

OSASTOIVAT LÄPIVIENNIT JA -SAUMAUKSET



PALOKATKO-OPAS

Tätä opasta suojaavat tekijänoikeuslait. Oppaan jäljentäminen tai käyttö kaupallisessa tarkoituksessa on kielletty ilman Suomen Palokatkoysthdistys ry:n kirjallista lupaa. Copyright © Suomen Palokatkoysthdistys ry

OSASTOIVAT LÄPIVIENIT JA-SAUMAUKSET

kolmas painos 10/2013

SISÄLLYSLUETTELO

ALKULAUSE 4

MÄÄRITTELYT 5

Sanastoa

1. YLEISTÄ 6

- 1.1. Suomen Palokatkoysthdistys ry
- 1.2. Ohjeen kohderyhmä
- 1.3. Lainsäädäntö
- 1.4. Nykyiset määräykset ja ohjeet
- 1.5. Palokatkon toimintaperiaate
- 1.6. Palokatko voi toimia myös äänikatkona

2. PALOKATKOJEN HYVÄKSYNNÄT JA OMINAISUUDET 7

- 2.1. Palo-osastointi
- 2.2. Testausmenetelmät ja palo-ominaisuudet
- 2.3. CE- merkintä ja tyyppihyväksyntä
 - 2.3.1. CE- merkintä
 - 2.3.2. Tyyppihyväksyntä
- 2.4. Palokatkojen ominaisuudet

3. PALOKATKON ASENNUS 8

- 3.1. Liittyminen muihin rakenteisiin
- 3.2. Putkiläpiviennit
- 3.3. Sähköläpiviennit
- 3.4. Rakenteiden liittymiskohtien saumaus
- 3.5. Väestönsuojat

4. PALOKATKOMATERIAALIT 9

Vaatimukset käytettäviltä aineilta

- 4.1. Kipsipohjaiset palokatkomassat
- 4.2. Sementtipohjaiset palokatkomassat
- 4.3. Akryylipohjaiset palokatkomassat
- 4.4. Elastiset palokatkomassat
- 4.5. Grafiittipohjaiset eli laajenevat palokatkomassat
- 4.6. Pursotettavat palokatkoahdot
- 4.7. Palossa paisuvat pohja- ja putkinauhat
- 4.8. Palonsuojamansetit
- 4.9. Palokatkopinnoitteet
- 4.10. Väliaikaiset tai muunneltavat palokatkot
- 4.11. Modulaariset palokatkot
- 4.12. Esivalmistetut läpivientikappaleet
- 4.13. Palokatkotielet ja tulpat
- 4.14. Läpivientivaraukset
- 4.15. Mineraalivillaeristeet
- 4.16. Täytteet

5. ASENNUSMENETELMÄT **12**

- 5.1. Täyttömenetelmiä
 - 5.1.1. Massaus
 - 5.1.2. Valu
 - 5.1.3. Tiivistys
 - 5.1.4. Saumaus
 - 5.1.5. Pursotus
- 5.2. Levytys
- 5.3. Mansettien ja saumanauhojen asennus
- 5.4. Modulaaristen palokatkojen asennus
- 5.5. Esivalmistettujen läpivientikappaleiden asennus

6. TYÖMENETELMÄT JA ASENNUSTYÖN VAATIMUKSET **13**

- 6.1. Maahantuojaan tai valmistajan koulutus
- 6.2. Tyyppihyväksyntäehdot ja työohjeet
- 6.3. Laadun varmistusjärjestelmä
- 6.4. Sertifioitu palokatkoasentaja

7. VALVONTAMENETTELYT PALOKATKOJEN OSALTA **14**

- 7.1. Oma valvonta
- 7.2. Rakennuttajavalvonta tai rakennustyöhön ryhtyvän valvonta
 - 7.2.1. Vastaava työnjohtaja
- 7.3. Rakennustyön viranomaisvalvonta
 - 7.3.1. Rakennusvalvontaviranomainen
 - 7.3.2. Pelastusviranomainen
 - 7.3.3. Vakuutustarkastus
 - 7.3.4. Työturvallisuus

8. PALOKATKOJEN MERKINTÄ JA SUUNNITELMAT **16**

- 8.1. Suunnitteluasiakirjat
- 8.2. Palokatkosuunnitelma
- 8.3. Palokatkojen toteutus- ja laadunvarmistussuunnitelma
- 8.4. Palokatkojen merkinnät
- 8.5. Piirustusmerkinnät

9. PALOKATKOJEN KUNNOSSAPITO **17**

10. YMPÄRISTÖASIAT **18**

Syntyvät jätteet ja niiden hävittäminen

11. PALOKATKOMATERIAALIEN VALMISTAJIA, MAAHANTUOJIA JA ASENNUSYRITYKSIÄ **18**

Päivitetty luettelo löytyy Suomen Palokatkoysthdistys ry:n kotisivuilta www.palokatkoysthdistys.fi

LIITTEET

- Liite 1. Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, Työturvallisuuslaki 738/2002, otteita lainsäädännöstä.
Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011
- Liite 2. Suositus palokatkosuunnitelmassa käytettävistä piirustusmerkinnöistä

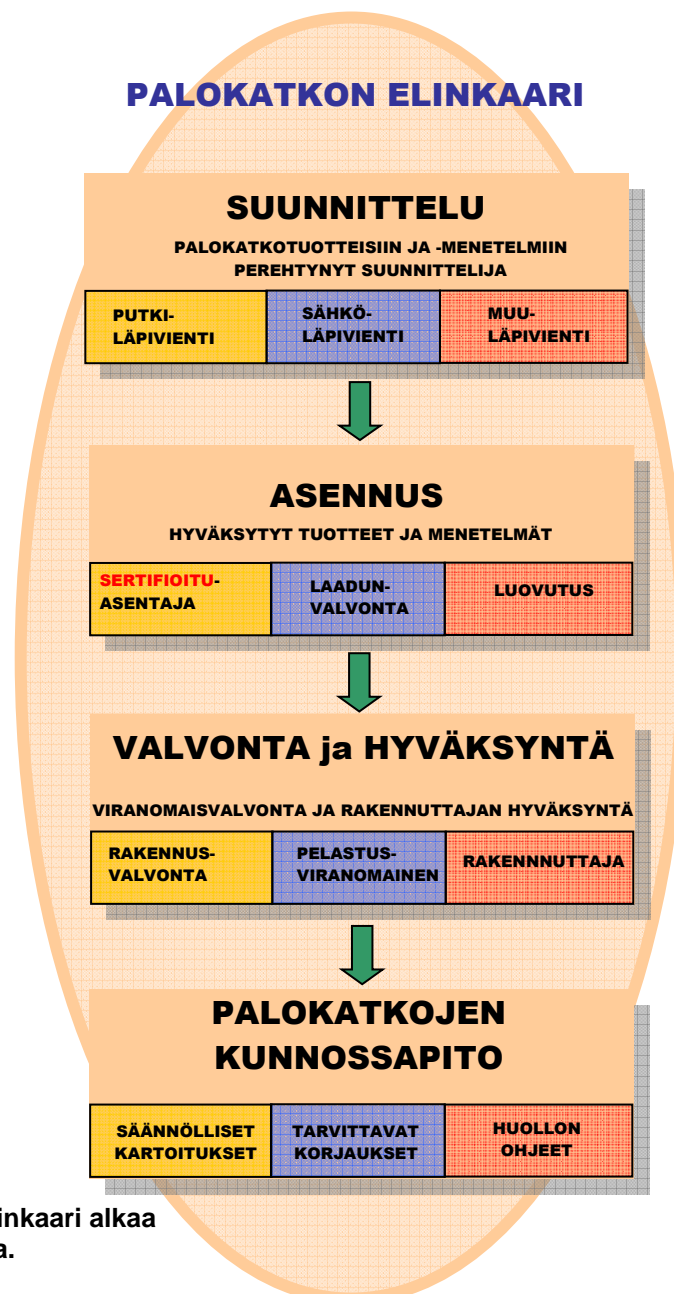
ALKULAUSE

Palokatko on sähköjohtojen- putkien, tai muiden teknisten järjestelmien palotekninen tiivistys läpäistävän rakenteen palo-osastointia vastaavaksi. Tiivis palokatko estää tulipalon syttyessä liekkien, kuumuuden ja savukaasujen leviämisen läpivientien kautta.

Palokatkot ja -saumat tulee tehdä siten, etteivät tulipalo ja savu pääse leviämään palo-osastosta toiseen avointen aukkojen kautta.

