

Toimintakykyinen paloturvallisuusjärjestelmä

Elias Moilanen

Sähkötekniikan koulutusohjelman opinnäytetyö
Sähkövoimatekniikka
Insinööri AMK

2014

ALKUSANAT

Suuri kiitos kuuluu Apstek Oy:n toimitusjohtajalle Jukka Väätäselle antamastaan ohjeistuksesta ja materiaalista opinnäytetyön suhteen. Lisäksi haluan kiittää Oulun Teollisuuskojeistot Oy:n toimitusjohtajaa Mauno Hietalaa ja ohjaavaa opettajaa Seppo Penttistä, jotka omalta osaltaan mahdollistivat työn toteuttamisen.

Kiitos myös vaimolleni, Hannalle, antamastaan tuesta ja ajan järjestämisestä opinnäytetyölleni.

TIIVISTELMÄ

KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU, Tekniikka

Koulutusohjelma:	Sähkötekniikan koulutusohjelma
Opinnäytetyön tekijä(t):	Elias Moilanen
Opinnäytetyön nimi:	Toimintakykyinen paloturvallisuusjärjestelmä
Sivuja (joista liitesivuja):	61(20)
Päiväys:	16.10.2014
Opinnäytetyön ohjaaja(t):	Ins. Seppo Penttinen Tj. Jukka Väätänen
<p>Tämän työn tarkoituksena oli tuoda esille toimintakykyisen paloturvallisuusjärjestelmän toteuttaminen asetusten ja määräysten mukaan. Paloturvallisuusjärjestelmillä on keskeinen osa henkilöturvallisuuden toteuttamisessa rakennuksissa ja kiinteistöissä, koskien kaikkia ihmisiä. Siksi sen toimintakyky on erittäin tärkeä ja perusteltua.</p> <p>Työssä käsitellään paloturvallisuudelle asetettuja määräyksiä ja standardeja. Vastuussa olevat henkilöt ja tarvittavat dokumentit toimintakykyiselle paloturvallisuusjärjestelmälle on esitetty tässä työssä. Lisäksi on kuvia virheellisistä asennuksista ja niiden seurauksista mahdollisen tulipalon syttyessä. Paloturvallisuusjärjestelmään kuuluvista laitteista on myös kerrottu lyhyesti.</p> <p>Työhön käytetty aineisto on saatu paloturvallisuuden asiantuntijalta kirjallisesti ja haastateltuna. Lisäksi on käytetty julkaisuja ja Internet- lähteitä, jotka käsittelevät paloturvallisuutta ja siihen liittyviä vaatimuksia ja standardeja. Materiaali on uutta ja paikkaansa pitävää viranomaislähteistä johtuen.</p> <p>Työn toteuttaminen on suoritettu toimistotyönä, itsenäisesti, materiaalia kokoamalla eri lähteistä.</p> <p>Paloturvallisuuteen kiinnitetään entistä enemmän huomiota ja tulipaloista aiheutuvia seurauksia tutkitaan. Uudet standardit ja määräykset parantavat paloturvallisuuden toteutumista ja edistävät toimintakykyä. Lisäksi henkilöiden asenteella ja ammattitaidolla parannetaan huomattavasti paloturvallisuutta. Näillä asioilla luodaan turvallista tulevaisuutta meille jokaiselle.</p>	
Asiasanat: paloturvallisuus, toimintakyky, suunnittelu, turvavalaistus, kaapelointi	

ABSTRACT

KEMI-TORNIO UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, Technology

Degree programme:	Electrical Engineering
Author(s):	Elias Moilanen
Thesis title:	Operational Fire Safety System
Pages (of which appendixes):	61(20)
Date:	16 October 2014
Thesis instructor(s):	Seppo Penttinen BSc, el. eng Jukka Väätänen, managing director
<p>Purpose of this work is to present the realisation of a viable fire protection system according to prescriptions and regulations. A fire safety system is a key part of the security in buildings and in real estates for all people. Therefore, its performance is very important and justified.</p> <p>The work deals with fire safety regulations and standards. In this work I present the persons responsible and necessary documents needed for a working fire safety system. I also present pictures of incorrect installations and the consequences in case of a possible fire. Fire safety equipment belonging to the system are also briefly described.</p> <p>The material used in this work is received in writing and by interview from a fire safety expert. Publications and Internet sources that deal with fire safety and related requirements and standards are also used in this material. Because the information is received from fire safety experts the material is new and accurate.</p> <p>This work has been carried out as office work, independently, by collecting material from various sources.</p> <p>Fire safety is in the focus of increasing attention and the consequences of fires are investigated. New standards and regulations improve fire safety and enhance the performance of the fire safety system. Persons attitude and professional skills also significantly improve fire safety. These things create a more secure future for each of us.</p>	
Keywords: fire safety, performance, design, safety lighting, cabling	

SISÄLLYS

ALKUSANAT	2
TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
SISÄLLYS	5
KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET	6
1 JOHDANTO	7
2 RAKENNUSTEN PALOTURVALLISUUS	8
2.1 Suomen rakentamismääräyskokoelma A2	9
2.1.1 Suunnittelijoiden tehtävät ja kelpoisuus.....	10
2.2 Sähköasennusstandardi SFS 6000-5-56	12
2.3 Paloilmoittimen suunnitteluohje 2009	14
3 KANSALLINEN STANDARDOINTI JA NAS EN 12101-10.....	17
4 TOIMINTAKYKYINEN KÄYTTÖTAPAOSASTOINTI	20
5 PALOKATKOT	22
6 SUORITUSTASOILMOITUS.....	24
7 EU- VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS	26
8 KANSALLISTEN STANDARDIEN TAVOITTEET.....	27
9 TULIPALOJEN RISKITEKIJÖITÄ.....	28
10 PALOTURVALLISUUSLAITTEET	32
9.1 Savunpoistoluukut.....	32
9.2 Paloturvalliset jakokeskukset ja rasiat	34
9.3 Paloilmoitinjärjestelmä, turvavalaistus ja sprinkleri	35
11 POHDINTA	38
LÄHTEET.....	39
LIITTEET	41

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

IEC	kansainvälinen sähköalan standardisoimisjärjestö (International Electrotechnical Commission)
EN	eurooppalainen standardi (European Standard)
SFS	Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, Standardisoinnin keskusjärjestö Suomessa
ISO	kansainvälinen standardisoimisjärjestö (International Organization for Standardization)
CE	-merkintä on valmistajan osoitus siitä, että tuote täyttää Euroopan unionin sille asettamat pienjännitedirektiivin mukaiset vaatimukset
ETA	Eurooppalainen tekninen hyväksyntä (European technical approval)
DoP	Suoritusasoilmoitus (Declaration of Performance)
AVCP	-luokitus, suoritustason pysyvyyden arvioinnissa ja varmentamisessa käytettävä menetelmä (Assessment and Verification of Constancy of Per formance)
RakMK E1	Suomen Rakentamismääräyskokoelma E1
DIN	Saksan standardointi- instituutti (Deutsches Institut für Normung)
VTT	Valtion Tieteellinen Tutkimuskeskus

1 JOHDANTO

Tiedotusvälineistä saadaan aika-ajoin nähdä ja lukea murheellisia uutisia suurista tulipaloista, jotka ovat vaatineet useita kuolonuhreja ja mittavia omaisuusvahinkoja. Tulipalojen syttyminen ei aina ole estettävissä, mutta niiden rajoittamiseen ja henkilöturvallisuuden parantamiseen on mahdollisuus vaikuttaa. Tutkimuksista selviää, että suurten tulipalojen syynä on osittain toimimaton paloturvallisuusjärjestelmä.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuoda esille ne seikat, jotka ovat niin sanottuja ”heikkoja lenkkejä” toimivan paloturvallisuuden toteuttamisessa. Suomessa asetetut määräykset ja standardit paloturvallisuuden suhteen eivät kaikilta osin ole kovin selkeitä ja yksiselitteisiä. Lisäksi asennuksista vastaavien henkilöiden puutteellinen tietotaito ja virheelliset asennukset tuovat omat riskinsä toimivalle paloturvallisuusjärjestelmälle.

Askel parempaan suuntaan on kuitenkin kehitteillä oleva uusi savunhallinnan standardi ja toimintakykyinen käyttötapaosastointi, jotka ovat tuotu esille tässä työssä. Paloturvallisuuslaitteiston toimintakykytestaukset ja niistä olevat dokumentit ovat myös avainasemassa paloturvallisuutta toteutettaessa.

Ajankohtainen, tärkeä ja meitä kaikkia koskeva aihe tuli eteen työnantajan toimesta. Sähkökeskuksia valmistavan yrityksen toiminnassa keskeisenä osana on paloturvallisuuden ja lämpötilojen huomioon ottaminen. Lisäksi paloa kestävien keskusten kanssa ollaan tekemisissä ja niitä toteutetaan asiakkaiden tarpeiden mukaan.

Mielenkiintoinen ja haastava aihe, sekä tuore materiaali ja ammattihenkilön antama ohjeistus, sai tarttumaan tähän työhön. Tulevaisuudessa myös työkuviot voisivat hyvinkin liittyä kyseiselle alalle.

2 RAKENNUSTEN PALOTURVALLISUUS

Rakennusten paloturvallisuudesta on annettu määräykset ja ohjeet Suomen rakentamismääräyskokoelmassa E1. Ympäristöministeriön asettamat uusimmat vaatimukset ovat vuodelta 2011. Rakennusten ja rakennuskohteiden paloturvallisuuden kannalta tärkeää ja olennaista ovat seuraavat asiat:

- palon sattuessa rakennuksen kantavien rakenteiden tulee kestää niille asetetut vähimmäisajat.
- palon ja savun leviäminen ja kehittyminen pitää olla rajoitettua.
- palon sattuessa rakennuksessa olevien henkilöiden tulee päästä poistumaan rakennuksesta tai pelastaminen voidaan heidän osalta suorittaa muulla tavalla.
- turvallisuus pelastushenkilöstöä ajatellen tulee ottaa huomioon rakennusvaiheessa.
- toimintakyky palotilanteessa
- käyttötapaosastointi ja niiden luokkavaatimukset (esim. EI30) (E1 Suomen Rakentamismääräyskokoelma 2011, 8)

Mikäli rakennuksen suunnittelu ja valmistus vaiheessa noudatetaan annettuja määräyksiä ja vaatimuksia paloluokista ja lukuarvoista, katsotaan paloturvallisuusvaatimukset täytetyiksi. Vaatimus katsotaan hyväksytyksi myös silloin, jos rakennuksen mahdollinen palonkehitys otetaan huomioon suunnittelussa ja rakennusvaiheessa. Menetelmä on aina tapauskohtainen rakennuksen käyttöä ajatellen ja se perustuu osoitettuihin Eurooppalaisiin (EN) ja kansainvälisiin (ISO) standardeihin. Rakennusluvan yhteydessä on tuotava esille paloturvallisuuden toteuttamisen perusteet, mallit ja saadut tulokset käytettävistä materiaaleista ja laitteista. Rakennusmääräyksissä E1 on annettu ohje siitä, mitä kyseisistä asiakirjoista tulee ilmetä (esim. rakennuksen käyttömahdollisuudet, paloturvallisuuslaitteiden kuvaus, vikaantumistarkastelu, huolto- ja kunnossapitotoimet). (E1 Suomen Rakentamismääräyskokoelma 2011, 8)

Rakennusmääräyksissä annettujen ohjeiden ja SFS- standardien ohella ja sijasta voidaan käyttää **vastavuoroisuuden tunnustamista**, joka tarkoittaa muualla Euroopan tai Turkin talousalueella olevia vastaavia standardeja, jotka ovat voimassa ja tasoltaan samankaltaiset. Useilla Euroopan mailla on käytössä omia paloturvallisuudelle asetettuja standardeja, joista esimerkkejä on alla olevassa taulukossa. (E1 Suomen Rakentamismääräyskokoelma 2011, 9)

Taulukko 1. Käytössä olevia paloturvallisuuden standardeja Euroopan talousalueella.

(Väättänen, 26.3.2014, sähköpostiviesti)

maa	standardi	vuosi
Saksa	DIN 4102-12	1998
Ranska	NFC 32-070	1991
Belgia	NBN 713- 020	1994
Hollanti	NPR 2576	2005
Itävalta	Ö-DIN 4102-12	
Puola	DIN 4102-12	
Tšekki	valmistelee omia	
Italia (pohjoisen tunnelit)	DIN 4102-12	
Sveitsi	omat	
Turkki (Bosporin tunneli)	DIN 4102-12	

2.1 Suomen rakentamismääräyskokoelma A2

Tämän kokoelman **tavoitteena** on ohjata rakentamista ja sen suunnittelua niin, että toteutettavat rakennukset edistävät ihmisten hyvinvointia, viihtyisyyttä ja turvallisuutta mahdollisimman hyvin. Rakennukset ovat toimivia käyttötarkoitukselle ja elinkaareltaan kestäviä. Myös kulttuurillinen näkökulma tulee ottaa huomioon ja rakennusten tasapainoisuus ympäristön kanssa. Hoito ja kunnossapidon toteutus tulee olla suunnitelmallista ja jatkuvaa rakennuksia ja niiden ympäristöä ajatellen. Määräykset ja ohjeet koskevat luvanvaraista rakentamista tukien maankäyttö- ja rakennuslain asettamia vaatimuksia. Rakennushankkeeseen ryhtyvän ja rakennuksen suunnittelijoiden velvollisuuksia ja vastuuta on esitetty tässä kokoelmassa. (A2 Suomen Rakentamismääräyskokoelma, 2002, 3)

Rakennushankkeeseen ryhtyvän henkilön/tahon **on huolehdittava** siitä, että rakennushanke tullaan toteuttamaan annettujen ohjeiden ja määräysten mukaisesti. Suunnitelmat ja luvat pitää olla viranomaisvaatimusten mukaisesti hyväksymät. Hankkeeseen ryhtyvällä on oltava riittävät edellytykset kohteen toteuttamiseen ja täyttää sen asettamat vaatimukset. Tarvittaessa pätevän henkilöstön käyttö tulee olla mahdollista. Rakennuslupaa varten tulee hankkeeseen ryhtyvällä olla pätevyysvaatimuksiltaan vastaavat suunnittelijat ja mahdolliset erityissuunnittelijat käytettävissään hyvissä ajoin. (A2 Suomen Rakentamismääräyskokoelma, 2002, 5)

Hankkeeseen ryhtyvän tulee suunnittelun alkuvaiheessa selvittää edellytykset kohteen toteuttamiselle rakentamisen ja erikoisalojen tarpeet huomioiden, pääsuunnittelijaa apuna käyttäen. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeet tulee järjestää suunnittelijoiden yhteistyöllä. (A2 Suomen Rakentamismääräyskokoelma, 2002, 5)

2.1.1 Suunnittelijoiden tehtävät ja kelpoisuus

Rakennushankkeen suunnitelmien tulee täyttää lain, määräysten ja ohjeiden mukaiset vaatimukset sekä noudattaa hyviä rakennustapoja. Suunnittelun kokonaisuudesta ja laadusta vastaa pääsuunnittelija, joka on pätevä henkilö ja täyttää sille asetetut vaatimukset. Rakennus- ja erikoissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden, jota pääsuunnittelija valvoo. Pääsuunnittelijan tehtävänä on huolehtia siitä, että suunnitelmat täyttävät asetetut vaatimukset laadun ja riittävän laajuuden suhteen. (A2 Suomen Rakentamismääräyskokoelma, 2002, 7)

Pääsuunnittelija vastaa:

- Rakennusvalvontaviranomaiselle tehtävistä suunnitelmista rakennushankkeen aikana
- Käytettävät tiedot ja menetelmät ovat ristiriidattomia ja ajan tasalla suunnitelmissa
- Varmistaa suunnittelijoiden osa-alueet ja vastuut hankkeen aikana
- Riittävä aikataulun järjestäminen suunnitelmille ja niiden vaatimalle yhteistyölle
- Suunnitelmien toteutumisesta ja velvollisuuksien suorittamisesta rakennushankkeen aikana (aloituskokous tms.)
- Mahdollisista suunnitelmien muutostöistä ja korjauksista, jota kohteessa ilmenee (A2 Suomen Rakentamismääräyskokoelma, 2002, 7)

Suunnittelijan vastuulla on oman osa-alueensa täyttäminen lakien ja asetusten mukaan. Hänellä pitää olla näyttää asianmukaiset ja todenperäiset tiedot rakennushankkeeseen liittyvästä suunnitelmastaan, jotka ovat hyväksyttäviä. (A2 Suomen Rakentamismääräyskokoelma, 2002, 8)

Suunnittelijan tehtäviin kuuluu:

- Tarvittavan lähtötiedon hankinta suunnitelmiinsa
- Lupamenettelyihin tarvittavan materiaalin ja asiakirjojen laatiminen omalta osaltaan
- Mahdollisten muutosten suunnittelu rakennusvaiheen aikana
- Käyttö- ja huolto-ohjeen laatiminen omalta alaltaan
- Huolehtia mahdollisesta valvonnasta, joka hänelle on työmaalla osoitettu (A2 Suomen Rakentamismääräyskokoelma, 2002, 8)

Erikoisalan suunnittelusta vastaa erikoissuunnittelija, joka kokonaisuudessaan huolehtii suunnittelutehtävien lisäksi rakenteiden, rakennusosien ja järjestelmien kokonaisvaltaisesta toimivuudesta eri osa-alueilla ja eri suunnitelmien yhteensovittamisesta. Esimerkiksi palotekniikan ja savunpoistojärjestelmän suunnittelu ovat erikoisalan suunnittelua ja erityissuunnittelija vastaa siitä, että turvajärjestelmä on toimintakykyinen. (A2 Suomen Rakentamismääräyskokoelma, 2002, 9)

Rakennus- ja erikoissuunnitelman laatijalta vaaditaan kyseiseen tehtäviin edellyttämä koulutus ja kokemus. Yleensä suunnitelmien laatijalta vaaditaan tehtäviin soveltuva korkeakoulututkinto tai aikaisempi korkea-asteen koulutus tai tutkinto sekä kokemusta kyseisistä suunnittelutehtävistä. Pienempiin ja teknisesti yksinkertaisempiin kohteisiin, koulutuksen taso laskee, aina vaadittaviin vähimmäiskelpoisuuksiin asti. Suunnitelmien kelpoisuutta arvioidaan tilojen ja rakennusten käyttötarkoituksen mukaan. Mitoitukset ja laskelmat eri olosuhteista tulee ottaa huomioon, kuten palokuormat ja ympäristön vaikutukset. Tavanomaisesta poikkeavat olosuhteet ja suunnitelmat ovat myös arvioinnin perustana. Suunnittelutehtäviä voidaan jakaa vaativuusluokkiin tarvittavan vähimmäiskelpoisuuden perusteella, joista on säädetty asetuksia. Tarkempia ohjeita ja määräyksiä kelpoisuuksista on kirjattu Suomen rakentamismääräyskokoelmaan. (A2 Suomen Rakentamismääräyskokoelma, 2002, 10)

Paloturvallisuussuunnitelman pätevyysvaatimukset määräytyvät kohteen vaativuuden mukaan. Luokan **aa** (vaativin) suunnittelijalta vaaditaan soveltuva diplomi- insinööri tai insinööri tutkinto tai muu vastaava korkeakoulututkinto. Riittävät opinnäytteet palo- ja turvallisuustekniikasta, (22,5 op) sisältäen tulipalon dynamiikkaa ja palokehitykseen perustuvaa suunnittelua. Työkokemusta tulee olla vähintään 6 vuotta tutkinnon suorit-

tamisen jälkeen, josta paloturvallisuussuunnittelua vähintään 4 vuotta. Lisäksi vaaditaan näyttöä aa- luokan paloturvallisuussuunnitelmien tekemisestä sekä kaksiosainen näyttökoe (tentti) osaamisen osoittamisesta (aa- tason paloturvallisuussuunnitelma).