Tulipaloissa menehtyneistä valtaosa on menehtynyt savuun. Savu sisältää hääkää ja muita palamisreaktioissa syntyviä myrkyllisiä kaasuja. Myös aineelliset vahingot muodostuvat osaksi savuvahingoista. Savu leviää osastoivassa rakennusosassa olevan aukon kautta helposti toiseen palo-osastoon tai tilaan.

Paloteknisen kokonaisuuden ja muiden paloturvallisuustoimenpiteiden kanssa oikein tehty ja kunnossapidetty palokatko estää tehokkaasti henkilö- ja omaisuusvahinkoja koko elinkaarensa ajan.



Kuva 1. Palokatkon elinkaari alkaa suunnittelusta.

MÄÄRITTELYT

Ohjeeseen liittyvää sanastoa:

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E1, Rakennusten paloturvallisuus 2011 on määritelty rakennusten paloteknisiä vaatimuksia. Kun osastoivan rakennusosan palotekniset lähtötiedot ovat selvillä, voidaan määritellä myös osastoivan rakennusosan läpiviennin eli palokatkon vaatimukset. Oppaan määrittelyillä selvennetään oppaassa käytettyjä termejä.

Palokatko: Palokatko on sähköjohtojen- putkien, tai muiden teknisten järjestelmien palotekninen tiivistys läpäistävän rakenteen palo-osastointia vastaavaksi. Palokatko estää tulipalon syttyessä liekkien, kuumuuden ja savukaasujen leviämisen läpivientien kautta.

Palo-osasto: Rakennuksen osa, josta palon leviäminen on määrätyn ajan estetty osastoivin rakennusosin tai muulla tehokkaalla tavalla.

Palonkestävyysaika: Minuutteina ilmaistu aika, jonka rakennusosan on todettu täyttävän sille asetetut vaatimukset.

Osastoiva rakennusosa: Asetetun paloluokan vaatimukset täyttävä, palo-osastoja erottava rakennusosa.

Osastoiva ovi tai -ikkuna: Asetetun paloluokan vaatimukset täyttävä ovi tai ikkuna.

Osastoivassa rakennusosassa oleva aukko: Aukko, johon asennetaan osastoiva ovi, osastoiva ikkuna tai muu osastoiva luukku ja jonka läpi ei kulje laitteita.

Osastoivan rakennusosan läpivienti: Sähkö- putki, tai muu tekninen osastoivan rakennusosan lävistävä rakennusosa.

Äänikatko: Rakennuksen rakenteessa oleva sähkö-, putki- tai muu läpiviennin täyttö ääniteknisiä vaatimuksia vastaavaksi

Sähköläpivienti: Sähkö, tele, ATK- tai muun kaapelin, kaapelihyllyn, kaapelikourun osastoivan rakennusosan lävistävä osa.

Läpivientivaraus: Lisäläpivientejä varten asennettu osastoiva varauskappale, jonka läpi voidaan lisätä kaapeleita palokatkoa rikkomatta.

Putkiläpivienti: Ilmanvaihto, viemäri, lämmitys, jäähdytys, prosessi- tai muun putken osastoivan rakennusosan lävistävä osa.

Palomansetti: Muoviputken ympärille asennettava palotilanteessa tiivistyvä kaulus.

Wrappi: Seinärakenteen sisään muoviputken ympäri muurattu palotilanteessa turpoava palonauha.

Palonsuojamaali: Tulipalossa maalattuja rakenteita suojaava erikoismaali.

Palonsuojafilleri: Yhdessä palonsuojamaalin kanssa sekoitettava palokatkopinnoitteen osa.

Palokatkomassa: Kipsi-, vermikuliitti tai sementtisideainepohjainen massa, jota käytetään läpivientien tyhjien alueiden täyttämiseen (yli 30 mm).

Palosilikoni: Paloluokiteltu ja -testattu joustava silikonipohjainen saumaukseen ja tiivistykseen käytettävä massa, pinta ei ole maalattavissa.

Paloakryyli: Paloluokiteltu ja -testattu akrylipohjainen saumaukseen ja tiivistykseen käytettävä massa, pinta on maalattavissa.

Palosaumaus: Kahden osastoivan rakennusosan välissä oleva yhtenäinen saumattava alue (ei läpivienti).

Patitus: Joissakin rakenneratkaisuissa on mahdollista rakentaa palokatko "pattina" varsinaisen osastoivan rakennusosan ulkopuolelle. Patittamisessa "patti" tuodaan hyväksyntäpäätöksen mukaisella suojakerroksella osastoivaan rakennusosaan kiinni. Patitus soveltuu käytettäväksi erityistapauksissa, jos palokatkoa ei pystytä järkevästi toteuttamaan toisella tavalla.

Palokatkosuunnitelma: Erytysuunnittelijan laatima suunnitelma palokatkojen toteutustavasta. Suunnitelma esitetään rakennusvalvontaviranomaiselle kohteen suunnitteluvaiheessa.

Palokatkojen toteutus- ja

laadunvarmistussuunnitelma: Palokatkoerakoitsijan laatima selvitys palokatkojen toteutuksesta, dokumentaatiosta sekä merkintätavoista, joilla palokatko tunnistetaan. Suunnitelmassa on määritelty myös tarvittavat toimet palokatkojen kunnossapidolle.

Tyyppihyväksyntä: Kansallinen rakennustuotteiden hyväksyntämenettely. Tällä hetkellä tyyppihyväksyntöjä ei palokatkojen osalta myönnetä.

Tyyppihyväksyntäpäätös: Tyyppihyväksyntöjä antavan laitoksen päätös siitä, millä ehdoilla ja mihin käyttötarkoitukseen tyyppihyväksytty rakennustuote tai sen yhdistelmä on tarkoitettu käytettäväksi. Vanhoja tyyppihyväksyntöjä ei toistaiseksi uudisteta CE-merkinnän korvauksessa kansallisia hyväksyntöjä.

CE- merkintä: CE- merkintä on oleellinen osoitus siitä, että tuote vastaa EU:n lainsäädäntöä. CE- merkinnällä valmistaja takaa omalla vastuullaan, täyttävänsä kaikki merkinnän edellyttämät lainmukaiset laatuvaatimukset Euroopan talousalueen (ETA:n) ja Turkin markkinoilla. Sama koskee EU:n ulkopuolisissa maissa valmistettuja tuotteita, joita myydään ETA-maissa ja Turkissa. CE- merkintä on korvaamassa kansalliset tyyppihyväksynät.

Kolmannen osapuolen lausunto: Puolueettoman tahon (esim. VTT) antama lausunto, jonka perusteella rakennusvalvontaviranomainen voi hyväksyä tuotteen rakennuspaikkakohtaisesti käyttöön.

Savusulku: Tilan tai alueen tiivistäminen savun leviämistä estävin rakennusosin tai rakenteiden yläosien tiivistäminen rakentein ja rakennusosin siten, että savun leviäminen savusulun kautta on estynyt.

Kaasutiiveys: Tilan tai alueen tiivistäminen kaasujen tai aineiden leviämisen estämiseksi toisiin tiloihin.

1. YLEISTÄ

1.1. Suomen Palokatkoysthdistys ry

Tämä ohje on laadittu Suomen Palokatkoysthdistys ry:n ja sen jäsenyritysten toimesta. Ohjeen tavoitteena on selkeyttää palokatkoihin liittyvää termistöä sekä tuoda määräyksiä ja ohjeistusta lähemmäksi käytäntöä. Tämä ohje on päivitetty ja hyväksytty yhdistyksen syyskokouksessa 3.10.2013 käyttöön otettavaksi.

Lisätietoja Suomen Palokatkoysthdistys ry:stä ja sen jäsenyrityksistä löydät internet-sivuilta www.palokatkoysthdistys.fi

Laivojen palokatkot on rajattu tämän ohjeen ulkopuolelle.

1.2. Ohjeen kohderyhmä

Tämä ohje on tarkoitettu yleisohjeeksi kaikille, jotka tarvitsevat tietoja palokatkoista, -saumauksista tai palokatkotuotteista. Tällaisia tahoja ovat muun muassa suunnittelijat, valvojat, asentajat ja rakennusvalvonta- sekä pelastusviranomaiset. Myös rakennuttajien tulee tiedostaa palokatkoille asetetut vaatimukset viimeistään hankintapäätöksiä tehtäessä.

1.3. Lainsäädäntö

Ohje on laadittu Maankäyttö- ja rakennuslain 5.2.1999/132 pohjalta. Maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetään muun muassa Suomen rakentamismääräyskokoelmaan, huolehtimisvelvollisuuteen rakentamisessa, sekä hyväksyntämenettelyihin ja rakennustuotteiden ominaisuuksiin liittyvistä seikoista. Tämän ohjeen Liitteessä 1. on esitetty Maankäyttö- ja rakennuslaista kohtia, jotka liittyvät osastoivien rakenteiden läpivienteihin sekä otteita Suomen rakentamismääräyskokoelmasta. Palokatkotuotteiden soveltuvuus osoitetaan luokitusstandardin EN 13501-2

mukaisesti kohdekohtaisilla hyväksynnöillä tai CE- merkittyjen tuotteiden osalta ETA-säännöksiä.

1.4. Nykyiset määräykset ja ohjeet

Vuoden 2007 alusta siirryttiin noudattamaan yleiseurooppalaista rakennusosa- ja rakennustarvikeluokitusjärjestelmää. Määräysten keskeisenä tavoitteena on ollut vapaan kaupan turvaaminen EU:n talousalueella. RakMk 2011 päivityksessä 15.4.2011 on määritelty palokatkojen luokitusta koskevaksi standardiksi EN 13501-2. Em. luokitusstandardin velvoittavia testistandardeja ovat mm. EN 1366-3 ja EN1366-4 . Siirtymä ajan jälkeen 15.4.2012 palokatkotuotteen soveltuvuuden voi osoittaa vain em. testistandardien mukaisilla testauksilla. Samoilla testistandardeilla testataan myös ETAG 026 mukaiset eurooppalaiset tekniset asiakirjat (ETA), jotka mahdollistavat CE- merkinnän.

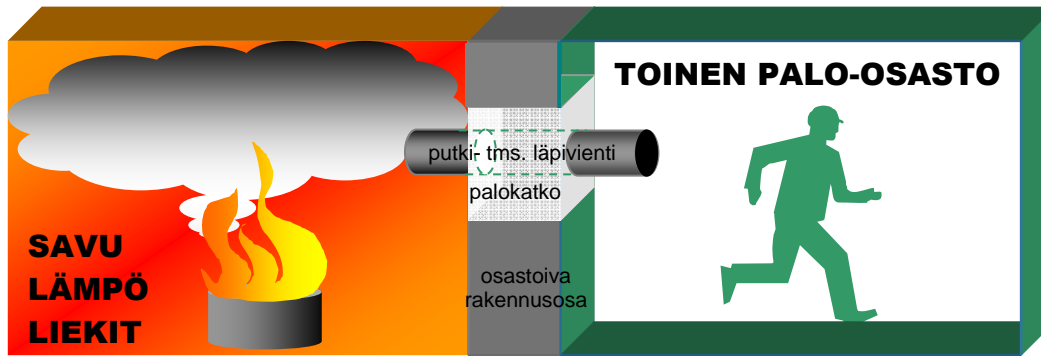
1.5. Palokatkon toimintaperiaate

Palokatkon tehtävänä on tiivistää osastoivan rakennusosan läpi kulkevien putkien, roilojen, kanavien, johtojen, hormien sekä kuljetinlaitteistojen edellyttämät läpiviennit niin, ettei olennaisesti heikennetä rakennusosan osastoivuutta (Suomen rakentamismääräyskokoelman osa E1, Rakennusten paloturvallisuus 2011 kohta 7.4.1), sekä estää lämmönsiirtyminen.

Palokatko estää tulipalon syttyessä liekkien, kuumuuden ja savukaasujen leviämisen läpivientien kautta rakenteelle määrätyn palonkestoajan turvaten poistumista ja estäen vahingon leviämistä.

1.6. Palokatko voi olla myös äänikatko

Hyvin tehty palokatko toimii useasti myös äänikatkona. Eri tuotteiden ääniteknisistä ominaisuuksista saa lisätietoa palokatkoysthdistyksen jäsenyrityksiltä.



Kuva 2. Palokatkon toimintaperiaate

2. PALOKATKOJEN HYVÄKSYNNÄT JA OMINAISUUDET

2.1. Palo-osastointi

Osastoivassa rakennusosassa olevan palokatkon palo-osastoinnin tulee yleensä olla vähintään sama kuin osastoivan rakennusosan.

Eri tuotteilla ja menetelmillä palokatko voidaan tehdä vaadittua palo-osastointia vastaavaksi.

Ainoastaan osastoivassa rakennusosassa olevat ovet, ikkunat ja muut pienehköt aukkoja suojaavat rakennusosat kuten luukut voivat yleensä olla vähintään puolet osastoivalle rakennusosalle vaaditusta palonkestävyyssajasta.

Esimerkki: Palo-osasto on osastoitu toisesta palo-osastosta EI 60-luokan rakennusosin. Väliin rakennetaan palokatko, jonka on oltava hyväksytty käytettäväksi luokkaan EI 60.

2.2. Testausmenetelmät

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E1, Rakennusten paloturvallisuus 2011 liitteessä "Opastavia tietoja" on määritelty luokitus- ja koemenetelmä-standardit, joiden avulla voidaan kuvata tai osoittaa rakennustarvikkeiden kuten palokatkojen soveltuvuus kyseiseen käyttöön.

2.3. CE- merkintä

Rakennustuotteen kelpoisuus selvitetään rakennustuotedirektiivin mukaisessa menettelyssä (CE- merkintä), varmennetun käyttöselosteen perusteella rakentamisen viranomaisvalvonnassa tai muulla luotettavalla selvityksellä (kolmannen eli puolueettoman osapuolen lausunto).

Kansallisia tyyppihyväksyntöjä ei ole uusittu enää niiden ollessa päällekkäisiä eurooppalaisen CE- merkintäjärjestelmän kanssa. Ensisijaisena hyväksyntämenettelynä voidaan pitää CE-merkintäjärjestelmää. Mikäli palokatkotuotteiden osalta CE- merkintä ei ole vielä toteutettu, tuotteen kelpoisuus voidaan selvittää rakennuspaikkakohtaisesti hyväksytyyn testauslaitoksen kokeiden ja niihin perustuvan rakennuspaikkakohtaisen asiantuntijalausunnon perusteella.

Palokatkojen osalta CE- merkintä on rakennustuotteiden hyväksynnästä annetun lain mukaisesti vapaaehtoinen menettely.

Palokatkoyhdistys suosittelee ETA-hyväksytyjen CE- merkittyjen palokatkotuotteiden käyttöä. Siirtymävaiheessa tuotteiden soveltuvuus käyttöön voidaan osoittaa myös kolmannen osapuolen kohdekohtaisella lausunnolla, jossa arvioidaan täyttävätkö ao. menetelmät kyseisten EN standardien

vaatimukset, jotta tuloksia voidaan pitää vertailukelpoisina ja luokitusta EN 13501-2 mukaisena.

2.4. Palokatkojen ominaisuudet

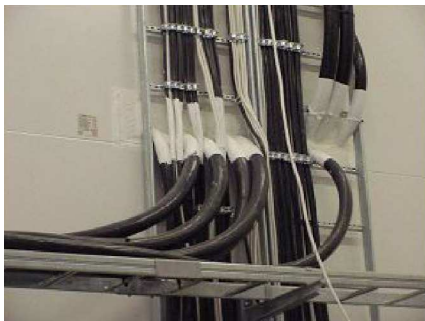
Palokatko ei saa levittää paloa, mutta se saa olla palavasta materiaalista rakennettu. Sen tulee myös kestää palokatkona vähintään osastoivan rakennusosan palonkestävyysaika. Palokatkon tulee olla riittävän tiivis, etteivät savu- ja palokaasut pääse leviämään palo-osaston ulkopuolelle. Myös lämmönsiirtyminen osastosta toiseen on estettävä.

Palokatko tuotteiden yksityiskohtaisista palo-ominaisuuksista saa tietoa palokatkoysthdistyksen jäsenyrityksiltä.

3. PALOKATKON ASENNUS

Tässä osassa on kuvattu yleisesti palokatkojen asennusta. Tuotteiden ominaisuuksista riippuen eri tuotteilla voi olla toisista tuotteista poikkeavia ominaisuuksia.

Palokatko asennetaan tuotteiden ETA-hyväksynnän ja/tai asennusohjeiden mukaisesti.



Kuva 3. Palokatkon asennus vaatii ammattitaitoa.

3.1. Liittyminen muihin rakenteisiin

Liitokset ja liittymiset ympäröiviin rakenteisiin, rakennelaskelmat ja muut tarvittavat selvitykset esitetään palokatkosuunnitelmassa tai muissa erityispiirustuksissa tarpeen vaatiessa.