Paloturvallisuussuunnittelijan vaatimukset pienenevät **a-** ja **b-** luokan suunnitelmissa, jotka ovat vaatimuksiltaan vähäisemmät. Lisätietoa pätevyyksistä löytyy RIL:n www-sivuilta. (RIL:n www-sivut, hakupäivä 25.11.2014)

2.2 Sähköasennusstandardi SFS 6000-5-56

Standardi sisältää yleiset vaatimukset turvajärjestelmien, niiden sähkölaitteiden ja teholähteiden valitsemiselle ja asentamiselle. Standardin määritelmänä on tuoda esille turvajärjestelmien toteutus, jonka tarve määräytyy viranomaisten tai haltijan vaatimusten mukaan. Standardi on TUKES:in S10 ohjeen mukaan sähköturvallisuuslain noudatettava standardi. (SFS- käsikirja 600-1, 2012, 339)

Turvajärjestelmä on laitteisto, joka on tarkoitettu henkilöiden suojaamiseen, varoittamiseen ja evakuointiin vaaratilanteessa. Siltä saatetaan vaatia toimintakykyä myös laajan häiriön tai tulipalon aikana. Tästä syystä turvajärjestelmän toteuttamiseen vaaditaan tarvittaessa erityisiä laitteita tehon syötön, piirin laitteiston ja kaapeleiden/johtojen toiminnan edellyttämiseksi. Palotilanteessa toimivan turvalaitteiston tehonsyötön on toimittava ja kestävä riittävän pitkän ajan turvallisuuden takaamiseksi.

Turvajärjestelmien sähkönsyöttöverkon tehtävänä on varmistaa olennaisten sähkölaitteiden ja -asennusten toiminta ihmisten, kotieläinten ja ympäristön turvallisuuden vuoksi. Syöttöverkko sisältää piirin ja teholähteen kulutuskojeen liittimille saakka ja toimii, joko käyttäjän käynnistämänä tai automaattisesti vaara/vika tilanteessa. Viranomaismääräyksissä annetaan vaatimuksia turvajärjestelmälle ja sen toiminta-aikoihin palotilanteissa sekä sähkökatkon aikana. Lisämääräyksiä voi olla muissa viranomaismääräyksissä, kuten RakMK E1:n tulipalon aikainen toimintakykyvaatimus. (SFS- käsikirja 600-1, 2012, 339)

Sähkötöiden johtaja vastaa sähköturvallisuuslain täyttymisestä eli käytännössä, että tämän standardin vaatimukset täyttyvät. Esimerkiksi turvajärjestelmien kaapeleiden erottaminen muista kaapeleista ja palosuojauksen toteuttaminen turvajärjestelmän laitteille ovat sähkötöiden johtajan vastuulla. Valtuutetut tarkastajat/laitokset tarkistavat sähkö-

turvallisuuden täyttymisen, mutta heillä ei ole valtuuksia puuttua rakennuksen paloturvallisuuteen, koska se on rakennusvalvonnan alaisuudessa. (Väätänen, 4.9.2014, sähköpostiviesti)

Teholähteinä voidaan käyttää akkuja, paristoja, syötöstä riippumattomia generaattoreita tai erillistä jakeluverkon syöttöä, joka on tehokkaasti riippumaton normaalista syötöstä. Teholähteen kapasiteetin on riitettävä syöttämään turvalaitteiston vaatimaa virtaa. Teholähde tulee asentaa kiinteästi ja niin, että normaalin syötön toiminta ei aiheuta häiriötä turvalaitteen toiminnalle missään tilanteessa. Turvajärjestelmien teholähteet on asennettava sellaiseen tilaan, joka on käyttöön sopiva ja jonne on pääsy vain ammatti- tai opastetuilla henkilöillä. Tilassa, jossa tehonlähde sijaitsee, on oltava riittävä ilmanvaihto mahdollisten savukaasujen ja höyryjen poistoon, jota laite aiheuttaa. Tällä estetään kaasujen leviäminen tiloihin, joissa on ihmisiä. (SFS- käsikirja 600-1, 2012, 343)

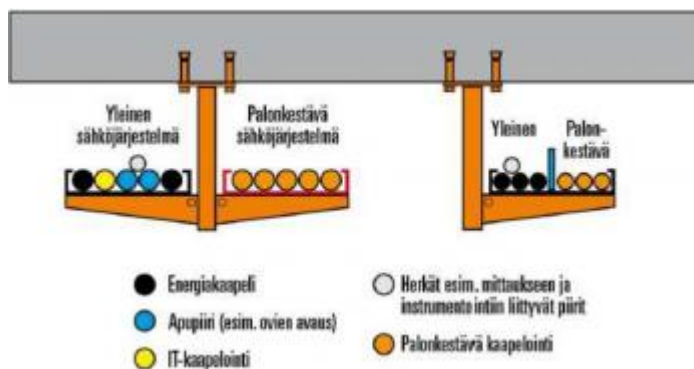
Turvajärjestelmien piirit tulee olla riittävästi erotettuja muista piireistä esimerkiksi riittävän etäisyyden tai suojuksien avulla. Turvajärjestelmät tulee olla myös riippumattomia muista syötettävistä piireistä ja niiden toiminnoista. Piirien ylikuormitussuojaus on toteutettava niin, että yhden piirin ylivirta ei huononna muiden turvajärjestelmien toimintaa. Ylikuormitussuoja voidaan jättää myös pois, jos piirin katkeamisesta on suurempi vaara, kuin ylivirrasta. Tässä tapauksessa ylivirran esiintymistä tulee valvoa.

Kytkin- ja ohjauslaitteet tulee olla selkeästi merkittyjä ja niiden sijoittaminen pitää toteuttaa niin, että vain ammattitaitoiset ja opastetut henkilöt voivat suorittaa käyttötöimenpiteitä. Turvajärjestelmien piireistä, tehonlähteistä ja asennuksista tulee olla täsmälliset ja tarkat sijaintitiedot sekä käyttötarkoitus laitetunnuksineen. Kytkin- ja valvontalaitteiden sijainnit tulee olla myös esitetty piirustuksissa. Dokumentit em. laitteista säilytetään jakokeskuksen läheisyydessä ja päivitetään tarvittaessa. (SFS- käsikirja 600-1, 2012, 344)

Turvajärjestelmän **johtojärjestelmät** tulee olla toimintakykyisiä tulipalon aikana, joten niiden tulee olla riittävästi mekaanisesti ja tulipalolta suojattuja. Käytettäviä kaapeleita ovat esimerkiksi mineraalieristeiset IEC 60702-1 kaapelit ja palonkestävät EN 50200 tai EN 50362 kaapelit. Palovaarallisen tilan läpi saa viedä vain palonkestäviä kaapeleita ja räjähdysvaarallisen tilan läpi ei piirien toteuttaminen ole mahdollista missään tapauksessa. Johtimien jatkuvuus ei saa heiketä tulipalon aikana, joten asennus ja sijoittaminen tulee ottaa huomioon asennusvaiheessa. Kaapeleiden liitoskohtien tulee olla toiminta-

kuntoiset yhtä pitkään kuin itse kaapelinkin. Kiinnitys- ja tuentamateriaalien täytyy kestää riittävän kauan tulipalon aikana, kuitenkin vähintään yhtä kauan kuin turvajärjestelmien kaapelit. (SFS- käsikirja 600-1, 2012, 345)

Palonkestävät kaapelihyllyt valmistetaan useimmiten teräksestä, materiaalin kestävyysden takia. Alumiiniset kaapelihyllyt eivät täytä paloturvallisuudelle asetettuja vaatimuksia huonon lämmönkestävyyden vuoksi. Paloturvallisuuden kaapelointi tulee tehdä kuvan 1 mukaan kokonaan omana osastona tai erottaa muista kaapeleista esim. väliseinän avulla. (Meka Pro Oy:n www-sivut, hakupäivä 25.5.2014)



Kuva 1. Turvajärjestelmän kaapelointi kaapelihyllylle. (Meka Pro Oy:n www-sivut, hakupäivä 25.5.2014)

2.3 Paloilmoittimen suunnitteluohje 2009

Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito 2009 on julkaisu, joka opastaa ja on merkittävänä apuna paloilmoitinjärjestelmän toteuttamisessa kiinteistöihin ja palvelee paloilmoitinjärjestelmän ylläpitoa koko elinkaaren ajan. Julkaisun tekijänä on työryhmä joka koostuu paloilmoitalan yrittäjistä, yhteisöistä ja järjestöistä. Lisäksi ohjetta on ollut laatimassa useita paloturvallisuuden asiantuntijoita. (Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito, 2009)

Paloilmoittimen ensisijainen tarkoitus on varoittaa kiinteistössä olevia henkilöitä alkavasta tulipalosta niin aikaisessa vaiheessa, että pelastautuminen voidaan suorittaa turvalisesti ja suunnitelmien mukaan. Tämä opas toimii käytännön työkaluna paloilmoitinjärjestelmän toteuttamisessa kaikille alan toimijoille. Oikein ja laadukkaasti toteutettuna paloilmoitinjärjestelmällä saavutetaan riittävän hyvä turvallisuustaso.

Jo rakennusta suunniteltaessa tulee ottaa huomioon ja dokumentoida paloilmotimien valinta ja sijoittaminen tilakohtaisesti. Tällä pyritään mahdollisimman toimivaan, virheettömään ja näkyvään paloilmotinjärjestelmän toteuttamiseen, joka toimii luotettavasti palo- ja vikatilanteissa sekä ennakkoilmoituksissa. (Paloilmotimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito, 2009)

Julkaisun sisältö käsittää kokonaisuudessaan paloilmotinjärjestelmän toteuttamisen, joka on jaettu 13 pääotsikon alle seuraavasti:

1. MÄÄRITELMÄT JA KÄSITTEET

- Selitetty paloilmotinjärjestelmässä käytetyt termit ja käsitteet yleisesti mm. järjestelmistä, laitteista ja tarkastuksista

2. SUUNNITTELU

- Antaa ohjeistuksen paloilmotinjärjestelmän suunnittelulle ja toteuttamiselle kokonaisvaltaisesti.

3. PALOILMAISIMIEN VALINTA JA ILMAISINTYYYPIT

- Neuvoo luotettavan ja oikeanlaisen ilmaisimen valintaan ja tuo esille ilmaisintyypppejä, käyttölämpötiloja jne.

4. ILMAISIMIEN SIOITTELU

- Ilmaisimen paikat kiinteistössä, sijoitusetäisyydet ja valvonta-alueet.

5. PALOILMOITUSPAINIKE

- Paloilmotuspainikkeen tarkoitus ja sijoitus

6. HÄLYTTIMET

- Palohälyttimien tarkoitus, äänenvoimakkuustasot ja sijoittaminen

7. ILMOITINKESUKS

- Ohjeistus keskuksen sijoituksesta ja merkitsemisestä, käyttölaitteista, liitettävistä piireistä ja ilmoituksista sekä asiakirjoista

8. TEHOLÄHTEET

- Syötön toteuttaminen, mitoitus ja sijoitus ilmoitinjärjestelmälle

9. PAIKANTAMISKAAVIO

- Asiakirjan sisältö ja sijoitus pelastuslaitosta ja -töitä varten.

10. ASENNUS

- Laitteiden asennuksissa huomioon otettavia asioita. Tietoa kaapeloinnista ja sen suojauksesta.

11. ILMOITUKSEN SIIRTO HÄTÄKESKUKSEEN

- Olennainen osa hälytysjärjestelmän toimintaa. Siirron toteuttaminen ja yhteyden valvonta.

12. YLLÄPITO

- Kunnossapito, tarkastukset ja huollot

13. ERHEELLISTEN ILMOITUSTEN VÄLTÄMINEN

- Tietoa väärin ilmoitusten ehkäisemiseksi, ilmaisimien toimintatavat ja toimintaa liittyvä menettely.

(Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito, 2009)

Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja on vaiheittain etenevä asiakirja, joka sisältää kiinteistön paloilmoitinjärjestelmästä dokumentin suunnittelua, asennusta, käyttöönottoa ja luovutusta varten. Asiakirja on jaettu kahteen osaan: (osa1) perusmäärittelyt ja (osa 2) operatiiviset vaatimukset. Perusmäärittelystä ilmenevät kohteen ja haltijan tunnistetiedot, paloilmoittimen määräytyminen ja valvonnan laajuus sekä tarkastusluokka.

Operatiivinen osa sisältää käytännön toteutuksesta ilmenevät asiat mm. ilmoituksen ilmaisutavan, ohjaukset, hälyttimet ja käyttölaitteiden sijainnin sekä paikantamiskaaviot. Liitteessä 1 on esitetty paloilmoittimen toteutuspöytäkirja kokonaisuudessaan. (Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito, 2009)

TUKES:n sivuilta löytyy **lisämääritelmä** kaapeleista joiden tulee toimia yli yhden minuutin ajan palon havainnoinnin jälkeen. Toisin sanoen kaapeleiden tulee kestää paloa 30 minuuttia. Tätä mainintaa ei ole edellä mainitussa paloilmoittimen ST- julkaisussa. Kyseisiä kaapeleita ovat mm. paloilmoittimien ja -kellojen kaapelit. (Tukesin www-sivut, hakupäivä 25.11.2014)

3 KANSALLINEN STANDARDOINTI JA NAS EN 12101-10

Suomessa rakennuksen paloturvallisuudesta vastaavat rakennushankkeeseen ryhtyvä, rakennuksen pääsuunnittelija ja erikoissuunnittelijat. Rakennuksen paloturvallisuus edellyttää toimintakyvyn osoittamista paloturvallisuuslaitteistolta. Toimintakyvyn osoittaminen on kuitenkin hankalaa, koska EN- standardeja paloturvallisuudelle ei ole käytävissä. Osoittaminen tulee tapahtua rakennusmääräyskokoelman E1 kohdassa 1.4 mainitun vastavuoroisuusperiaatteen mukaan, josta on tietoa kohdassa rakennusten paloturvallisuus; vastavuoroisuus (s.8). Toinen vaihtoehto on suunnittelussa käytetyt menetelmät, joiden kelpoisuus on osoitettu. Rakennusmääräyskokoelman kohta 1.3.2 ohje sanoo, että Eurooppalaiset EN- standardien ja kansainvälisten ISO- standardien mukaiset laskenta- ja koemenetelmät katsotaan täyttävän kelpoisuusvaatimukset mikäli menetelmät käsittävät kyseessä olevaa pätevyysaluetta. Tällaisia standardeja ei kuitenkaan ole, joista kyseisiä menetelmiä voitaisiin hyödyntää (taulukko 2 ja 3). (Väätänen, 26.3.2014, sähköpostiviesti)

Taulukko 2. Käytössä olevat paloturvallisuudelle asetetut standardit. (Väätänen, 26.3.2014, sähköpostiviesti)

Tilanne sähkö-asennuksissa nyt	Standardit	Testilämpötila	Käytännön asennukset
Kaapelit	On, EN	750- 850 C°	75- 850 C°
Jako- ja liitosrasiat	Ei ole	Ei ole	70- 1000 C°
Johtotiet	Ei ole	Ei ole	500- 1000 C°
Käyttötapaosastointi / n. palosuojaus	Ei ole	Ei ole	40 C° (ilman suojausta)

Taulukko 3. Euroopassa teknisen hyväksynnän saaneita toimintakykytestausstandardeja paloturvallisuudessa. (Väätänen, 26.3.2014, sähköpostiviesti)

Toimintakykytestausstandardeja	Standardi EN	ETA-maan kansallisia standardeja
Kaapelit	prEN 50577	NFC, BS, DIN, NPR, Ö-Norm, NBN
Palosuojakanava	prEN 1366-11	DIN
Jako- ja liitosrasiat	Ei ole	DIN, NPR, NFC, Ö-Norm, NBN
Johtotiet	Ei ole	DIN, NPR, NFC, Ö-Norm, NBN
Käyttötapaosastointi / n. palosuojaus	Ei ole	DIN, NPR, Ö-Norm, NBN, CZ-valmisteilla

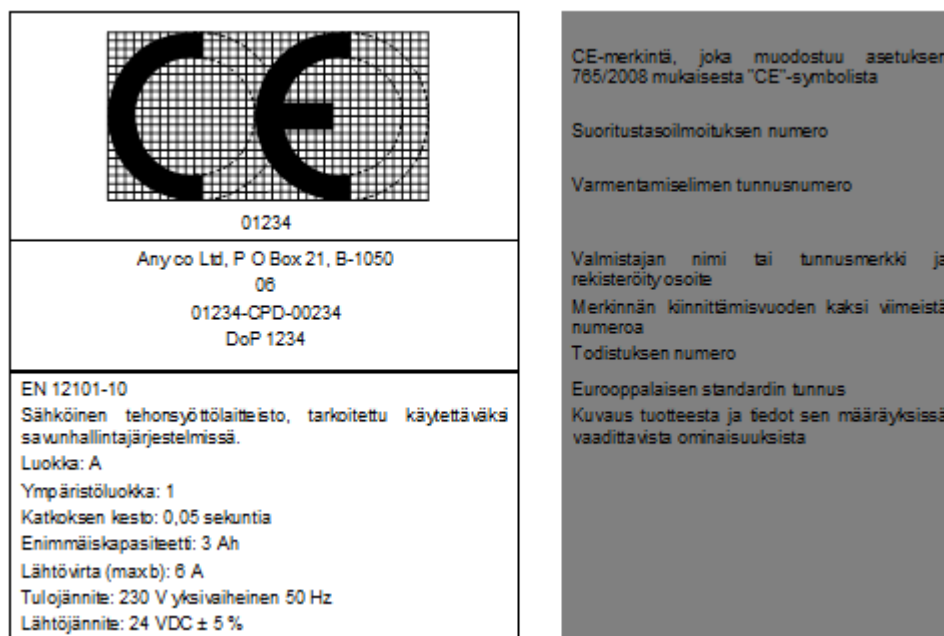
Teholähteet NAS EN 12101-10 on valmisteilla oleva uusi soveltamisstandardi, joka käsittää savunhallintajärjestelmän tehonlähteille vaadittavat ominaisuudet ja vaatimustasot eri käyttökohteissa. Kyseistä standardia on laatinut Suomen standardoimisliiton SFS:n paloteknisen komitean TK 108:n asettama työryhmä. Standardi täydentää eurooppalaista tuotestandardia SFS- EN 12101-10 ja tuo esille CE- merkittyjen tehonlähteiden eri käyttökohteet ja vähimmäistasovaatimusten/luokkien ominaisuudet. Tässä standardissa on käsitelty vain savunhallintajärjestelmän sähköiset tehonlähteet ja tehonsyöttölaitteistot. Standardia laadittaessa on käytetty viittauksia käytössä oleviin standardeihin mm. SFS 6000-5-56, SFS 6000-4-42. Teholähteet NAS EN 12101-10 standardiluonnos löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 2. (Soveltamisstandardiluonnos 2014, 1)

Paloturvallisuuden toteuttamiseen ja savunhallintaan käytettäviä termejä ja määritelmiä on tuotu esille NAS EN 12101-10 standardissa. Järjestelmä sisältää mm. seuraavia laitteita ja komponentteja: tehonsyöttölaitteisto, tehonlähteet, savunhallinta- ja savunpoistolaitteistot, turvajärjestelmä ja palonkestävät johtojärjestelmät. Nämä laitteet muodostavat järjestelmän, joka vastaa kokonaisuudessaan rakennuksen savunhallinnasta paloturvallisuuden suhteen. (Soveltamisstandardiluonnos 2014, 1)

Soveltamisstandardiluonnoksessa on ilmoitettu eri käyttökohteissa selvitettävät ominaisuudet ja vähimmäisvaatimukset. Luonnokseen on taulukoitu CE- merkintään liittyvät vaatimustasot savunpoistolaitteiston ominaisuuksien ja luokan mukaan. Lisäksi on esitetty tehonsyöttölaitteiston luokitus lämpötila- ja ympäristöolosuhteisista. Liite 3 s.4 taulukossa on esitetty paloturvallisuuteen liittyviä vaatimuksia tehonlähteille, joita ei ole määritelty standardissa SFS-EN-12101-10. Näitä ovat esimerkiksi toimintakyky palon aikana ja palonkestävyys. Standardiluonnoksesta käy myös ilmi tehonlähteen suojaaminen eri tilanteissa (s. 4- 5). SPLK:n sijoituspaikat ja toiminta-alue vaativat kohteesta riippuen eri palosuojaukset ja riittävän toiminta-ajan tulipalon aikana. (Soveltamisstandardiluonnos 2014, 4)

CE- merkityllä tuotteella tuodaan esille, että tuote täyttää Euroopan Unionin vaatimat turvallisuusvaatimukset. Tuote on yleensä testattu puolueettoman osapuolen toimesta ja osalta tuotteista vaaditaan myös tyyppihyväksyntä, joka tarkoittaa vaatimustenmukaisuuden arviointia testauslaboratoriossa. Esimerkiksi paloturvallisuustuotteilta vaaditaan suoritusasoilmoitusta ennen markkinoille tuloa, koska kyseiset tuotteet ovat rakennustuoteasetuksen alaisia ja standardit harmonisoituja. Merkinnän tarkoituksena on helpot-

taa tuotteen liikkuvuutta Euroopan talousalueella ja helpottaa sisäistä kaupankäyntiä. Valmisteilla olevassa savunhallinnanstandardissa esitetään CE- merkinnän yhteydessä ilmoitettavista tuotteen tiedoista ja olennaisista ominaisuuksista sekä turvallisuusvaatimusten täyttymisestä (kuva 2). (Soveltamisstandardiluonnos 2014, 6)

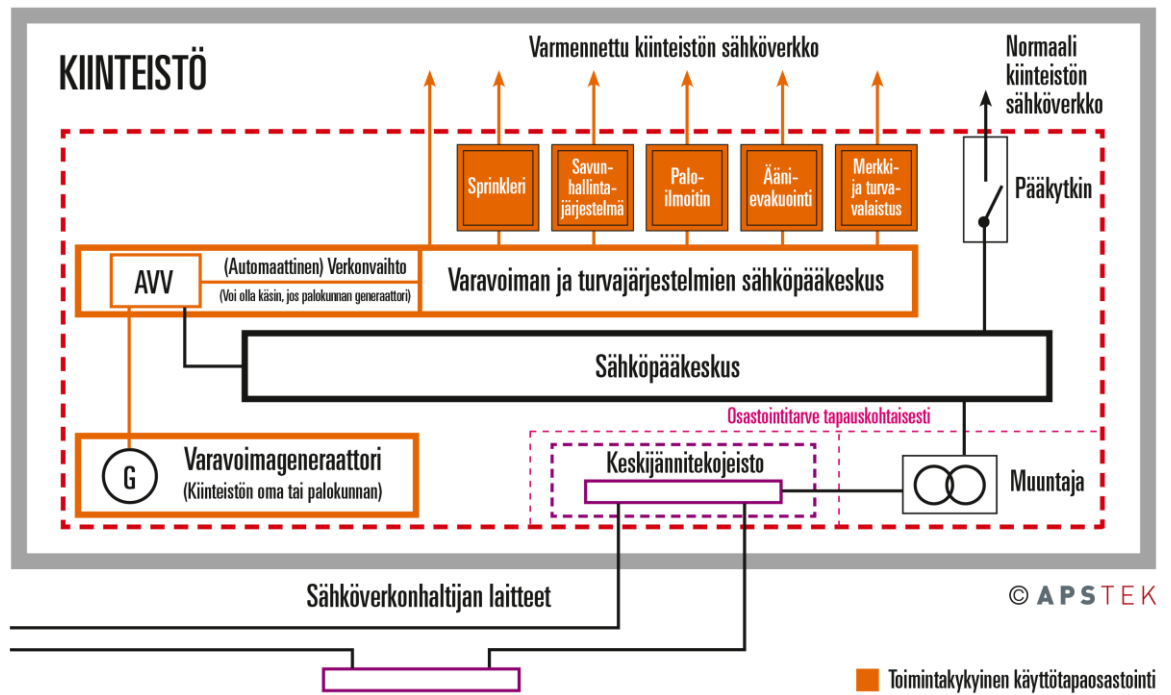


Kuva 2. Esimerkki tehonsyöttölaitteen CE- merkinnästä ja sen yhteydessä annettavista tiedoista. (Soveltamisstandardiluonnos 2014, 6)

4 TOIMINTAKYKYINEN KÄYTTÖTAPAOSASTOINTI

Rakennuksen tai muun rakennetun kohteen kuten tunnelin tai kallioparkin turvajärjestelmän toiminta kokonaisuudessaan tulee olla toimintakykyinen tulipalon sattuessa sille vaaditun ajan. Palo-osastointi tulee toteuttaa käyttötapaosastointina niin, että tulipalon leviäminen on rajoitettu henkilöiden pelastautumisen ja pelastus- ja sammututöiden mahdollistamiseksi sekä mittavien omaisuusvahinkojen välttämiseksi. Turvajärjestelmän sähkönsyöttöverkon ensisijainen tarkoitus on varmistaa ihmisten terveys ja turvallisuus. Siksi kaikkien osatekijöiden verkon suunnittelussa ja toteuttamisessa täytyy olla kunnossa. Tehonsyöttölaitteiden ja keskusten tulee olla toimintakykyisiä tulipalon sattuessa ja sen aikana. Erikoisvalmisteisella (Celsion) palokoteloinnilla tämän toteuttaminen on mahdollista. Kaapelointi ja johtojärjestelmät turvalaitteille tulee olla palonkestäviä ja niiden toimintakyvyn tulee säilyä myös tulipalon aikana. Tämä edellyttää kaapelihyllyjen, kiinnikkeiden ja kanavien palonkestävyyttä, sekä mahdollisten liitosrasioiden toimintakykyä tulipalossa. Valmistajan antamia ohjeita paloturvallisuuslaitteiden asennuksista ja kytkennöistä tulee noudattaa vaaditun toiminnan takaamiseksi. (Väätänen, 26.3.2014, sähköpostiviesti)

Kuvassa 3 on esitetty toimintakykyisen paloturvallisuusjärjestelmän käyttötapaosastointi. Oranssi merkitsee Rakennusmääräyksen E1 kohdan 5.1.2 mukaista käyttötapaosastointia, sekä kohdan 11.1.4 turvajärjestelmien paloaikaista toimintakykyä, että SFS 6000-5-56 kohdan 560.5.2 mukaista tehölähdeasennuksen avulla saavutettua palonkestävyyttä, jotka on toteutettu Celsionin palokoteloinnilla. Rakennusmääräyksissä edellytetään näiden toimintakyvyn osoittamista. Osastoituun tilaan pääsevät SFS 6000-5-56 kohdan 560.7.5 mukaisesti vain ammattitaitoiset tai opastetut henkilöt. (Väätänen, 26.3.2014, sähköpostiviesti)



Kuva 3. Toimintakykyinen käyttötapaosastointi

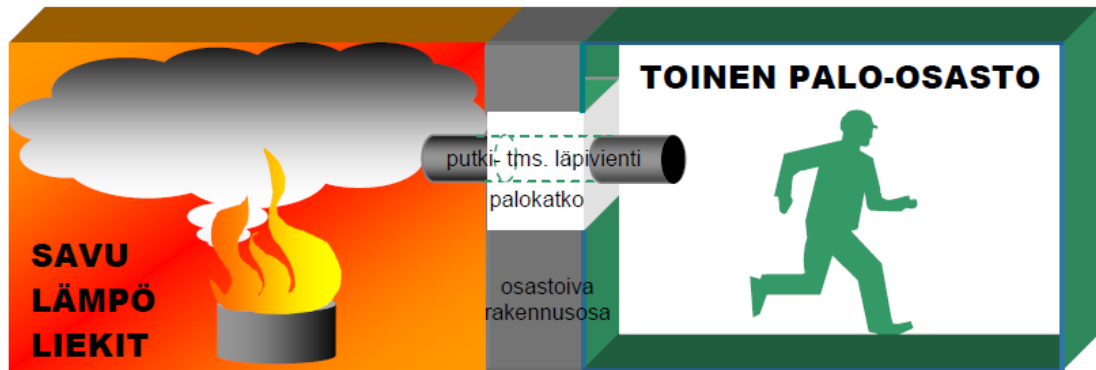
5 PALOKATKOT

Rakenteiden osastoinnilla estetään ja rajoitetaan tulipalon leviämistä rakennuksessa. Palokatkot estävät tulipalon syttyessä liekkien, savukaasujen ja kuumuuden pääsyn tilasta toiseen määrätyn ajan. Tämän tarkoituksena on turvata ihmisten ja eläinten poistuminen palavasta rakennuksesta ja vähentää aineellisia vahinkoja paloa estettäessä. (Palokatko-opas, 2012, 6)

Vietäessä osastoivan rakenteen läpi kaapeleita tai johtojärjestelmiä, tulee läpimenoaukko eristää siten, että se vastaa palotekniseltä luokaltaan samaa kuin osastoiva rakenne. Läpiviennit sijaitsevat yleensä osastoivassa seinässä, lattiassa tai katossa. Palotekniset luokat ovat määritelty ajan perusteella (minuutteina), jonka rakenteen/paloeristeen tulee vähintään kestää tulipalon aikana. Rakenteen kestävyyttä merkitään seuraavasti: kantavuus (R), tiiviys (E), eristävyys (I) ja iskunkestävyys palotilanteessa (M). Merkinnän jälkeen ilmoitetaan palonkestävyysaika minuutteina esim. EI 60. Tämä merkintä ilmoittaa rakennuksen paloluokan. (Knauf www-sivut, hakupäivä 25.11.2014)

Läpimenojen tiivistämiseen käytettävät tuotteet palokatkoissa tulee aina osoittaa. Kelppoisuuden osoittamiseen voidaan käyttää CE- merkittyä tuotetta. Eurooppalainen tekninen hyväksyntä ETA (European technical approval) mahdollistaa CE- merkinnän palokatkotuotteille. ETA- hyväksyntä on tekninen arviointi suunnitellusta tuotteen sopivuudesta käyttötarkoitukseen. Palokatkotuotteelle myönnetty hyväksyntä on aina yksilöllinen ja siitä tulee ilmetä asennusohjeet, raja-arvot ja määritykset, jolla hyväksytty palokatko saadaan toteutettua. Palokatkon hyväksyttävyyteen voi viime kädessä ottaa kantaa rakennusvalvontaviranomainen ja palokatkon kelpoisuus voidaan selvittää/todeta hyväksytyt testauslaitoksen kokeiden perusteella sekä asiantuntijalausunnolla rakennuspaikkakohtaisesti. (Käsikirja rakennusten sähköasennuksista, 2012)

Kuvassa 4 on esitetty palo-osastojen ja palokatkojen tarkoitus. Niillä estetään tulipalon kehittymistä ja rajataan sitä. Lisäksi palokatkoilla on tärkeä merkitys turvata poistumisreitit henkilöille. (Palokatko-opas, 2012, 7)



Kuva 4. Palo-osastojen ja palokatkojen tarkoitus (Palokatko-opas, 2012, 7)

Palokatkotuotteita valmistavilta ja maahantuojilta edellytetään perehtyneisyyttä palokatkotuotteisiin. Palokatkoja asentavien henkilöiden tulee olla koulutettuja palokatkojen tekemiseen ja tunnettava palokatkomateriaalin ominaisuudet ja vaatimukset. Esimerkiksi kisällikoulutus on toimiva palokatkojen toteuttamisessa. Palokatkoasentajien henkilösertifikaatti on myös mahdollista suorittaa VTT:n toimesta. Sertifikaatti on voimassa kolme vuotta, jos raportointi on tehty oikein. (Palokatko-opas, 2012, 14)

Palokatkojen toteutus- ja laadunvarmistussuunnitelman laatii palokatkoasentaja ennen kohteen palokatoasennusta. Suunnitelmasta käyvät ilmi, ainakin kohteen työtapaselostus, palo-osastojen rajat/luokat, käytetyt materiaalit ja niiden tuotehyväksynät sekä asennusohjeet. Palokatkojen merkitsemiseen asennusyritykset käyttävät asiaan kuuluvia kylttejä ja tarroja. Korjauksista tulee pitää luetteloa käytetyistä aineista ja varmistua siitä, että eri materiaalit ja aineet soveltuvat keskenään käytettäväksi. Normaaliolosuhteissa palokatot ovat muuttumattomana huoltovapaita, mutta käytäntö on osoittanut, että jälkeenpäin tehtävät muutostyöt, kuten sähköasennukset vaativat läpivientejä palokatkoihin. Tämän takia säännölliset tarkastukset korjauksista ja muutostöistä on syytä kirjata rakennuksen kunnossapito- ohjelmaan. (Palokatko-opas, 2012, 16)

6 SUORITUSTASOILMOITUS

Suoritustasoilmoitus eli DoP (Declaration of Performance) on keskeinen osa rakennustuotteiden CE- merkintää. Tuotteen valmistaja vastaa suoritustasoilmoituksen laatimisesta ja osoittaa sen tietojen paikkaansa pitävyydestä valmistamalleen tuotteelle, joka on tulossa markkinoille. Suoritustasoilmoituksessa tuodaan esille tuotteen valmistuksen, testauksen ja tuotannon laadunvalvonnan menetelmät, jotka vastaavat standardissa asetettuja vaatimuksia. Tuotteen pitää vastata myös EU:n yhdenmukaisuuslainsäädäntöä eli olla harmonisoitu tai ETA:n mukainen. (VTT:n www-sivut, hakupäivä 6.6.2014)

Suoritustasoilmoituksesta tulee ilmetä seuraavat tiedot:

- Tuotteen tyyppi
- Sarja- tai tuotenumero/muu tunnistus
- Käyttötarkoitus tuotteelle
- Valmistajan nimi ja osoite sekä tuotteen kaupp nimi/tavaramerkki
- Mahdollisen valtuutetun edustajan tiedot (samat kuin valmistajalla)
- AVCP luokka (1+, 1, 2+, 3 tai 4)
- Ilmoitetun laitoksen/teknisen arviointilaitoksen nimi, numero, kuvaus tehtävistä dokumentteineen (todistus tai sertifikaatti) sekä standardin tai eurooppalaisen teknisen arvioinnin viitenumero (hEN, ETA)
- Ilmoitetut suoritustasot
- Allekirjoitukset

Suoritustasoilmoitus voidaan toimittaa sähköisenä tai paperimuotoisena. Kuitenkin paperiversiona, jos vastaanottaja sitä vaatii. Se täytyy olla myös sen jäsenvaltion kielellä/kielillä, jossa tuote tulee markkinoille. Liitteessä 3 on esimerkki asianmukaisesta suoritustasoilmoituksesta. (VTT:n www-sivut, hakupäivä 6.6.2014)