3.2. Putkiläpiviennit

Putkiläpiviennit ovat metalli-, muovi-, komposiitti- ja muista erityismateriaaleista valmistettujen putkien läpivientejä.

Putkiläpivienneissä materiaalivalinnat tehdään putken materiaalin mukaisesti. Esimerkiksi metalliputket eivät välttämättä painu kasaan tulipalotilanteessa ja näin ollen paisuvia massoja ei tarvita. Vastaavasti muoviputken sulaminen aiheuttaa tarpeen paisuvien massojen tai materiaalien käytölle. Muita huomioitavia seikkoja ovat muun muassa tartunnan varmistaminen ja lämpövaihteluiden vaikutus tartuntaan sekä lämmönsiirtymisen estäminen.

Putkiläpiviennin palokatkoasennukseen on useita vaihtoehtoja, josta alla mainittuina esimerkkejä eri asennustavoista:

- 1) CE -merkityllä putkieristeellä eristetyn metalliputken läpivientikohta tiivistetään asennusohjeen mukaisesti (pinnoitettu villa, vaahto tai muu massa).
- 2) Metalliputken ja osastoivan rakennusosan väliin sullotaan mineraalivilla ja tiivistetään joko akryylipohjaisella tai elastisella palokatkomassalla (palokitillä).
- 3) Metalliputken ja osastoivan rakennusosan väli tiivistetään palokatko tuotteella vaadittuun rakennevahvuuteen ja paloluokkaan.
- 4) Muoviputken läpivienti tiivistetään ETA-hyväksynnän ja asennusohjeen mukaisilla menetelmillä ja putken ympäri asennetaan palomansetti, wrappi tai laajenevaa palokatkomassaa. Jonkun edellä mainituista tehtävänä on tiivistää muoviputken sulaessa avoimeksi jäänyt läpivienti tulipalossa. Tuotteen palo-osastointivaatimus valitaan muoviputken ja osastoivan rakennusosan mukaisesti.
- 5) Putken ympärys tiivistetään suoraan akryyli- tai silikonipohjaisella palokatkomassalla osastoivaan rakennusosaan.

- 6) Tehdään väliaikainen palokatko väliaikaisilla palokatkotuotteilla (palopussit tai muut vastaavat tuotteet).
- 7) Vaahdotetaan työaukko tarkoitukseen soveltuvalla oikeaan tarkoitukseen hyväksytyllä palovaahdolla (huomioitava mm. onko tarkoitettu aukkojen täyttöön vai saumaukseen).

Kaikissa asennustavoissa käytettävät materiaalit, materiaalien ominaisuudet, materiaalipaksuudet ja asennustavat löytyvät kyseisen asennusmenetelmän asennusohjeista ja ETA-hyväksynnästä. Huomioitavana on myös kannakoinnit ja lämmönsiirtymisen estävät mahdolliset lisäeristykset.

3.3. Sähköläpiviennit

Sähköläpivientien palokatkoasennukseen on useita vaihtoehtoja:

- 1) Kaapelit niputetaan ja massataan hyväksyntäpäätöksen liitteenä olevien asennusdetaljien mukaisesti.
- 2) Yksittäisen kaapelin ympäristö tiivistetään suoraan palokatkotuotteella (asennusohjeiden ja hyväksynnän mukaisesti) osastoivaan rakennusosaan.
- 3) Tehdään väliaikainen palokatko väliaikaisilla palokatkotuotteilla (palopussit ym.).
- 4) Jälkikäteen vietävien kaapelien asennusmahdollisuudet on syytä ottaa huomioon palokatkotuotetta valittaessa. Jälkiasennuksien tekeminen turvallisesti on osa toimivaa sähköläpivientiä. On myös olemassa valmisvarauksia.
- 4) Lämmönsiirtyminen myös sähköläpivientien osalta on estettävä.

3.4. Rakenteiden liittymiskohtien saumaus

Rakenteiden liittymiskohtien saumauksiin käytettäviä palokatkoratkaisuja ovat:

- 1) Sauma sullotaan mineraalivillalla tai tarkoitukseen hyväksytyllä taustanauhalla ja tiivistetään palosilikonilla tai-akryylillä osastoivaa rakennusosaa vastaavaksi.
- 2) Saumaan asennetaan palossa paisuva CE- merkitty saumanauha.

- 3) Saumaan pursotetaan saumaukseen hyväksytyä palovaahtoa ja pinta viimeistellään pellityksellä, palosilikonilla tai-akryylillä osastoivaa rakennusosaa vastaavaksi.

3.5. Väestönsuojat

Väestönsuojien osalta K- ja S1-luokan väestönsuojissa on yleisesti käytetty räjähdyspainekeihin testattuja läpivientikappaleita tai materiaaleja. Näiden kappaleiden lisätiivistämiseen voidaan käyttää palokatkoasennuksiin hyväksytyjä tiivistysaineita seuraavin edellytyksin:

- Tiivistys toteutetaan väestönsuojan sisä- ja ulkopuolelta (painevaikutus tiivistää läpivientejä)
 - Läpivientikappaleen toimintaa ei heikennetä.
 - Tiivistys ei kohdistu suojassa olevien betonirakenteiden heikkouteen tai niiden tiiveyden korjaamiseen.
- S2, S6 ja S9-luokan väestönsuojissa tulee käyttää räjähdyspainekeihin testattuja tuotteita ja asennusmenetelmiä (EN 13123-1).

4. PALOKATKOMATERIAALIT

Vaatimukset käytettävien tuotteiden osalta määräytyvät käyttötarkoituksen, vaadittavien palo-ominaisuuksien ja asennuskohteen vaatimusten perusteella. Yksittäinen palokatkomateriaali ei yleensä muodosta palokatkoa vaan palokatko voi olla useamman tuotteen yhdistelmä. Eri palokatkomateriaaleja käytettäessä tulee aina selvittää tuotteiden yhteensopivuus valmistajien ohjeista ja tuotteen ETA- hyväksyntäpäätöksistä.

Tyypillisiä käyttötapoja (tutustu aina huolellisesti hyväksyntöihin ja niiden reunaehtoihin, jotta tuotevalintasi on oikea):

- #### 4.1. Kipsipohjaiset palokatkomassat
- Kipsipohjaista palokatkomassaa käytetään laajojen reikien ja läpivientien

tiivistämiseen kuivissa tiloissa. Mikäli rakenteeseen kohdistuu rasitusta (esim. kävely), on palokatkon kantavuus määriteltävä aina tapauskohtaisesti suunnittelijan toimesta palokatkosuunnitelmassa. Tarkat mitoitustiedot löytyvät maahantuojien tuoteohjeista. Kipsipohjaiset palokatkomassat eivät kestä jatkuvaa kosteusrasitusta. Ne voidaan kuitenkin suojata kosteudelta valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Kipsipohjaisen massan etuja ovat hyvät kantavuusominaisuudet massan turpoavuuden johdosta, keveys, kutistumattomuus, hyvät palonkestominaisuudet, sekä huoltovapaus (mikäli katkoa ei rikota).

4.2. Sementtipohjaiset palokatkomassat

Sementtipohjaisia palokatkomassoja käytetään laajojen reikien ja läpivientien tiivistämiseen tiloissa, joissa on kosteusrasitusta tai tarvitaan pitkää työstöaika. Sementtipohjaiset palokatkomassat soveltuvat myös ulkotiloihin. Massan kutistuvuus tulee huomioida suunnittelussa.

Sementtipohjaisen palokatkomassan etuja (ominaisuuksia) ovat kosteudenkestävyys, pitkä työstöaika ja hyvä työstettävyys asennettaessa.

4.3. Akryylipohjaiset palokatkomassat

Akryylipohjaisia palokatkomassoja käytetään metalliputkien läpivienteihin, rakennus- ja liikuntasauvojen tiivistämiseen sekä läpivientien viimeistelyyn ja osana eri läpivientejä.

Akryylipohjaisten palokatkomassojen etuja ovat muun muassa maalattavuus, hyvä tarttuvuus, UV-säteilyn kestävyys, savukaasu- ja vedenpitävyys sekä ääneneristävyys.

4.4. Elastiset palokatkomassat

Elastisia palokatkomassoja käytetään rakennus- ja liikuntasauvojen tiivistämisen ja läpivienteihin. Sauvojen liikevara voi olla tuotteista riippuen jopa 25 %.