Suoritustason pysyvyyttä arvioitaessa ja varmentaessa käytetään **AVCP- luokitusta** (Assessment and Verification of Constancy of Performance) rakennustarvikkeille. AVCP- luokkia on viisi, (**1+**, **1**, **2+**, **3**, ja **4**) jotka määrittävät sen, missä laajuudessa rakennustuotteen ominaisuuksia ja laadunvalvontaa on suoritettu/varmennettu tuotteen valmistusvaiheessa (kuva 5). Pysyvyyden arviointia ja varmentamista suorittavat rakennustuotteen valmistaja itse, ilmoitettu laitos ja tekninen arviointilaitos. Varmin ja vaativin AVCP- luokka on 1+ tuotteilla, jossa ulkopuolinen tarkastuslaitos on keskeisesti mukana. Tuotteen, joka on luokassa 4 riittää valmistajan vakuus siitä, että laite on vaatimusten ja standardien mukainen. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 6.6.2014)

SUORITUSTASON PYSYVYYDEN ARVIOINTI- JA VARMENTAMISJÄRJESTELMÄT	RAKENNUSTUOTTEEN AVCP-LUOKKA					
	1+	1	2+		3	4
Tuotetyypin määrittäminen tuotteen tyyppitestauksen (myös näytteenotto), tyyppilaskennan, taulukoitujen arvojen tai tuotetta kuvaavien asiakirjojen perusteella	■	■	●	●	■	●
Tehtaalla määräystenmukaisen testausohjelman mukaisesti otettujen näytteiden lisättestaus	●	●	●			
Ennen tuotteen saattamista unionin markkinoille otettujen näytteiden pistokoettestaus	■					
Tuotannon sisäinen laadunvalvonta	●	●	●	●	●	●
Tuotantolaitoksen sekä tuotannon sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastus	■	■	■	■		
Tuotannon sisäisen laadunvalvonnan jatkuva valvonta, arviointi ja evaluointi	■	■	■	■		

■ ILMOITETTU LAITOS /
TEKNISESTÄ ARVIOINNISTA
VASTAAVA LAITOS ● VALMISTAJA

Kuva 5. Suoritustason arviointi- ja varmentamismenettelyt AVCP- luokissa. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 6.6.2014)

7 EU- VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

Pienjännitedirektiivin mukainen sähkölaite, jonka valmistaja on tuomassa EU:n talousalueen markkinoille, tulee olla EU- vastaavuusvakuutus, jonka jälkeen laite on CE-merkintä kelpoinen. Valmistajan tulee laatia tekniset asiakirjat direktiiveille ja osoittaa laitteen vaatimustenmukaisuus arviointimenettelyn mukaisesti. Valmistaja itse allekirjoittaa ja huolehtii EU- vaatimustenmukaisuusvakuutuksen laadinnasta (kuva 6). Vastatämän jälkeen sähkölaite voidaan tuoda markkinoille. EU- vastaavuusvakuutus tulee olla sen jäsenvaltion vaatimalla kielellä, jonka markkinoille sähkölaite saatetaan tai on saatavilla. Markkinavalvontaviranomainen voi myös vaikuttaa kielivaatimukseen. (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 4.9.2014)

EU- vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta tulee ilmetä ainakin seuraavat tiedot:

- Valmistaja (nimi ja osoite)
- EU:n alueella toimivan edustajan nimi ja osoite (tarvittaessa)
- Lause siitä, että valmistajan vastuu on yksinomainen EU- vastaavuusvakuudesta
- Kuvaus sähkölaitteesta ja sen tunnistamiseen tarvittavat tiedot (kuva mahdollinen)
- Viittaus direktiiveistä ja standardeista, joita on sovellettu EU- vaatimustenmukaisuusvakuutusta annettaessa
- Nimi ja numero ilmoitetusta laitoksesta sekä sertifikaatin numero (tarvittaessa)
- Vakuutuksen antamispäivämäärä
- Tunnistetiedot ja allekirjoitus henkilöltä, joka edustaa valmistajaa/ tämän valtuutettua edustajaa (Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut, hakupäivä 4.9.2014)

Liitteessä 4 on esitetty pienjännitedirektiivin mukainen vastaavuusvakuutus. Tällä dokumentilla valmistaja vakuuttaa tuotteen täyttävän kaksi asiaa. Ensinnäkin jakorasiaa koskevan EN ja IEC standardin 60670-22 ja toiseksi toimintakykystandardin DIN 4102-12. (Väätänen, 2.9.2014, sähköpostiviesti)

8 KANSALLISTEN STANDARDIEN TAVOITTEET

Suomessa sähkötarviketuotteita valmistavat yritykset tekevät paljon töitä sen eteen, että yrityksessä valmistettava tuote osoitetaan paloturvalliseksi. Yritykset ovat eriarvoisessa asemassa toisiinsa nähden, koska tuotteiden valmistajilla ei ole yhtenäistä linjaa ja ohjeistusta paloturvallisuuden toteuttamiseen. Kansallisten standardien tavoitteena on asettaa suomalainen sähkötarviketeollisuus yhdenvertaiseen asemaan paloturvallisuuden osoittamisessa. (Väätänen, 26.3.2014, sähköpostiviesti)

Paloturvallisuuslaitteisto muodostaa kokonaisuuden tehonsyöttöjärjestelmästä kulutuskojeelle saakka ja tämän kokonaisuuden toimiminen tulee olla taattu tulipalon sattuessa ja sen aikana. Standardoinnin avulla toimintakyvyn osoittaminen paloturvallisuuslaitteistolle voidaan yhtenäistää ja toimintavarmuus saadaan hyväksytylle tasolle. Paloturvallisuusjärjestelmän suunnittelu, asennus, käyttöönotto ja tarkastukset helpottuisi monelta osin huomattavasti, jos käytössä olisi yhtenäiset standardit ohjeistuksena ja materiaalina niiden suorittamiseen. (Väätänen, 26.3.2014, sähköpostiviesti)

Tavoitteena on myös asettaa (vuonna 2015) sähköasennuksissa käytettävät tarvikkeet samantapaisen testauksen ja osoittamisen alle kuin prEN 50577 kaapeleilta vaaditaan rakennustuoteasetuksen mukaan (kuva 7). (Väätänen, 26.3.2014, sähköpostiviesti)

Kansallisen standardisoinnin tavoite	Standardi	Menetelmä	Testilämpötila	Luokitus P tai Ph	Aika
Kaapelit	prEN 50577 ja EN 50200	Tuotteen suora tulipaloaltistus	EN 1363-1	P / Ph	30/60/90
Jako- ja liitosrasiat	Ehdotettu uusi SFS	Tuotteen suora tulipaloaltistus	EN 1363-1	P	30/60/90
johtotiet	Ehdotettu uusi SFS, TR:stä	Tuotteen suora tulipaloaltistus	EN 1363-1	P	30/60/90
Käyttötapaosastointi / n. palosuojaus	Ehdotettu uusi SFS	Suojattu tulipaloa vastaan	EN 1363-1	P	30/60/90
Palosuojakanava	prEN 1366-11	Suojattu tulipaloa vastaan	EN 1363-1	P	30/60/90/120

Kuva 7. Paloturvallisuuden uusi standardointi sähkölaitteille. (Väätänen, 26.3.2014, sähköpostiviesti)

9 TULIPALOJEN RISKITEKIJÖITÄ

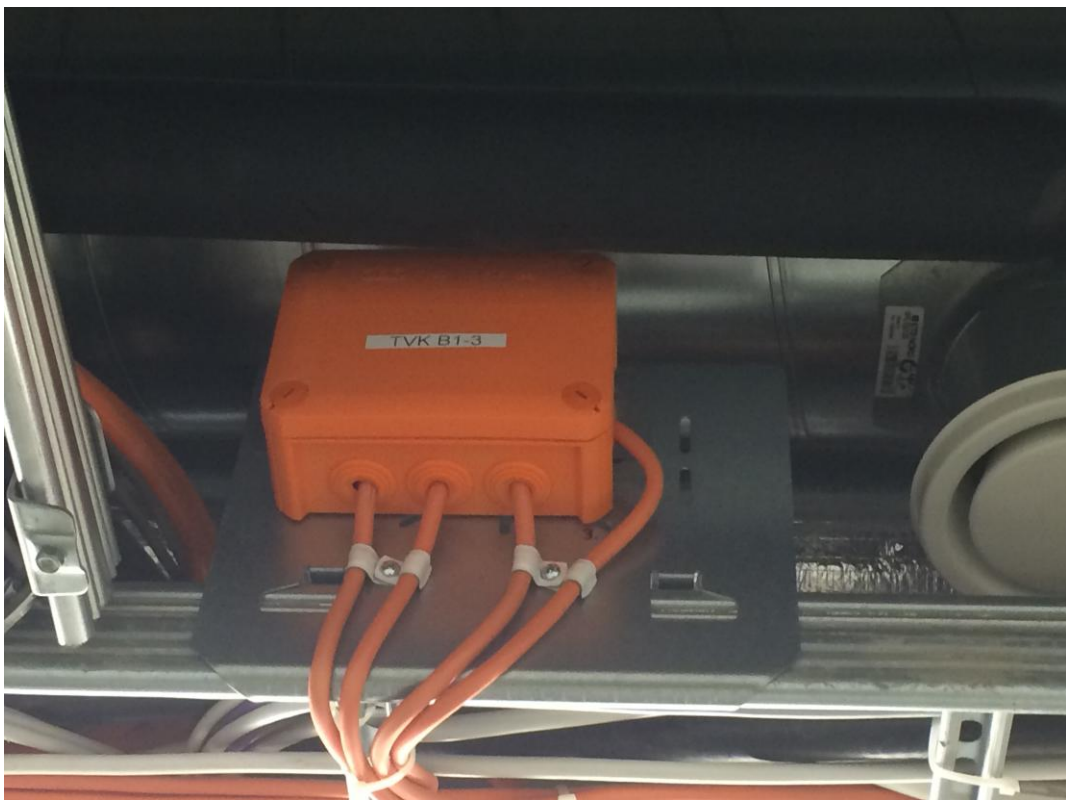
Tutkimuksessa Pelastustoimen ennaltaehkäisyn vaikuttavuus (Juha-Pekka Laaksonen, 2002) on käyty läpi suuria tulipaloja Suomessa, Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa. Vaikka tutkimus on yli kymmenen vuotta vanha, sen materiaali on vertailukelpoista vielä nykyäänkin. Suurin osa käytössä olevista kiinteistöistä ja rakennuksista ovat edelliseltä vuosituhanelta, joten niiden rakennusmääräykset ja sähköasennukset ovat sen mukaiset, kuin silloin on vaadittu. Tutkimuksen tekemästä yhteenvedosta suurista tutkituista tulipaloista (Liite 5) voidaan todeta muutamia selkeitä riskitekijöitä paloturvallisuuteen liittyen. Kohdat 4, 8, 9 ja 22 ovat esimerkkejä näistä. Ratkaisevia puutteita ja vaikutuksia on ollut palohetkellä voimassaolevissa (rakennus)määräyksissä useissa suurissa tulipaloissa. Palo-osastot on suunniteltu puutteellisesti ja liian suuri kokoisiksi. Toimivat savuilmaisimet ja automaattisen valvontajärjestelmän toimivuus tulipalon alkaessa ovat merkittävässä asemassa, koska nämä mahdollistavat nopeasti tiedon evakuoinnista suurellekin ihmisjoukolle ja hälyttävät pelastuslaitoksen paikalle. Näin alkava palo saadaan nopeasti hallintaan ja ennen kaikkea henkilövahingoilta välttyään. Tutkimuksen jokaisessa tulipalossa huomattava tai ratkaiseva tekijä on ollut myös yhden tai useamman poistumistien käyttämättömyys etenevän tulipalon tai siitä muodostuneen savun vuoksi. Toimivalla ja suunnitellulla paloturvallisuuslaitteistolla voidaan vaikuttaa huomattavasti turvallisuuden ja ainevahinkojen parantamiseen tulipalotilanteissa. (Laaksonen, 2002, hakupäivä 1.9.2014)

Sähköasennukset yleensä ovat tämän päivän Suomessa menneet turvallisempaan suuntaan vuosikymmenten saatossa. Lisäsuojausmenetelmät, kuten vikavirtasuojien käyttö ja tarkentunut sähkölaki sekä standardien uusiminen ovat parantaneet sähköturvallisuutta ja niiden asennuksia. Tätä samaa ei voi kuitenkaan todeta paloturvallisuusjärjestelmistä. Puutteelliset tiedot ja taidot niin suunnittelussa, asennuksen tekijöillä ja tarkistajillakin luovat riskialttiita paikkoja paloturvallisuusjärjestelmiin, rakennuksissa ja kiinteistöissä niin yksityisissä kuin yleisissä tiloissa. Epäselvät ohjeet, standardien puuttuminen ja kevytmielinen asenne luovat myös suuret riskit paloturvallisuuden toteutumiselle. Tietystä tilanteesta paloturvallisuuden toimimattomuus tuottaisi merkittävän määrän kuolonuhreja, ainevahingoista puhumattakaan, esimerkiksi savunpoisto- ja hälytyslaitteiston toimintakyvyn lakattua tulipalon syttyessä. Vuonna 1996 tapahtui Saksassa Düsseldorfin lentokentällä mittava tulipalo, joka vaati 17 ihmishengen menetyksen, 80 loukkaantui ja omaisuusvahingot arvioitiin 500 miljoonaksi Saksan markaksi. Vakavan

onnettomuuden syntymiseen vaikutti mm. yhtenäinen yli 7000 m³ palotila sekä liian myöhäinen poistumiskehotus. Vahinkojen määrää lisäsivät automaattisesti toimivien ovien avautuminen oikosulun vuoksi tai infrapunatunnistimien reagoitua savuun. Toinen vahinkojen määrää lisäävä tekijä oli savuverhojen laskeutumista ohjaavien savuilmalaitteiden toimimattomuus, koska niiden johdot sulivat ennen kuin ne ehtivät reagoida savuun. Verho laskeutui vasta, kun lämpösulake oli sulanut. Tämä on vain yksi esimerkki onnettomuudesta paloturvallisuuden puutteellisuuden vuoksi. Onneksi Suomessa ei ole sattunut mitään vastaavaa, mutta läheltä piti - tilanteita on tapahtunut meilläkin. (Laaksonen, 2002, hakupäivä 1.9.2014)

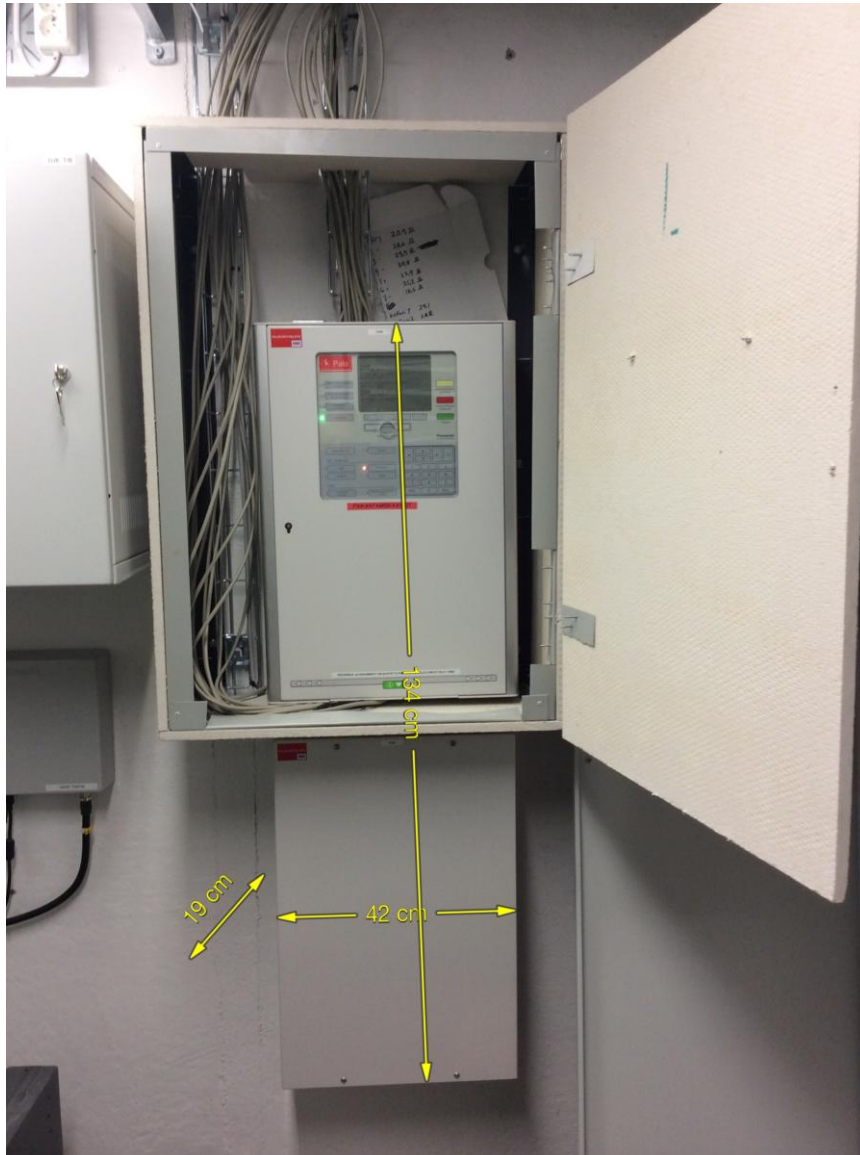
Alla on esitetty **kuvia** tuoreista paloturvallisuusasennuksista, jotka eivät täytä niille asetettuja vaatimuksia.

Kuvassa 8:n kaapelit kiinnitetty väärin, koska ne eivät tue, vaan muodostavat vedon kaapeliin, vaarantaen jakorasian toimintakyvyn. Alustan toimintakykyä ei ole osoitettu tulipalon aikana. (Väätänen, 4.9.2014, sähköpostiviesti)



Kuva 8. Väärin tehty kaapelointi ja jakorasian asennus.

Paloilmoitinkeskuksen päälle on asennettu jonkinlainen ”palosuojaus”(kuva 9). Tällä ei kuitenkaan täytetä toimintakykyvaatimuksia mitenkään. Palokellojen kaapelointi on tehty paloa kestävämmällä kaapelilla, joten tulipalon syttyessä palokellot lopettavat toimintansa. Pahimmassa tapauksessa yksikään palokello ei soi vaikka rakennuksessa palaa. (Väätänen, 2.9.2014, sähköpostiviesti)



Kuva 9. Paloilmoitinkeskus ei täytä toimintakykyvaatimuksia.

Kuvassa 10 jakorasioita ei ole kiinnitetty valmistajan ohjeen mukaisesti. Paloturvallisuuskaapelit pitäisi mennä omalla hyllyllä/osastona eikä muiden kaapeleiden seassa. Palotilanteessa toimintakykyä ei ole osoitettu. (Jos kyseessä alumiininen kaapelihylly, riittämätön kestävyys palotilanteessa.) (Väättänen, 2.9.2014, sähköpostiviesti)



Kuva 10. Virheellisesti asennetut paloturvallisuuskaapelit ja jakorasiat.

10 PALOTURVALLISUUSLAITTEET

Tässä luvussa on esitelty lyhyesti paloturvallisuuslaitteistoa ja niiden asennuksia. Pääpaino on savunpoistoluukuilla ja paloturvallisilla keskuksilla/rasioilla. Johtojärjestelmät on esitetty Sähköasennusstandardissa SFS 6000-5-56, joten niistä ei ole mainintaa.

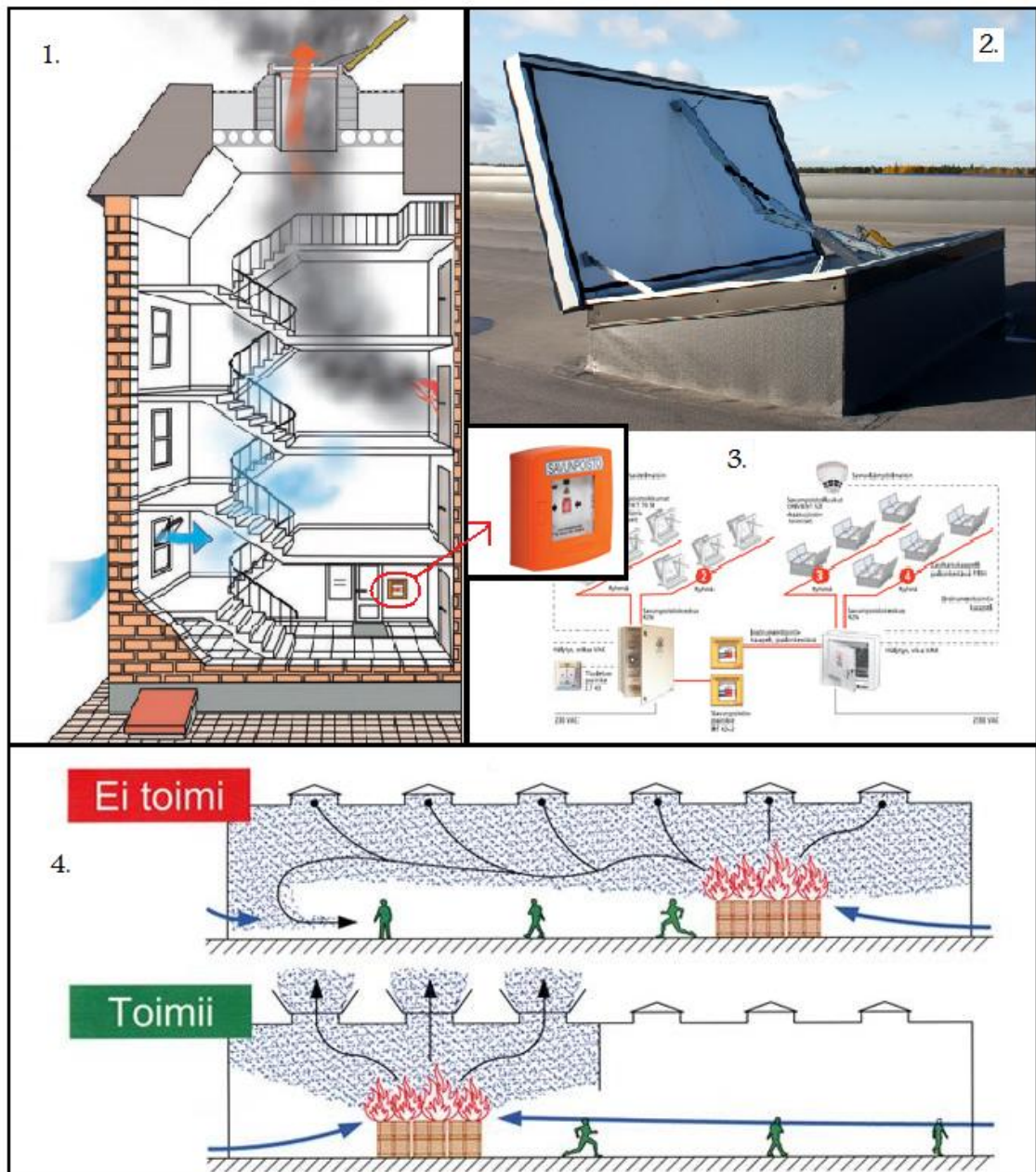
9.1 Savunpoistoluukut

Savunpoistoluukut ovat oleellisessa osassa kiinteistöjen ja rakennusten paloturvallisuudessa. Erittäin merkittävä rooli niillä on tunneleissa sekä muissa maanalaisissa rakennelmissa. Savunpoistoluukkujen ensisijainen tarkoitus on pitää poistumistiet vapaina savusta ja näin mahdollistaa ihmisten turvallinen pelastautuminen sekä pelastushenkilökunnan pääsy kohteeseen. Savunpoistoluukkujen avautuminen tapahtuu joko mekaanisesti tai automaation avulla. Savunpoistoautomaatiolla on oma virran syöttö, joka on valmiustilassa 72 tuntia sähköverkon lakattua toimimasta/tulipalon syttyessä. Sähköllä toimivia savunpoistoluukkuja käytetään myös rakennusten tuulettamiseen. Savunpoistoluukkujen sijoituspaikat ovat pääsääntöisesti katolla tai seinässä. Savunpoistoluukkuja valittaessa täytyy ottaa huomioon luukun palonkestävyys (esim. luokka B300), lämmöneristävyys (U- arvo W/m²K) ja sopivuus rakennusta ajatellen mm. ulkonäkö ja kattoarkkitehtuuri näkökulmat. (Keravent www- sivut, hakupäivä 5.9.2014)

Savunpoistoluukkujen asianmukaisesta **huollosta ja toimintakunnosta** vastaa rakennuksen omistaja/haltija (Pelastuslaki 22§). Savunpoistolaitteisto tulee huoltaa ja testata kerran vuodessa niin, että vähintään 20 % laitteiston toiminnasta tulee testattua. Näin tulee viiden vuoden aikana koko laitteiston toimintakunto käytyä läpi. Savunpoistolaitteiston huolto jakaantuu vuosi- ja puolivuositarkastuksiin. Näiden tekijöiksi suositellaan asiantuntevaa henkilöä, joka on saanut alan koulutuksen ja valmistajan valtuutuksen huoltojen suorittamiseen. Ajan tasalla oleva dokumentaatio on tärkeä olla savunpoistolaitteiden huolloista. (Keravent www- sivut, hakupäivä 5.9.2014)

Kuvassa 11 on esitetty rakennuksen savunpoistojärjestelmää. (1.) Savunpoistoluukku on sijoitettu rakennuksen katolle, jonka sähköinen ohjaus tapahtuu kellarikerroksesta esim. teknisestä tilasta. Korvausilma saadaan rakennuksen alimmasta kerroksesta, auki olevasta ikkunasta. Palo-ovet ovat suljettu palon leviämisen estämiseksi. (2.) Savunpoisto-

luukku asennettuna rakennuksen katolle, ulkonäkö ja arkkitehtuuri huomioon ottaen. (3.) Valmistajan antamia ohjeita ja dokumentteja tulee noudattaa savunpoistojärjestelmää toteutettaessa. (4.) Savunpoiston puuttuttua/toimimattomuus voi estää henkilöiden turvallisen pois pääsyn sekä pahimmassa tapauksessa hengenvaaran. Toimiva savunpoisto tuo turvallisen poistumisreitit henkilöille sekä helpottaa pelastus- ja sammutustöitä. (Keravent www- sivut, hakupäivä 5.9.2014)



Kuva 11. Rakennuksen savunpoistojärjestelmä. (Keravent www- sivut, hakupäivä 5.9.2014)

9.2 Paloturvalliset jakokeskukset ja rasiat

Palonkestävien jakokeskusten avulla voidaan toteuttaa toimiva turvajärjestelmä tulipalon aikana 30/60/90 minuuttia. Toimintakykyiset palosuojakaapit on testattu DIN4012-1/2 mukaisilla palokokeilla. Palokokeissa on osoitettu endotermisellä reaktiolla toteutetut suojausmenetelmät toimiviksi. Keskuksen seinämateriaalissa oleva aine sitoo lämpöenergian lisäksi kosteutta reaktion ylläpitoon ja pitää näin palonaikaisen kosteuden ja lämpötilan hallinnassa. Savun ja noen pääsy laitteiston sisälle on myös osoitettu palokokeissa. Toimintakykyistä keskusta mitoitettaessa tulee ottaa huomioon toiminta-aika, ympäristön olosuhteet ja keskuksessa olevien komponenttien tehohäviöt. Myös tuuletusjärjestelmä ja asennustapa vaikuttavat keskuksen valintaan. Paloturvallisten keskusten tuuletusaukot sulkeutuvat automaattisesti tulipalon alkaessa bi-metalli-ohjatulla läpällä tai lämpötilan nousun vaikutuksesta turpoavalla massalla. (Oy Jakelulaite Ab:n www-sivut, hakupäivä 8.6.2014)

Alla kuva Celsionin CMG Series – 90 palosuojakaapista, joka täyttää Rakennusmääräys E1 ja SFS 6000-1 toimintakyky- ja palonkestävyys vaatimukset. Vaatii toimiakseen noin +45 C° lämpötilan ja 90% kosteutta. Palonkestävyys 90 minuuttia. (Apstek Oy:n www-sivut, 9.6.2014)



Kuva 12. Celsion palosuojakaappi (Apstek Oy:n www-sivut, 9.6.2014)

Palonkestävien järjestelmien toimintakyvyn säilyminen tarkoittaa myös keskusten ulkopuolisia asennuksia oikein suunniteltuna ja toteutettuna. Palonkestävät liitos- ja jakorasiat ovat väriltään oransseja/punaisia. Niiden liittimet ovat kiinteät ja asennuksissa tulee noudattaa valmistajan antamia ohjeita. Rasioiden tulee olla toimintavarmoja ja testattuja tulipalo-olosuhteissa, täyttäen SFS 6000:n vaatimukset ja rakennusmääräyksen E1 toimintakyvyn. (Oy Jakelulaite Ab:n www-sivut, hakupäivä 8.6.2014)

Kuvassa 13 on esitetty palonkestävän jakorasian asentaminen palamattomalle alustalle kiinnitettynä. Ensimmäinen kaapelikiinnike toimii vedon vedonpoistona 10cm päässä rasiasta. (OBO-Betterman www-sivut, hakupäivä 15.9.2014)



Kuva 13. Palonkestävän jakorasian asentaminen (OBO-Betterman www-sivut, hakupäivä 15.9.2014)

9.3 Paloilmoitinjärjestelmä, turvavalaistus ja sprinkleri

Paloilmoitinjärjestelmä koostuu mittaus- ja hälytyslaitteista, jotka antavat automaattisesti ilmoituksen alkavasta palosta paikallisesti sekä hätäkeskukseen. Palokellot ovat osa paloilmoitinjärjestelmää ja ne alkavat soida välittömästi järjestelmän aktivoituttua palon tai muun laitteiston toimintavalmiuden vaarantuessa. Palokelloille ja sireeneille on asetettu desibelivaatimukset kohteesta riippuen 65-120dB, yleensä käytössä on noin 90dB. Äänievakuointijärjestelmät ovat tarkoitettu suuriin julkisiin tiloihin kuten kouluihin ja kauppakeskuksiin sekä esim. isoihin matkustajalavoihin. Niiden tarkoitus on antaa ihmisjoukolle ennakkovaroitus lähestyvistä mahdollisista vaaratilanteista tai evakuoitikehoitus/-määräys. Tällä mahdollistetaan ajoissa turvallinen poistuminen ja ohjeistus suurelle yleisölle. Äänievakuointi voi olla osa paloilmoitinjärjestelmää ja toimia

palokellojen rinnalla sekä osittain korvata niitä. (Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito, 2009)

Paloilmoitinjärjestelmän huollosta ja kunnossapidosta vastaa sen haltija. Järjestelmälle tulee olla laadittuna kunnossapito-ohjelma ja huolto sekä korjaustoimet tulee olla järjestetty (laitekohtaisen) huolto-ohjeen mukaan. Kunnossapito-ohjelman tarkoitus on pitää toimintakyky yllä tehokkaasti ja taloudellisesti. Paloilmoittimen kokeiluista sovitaan hätäkeskuksen ja haltijan välillä, joita suoritetaan normaalisti kerran kuussa. Huollot tekee paloilmoitinliike, joka tarkistaa mm. ilmaisimien likaantumisen, akkujen kunnon, yhteyskokeilun (hätäkeskus) ja varakäyttötestin, korjaten havaitut viat ja puutteet.

Määräaikaistarkastuksen suorittaa tarkastuslaitos, joka on tehtävään hyväksytty. Tarkastus tehdään yleensä kolmen vuoden välein ja laitteiston haltija on velvollinen kutsumaan tarkastajan paikalla. Pelastusviranomainen voi tarvittaessa määritellä tarkastusvälin. (Pelco:n www-sivut, hakupäivä 25.11.2014)

Turvavalaistuksen tärkein tehtävä on turvata ihmisten poistuminen rakennuksesta tulipalon aikana tai muussa onnettomuustilanteessa. Turvavalaistus opastaa poistumisreitit ja tuo näkyvyyttä normaalin valaistuksen häiriötilanteessa. Sähkönsyöttöverkon lakattua toimimasta turvavalaistus toimii kuitenkin akun tai varavoimajärjestelmän avulla vielä vähintään yhden tunnin ajan. Se on näin osittain riippumaton sähköverkosta ja täysin erillään normaalista valaistuksesta. Turvavalaistukselta vaaditaan toimintakykyä palotilanteessa, joten tehonlähteeltä vaaditaan sähkönsyöttöä tulipalon aikana riittävän pitkän ajan. Laitteet ja asennukset turvavalaistukselle on valittava palon kestäviksi sekä toimintakykyisiksi toiminta-ajan saavuttamiseksi (SFS 6000-5-56, 560.5.2). Lähtökohtana turvavalaistuksen toteuttamiselle pidetään RakMK E1:n osoittamaa käyttöaika (päivä, ilta, yö) sekä sitä miten henkilöt tuntevat rakennuksen tilat ja miten he pystyvät pelastamaan itsensä ja muut rakennuksessa olevat hätätilanteessa. (Teknoware www-sivut, hakupäivä 16.9.2014)

Poistumisreittien valaistuksen ja merkintöjen toimintakunto on varmistettava säännöllisellä kunnossapidolla (Sisäasiainministeriön asetus 805/2005). Rakennuksen haltijan/omistajan vastuulla on kunnossapidon ylläpitäminen. Kunnossapidosta on laadittava erillinen kunnossapito-ohjelma, josta käyvät ilmi järjestelmän vaatimat huoltotoimenpiteet. Turvamerkkipäätöksessä edellytetään merkkien tarkastus-, puhdistus- ja huoltotoimia sekä tarvittaessa korjaus- ja vaihtotoimia säännöllisesti. Kunnossapitopöytäkirja on

esitettävä pelastusviranomaiselle pyydettyä. (Pelastustoimi www-sivut, hakupäivä 25.11.2014)

Sprinklerijärjestelmä on automaattinen vesisammutusjärjestelmä, joka asennetaan rakennuksen kattoon. Sen toiminta perustuu sprinklerikapseleiden rikkoutumiseen lämpötilan vaikutuksesta ja vesi pääsee virtaamaan sprinklerisuuttimen läpi levittäytyen palavalle alueelle. Sprinkleri on tehokas sammutuslaitteisto ja rajoittaa paloa hyvin, koska sen toiminta alkaa heti tulipalon alkuvaiheessa. Järjestelmä tekee myös palohälytyksen kiinteistöön sekä hätäkeskukseen veden virratessa hälytysventtiilin läpi. Näin henkilöt saavat nopeasti tiedon alkaneesta tulipalosta ja palokunnan saapuminen paikalle ei turhaan viivästy. Sprinklerin tehokas toiminta perustuu myös kaasulämpötilojen ja ihmisille myrkyllisten savukaasujen ehkäisemiseen ja takaa näin turvallisen sekä riittävän poistumisajan henkilöille rakennuksesta. Sprinklerijärjestelmiä asennetaan asuntoihin, majoitustiloihin ja hoitolaitoksiin sekä julkisiin rakennuksiin, kuten kauppakeskuksiin turvaamaan henkilöitä ja omaisuutta. Suomessa on tavoitteena (sisäinen turvallisuusohjelma), että 50 % hoitolaitoksista on suojattu automaattisella sammutusjärjestelmällä vuoteen 2015 mennessä. (Pelastustoimi www-sivut, hakupäivä 17.9.2014)

Sprinklerijärjestelmän huolto- ja kunnossapitotoimista on laadittu ohje, (Finanssialan Keskusliitto, 2007) joka käsittelee sprinklerilaitteiston ylläpitoa ja toimintakuntoa koko elinkaaren ajalta. Sprinklerijärjestelmän määräaikaistarkastus tulee tehdä vähintään kerran vuodessa valtuutetun tarkastuslaitoksen toimesta. Sprinklerijärjestelmälle tulee nimetä vastuullinen hoitaja, joka huolehtii laitteiston kunnossapidosta ja huolto-ohjelmasta sekä pitää yllä kunnossapitopöytäkirjaa. Näin toimintakyky säilyy tulipalon sattuessa ja erheellisiltä ilmoituksilta vältytään. (Finanssialan Keskusliiton www-sivut, hakupäivä 25.11.2014)

11 POHDINTA

Toimiva paloturvallisuusjärjestelmä voi olla jokaisen ihmisen henkivakuutus joissakin tilanteissa. Käytännössä sitten suurten kauppakeskusten palveluja, kuljemme työmatkaa metrolla tai menemme läheistä ihmistä tapaamaan sairaalaan, on paloturvallisuusjärjestelmän toiminta keskeinen osa turvallisuuttamme. Toimivan paloturvallisuuden piiriin kuuluu myös suurten aineellisten vahinkojen ehkäiseminen ja ympäristön suojeleminen tulipalon sattuessa.