Elastisten palokatkomassojen etuina ovat muun muassa sauman joustavuus, UV-säteilyn, otsonin ja matalien sekä korkeiden lämpötilojen kestävyys, savukaasu- ilma- ja vedenpitävyys sekä ääneneristävyys.

4.5. Grafiittipohjaiset eli laajenevat palokatkomassat

Laajenevia palokatkomassoja voidaan käyttää sähkö- ja muoviputkien läpivientien tiivistykseen. Massa laajenee korkeassa lämpötilassa (lämpötila yli 150°C) jopa 7-kertaisesti.

Laajenevat palokatkomassat soveltuvat erinomaisesti kohteisiin joissa edellytetään savukaasutiiviyttä sekä palokatkon jälkipaikkaukseen ja saumaukseen.

4.6. Pursotettavat palovaahdot

Palovaahdot on kehitetty kahteen tarkoitukseen: Aukkojen täyttämiseen sekä saumaukseen. Hyväksyntäehdoista selviää mihin käyttötarkoitukseen ja käyttökohteeseen palovaahdot soveltuu. Tämä seikka tulee myös selvittää huolellisesti ennen tuotteen käyttöä.

Palovaahdot etuja ovat käytön helppous vaikeapääsisissä kohteissa, nopea asennettavuus, maalattavuus ja oikein asennettuna myös hyvä äänen eristävyys.

4.7. Palossa paisuvat sauma- ja putkinauhat

Palossa paisuvia pohjanauhoja käytetään elementtisaumauksessa varsinaisen palokatkon (saumauksen) tukena, palokatkojärjestelmän osana.

Putkinauhoja käytetään muoviputken tiivistämiseen. Nauha laajenee tulipalossa estäen palon ja savun leviämisen.

Pohja- ja putkinauhojen etuina on nopea asennettavuus ja ääntä eristävä vaikutus sekä hyvä tiiveys savukaasuilta ja liekeiltä. Ne nopeuttavat myös varsinaisen palokatkon asennusta.

4.8. Palosuojamansetit

Palon katkaisevien kaulusten eli palonsuojamansettien tehtävänä on suojata muoviputkien läpiviennit. Kauluksessa oleva nauha laajenee tulipalossa rikkoen muoviputken ja estäen palon leviämisen tätä kautta.

Palonsuojamansettien etuina ovat nopea asennettavuus, pieni tilantarve sekä helppo jälkiasennettavuus.



Kuva 4. Palonsuojamansetti estää tehokkaasti tulipalon leviämisen tiivistämällä sulaneeseen muoviputkeen syntyneen aukon.

Palonsuojamansettien tilalla käytetään myös mansettinauhoja.

4.9. Palokatkopinnoitteet

Palosuojapinnoitettuja palovilla läpivientejä käytetään suurempien läpivientien tiivistyksessä, ja kohteissa joissa sähköläpivienneissä on tulevaisuuden muutostarpeita. Em. läpivienneistä pääsee helposti ja turvallisesti läpi myös jälkikäteen. Pinnoitekokonaisuuteen sisältyvät palosuojapinnoite ja kova mineraalivilla (tiheys yli 140 kg/m³) sekä mahdollinen tiivistysmateriaali ja muut lisätuotteet. Läpivientien pinnoitteet soveltuvat erityisesti suurille aukoille, ne ovat

helppoja käyttää ja ovat savua läpäisemättömiä.

4.10. Väliaikaiset tai muunneltavat palokatkot

Palokatkopussit ja palokatkotyynyt soveltuvat seinä- ja kattorakenteisiin. Tuotteiden avulla voidaan tehdä tilapäinen tai pysyvä palokatko. Tuotteet soveltuvat tiloihin, joissa suojataan viereisiä tiloja pölyn, äänen tai muun rasituksen vuoksi, saneerauksiin, uudisrakentamiseen sekä kohteisiin, joissa muutetaan usein sähköistyksiä tai läpivientejä.

4.11. Modulaariset palokatkot

Modulaarinen palokatko koostuu valmisosista, jotka asennetaan mittatarkkoihin läpivientiaukkoihin. Se soveltuu erilaisiin laitetiloihin, puhdistiloihin sekä räjähdysvaarallisiin tiloihin. Läpiviennistä tulee samalla palo-, kaasu- ja vesitiivis. Läpivientiratkaisu toimii palokatkona EI 60-kivirakenteissa Osa tuotteista soveltuu myös K- ja S1-luokiteltuihin väestönsuojoihin.

Olemassa olevaan modulaariseen palokatkoon on helppo lisätä kaapeleita tai putkia ja muuttaa niiden määrää. Tulevaisuuden lisäkapasiteetti ja asennuksen muokattavuus tekevät modulaarisesta järjestelmästä joustavan ja pitkäikäisen palokatkon. Modulaarisia palokatkoja saa neliskulmaisena sekä pyöreinä joko yhden kaapelin tai useamman kaapelin ratkaisuina.



Kuva 5. Modulaarinen palokatko sopii sähköläpivienneille, joissa tarvitaan joustavuutta, paineenkestoa ja mahdollisia jälkikäteen tarvittavia varauksia.

4.12. Esivalmistetut läpivientikappaleet

Saatavana on myös esivalmistettuja läpivientikappaleita, jotka asennetaan osastoiviin rakenteisiin etukäteen. Esivalmistettujen läpivientikappaleiden käyttö ei työmaalla edellytä koulutettuja asentajia. Mutta asentajan on aina tutustuttava asennusohjeisiin. Valmiiden läpivientikappaleiden etuna on joustava putki- ja johtoasennus sekä vähäinen jälkityön tarve. Nämä läpivientikappaleet ovat parhaimmillaan mm. asuntotuotannossa, jossa toistuvat useat samanlaiset läpiviennit.

4.13. Palokatkotiilet ja tulpat

Palokatkotiilet soveltuvat pienten ja keskisuurten kaapeli- ja putkiläpivientien tiivistämiseen joko väliaikaisina tai pysyvinä palokatkoina. Tuotteilla voidaan toteuttaa palokatkoja, joissa halutaan suojata viereisiä tiloja pölyn, äänen tai muun rasituksen vuoksi sekä ne soveltuvat hyvin saneerauksiin, uudisrakentamiseen sekä kohteisiin, joissa joudutaan usein muuttamaan sähköistyksiä tai läpivientejä. Palokatkotulppia käytetään kaapeliläpivientien tiivistykseen etukäteen tehtyjen pyöreiden reikien tilapäisessä suojaamisessa sekä pysyvinä palokatkoina kaapelinippujen ja yksittäisten kaapelien palosuojauksessa.

Palokatkotiilet ja -tulpat suojataan erikseen kosteissa tiloissa ja ulkona kosteusrasitukselta ja UV-säteilyltä.

Palokatkotiiltien ja tulppien etuja ovat muun muassa siisti ja hygieeninen asennustyö, muunneltavuus, jälkikäteen tehtävät lisäykset sekä palokatkon joustavuus liike-, lämpö- ja muilta kuormitustekijöiltä.

4.14. Läpivientivaraukset

Suunnittelu- ja rakennusvaiheessa määritellään mahdollisuuksien mukaan palokatkoihin tulevat käytönaikaiset

muutostarpeet. Kipsi- ja sementtipohjaisista läpivienneistä ei päästä läpi ilman työkaluja, joten niiden yhteyteen voidaan asentaa läpivientivarauksia. Läpiviennit voidaan myös suunnitella toteutettaviksi tuotteilla, joista päästään läpi ilman työkaluja. Tehdasvalmisteisissa ja modulaarisissa palokatkoissa, joihin voidaan jättää myös läpivientivarauksia, löytyy CE- merkittyjä tuotteita

4.15. Mineraalivillaeristeet

Metalliputkien läpiviennissä käytetään yleensä myös putkieristeitä. Eristeen tarkoitus on estää lämmönsiirtyminen osastosta toiseen. Eriste voidaan asentaa katkaistuna läpiviennistä eteenpäin, tai niin että se jatkuu katkeamattomana rakenteen läpi.

4.16. Täytteet

Yleisimpiä aukkojen ja saumojen pienentämiseen ja pohja-aineina käytettyjä aineita ovat mineraalivillaeristeet, Siporex- harkot ja edellä mainitut pohja- ja putkinauhut sekä vermikuliitti. Palokatkotuotteen hyväksynnässä on mainittu aina oikeat tuotetyypit täytteiksi.

5. ASENNUSMENETELMÄT

Palokatkosten asennusvaatimukset on tarkemmin esitetty tuotekohtaisissa asennusohjeissa ja ETA- hyväksynnässä. Lisäksi tietoa löytyy tuotteen käyttöturvallisuustiedotteesta. Suomen Palokatkoyhdistyksen organisoima Palokatkoasentajan henkilösertifionti-koulutus antaa myös osaltaan lisätietoa eri asennusmenetelmistä.

5.1. Täyttömenetelmiä

5.1.1. Massaus

Massauksessa osastoivan rakennusosan ja läpiviennin välinen tyhjä tila täytetään massalla tai massalla ja mineraalivillalla

hyväksyntäehtojen ja asennusohjeiden mukaisesti.

5.1.2. Valu

Valussa osastoivan rakennusosan ja läpiviennin välinen tyhjä aukko tai tila valetaan palokatkomassalla muotteihin, jotka on rakennettu ennen valua.



Kuva 6. Pystyosien, kuten katon tai lattian läpivientien tiivistäminen estää tehokkaasti palon leviämisen palo-osastosta toiseen yhdessä muiden paloturvallisuustoimien kanssa. (Palopellit kuvan ilmanvaihtokanavissa on asennettu alapuolelle).

5.1.3. Tiivistys

Tiivistyksen tehtävänä on viimeistellä palokatko ja lisätä savukaasutiiveyttä osastoivassa rakennusosassa. Tiivistys muodostaa joustavan liitoksen lämpö- ja muiden liikkeiden varalta. Tiivistyksellä voi olla merkitystä myös ääniteknisesti.

5.1.4. Saumaus

Saumuksessa saumaan asennetaan pohjanauha tai muu täyte ja sauma saumataan silikoni- tai akryylipohjaisilla palokatkomassoilla hyväksyntäehtojen mukaisesti.

5.1.5. Pursotus

Silikoni- ja akryylipohjaiset tai pursotettavat vaahdot levitetään saumaan ja aukkoon joko pursotuspistoolilla tai ponneaineiden avulla.

5.2. Levytys

Levytys (esim. kova mineraalivilla tiheys > 140 kg/m³) toteutetaan useasti yhdessä pinnoitteiden kanssa ETA- hyväksytyillä menetelmillä.

5.3. Mansettien ja -nauhojen asennus

Mansetit asennetaan yleensä ruuvi- tai naulakiinnityksellä asennusohjeiden mukaisesti muoviputkien ympärille. Mansettinauhat muurataan rakenteeseen hyväksynnän mukaisilla tuotteilla.

5.4. Modulaaristen palokatkojen asennus

Modulaarisissa palokatkoissa asennus aloitetaan kehyksen asentamisella joko valuvaiheessa tai jälkikäteen aukkoon. LVIS asennusten jälkeen asennetaan oikean kokoiset moduulit kehyksen ja kaapelien tai putkien ympärille asennusohjeiden mukaan.

5.5. Esivalmistettujen läpivientikappaleiden asennus

Esivalmistetut läpivientikappaleet asennetaan joko elementtitehtailla valmiiksi määritelyihin kohtiin ennen elementin valua tai työmaalla muotteihin ennen paikalla valettavia rakenteita.

6. TYÖMENETELMÄT JA ASENNUSTYÖN VAATIMUKSET

Oikein suunniteltu ja asennettu palokatko kestää koko suunnitellun käyttöiän, mikäli sitä ei rikota. Käyttöikään vaikuttavat kaikki palokatkon asennuksen jälkeiset toimet kuten esimerkiksi lisäykset kaapeleissa, remontit sekä esimerkiksi olosuhteiden muutokset.

6.1. Maahantuojan tai valmistajan koulutus

Palokatkotuotteiden valmistajat tai maahantuoijat edellyttävät perehtyneisyyttä palokatkotuotteiden asennukseen ja käytettäviin tuotteisiin.

Palokatkon saavat asentaa ainoastaan koulutuksen saaneet asentajat.

Palokatkoja asentavien yritysten tulee lisäksi kouluttaa asentajansa riittävästi esimerkiksi kisällinkoulutuksen avulla tai muuten varmistua siitä, että asennustyötä tekevät ovat perehtyneet käytettävän tuotteen ominaisuuksiin tai asennustyön vaatimuksiin.

6.2. Hyväksyntäehdot ja työohjeet

Palokattojen asennustyö edellyttää hyväksyntäehtojen ja osastoivien rakennusosien välistä tuntemusta. Asennukset tulee tehdä hyväksyntäehtojen ja työohjeiden mukaisesti.

6.3. Laadunvarmistusjärjestelmä

Jokaisella palokatkoja asentavalla yrityksellä tulee olla riittävät valmiudet asennustyön laadun varmistukseen. Tällaiseksi voidaan lukea esimerkiksi laatujärjestelmät tai niiden osakokonaisuudet.

6.4. Sertifioitu palokatkoasentaja

Palokatkoasentajien henkilösertifiointi on mahdollista 2012 alkaen. Kaksipäiväisen koulutuksen aikana käydään läpi keskeiset vaatimukset palokatkoilta ja asennustyöltä sekä varmistetaan palokatko-asentajan tietotaitotaso myös kokeella. Palokatkoasentaja antaa koulutuksen jälkeen työnäytteen, jonka pohjalta hän saa VTT:n myöntämän sertifikaatin. Sertifioitu palokatkoasentaja pitää kirjaa tekemistään kohteista säännöllisesti ja raportoi niistä valvovalle taholle. Sertifikaatti on voimassa vuoden kerrallaan, mikäli raportointi on tehty oikein.

7. VALVONTAMENETTELYT PALOKATKOJEN OSALTA

Eri viranomaiset ja tarkastuksia suorittavat tahot puuttuvat niihin

epäkohtiin, joita havaitsevat. Rakennuttaja ja rakennuksen omistaja vastaavat siitä, että rakennus on turvallinen käyttää. Rakennustyön ja käytönaikainen omavalvonta ovatkin tärkeimpiä valvonnan keinoja.

7.1. Oma valvonta

Oma valvonta pitää sisällään asennusyriyten oman laadunvalvonnan. Tähän kuuluvat jatkuva määräysten ja ohjeiden seuranta, maahantuojan tai tuotteiden valmistajan täydennyskoulutus sekä laadunvalvonta riippumattoman tahon kanssa. Kun tuotteiden soveltuvuus palokatkokäyttöön on osoitettu ja kohteeseen hyväksytetty, voidaan asennukset toteuttaa palokatkosuunnitelman detaljien ja tuotteen asennusohjeiden mukaisesti.

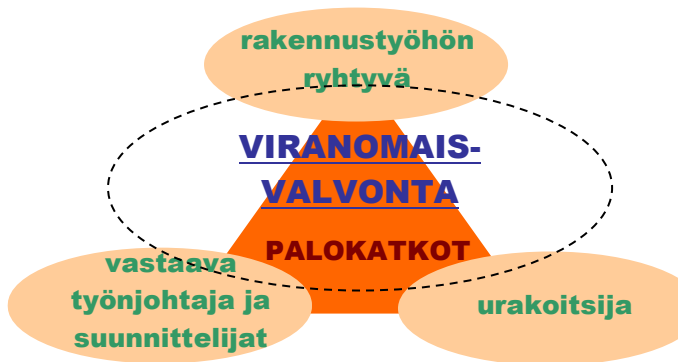
7.2. Rakennuttajavalvonta tai rakennustyöhön ryhtyvän valvonta

Rakennushankkeeseen ryhtyvän erityisenä tehtävänä on huolehtia siitä, että rakentamisen olennaiset tekniset vaatimukset täyttyvät. Huolehtimisvelvollisuuteen kuuluvat muun ohessa rakennustyön valvonta sekä työn tarkastaminen ja todentaminen samoin kuin käytettävien rakennustuotteiden kelpoisuuden toteaminen.

Rakennusluvassa tai ennen rakennustyön aloittamista tarvittaessa järjestettävässä aloituskokouksessa voidaan täsmentää, mitä rakennushankkeeseen ryhtyvältä edellytetään huolehtimisvelvollisuutensa täyttämiseksi. Sen yhteydessä voidaan rakennushankkeeseen ryhtyvältä myös edellyttää selvitys toimenpiteistä rakentamisen laadun varmistamiseksi.

Rakentamisen asianmukaisen toteuttamisen varmistamiseksi ja tarkastuksen todentamiseksi rakennustyömaalla pidetään rakennustyön tarkastusasiakirjaa. Siihen tehdään merkinnät katselmuksista, viranomaisen toimittamista tarkastuksista

sekä yksityisen vastaaviksi määräytyistä työn suorituksen tarkastuksista.