Tänä päivänä rakennetaan mittavan suuria ostoskeskuksia ja muita julkisia rakennuksia, jotka vaativat entistä varmempaa ja toimintakykyisempää paloturvallisuusjärjestelmää. Vahingon sattuessa sen toiminta takaa suuren ihmisjoukon pelastautumisen ja pienentää huomattavasti suurpalon vaaraa.

Suomessa menehtyy tulipaloissa noin 100 henkilöä vuodessa ja niistä aiheutuvia vahinkoja korvataan lähes 200 miljoonalla eurolla. Noin puolet paloista on sähkön aiheuttamia ja ongelmana ovat mm. virheelliset sähköasennukset ja väärä sähkölaitteiden käyttö. Kiinnittämällä paloturvallisuuteen huomiota pystytään näihin lukuihin vaikuttamaan positiivisella tavalla.

Rakennusten paloturvallisuus kehittyy kokoajan eteenpäin. Tutkimme ja opimme jo tapahtuneista paloista kotimaassa ja maailmalla. Riskien hallinta on keskeinen osa turvajärjestelmien suunnittelua ja sen tulee tapahtua viranomaisten, rakennushankkeeseen ryhtyvän ja suunnittelijoiden yhteistyössä. Kouluttautuminen ja valveutuminen ovat avainasemassa paloturvallisuuden toteutumisessa. SFS 6000-5-56 kehittyminen on hyvä esimerkki siitä, että otetaan oppia muualla tapahtuneista vahingoista.

Opinnäytetyössä pyrittiin tuomaan esille niitä asioita, joilla voitaisiin parantaa nykyistä paloturvallisuutta. Ammatti- ja viranomaislähteistä saatua tietoa voidaan pitää luotettavana ja paikkaansa pitävänä. Työhön kerätty materiaali osoittautui haastavaksi, mutta sitäkin mielenkiintoisemmaksi työstää. Tärkeä aihe opetti huomattavan paljon uusia asioita ja näkökulmia ennestään aika tuntemattomalta alueelta.

Jos tämä työ on edistämässä parempaa paloturvallisuutta, se on silloin täyttänyt tehtävänsä.

LÄHTEET

Apstek Oy:n www-sivut 2014. Hakupäivä 9.6.2014.

A2 Suomen rakentamismääräyskokoelma 8.5.2002.

E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma 6.4.2011.

Finanssialan keskusliiton www-sivut 2014. Hakupäivä 29.9.2014.

<https://www.fkl.fi/teemasivut/vahingontorjunta/palovahingot/Sivut/default.aspx>

http://www.fkl.fi/materiaalipankki/ohjeet/Dokumentit/Sprinklerilaitteiston_kunnossapito-ohjelman_laadintaohjeet_2007.pdf

Oy Jakelulaite Ab:n www-sivut 2014. Hakupäivä 8.6.2014. http://jakelulaite.fi/wp-content/uploads/2013/05/JL_Palonkestavat_04_2013_low.pdf

Keravent www-sivut 2014. Hakupäivä 5.9.2014. <http://www.keravent.fi/savunpoisto>

Knauf www-sivut 2014. Hakupäivä 25.11.2014

<http://www.knauf.fi/rakennusfysiikka/palo/yleist%C3%A4-tulipalosta>

Laaksonen, Juha-Pekka 2002. Pelastustoimen ennaltaehkäisyn vaikuttavuus.

Hakupäivä 1.9.2014.

http://peto.pelastustoimi.net/media/raportit/j_p_laaksonen/eva_maaliskuu2002.pdf

Meka www-sivut 2014. Hakupäivä 25.5.2014. <http://www.meka.eu/tuotetekninen-tieto/palonestava-johtojarjestelma.html>

OBO-Betterman www-sivut 2014. Hakupäivä 15.9.2014. <http://catalog.obo-bettermann.com/cps/rde/xbcr/SID-6D267E52-EAAADB2/obo-bettermann/download/fi-fi/Palonestavat-jakorasiat-E30-ja-E90.pdf>

Sesko ry 2012. SFS- käsikirja 600-1. Helsinki: Suomen standardoimisliitto SFS ry.

Sähkötieto ry 2012. Käsikirja rakennusten sähköasennuksista D1- 2012.

Espoo: Sähköinfo Oy

Sähkötieto ry 2009. Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito.

Espoo: Sähköinfo Oy

Palokatko yhdistyksen www-sivut 2014. Hakupäivä 2.9.2014.

http://www.palokatkoystyys.fi/files/palokatko-opas_2012.pdf

Pelastustoimi www-sivut 2014. Hakupäivä 17.9.2014.

<http://www.pelastustoimi.fi/turvatieta/esta-palonleviaminen/paloturvallisuuslaitteet/sprinkleri>

Pelco:n www-sivut 2014. Hakupäivä 25.11.2014

<http://www.pelco.fi/suomi/middle/Tuotteet/palo/dokut/O1347FI.pdf>

RIL:n www-sivut 2014. Hakupäivä 25.11.2014

<<http://www.ril.fi/fi/patevyydet/paloturvallisuussuunnittelijat.html>>

Teknoware www-sivut 2014. Hakupäivä 16.9.2014.

<<http://www.teknoware.fi/filebank/4290->

[Teknoware Oy Turvavalaistuksen vaatimukset 2013.pdf](#)>

Turvallisuus- ja kemikaaliviraston www-sivut 2014. Hakupäivä 6.6.2014.

<<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Rakennustuotteet/CE-merkinta/Toimenpiteet-ja-asiakirjat/>>

Hakupäivä 4.9.2014 <<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Sahkolaitteet1/vaaimustenmukaisuusvakuutus/>>

VTT:n www-sivut 2014. Hakupäivä 6.6.2014.

<http://www.vttexpertservices.fi/files/services/exp/brochures_fin/CE-kiinnitys%20ja%20suoritustasoilmoitus_low.pdf>

Väätänen, Jukka, toimitusjohtaja, Apstek Oy. Re: Päättyö. Sähköpostiviestit eli-as.moilanen@lapinamk.fi 25.3- 4.9.2014.

LIITTEET

- Liite 1. Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja
- Liite 2. Teholähteet NAS EN 12101-10- Standardiluonnos
- Liite 3. Suoritustasoilmoitus
- Liite 4. EU- vaatimustenmukaisuusvakuutus
- Liite 5. Yhteenveto suurista tutkituista tulipaloista

Perustiedot		
Kohde	Nimi <input type="text"/>	
	Osoite <input type="text"/>	
Omistaja / Haltija	Nimi <input type="text"/>	
	Osoite <input type="text"/>	
	Yhteyshenkilö <input type="text"/> Puh. <input type="text"/>	
Vakuutusyhtiö	Nimi <input type="text"/>	
	Osoite <input type="text"/>	
	Yhteyshenkilö <input type="text"/> Puh. <input type="text"/>	
Hankesuunnit- telija	Nimi <input type="text"/>	
	Osoite <input type="text"/>	
	Yhteyshenkilö <input type="text"/> Puh. <input type="text"/>	
Urakoitsija	Nimi <input type="text"/>	
	Osoite <input type="text"/>	
	Yhteyshenkilö <input type="text"/> Puh. <input type="text"/>	
Paloilmoitinliike	Nimi <input type="text"/>	
	Osoite <input type="text"/>	
	Yhteyshenkilö <input type="text"/> Puh. <input type="text"/>	
Paikallinen pelastusviran- omainen	Nimi <input type="text"/>	
	Osoite <input type="text"/>	
	Yhteyshenkilö <input type="text"/> Puh. <input type="text"/>	
Hankinnan perusteet	<input type="checkbox"/> Rakennuslupa / toimenpidelupa	<input type="checkbox"/> Pelastusviranomaisen vaatimus
	<input type="checkbox"/> palo-osastoinnin ylitys	<input type="checkbox"/> palo-osastoinnin ylitys
	<input type="checkbox"/> henkilöturvaksi	<input type="checkbox"/> henkilöturvaksi
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Vakuutusyhtiö	<input type="checkbox"/> Omaehtoinen
	<input type="checkbox"/> Laajennus/lisäys	
Liitteet	<input type="text"/>	

PALOILMOITTIMEN TOTEUTUSPÖYTÄKIRJA

2/8

Valvonnan laajuus	<input type="checkbox"/> Koko kiinteistö <input type="text"/> m2 <input type="text"/> kerrosta <input type="checkbox"/> Palo-osastot <input type="text"/> m2 <input type="text"/> m2 <input type="checkbox"/> Sprinklatulta alueelta <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Sammutuslaitteiston alueelta <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Kohdevalvonta <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Saneerauskohde <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Muu <input type="text"/>
Tarkastusluokka	<input type="checkbox"/> A Henkilöturvallisuuskohteet ja toiminnot, joihin sisältyy huomattava tai suuri palovaara <input type="checkbox"/> B Muut kohteet <input type="checkbox"/> C Poikkeustapaukset
Seuranta-aika	Paloilmoittimella varustetun kohteen käyttöönotosta <input type="text"/> kuukautta(vrt.urakkasopimus)
Kohteen liittäminen hätäkeskukseen	Kohteen <input type="checkbox"/> paloilmoitin <input type="checkbox"/> paloilmoitin ja sammutuslaitteisto <input type="checkbox"/> hyväksytään liitettäväksi <input type="text"/> hätäkeskukseen kohde on <input type="checkbox"/> Uusi <input type="checkbox"/> Vanha

Operatiiviset vaatimukset

Ilmoituksen ilmaisutapa	<input type="checkbox"/> Pistemäinen/osoitteellinen <input type="checkbox"/> Paloryhmillä <input type="checkbox"/> Pistemäinen ilmaisu alueille <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Paloryhmäilmaisu alueille <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Painikkeet sprinklatulle <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Näyteenottojärjestelmä <input type="text"/> <input type="checkbox"/> kuulutusjärjestelmä <input type="checkbox"/> vilkkuja <input type="checkbox"/> Muu <input type="text"/> <input type="checkbox"/> ilmaisinkohtainen hälytin <input type="checkbox"/> infotaulu <input type="checkbox"/> kutsujärjestelmä <input type="checkbox"/> tv-järjestelmä <input type="text"/>
Ohjaukset	<input type="checkbox"/> Osastoivat ovet <input type="checkbox"/> Savunpoisto <input type="checkbox"/> Palopelti <input checked="" type="checkbox"/> Sammutuslaitteisto <input type="checkbox"/> Lukitus <input type="checkbox"/> Muu <input type="text"/>
Irtikytkennät	<input type="checkbox"/> Savuilmaisimien irtikytkentälaitte <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Irtikytkentä tietyille alueille <input type="text"/>
Käyttölaitteen sijainti	<input type="checkbox"/> Palokunnan käyttölaitteen sijainti <input type="text"/> <input type="checkbox"/> varustetaan putkilukolla ulko-oven lähetyville <input type="checkbox"/> ohjataan ovisähkölukolla ja avainsäilö sijoitetaan sähkökaappiin <input type="checkbox"/> muu kulkutapa <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Muiden käyttölaitteiden sijainti <input type="text"/>

PALOILMOITTIMEN TOTEUTUSPÖYTÄKIRJA

3/8

Hälyttimet	<input type="checkbox"/> Kiinteistö varustetaan ulkopalohälyttimillä <input type="checkbox"/> Hälyttimiä ei ryhmitellä <input type="checkbox"/> Kiinteistö varustetaan sisäpalohälyttimillä <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Hälyttimet ryhmitellään seuraavasti <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Ryhmitellyt hälyttimet saadaan kaikki hälyttämään <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Täydentävät hälyttimet <input type="checkbox"/> kuulutusjärjestelmä <input type="checkbox"/> kutsujärjestelmä <input type="checkbox"/> vilkkuja <input type="checkbox"/> tv-järjestelmä <input type="checkbox"/> info-taulu <input type="checkbox"/> ilmaisinkohtainen hälytin <input type="checkbox"/> jokin muu <input type="text"/>
Paikantamiskaavioiden toteutus	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Paloryhmillä <input type="text"/> ja osoitteilla <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Paikantamiskaavioiden tekijä <input type="checkbox"/> Paikantamiskaavioita tehdään <input type="text"/> sarjaa, jotka sijoitetaan <input type="text"/>
Ilmoituksen jälleenanto hätäkeskuksen lisäksi	<input type="checkbox"/> Vartiointiliike <input type="checkbox"/> Kiinteistövalvomo <input type="checkbox"/> Henkilöhakulaitteet <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Kiinteistössä sijaitseva asunto <input type="checkbox"/> Muu <input type="text"/>

Muut vaatimukset

Tarkennuksia	Paloilmoitin toteutetaan "Paloilmoittimen suunnittelu -ja asennusohje 2009" mukaisesti seuraavin tarkennuksin: <input type="checkbox"/> Ilmaisin valinta: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Valvonnan laajuus <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Muu <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PALOILMOITTIMEN TOTEUTUSPÖYTÄKIRJA

4/8

Opastavat kilvet ja niiden lukumäärä	<input type="checkbox"/> Käyttölaitteelle <input type="text"/> kpl <input type="checkbox"/> Painikkeille, tyyppi/koko <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Hälyttimille tyyppi/koko <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Muu <input type="text"/>
Esitetyt asiakirjat	<input type="checkbox"/> Rakennuslupa / toimenpidelupa <input type="checkbox"/> Hankesuunnitelma <input type="checkbox"/> Aluekuva <input type="checkbox"/> Kiinteistön piirustukset <input type="checkbox"/> Muu <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Työselostus
Lähtötietojen kirjaaminen	Edellä olevat lähtötiedot kirjattu Perustietojen kirjauspaikka Päivämäärä Pelastusviranomaisen <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Toimittanut tiedot pelastusviranomaiselle Suunnittelija Haltijan edustaja <input type="text"/> <input type="text"/>

Kiinteistön haltijan/omistajan velvollisuudet

Paloilmoitinliikkeen valinta	<input type="checkbox"/> Paloilmoitinliikkeen valinta suoritettu Päivämäärä: <input type="text"/>
Paloilmoittimen siirtoyhteyden tilaaminen	<input type="checkbox"/> Paloilmoittimen liittämistä hätäkeskukseen on tehty sopimus. Paikka Päivämäärä Liite: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Paloilmoittimen siirtoyhteys on tilattu teleyritykseltä. Paikka Päivämäärä Liite: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Teleyrityksen nimi <input type="text"/> Yhteyshenkilö <input type="text"/> Teleyrityksen osoite <input type="text"/>
Kohdekortti	<input type="checkbox"/> Paloilmoittimen kohdekortti on toimitettu Paikka Päivämäärä <input type="text"/> <input type="text"/>
Järjestelmätason määrittely	<input type="checkbox"/> Uudisrakennuskohde <input type="checkbox"/> analoginen paloilmoitinjärjestelmä <input type="checkbox"/> osittain analoginen paloilmoitinjärjestelmä <input type="checkbox"/> osoitteellinen paloilmoitinjärjestelmä <input type="checkbox"/> paloilmoitinjärjestelmä paloryhmäilmaisulla <input type="checkbox"/> Saneerauskohde <input type="checkbox"/> keskus uusitaan <input type="checkbox"/> keskus ja paikantamiskaaviot uusitaan <input type="checkbox"/> keskussilmukoiden liitäntä osoiteyksiköillä <input type="checkbox"/> keskus ja ilmaisimet uusitaan <input type="checkbox"/> järjestelmä kokonaisuudessaan uusitaan <input type="checkbox"/> Laajennuskohde. Lisätään <input type="checkbox"/> silmukoita <input type="checkbox"/> ilmaisimia <input type="checkbox"/> hälyttimiä <input type="checkbox"/> ohjauksia

Paloilmoitinliikkeen tehtävät

Suunnitelman tarkastus	<input type="checkbox"/> Suunnitelma asiakirjat vastaanotettu Päivämäärä <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Paloilmoitinsuunnitelma tarkastettu Päivämäärä <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Paloilmoitinsuunnitelma luovutettu toteutusta varten Päivämäärä <input type="text"/>
------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PALOILMOITTIMEN TOTEUTUSPÖYTÄKIRJA

5/8

Järjestelmätiedot

Laitteisto	Hätäkeskus, laitenumero				
	Laitetoimittaja				
	Järjestelmän/keskuksen tyyppi				
	Erillinen käyttölaite	<input type="checkbox"/> on	<input type="checkbox"/> ei	tyyppi	
	Näyttölaitteita kpl			tyyppi	
	Ohjelman tyyppi		pvm		
Järjestelmän koko		kpl kytkettyjä paloryhmiä			
		kpl alakeskuksia			
		kpl kytkettyjä osoitteita			
Liitetiedot	<input type="checkbox"/> Ilmaisimien ryhmittely <input type="checkbox"/> Hälyttimien ryhmittely <input type="checkbox"/> Ohjaukset <input type="checkbox"/> Näyttötekstit <input type="checkbox"/> Ilmaisimien herkkyyasettelut				
Ilmaisimet ja muut silmukkaan liitettävät laitteet	Lukumäärä	Laite	Tyyppi		
		Savuilmaisin/ioni-ilmaisin			
		Savuilmaisin/optinen ilmaisim			
		Lämpöilmaisim/muutosnopeusilmaisim			
		Lämpöilmaisim/yläraja-ilmaisim			
		Lämpöilmaisim/erotusilmaisim			
		Erikoisilmaisim/liekki-ilmaisim			
		Erikoisilmaisim/kanavailmaisim			
		Erikoisilmaisim/näytteenottoilmaisim			
		Erikoisilmaisim/optinen linjailmaisim			
		Palopainike			
		Palohälytin			
		Sovitinlaite			
		Oikosulkuerotin			
		Tarkkailutaulu			
		Rinnakkaislamppu			
	Infonäyttö				
	Sammutuslaitteisto				

PALOILMOITTIMEN TOTEUTUSPÖYTÄKIRJA

6/8

Ilmoitinkeskukseen kytketyt ohjaukset			kpl
			kpl
			kpl
Kaapelointi	Runkokaapelit Silmukkakaapelit Hälytinkaapelit Maadoituskaapeli Muut kaapelit		
Ryhmäkeskus	Sijainti		Ryhmä
Ilmoituksen siirtolaitteen toimittaja	Yritys		Kytkenä pvm.
	Järjestelmä		

Ohjeet suunnittelu -ja asennusasiakirjat

Ohjeet	<input type="checkbox"/> Suunnitteluohje <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Asennusohje <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Käyttöönotto-ohje <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Käyttö -ja hoito-ohje <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Huolto-ohje <input type="text"/>
Suunnittelu- asiakirjat	<input type="checkbox"/> Suunnitelma <input type="checkbox"/> Ilmaisimien ryhmittely <input type="checkbox"/> Hälyttimien ryhmittely <input type="checkbox"/> Periaatekaavio <input type="checkbox"/> Tasopiirustukset <input type="checkbox"/> Piirrosmerkit <input type="checkbox"/> Osoite/ryhmäkääviot
Asennus asiakirjat	<input type="checkbox"/> Järjestelmäkaaviot <input type="checkbox"/> Johdotus -ja kaapelointipiirustukset(luovutuspiirustukset)

Huolto ja korjaustiedot

Huoltosopimus tehty	Omistajan/haltijan allekirjoitus _____ päivämäärä <input type="text"/>
------------------------	---------------------------------------------------------------------------

PALOILMOITTIMEN TOTEUTUSPÖYTÄKIRJA

7/8

Paloilmoittimen liittäminen hätäkeskukseen

Kiinteistön haltijan/omistajan muistilista	<input type="checkbox"/> Hänen tiloihinsa asennettu paloilmoitinlaitteisto on asennettu ja viimeistely pätevän paloilmoitinliikkeen toimesta. <input type="checkbox"/> Ennen hätäkeskukseen liittämistä on suoritettu varmennustarkastus. <input type="checkbox"/> Laitteet ovat jatkuvasti käyttökunnossa ja niiden huolto tapahtuu määräaikaisesti ja asiantuntevasti huolto-ohjeen mukaisesti. <input type="checkbox"/> Laitteiden käytössä noudatetaan huolellisuutta ja varovaisuutta. <input type="checkbox"/> Pelastuslaitos on saanut käyttöönsä kaikki tarvittavat tiedot valvotuista tiloista kohdekortilla. <input type="checkbox"/> Kohdekortin tiedot pysyvät jatkuvasti ajan tasalla. <input type="checkbox"/> Laitteiston käyttöönoton jälkeen paloilmoituslaitteiston hoitaja suorittaa kerran kuu-kaudessa laitteiston testauksen. <input type="checkbox"/> Toistuvien virrehälytysten sattuessa pelastusviranomaisten antamia ohjeita laitteiden kuntoonsaattamisesta tai niiden käytön asianmukaistamisesta noudatetaan. <input type="checkbox"/> Pelastusviranomaisen saa pyydettyä kirjallisen selvityksen tapahtuneen virrehälytyksen syistä. <input type="checkbox"/> Sopimuksessa huomioidaan paloilmoittimen epäpätevistä hoitamisesta tai muusta huolimattomuudesta johtuneista virrehälytyksistä aiheutuva paloilmoittimen haltijan korvausvelvollisuus. <input type="checkbox"/> Tämän sopimuksen purkaminen suoritetaan kirjallisesti paikalliselle pelastuslaitokselle ja teleoperaattorille <input type="checkbox"/> Teleoperaattorin yleisiä tilaajaehoja ja automaattisen paloilmoittimen puhelinverkkoon liittämistä koskevia erityismääräyksiä noudatetaan.
--------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Luovutus ja käyttöönotto

Paloilmoittimen suunnittelija	Yritys <input type="text"/> Osoite <input type="text"/> Suunnittelija <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Olen luovuttanut tämän toteutuspöytäkirjan liitteeksi sivulla 6 mainitut suunnitteluasiakirjat pvm <input type="text"/> allekirjoitus <input type="text"/>
Asennustarkastuksen suorittaja ja paloilmointintöiden vastuhenkilö	Yritys <input type="text"/> Osoite <input type="text"/> Yhteyshenkilö <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Laitteiden toiminnan tarkastus on suoritettu laitetoimittajan käyttöönotto-ohjeen mukaisesti. <input type="checkbox"/> Laitteiston hoitajille on annettu käyttöön ja hoitoon liittyvää koulutusta <input type="checkbox"/> Paloilmoittimelle on tehty käyttöönottotarkastus ja siitä on laadittu tarkastuspöytäkirja (liite). pvm <input type="text"/> allekirjoitus <input type="text"/> vastuuhenkilö <input type="text"/> Hyväksymisnumero <input type="text"/>

PALOILMOITTIMEN TOTEUTUSPÖYTÄKIRJA

8/8

Käyttöönotto- tarkastuksen suorittaja	Yritys		
	Osoite		
	Tarkastaja		puh
	<input type="checkbox"/> Paloilmoitin on tarkastettu ja siitä on laadittu pöytäkirja(liite).		
	pvm		allekirjoitus
Automaattinen paloilmoitin luovutettu haltijalle	Paloilmoitintöiden vastuhenkilö		
	pvm		allekirjoitus
	Haltija/omistaja		
	pvm		allekirjoitus

Standardiehdotus

SFS 7xxx

Suomen Standardisoimisliitto SFS

22.4.2014

(SOVELTAMISSTANDARDILUONNOS)**Savunhallintajärjestelmän tehonlähteille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot**

Characteristics and requirement levels of power supplies of smoke control systems in different applications

Sisällys

Esipuhe

Johdanto

1 Soveltamisala

2 Velvoittavat viittaukset

3 Termit ja määritelmät

4 Eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

5 Merkinnät

Esipuhe

Tämän standardin on laatinut SFS:n paloteknisen komitean TK108:n asettama työryhmä.

Johdanto

Rakennustuotteiden CE-merkinnällä poistetaan kaupan teknisiä esteitä Euroopan talousalueella eli luodaan Euroopan sisämarkkinoita.

Rakennustuotteiden CE-merkintään johtavat eurooppalaiset yhdenmukaistetut tuotestandardit esittävät harmonisoiduille ominaisuuksille eurooppalaisen testimenetelmän, laskentamenetelmän tai taulukkoarvot ja sen miten ominaisuuksiin liittyvät arvot, luokitukset ym. esitetään CE-merkinnässä. Kansalliset viranomaiset voivat asettaa vaatimuksia vain harmonisoiduille ominaisuuksille.

Tässä standardissa esitetyt vaatimukset ovat normaalitilanteen mukaisia vähimmäisvaatimuksia. Riskitarkasteluun perustuen voidaan vaatimukset valita tässä standardissa esitetystä poikkeavaksi.

1 Soveltamisala

Tämä standardi on laadittu eurooppalaista yhdenmukaistettua tuotestandardia SFS-EN 12101-10 täydentäväksi kansalliseksi soveltamisstandardiksi. Tässä soveltamisstandardissa esitetään suositus, mitkä ominaisuudet on ilmoitettava ko. tuotestandardin mukaan CE-merkityille tehonlähteelle eri käyttökohteissa sekä niille ominaisuuksille asetetut vähimmäisvaatimustasot tai luokat.

Savunhallintajärjestelmän tehonlähteenä voi olla sähköinen tai pneumaattinen pää- ja varatehonlähde. Tämä kansallinen standardi käsittelee vain sähköistä tehonsyöttölaitteistoa ja tehonlähdettä.

2 Velvoittavat viittaukset

SFS-EN 12101-10 Savunhallintajärjestelmät - Osa 10: Tehonlähteet

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

3 Termit ja määritelmät

tehonsyöttölaitteisto

tehoa syöttävä tai varastoiva laite tai laite, joka vaihtaa automaattisesti erillisestä tehonlähteestä toiseen.

päätehonlähde

tehonlähde, jota käytetään aina sen ollessa käytettävissä

varatehonlähde

tehonlähde, joka korvaa automaattisesti päätehonlähteen sen vikautuessa

savunhallintajärjestelmä

savun ja lämmön vaikutusten rajoittamiseen tarkoitettujen, rakennukseen asennettujen laitteiden kokonaisuus

savunpoistolaitteisto

joukko komponentteja, jotka kokonaisuutena poistavat savua ja lämpöä ja siten muodostavat lämpimistä kaasuista koostuvan nostekerroksen viileämmän ja puhtaamman ilman yläpuolelle

savunpoistopuhallin

laite, joka on erityisesti suunniteltu poistamaan rakennuksesta savua ja kuumia kaasuja palotilanteessa

palonkestävä johtojärjestelmä

palonkestävällä johtojärjestelmällä tarkoitetaan kokonaisuutta, joka muodostuu kaapeleista ja osista, jotka luotettavasti kiinnittävät ja tarvittaessa esim. koteloinnilla myös suojaavat kaapelit. Olennaista on, että järjestelmäkokonaisuus (kaapelit, rasiat, liittimet, kaapelihyllyt, kiinnikkeet ym.) säilyy palotilanteessa toimintakykyisenä vähintään sille määritellyn ajan varmistuen näin osaltaan ao. järjestelmän toimivuuden palotilanteessa.

turvajärjestelmä

sähköisten laitteiden järjestelmä, joka on tarkoitettu suojaamaan tai varoittamaan henkilöitä vaaratilanteessa, tai on välttämätön tilasta evakuoinnin takia.

Tehonlähteille CE -merkinnässä käytetään seuraavia lyhenteitä:

NPD = ominaisuutta ei ole selvitetty

4 Eri käyttökohteissa selvittävät ominaisuudet ja niille asetetut vähimmäisvaatimukset

Jos savunhallintajärjestelmä tehonsyötön katketessa vikaantuu palotilanteessa tarvittavaan asentoon, vaatimuksena tulee olla vain yksi tehonlähde. Savunhallintajärjestelmissä, jotka eivät ole turvallisesti vikaantuvia, tulee olla vähintään kaksi tehonlähdetä: päätehonlähde ja varatehonlähde. Päätehonlähde tulee suunnitella siten, että se käyttää yleistä sähköverkkoa tai vastaavaa järjestelmää. Varatehonlähteen, kuten akkulaitteen tai generaattorin, tulee olla jatkuvasti käytettävissä ja sitä tulee jatkuvasti testata ja pitää kunnossa.

Kunkin tehonlähteen syöttämän tehon tulee yksinään riittää käyttämään niitä savunhallintajärjestelmän osia, joiden käyttämiseen se on tarkoitettu.

Jos päätehonlähde vikaantuu, tehonsyöttölaitteiston tulee automaattisesti kytkeytyä varatehonlähteeseen. Kun päätehonlähde palautuu käyttöön, tehonsyöttölaitteiston tulee automaattisesti kytkeytyä takaisin siihen.

Jos kytkeytyminen tehonlähteestä toiseen aiheuttaa katkoksen tehonsyötössä, katkoksen kesto tulee määrittellä valmistajan toimittamissa tiedoissa.

Jos tehonlähteitä on kaksi tai useampia, yhden tehonlähteen vikaantuminen ei saa aiheuttaa minkään muun tehonlähteen vikaantumista eikä järjestelmän tehonsyötön vikaantumista.

Tehonsyöttölaitteisto tulee luokitella jompaankumpaan seuraavista luokista:

luokka A – soveltuu käytettäväksi kaikkien järjestelmien kanssa

luokka B – soveltuu käytettäväksi ainoastaan turvallisesti vikaantuvien järjestelmien kanssa.

Esimerkki turvallisesti vikaantuvista järjestelmistä ovat painovoimaisesti laskeutuvat savusulut.

Taulukko 1. CE-merkintään liittyvät vaatimustasot

Ominaisuus	Käyttökohde	Vaatus Suomessa	Vaatus taso
Kuvaus tuotteesta	Yleensä	Kyllä	
Luokka (A tai B)	Yleensä	Kyllä	A: Kaikki järjestelmät B: turvallisesti vikaantuvat järjestelmät
Ympäristöluokka	Yleensä	Kyllä	Taulukko 2
Katkoksen kesto	Yleensä	Kyllä	maksimito kesto saa vutetta va 15 s aikana katkoksen alkamisesta
Enimmäiskapasiteetti	Yleensä	Kyllä	Laitteistokohtainen
Lähtövirta	Yleensä	Kyllä	Laitteistokohtainen
Tulojännite	Yleensä	Kyllä	Laitteistokohtainen
Lähtöjännite	Yleensä	Kyllä	Laitteistokohtainen

Taulukko 2. Tehonsyöttölaitteiston luokitus

Ympäristöluokka	Ympäristö	Lämpötila- alue (°C)	IP-luokitus vähintään (sähköinen)
1	Sisätila, puhdas, matala lämpötila	-5 ... +40	30
2	Sisätila, puhdas, korkea lämpötila	-5 ... +75	42
3	Sisätila - syövyttävä tai kostea - tai ulkotila	-5 ... +75	54
4	Ulkotila - syövyttävä	-25 ... +75	65

Taulukko 3. Vaatimuksia Suomessa tehonlähteiden ominaisuuksille, joita ei ole määritelty standardissa SF S-EN 12101-10.

Ominaisuus	Käyttökohde	Lähde ja kohta	Vaatimukset
Toimintakyky palon aikana	Kaikki turvajärjestelmää syöttävät tehonlähteet ja tehonsyöttölaitteistot	Rakentamismääräys E 111.1.4. *1)	Asennusten, joiden edellytetään toimivan palon aikana, tulee olla tehty siten, että niiden toimintakyky säilyy tarvittavan ajan *2) ja *3)
Palonkestävyys	Yleensä	SFS 6000-5-56	Palonkestävyys riittävän pitkän ajan *3)
Toimintavarmuus ja luotettavuus	Yleensä	Laki pelastustoimen laitteista 5§ ja 7§	Laitteiden tulee olla toimintavarmoja ja järjestelmän luotettava *4)
Toimintakunto	Kaikki turvajärjestelmää syöttävät tehonlähteet ja tehonsyöttölaitteistot	Rakentamismääräys E 111.1.5 Pelastuslaki 379/2011 12§	Rakennuksen omistajan tai haltijan tulee huolehtia paloturvallisuutta palvelevien laitteiden toimintakunnosta *5)

*1) Suomessa on ko. toimintakykyvaatimus, mutta ei kaikissa Euroopan maissa.

*2) Tehonlähteet ovat osa turvajärjestelmän sähkönsyöttöverkkoa (SFS 6000-5-56 kohta 560.3.2)

*3) SFS 600-5-56 kohdan 560.5.2 mukaan turvajärjestelmän tehonlähteen tulee kyetä syöttämään sähköä riittävän pitkän aikaa ja sillä on oltava joko laiterakenteen tai asennuksen avulla saatu palonkestävyys riittävän pitkän ajan (taulukko 4)

*4) Tehonlähteen toimintavarmuus voidaan osoittaa CE-merkinnällä suoritustasoilmoituksineen.

Järjestelmän (tehonlähteen ja tehonsyöttölaitteiston liittyminen savunhallintajärjestelmään) luotettavuus saadaan aikaan hyvällä suunnittelulla, hyväksytyillä ja yhteen sopivilla komponenteilla sekä koko järjestelmän testauksella.

*5) Toimintakuntoa ylläpidetään huollolla ja kunnossapidolla sekä säännöllisillä tarkastuksilla.

Taulukko 4. Tehonlähteen suojaus

Taulukossa 4 on esitetty tehonlähteen suojausratkaisuja eri tilanteissa. Tulee huomata, että muitakin SFS6000-5-56:n suunnitteluperiaatteet täyttäviä suojausratkaisuja voidaan käyttää.
Taulukossa SPLK = savunpoiston laukaisukeskus, jossa on akusto.
(Huom. SPOK kuuluu standardin EN 12101-9 "ohjauskeskukset" soveltamisalaan, SPOK = savunpoiston ohjauskeskus (ohjauspaneeli), jossa ei ole akustoa.)

Tehonlähde	Sijoitus	Suojaus	Perustelut/Huomautukset
SPLK, joka palvelee vain uloskäytävää (porraskäytävää)	Uloskäytävä (porraskäytävä)	Ei tarvita SPLK:n palosuojausta	SPLK palvelee vain uloskäytävän (porraskäytävän) turvallisuutta *2)*5)
SPLK, joka palvelee useita eri tiloja	Uloskäytävä (porraskäytävä)	SPLK erotettava uloskäytävästä EI30 rakenteella 2*). Laiterakenteella aikaansaatu palosuojaus tai palosuojakotelointi tai käyttötapaosastointi*1)*2)	Muita tiloja kuin uloskäytävää palvelevan SPLK:n sijoittaminen uloskäytävään voidaan tehdä vain, jos se on välttämätöntä. 3*)
SPLK tai akusto	Yleensä (mm. tehdastilat, toimintatilat)	Laiterakenteella aikaansaatu palosuojaus tai palosuojakotelointi tai käyttötapaosastointi*1)*2)	SFS 6000-5-56 kohta 560.5.2
SPLK tai akusto	Erillinen palosaastoitu tila	Ei tarvita erillistä suojausta, jos voidaan varmistua tehonlähteen toimintakyvystä riittävän pitkän ajan.	Käyttötapaosastointi *2)
SPLK	Sähkötila	Laiterakenteella aikaansaatu palosuojaus tai palosuojakotelointi tai käyttötapaosastointi *1) *2)	Sähkötila ei ole palovaaraton tai palokuormaton tila.
Generaattorijärjestelmä	Oma palosaasto	Tilan palo-osastointi riittää.	Käyttötapaosastointi *1) *2)*6)
	Sähköpääkeskus / sähkötila	Generaattorijärjestelmä suojattava riittävästi niin, että sillä on toimintakyky ko. tilan muiden laitteiden palotilanteessa.	Suojaus. esim. palonkestävillä materiaaleilla.*1)*4)*6)

*1) SFS6000-5-56 kohta 560.5.2: "Laitteilla on oltava joko laiterakenteen tai asennuksen avulla saatu palonkestävyys riittävän pitkän ajan". Palosuojakoteloinnin tai palosuojakaapin toimintakyky tulee olla osoitettu (esim. DIN 4012 mukaan)

*2) E1 kohta 5.1.2 "Käyttöä valtaan tai palokuormaltaan oleellisesti toisistaan poikkeavat tilat on muodostettava eri palo-osastoiksi, jos se on tarpeellista henkilöiden tai omaisuuden suojaamiseksi (käyttötapaosastointi)."

*3) SFS 6000-4-42 kohta 422.2.2 Uloskäytäviin voidaan ilman erillistä suojausta sijoittaa vain uloskäytävien turvallisuutta esim. paloturvallisuutta palvelevia jakokeskuksia. Jos muun jakokeskuksen sijoittaminen uloskäytävään on kuitenkin välttämätöntä, se on erotettava uloskäytävästä vähintään palonkestävyysluokan EI 30 mukaisella rakenteella. Rakenne tehdään palamattomista tai lähes palamattomista rakennustarvikkeista (A2-s1, d0).