Kuva 7. Rakennuksen rakentamisen osalta noudatetaan lainsäädännön ja rakentamisen aikana sovittuja valvontakäytäntöjä.

7.2.1. Vastaava työnjohtaja

Lupaa tai muuta viranomaishyväksyntää edellyttävässä rakennustyössä tulee olla työn suorituksesta ja laadusta vastaava, joka huolehtii rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan ja hyvän rakennustavan mukaisesta työn suorittamisesta (vastaava työnjohtaja). Vastaavan työnjohtajan vastuulla on huolehtia mm. että rakennustyömaalla ovat käytettävissä hyväksytyt piirustukset ja tarvittavat erityispiirustukset, ajan tasalla oleva rakennustyön tarkastusasiakirja, mahdolliset testaustulokset sekä muut tarvittavat asiakirjat.

7.3. Rakennustyön viranomaisvalvonta

Rakennustyön viranomaisvalvonta alkaa luvanvaraisen rakennustyön aloittamisesta ja päättyy loppukatselmukseen. Valvonta kohdistuu viranomaisen päättämässä työvaiheissa ja laajuudessa rakentamisen lopputuloksen kannalta merkittäviin seikkoihin.

7.3.1. Rakennusvalvontaviranomainen

Rakennuksen tulee sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla täyttää rakenteiden lujuuden ja vakauden, paloturvallisuuden, hygienian, terveyden ja ympäristön, käyttöturvallisuuden, meluntorjunnan sekä energiatalouden ja

lämmöneristyksen perusvaatimukset (*olennaiset tekniset vaatimukset*).

Kunnan rakennusvalvontaviranomaisen tehtävänä on huolehtia rakentamista ja muita toimenpiteitä koskevien lupien käsittelemisestä sekä osaltaan valvoa rakennetun ympäristön ja rakennusten kunnossapitoa ja hoitoa siten kuin siitä säädetään.

7.3.2. Pelastusviranomainen

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

Pelastusviranomaisen tehtävinä on muun muassa huolehtia pelastusviranomaisille kuuluvasta onnettomuuksien ehkäisystä ja vahinkojen rajoittamisesta sekä palotarkastuksista sekä ennen käyttöönottoa, että rakennuksen käyttöönoton jälkeen.

7.3.3. Vakuutustarkastus

Finanssialan keskusliitto ylläpitää vakuutusyhtiöiden suojeluohjeita, joissa määritellään niitä seikkoja, jotka tulee huomioida turvallisuuden kannalta. Vakuutustarkastajat kiinnittävät huomiota myös palokatkoihin vakuutustarkastuksien yhteydessä. Palokatkosten puutteellisuuksilla saattaa olla myös taloudellista merkitystä määriteltäessä vakuutusehtoja ja –maksuja. Vakuutustarkastukset perustuvat vakuutus sopimuksiin sekä Vakuutus sopimus lakiin. Finanssialan keskusliiton suojeluohjeessa VAKES 1/2005 Sähköpalojen torjunta kohdassa 4.4.1. Kaapeliläpiviennit on määritelty seuraavaa:

”Osastoivan rakennusosan kaapeliläpivienti tulee tehdä niin, että osastoivuutta ei olennaisesti heikennetä. Kaapeliläpiviennit tulee tiivistää jo

asennustyön aikana ja lopullisesti heti läpiviennin kaikkien kaapeli-asennusten jälkeen. Työn aikana, silloin kun kaapeli-läpivientikohdassa ei tehdä töitä, on läpivienti tiivistettävä tilapäisesti rakenteen osastointia vastaavaksi”.

7.3.4. Työturvallisuus

Palokatkotuotteiden käsittely ja asennus edellyttävät aina kyseisen tuotteen käyttöturvallisuustiedotteisiin perehtymistä ennen työn aloittamista, sekä asianmukaisten suojavälineiden käyttöä. Valitsemalla vaihtoehdoisen palokatkon tai asennusmenetelmän työlle, työhön liittyviä riskejä voidaan myös pienentää tai poistaa. Työsuojeluviranomaiset toimivat valvovina viranomaisina työsuojeluasioissa.

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE		KEMIKAALITUOTTEEN ILMOITUSLOMAKE	
Päiväys: 31.03.2004		Edellinen päiväys:	
1. KEMIKAALIN JA SEN VALMISTAJAN, MAAHANTUOJAN TAI MUUN TOIMINNANHARJOITTAJAN TUNNISTUSTIEDOT			
1.1 Kemikaalin tunnistustiedot			
Kauppanimi NULLIFIRE M 701			
Tunnuskoodi			
1.2 Kemikaalin käyttötarkoitus			
1.2.1 Käyttötarkoitus sanallisesti ilmoitettuna Akyyni saunusaamassa			
1.2.2 Toimialuekoodi 13			
1.2.3 Käyttötarkoituskoodi			
1.2.4 Kemikaalia voidaan käyttää yleiseen kuitukseen <input checked="" type="checkbox"/>			
1.2.5 Kemikaalia käytetään vain yleiseen kuitukseen <input type="checkbox"/>			
1.3 Valmistajan, maahantuojan tai muun toiminnanharjoittajan tunnistustiedot			
1.3.1 Valmistaja, maahantuoja, muu toiminnanharjoittaja Oy Tremco Ltd Finland			
1.3.2 Yhteystiedot			
Käyttöosoite Postinumero ja -toimipaikka Postilokero Postinumero ja -toimipaikka Puhelin Telefax Y-tunnus			
Tullikijurinkuja 2 07500 HELSINKI (09) 54 994 500 (09) 54 994 555 0113746-3			
1.3.3 Ulkomaisen valmistajan tiedot TREMCO LTD, 220 Woodbine Avenue, Toronto, Ontario M4H 1G7			
1.4 Häätäpuhelinnumero			
1.4.1 Numero, nimi ja osoite (09) 4711 Myyntipalvelus, HYKS			
2. KOOSTUMUS JA TIEDOT AINEOSISTA			
2.1 Vaaraa aiheuttavat aineosat			
2.1.1 CAS-numero tai muu koodi	2.1.2 Aineosan nimi	2.1.3 Pitoisuus	2.1.4 Varoitusmerkki, R-lausekkeet ja muut tiedot aineosasta
7531-90-9	Pikakidi	1-6 %	
107-21-1	Etyynergisykidi	1-6 %	Xn R22, S2
2.1.5 Aineesta tehty asetuksen liitteen 3 mukainen hakemus tai ilmoitus <input type="checkbox"/>			
2.1.6 Vaaraton aine on ilmoitettu luottamuksellisena <input type="checkbox"/>			
2.1.7 Muut tiedot			
3. VAARALLISTEN OMINAISUUKSIEN KUVAUS			
Tuote ei pala normaaleissa käyttöolosuhteissa.			
4. ENSIAPUOHJEET			
4.1 Erityiset ohjeet			
Ota yhteys lääkäriin, mikäli henkilö saa erittäin suuria ylämönostuksia.			
4.2 Hengitys			
Siirrä henkilö raittiiseen ilmaan. Jos henkilö ei hengitä ja hengittäminen on vaikeaa soita hätänumeroon			

Kuva 8. Käyttöturvallisuustiedotteesta selviävät mm. palokatkomateriaalien ominaisuudet, ensiapu- ja turvallisuusohjeet.

8. PALOKATKOJEN SUUNNITELMAT JA MERKINTÄ

8.1. Suunnitteluasiakirjat

Rakennus- ja erityissuunnitelman laatijalla tulee olla rakennushankkeen

laadun ja tehtävän vaativuuden edellyttämä koulutus ja kokemus. Suunnittelijan tulee vastuullaan olevan suunnittelutehtävän (esim. palokatkosuunnitelman) osalta huolehtia, että hänellä on suunnittelussa tarvittavat lähtötiedot, laatia rakennuslupamenettelyssä tai rakennustyön aikana tarvittava oman alansa suunnitelma sekä siihen liittyvät piirustukset ja muut asiakirjat, laatia rakennustyön aikaiset mahdolliset muutokset suunnitelmaan, laatia rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje oman suunnittelualansa osalta, sekä huolehtia hänelle mahdollisesti aloituskokouksessa osoitetusta oman alansa rakennustyön valvonnasta.