*4) SFS 6000-5-56 kohta 560.7.1: "Turvajärjestelmiä syöttävien piirien pitää olla riippumattomia muista piireistä. HUOM. Tämä tarkoittaa, ettei mikään tapahtuma tai muutos missään järjestelmässä ei vaikuta toisen järjestelmän oikeaan toimimiseen. Tätä varten voidaan tarvita erottamista palonkestävillä materiaaleilla tai eri asennusreittejä tai kotelointia."

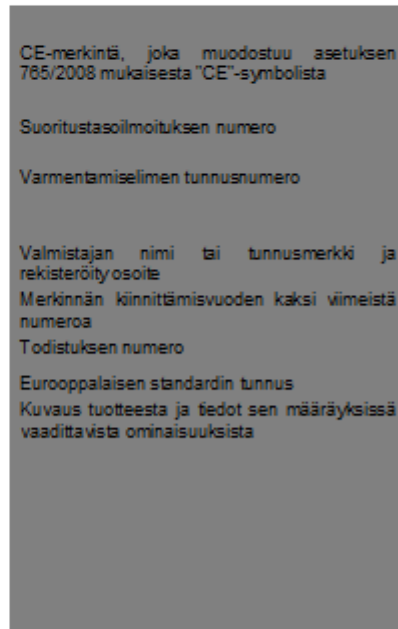
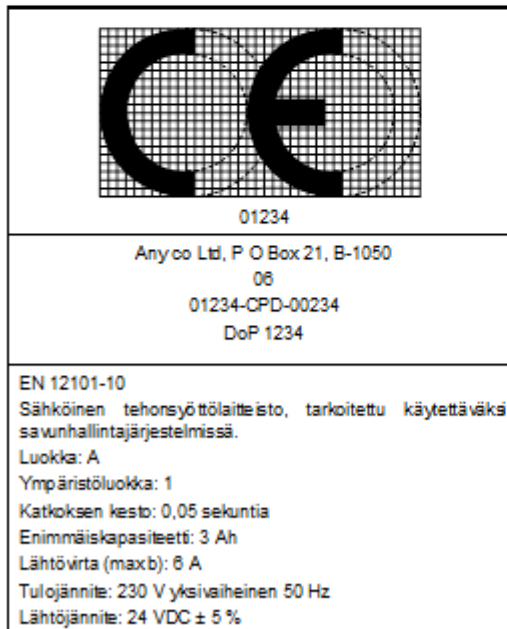
*5) käytäntö 8 kerrokseen asti, yli 8 kerroksisissa neuvoteltava pelastusviranomaisen kanssa

*6) SFS-EN 12101-10 kohta 4.3: "Generaattorijärjestelmän ja generaattorista syötettävän tehon sähköjärjestelyjen tulee olla täysin erillään savunhallintajärjestelmän normaalisti sähkönsyötöstä".

5 Merkintä

Valmistajan tai valmistajan Euroopan talousalueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan tulee kiinnittää CE-merkintä. CE-merkinnän tulee olla asetuksessa 765/2008 säädettyjen yleisten periaatteiden mukainen ja sen tulee olla tehonsyöttölaitteistossa (tai jos se ei ole mahdollista, se voi olla mukana olevassa etiketissä, pakkauksessa tai kaupallisissa asiakirjoissa, esim. toimitusasiakirjassa). CE-merkinnän yhteydessä tulee olla seuraavat tiedot tuotteesta ja sen olennaisista ominaisuuksista:

- varmentamiselimen tunnusnumero
- valmistajan nimi tai tunnusmerkki ja rekisteröity osoite
- merkinnän kiinnittämisen vuoden kaksi viimeistä numeroa
- mukana olevan EY-vaatimusten mukaisuustodistuksen tai sertifiointi tuotteen suoritustasojen pysyvyydestä- numero
- viittaus tähän eurooppalaiseen standardiin
- kuvaus tuotteesta: yleisnimi, materiaali, mitat, ... ja suunniteltu käyttö
- tiedot SFS EN 12101-10 määrittelemistä vähintään yhdestä suoritustasosta
- suoritustasoilmoituksen numero



Kuva 1. E simerkki sähköisen tehonsyöttölaitteiston CE -merkinnän yhteydessä annettavista tiedoista

Opastavat tiedot

0.1 Suomessa käytettävät tehonlähteet

Savunpoistoa voidaan joutua käyttämään useissa osastoissa samanaikaisesti, joten tehontarve tulee mitoittaa suunnitteluun perustuen. Koneellisen savunpoiston tehontarve mitoitetaan suurimman savulohkon vaatiman tehon ja viereisen savulohkon vaatiman tehon mukaan tai erillisen savunpoistosuunnitelman mukaan. Painovoimaisessa savunpoistossa tehontarve määräytyy kaikkien savunhallintalaitteiden samanaikaisen laukaisun tarvitseman tehon mukaan.

Savunhallintajärjestelmällä tulee olla kaksi tehonlähdettä, päätehonlähde ja varatehonlähde, jotka ovat käytettävissä jatkuvasti ja siis myös palotilanteessa (SFS EN12101-10, kohta 4), ellei ole kysymys turvallisesti vikaantuvasta järjestelmästä. Standardi SFS-EN 12101-10 käsittelee sähköisistä tehonlähteistä akkuja ja generaattoreita varatehonlähteinä ja valtakunnan verkkoa päätehonlähteenä. Savunhallintajärjestelmän sähkönsyöttö tulee ottaa liittymästä ennen pääkytkintä niin, turvajärjestelmään jää sähkönsyöttö valtakunnan verkosta, kun pääkytkimestä kytketään kiinteistön sähkö pois palotilanteessa (SFS6000-5-56 kohdat 560.10.1 ja 560.10.2).

Kun generaattori on varatehonlähteenä, lopulliseen savunpoistoluokun aukeamisaikaan lisätään katkoksen aiheuttama maksimitehonsaavuttamiseen kuluva aika (15s), mikä otetaan huomioon suunnittelussa.

Kun varatehonlähteeksi tarvitaan generaattori, niin kiinteistön omaa varavoimaa (generaattoria) voidaan käyttää myös savunhallintajärjestelmän varatehonlähteenä, kunhan taataan savunhallinnan tarvitsema teho palotilanteessa.

Lisäksi standardi SFS 6000-5-56 kohta 560.6 sallii, että edellisten lisäksi voidaan käyttää toisena tehonlähteenä (varatehonlähteenä) erillistä syöttöä jakeluverkosta, joka on tehokkaasti riippumaton normaalista syötöstä. Tälle järjestelylle on kuitenkin ehtona, että ko. kaksi syöttöä eivät saa todennäköisesti vioittua yhtä aikaa, esim. laaja ja paikallinen sähkönsyötön häiriö ja tulipalon olosuhteet eivät saa vioittaa näitä syöttöjä samanaikaisesti.

Syötönvaihto päätehonlähteeltä varatehonlähteelle ja päinvastoin pitää olla lähtökohtaisesti automaattinen. Painovoimaisessa savunpoistossa se on aina automaattinen. Koneellisessa savunpoistossa sen pitää olla automaattinen ainakin kohteissa, joissa henkilöturvallisuus (ihmisten poistumisen turvaaminen) on määrävä tekijä savunhallintajärjestelmän suunnittelussa.

Koneellisen savunpoiston varatehonlähteenä voidaan käyttää myös pelastuslaitoksen aggregaattia kohteissa, joissa henkilöturvallisuusnäkökohta (ihmisten poistumisen turvaaminen) ei ole määrävä savunpoiston suunnittelussa (esim. ajoneuvosuojat). Järjestely tulee hyväksyttävä pelastusviranomaisen lausunnon perusteella rakennuslupamenettelyn yhteydessä. Koneelliseen savunpoistoon liittyvien savunpoistoluukkujen palonkestävyysvaatimus on tässä tilanteessa B600. (SFS 7024 taulukko 1).

0.2 Muita asiaan liittyviä standardeja ja julkaisuja

SFS-EN 13501-4 Fire classification of construction products and building elements. Part 4: Classification using data from fire resistance tests on components of smoke control systems

RIL 232-2012 Rakennusten paloturvallisuus – Savunpoiston suunnittelu, asennus ja ylläpito

Ympäristöopas 39

Rakennusmääräys E 1 kohdat 5.1.2 Käyttötapaosastoiti



06/27/2013

SUORITUSTASOILMOITUS**Rakennustuote asetuksen EU 305/2011 mukaan**
No. 0470-CPD -0026

1. Tuotetyypin yksilöllinen tunniste

NFW20

2. Tyyppi merkintä.

NFW20-D, NFW20-L, NFW20-R, NFW20S-D, NFW20S-L, NFW20S-R

3. Käyttötarkoitus:

Turvavalaistus. Opastevalo 20m katseluetäisyydelle.

4. Valmistajan nimi ja yhteystiedot

Oy Hedengren Security Ab
Lauttasaarentie 50
00200 HELSINKIwww.hedengrensecurity.fi

- 5.

6. Rakennustuotteen suoritusason pysyvyyden arviointi- ja varmennusjärjestelmä(t) liitteen V mukaisesti

Järjestelmä I

7. Kun kyse on yhdenmukaistetun standardin piiriin kuuluvan rakennustuotteen suoritusasoilmoituksesta

EN54-18:2005 / AC:2007

Notified body no: 0470, Nemko As Norja suoritti tuotteen tyyppitestauksen, tehtaan ja tehtaan sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastuksen sekä tehtaan sisäisen laadunvalvonnan määräajoin tapahtuvan valvonnan, arvioinnin ja hyväksymisen järjestelmän I mukaisesti ja julkaisi sertifiikaatin EC certificate of conformity (0470-CPD -0026).

- 8.



06/27/2013

9. Ilmoitetut suoritustasot

Harmonisoitu tekninen spesifikaatio		EN 54-18:2005 + AC:2007
Olennaiset ominaisuudet	Suoritus¹⁾	Standardin kohta
Ilmoitusvasteen viive (toimintavalmiusaika) - Suoritus ja parametrien muutokset	hyväksytty	5.2
Toiminta palotilanteessa - Toimintakoe	hyväksytty	5.1.4
Toiminnan luotettavuus - Toimintakoe	hyväksytty	5.1.4
Toiminnallinen varmuus, lämpötilojen sieto - Kuiva lämpö (toiminta)	hyväksytty	5.3
- Kylmä (toiminta)	hyväksytty	5.4
Toiminnallinen varmuus, värinän sieto - Tärähdys (toiminta)	hyväksytty	5.8
- Isku (toiminta)	hyväksytty	5.9
- Värinä, sinimuotoinen (toiminta)	hyväksytty	5.10
- Värinä, sinimuotoinen (kestävyys)	hyväksytty	5.11
Toiminnallinen varmuus, kosteuden sieto - Kostea kuumuus, tasainen (toiminta)	hyväksytty	5.5
- Kostea kuumuus, tasainen (kestävyys)	hyväksytty	5.6
Toiminnallinen varmuus, korroosion sieto - Rikkidioksidi (SO ₂) korroosio (kestävyys)	hyväksytty	5.7
Toiminnallinen varmuus, sähköhäiriöiden sieto - Käyttöjännitteen vaihtelu (toiminta)	hyväksytty	5.2
- Sähkömagneettisen häiriönsiedon kokeet (toiminta)	hyväksytty	5.12
¹⁾ N/A "not applicable" vaatimustasoa ei saavutettu		



06/27/2013

10. Edellä 1 ja 2 kohdassa yksilöidyn tuotteen suoritusastot ovat 9 kohdassa ilmoitettujen suoritusastojen mukaiset.

Tämä suoritusastoilmoitus on annettu 4 kohdassa ilmoitetun valmistajan yksinomaisella vastuulla.

Valmistajan puolesta allekirjoittanut:

Kauko Pirskanen, Toimitusjohtaja

(nimi, tehtävä)

Helsingissä 2013.6.27

(paikka ja päivämäärä)



(allekirjoitus)



EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus
EG-Försäkran om överensstämmelse

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Nro./Nr. K 9011a

EG-Försäkran om överensstämmelse

Tuotteet, jota tämä vakuutus koskee, vastaavat seuraavia normeja tai normatiivisia aslakirjoja, sekä EY-direktiivin määräyksiä:

Pienjännitedirektiivi 2006/95/EY

De produkter, som denna förklaring avser uppfyller kraven i följande normer eller normativa dokument och uppfyller bestämmelserna i följande EG-direktiv:

Lågspänningsdirektivet 2006/95/EG

Typi / Typ:	FK 9025, FK 9105, FK 9255, FK 7045, FK 7105, FK 7165, FK 6505
Valmistaja: Tilverkare:	Gustav Hensel GmbH & Co. KG Gustav-Hensel-Straße 6 57368 Lennestadt Saksa
Kuvaus: Beskrivning:	Jakorasia toimintakykyluokituksella E30-E90 Kopplingslåda med funktionssäkerhet E30-E90
Norm / Standard:	DIN EN 60670-22 EN 60670-22 IEC 60670-22 DIN 4102-12

Tämä vaatimustenmukaisuusvakuutus vastaa eurooppalaisia normeja EN 17050-1, Vaatimustenmukaisuuden arviointi – Toimittajan vaatimustenmukaisuusvakuutus. Gustav Hensel GmbH & Co. KG -yritys on pienjännitelaitteiden tarkastus- ja sertifiointiyhdistys ALPHA:n (Association for testing and certification of low voltage equipment) jäsen. Tämä vakuutus toimii maailmanlaajuisesti valmistajan vakuutuksena yllä mainittujen kansainvälisten ja kansallisten normien täyttämiseksi.

Denna försäkran om överensstämmelse uppfyller kraven i den europeiska normen EN 17050-1 „Allmänna krav på leverantörsförsäkran om överensstämmelse“. Företaget Gustav Hensel GmbH & Co. KG är medlem i ALPHA, Gesellschaft zur Prüfung und Zertifizierung von Niederspannungsgeräten e.V. [Föreningen för provning och certifiering av lågspänningsapparater] Denna försäkring gäller över hela världen såsom tillverkarens försäkran om överensstämmelse med ovan nämnda internationella och nationella normer.

CE-merkinnän saamivuosi: **2009**

År när CE-märkningen applicerades: **2009**

Asetuspäivä: **01.02.2013**

Utfärdandedatum:

Gustav Hensel GmbH & Co. KG

R. Cater

- Teknillinen toimitusjohtaja -

- Teknisk direktör -

YHTEENVETO TUTKITUISTA SUURISTA TULIPALOISTA

Alla olevaan taulukkoon on kerätty yhteenveto edellä käsitellyistä suurista tulipaloista ja niiden vaaratilanteista.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Göteborg	1						1	8													2	2											63		x	x	4
Virrat																																	26		x		6
Düsseldorf	?	?	?	?	?	?	?											?						?								16		x		4	
Milwaukee 1							?																									12				3	
Norfolk																																12		x		4	
Milwaukee 2							?																									6		x		4	
Prince George																																6		x	(x)	3	
Pleasantville																																6		x		1	
Lahti																																	2		x		4
Kuhmoinen																																1	?	?		19	
Helsinki																																1		x	x	8	
New Orleans																																1		x	x	1	
Turku																																0		x	x	5	
Kööpenhamina 1																																0		x	x	?	
Kööpenhamina 2																																0	?			4	
Teuva																																0		x	x	4	
Sally Albatross																																0		x		7	
?	Ei tietoa																																				
Ei oleellinen, ei mahdollinen																																					
OK, vain vähäisiä puutteita																																					
Puutteita, vaikuttava tekijä																																					
Ratkaisevia puutteita, ratkaiseva vaikutus																																					

- 1) Palotarkastus tehty lain ja määräysten mukaisesti ajallaan
- 2) Palotarkastuksessa havaittu puutteita
- 3) Palotarkastus tai tarkastuksen puute vaikutti lopputulokseen
- 4) Palohetkellä voimassa olleet (rakentamis)määräykset
- 5) Rakentamisaikana voimassa olleet (rakentamis)määräykset
- 6) Turvallisuusopetus käyttäjille
- 7) Turvallisuusopetus henkilökunnalle/ omistajalle/ haltijalle
- 8) Toimivat savuilmaisimet olisivat todennäköisesti vähentäneet uhrien määrää
- 9) Automaattinen valvontajärjestelmä ei toiminut suunnitellulla tavalla
- 10) Sisäinen hälyttäminen myöhästyi, koska riskiä ei tunnistettu
- 11) Sisäinen hälyttäminen myöhästyi teknisestä syystä johtuen
- 12) Alkusammutusta ei yritetty
- 13) Alkusammutusta yritettiin, kalusto tarkoitukseen sopimaton tai sitä ei osattu käyttää tehokkaasti
- 14) Ulkoinen hälyttäminen myöhästyi, koska hätänumeroa ei muistettu tai ilmoitus oli epäselvä
- 15) Ulkoinen hälyttäminen myöhästyi pelastusyritysten takia
- 16) Poistujat arvioivat riskin väärin sisäisen hälytyksen saatuaan
- 17) Sisäinen hälytys sisälsi virheellistä informaatiota tai se tulkittiin väärin
- 18) Sisäistä hälytystä ei tunnistettu
- 19) Poistumistiet olivat alimitoitettuja
- 20) Rakennuksessa oli normaalia enemmän ihmisiä
- 21) Poistumistiet olivat tukittuja, lukittuja, ahtaita tai muuten vaikeakäyttöisiä
- 22) Palo tai savu vaikeutti poistumista vähintään yhdellä poistumistiellä
- 23) Poistumistiet vaikea hahmottaa ja/tai huono opastus
- 24) Poistumisopasteita ei tunnistettu
- 25) Poistuttiin vaarallisissa olosuhteissa ilman tarvetta
- 26) Palokunnan toimintaedellytykset olivat puutteelliset, tekninen syy
- 27) Palokunnan toimintaedellytykset olivat puutteelliset, ihmisen toiminnasta johtuva syy
- 28) Pintakerrokset ja/tai materiaalit levittivät paloa nopeasti
- 29) Rakennuksen rakenneratkaisut tai geometria nopeutti palon ja/tai savun leviämistä
- 30) Palo kehittyi piilo- tai sivutilassa
- 31) Palon tai savun leviämistä estäviä ovia ei suljettu
- 32) Kuolleiden lukumäärä
- 33) Tekninen syy
- 34) Ihmisen aiheuttama
- 35) Tahallinen
- 36) Palokunnan toimintavalmiusaika (min)