8.2 Palokatkosuunnitelma

Palokatkosuunnitelma on kohteen suunnitteluvaiheessa laadittava erityissuunnitelma, jonka laativat pääsuunnittelija yhdessä rakenne-, lvi-, sähkö- sekä palotekninen suunnittelijan kanssa. Suunnitelman tulee sisältää mm. kohteen palo-osastoivat rakennetyypit ja niiden paloluokat, läpivietävät installaatiot, läpivientiaukkujen koot ja sijainnit, läpivientien yksityiskohtaiset detajli-kuvat sekä mahdolliset erityisvaatimukset.

8.3 Palokatkojen toteutus- ja laadunvarmistussuunnitelma

Palokatkojen toteutus- ja laadunvarmistussuunnitelman laatii kohteen palokatkoasennusalan aloitusta. Suunnitelma sisältää vähintään palokatkoasennusten työtapaselostuksen, kohteen pohjakuvat joista selviää palo-osastojen rajat ja luokat sekä kohteessa käytettävät palokatkomateriaalit mukaan lukien niiden tuotehyväksyntäpäätökset ja tekniset asennusohjeet. Asennusliikkeen on myös hyvä merkitä huoltokirjaa varten pohjakuviin läpivientien sijaintipaikat.

Palokatkosuunnitelma ja palokatkojen toteutus- ja laadunvarmistussuunnitelma liitetään osaksi kiinteistön huoltokirjaa.

8.4. Palokatkojen merkitseminen

Kohteissa, joissa palokatkoja asennetaan omatoimisesti tai korjataan, tulee huolehtia siitä, että korjauksissa käytettävät aineet soveltuvat käytettäväksi keskenään. Korjauksista ja niissä käytetyistä aineista tulee myös pitää erillistä luetteloa.

Asennusyrytyksillä tämän korvaavat merkintään käytettävät asennustarrat tai kilvet. Mikäli palokatko on merkitty, tulee korjaustyö suorittaa vastaavilla ja korjausmenetelmillä vähintään vanhan palokatkon rakennevahvuuksiin nykymääräysten mukaisesti. Tarran kiinnityksessä tulee huomioida myös kiinnipysyvyys. Tarraa ei saa päälle maalata. Kohteessa tehtävät muutokset tulee merkitä uudella tarralla asennustietoineen.

Oy Yritys Ab	
Palokatko asennusmenetelmiseen perustuu: CE- merkintään. Kansalliseen tyyppihyväksyntäpäätökseen Muuhun luotettavaan selvitykseen	
MERKINTÄ KATTAAN: <input type="checkbox"/> huonetilan <input type="checkbox"/> yksittäisen palokatkon	
TUOTE: <input type="checkbox"/> TUOTE 1 <input type="checkbox"/> TUOTE 2 <input type="checkbox"/> TUOTE 3 <input type="checkbox"/> MUU TUOTE: _____	ASENNUSYRITYS: _____ ASENTAJA: _____ PVM: ____ / ____ / 20 ____
PALOLUOKKA: <input type="checkbox"/> EI 15 <input type="checkbox"/> EI 30 <input type="checkbox"/> EI 60 <input type="checkbox"/> EI 90 <input type="checkbox"/> EI 120 <input type="checkbox"/> EI 240	

Kuva 9. Esimerkkinä palokatko merkitään tarralla tila- tai palokatkokohtaisesti.

8.5. Piirustusmerkinnät

Suosittelvat palokatkosuunnitelmissa käytettävät piirustusmerkinnät löytyvät liitteestä 2.

9. PALOKATKOJEN KUNNOSSAPITO

Normaaliolosuhteissa muuttumattomana säilyvä palokatko on huoltovapaa. Käytäntö on kuitenkin osoittanut, että jälkikäteen tehtävät muutostyöt kuten sähköasennukset, kaapelien lisäykset ja muut tekijät edellyttävät palokatkojen kuntotarkastusta. Säännölliset kartoitukset ja muutosten yhteydessä tehtävät palokatkojen korjaukset tai kunnostukset on syytä merkitä rakennuksen kunnossapito-ohjelmaan. Rakennuksen elinkaaren aikana tehtävät läpiviennit on rakennettava palokatko huomioiden.

Vanhojen ilman hyväksyntää olevien läpivientien tiivistyksen osalta tulee kunnossapidon yhteydessä kiinnittää erityistä huomiota niiden saattamiseksi nykymääräysten mukaisiksi.

Finanssialan keskusliiton suojeluohjeessa VAKES 1/2005 Sähköpalojen torjunta kohdassa 4.4.1. Kaapeliläpiviennit on määritelty kunnossapidon osalta seuraavaa:

”Yritysten tulee luoda käytäntö kaapeliläpivientien kunnossapittämiseksi ja tiivistämiseksi. Läpivientien tiivistämisestä on myös määriteltävä vastuu yrityksessä. Tämä voidaan järjestää esimerkiksi valitsemalla tietyt kaapeliläpivientimenetelmät, joita oma organisaatio käyttää, tai tilaamalla kaapeliläpiviennin tiivistystyö ulkopuoliselta toimittajalta”.

10. YMPÄRISTÖASIAT

10.1. Syntyvät jätteet ja niiden hävittäminen

Palokatkotuotteiden asennuksen tai purkutyön yhteydessä syntyvät jätteet tulee hävittää tuoteselosteen käsittelyohjeen mukaisesti.

11. PALOKATKOMATERIAALIEN VALMISTAJIA, MAAHANTUOJIA JA ASENNUSYRITYKSIÄ

Päivitetty luettelo löytyy Suomen
Palokatkoyhdistys ry:n kotisivuilta
www.palokatkoyhdistys.fi.

LÄHTEET

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132
Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738
Suomen rakentamismääräyskokoelma osa E1,
Rakenteellinen paloturvallisuus 2011
Suomen rakentamismääräyskokoelma osa A1,
Rakentamisen valvonta ja tekninen tarkastus,
Määräykset ja ohjeet 2006

Ympäristöministeriön kirje rakennustarkastajille
17.8.2006, YM6/600/2006
Sisäministeriön asetus 947/2001 S1- ja K-luokan
teräsbetoniset väestönsuojat
Suojeluohje VAKES 1/2005 Sähköpalojen torjunta
RIL 195-2-1999
Ympäristöministeriön moniste 133,
Tyyppihyväksyntä vs. CE-merkintä
Sähköstandardi SFS 6000-5-2
Suomen Palokatkoyhdistyksen jäsenyritysten
palokatko-ohjeet ja oppaat sekä työohjeet,
Palokatkoihin liittyvät tyyppihyväksyntäpäätökset
Palokatkotuotteiden käyttöturvallisuustiedotteet

Liite 1. Ohjeeseen liittyvää lainsäädännöllistä taustaa

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132

13 § Suomen rakentamismääräyskokoelma

Asianomainen ministeriö antaa tätä lakia täydentäviä rakentamista koskevia teknisiä ja näitä vastaavia yleisiä määräyksiä ja ohjeita, jotka julkaistaan Suomen rakentamismääräyskokoelmassa. Ministeriö myös huolehtii valtion viranomaisten antamien rakentamista koskevien määräysten yhteensovittamisesta. Määräyskokoelmaan voidaan ottaa myös muun lainsäädännön nojalla annettuja rakentamista koskevia määräyksiä.

Rakentamismääräyskokoelman määräykset ovat velvoittavia. Ohjeet sen sijaan eivät ole velvoittavia, vaan muitakin kuin niissä esitetyjä ratkaisuja voidaan käyttää, jos ne täyttävät rakentamiselle asetetut vaatimukset.

Rakentamismääräyskokoelman määräykset koskevat uuden rakennuksen rakentamista. Rakennuksen korjaus- ja muutostyössä määräyksiä sovelletaan, jollei määräyksissä nimenomaisesti määrätä toisin, vain siltä osin kuin toimenpiteen laatu ja laajuus sekä rakennuksen tai sen osan mahdollisesti muutettava käytötapa edellyttävät.

117 § Rakentamiselle asetettavat vaatimukset

Rakennuksen tulee soveltua rakennettuun ympäristöön ja maisemaan sekä täyttää kauneuden ja sopusuhtaisuuden vaatimukset.

Rakennuksen tulee sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla täyttää rakenteiden lujuuden ja vakauden, paloturvallisuuden, hygienian, terveyden ja ympäristön, käyttöturvallisuuden, meluntorjunnan sekä energiatalouden ja lämmöneristyksen perusvaatimukset (*olennaiset tekniset vaatimukset*).

Rakennuksen tulee olla tarkoitustaan vastaava, korjattavissa, huollettavissa ja muunneltavissa sekä, sen mukaan kuin rakennuksen käyttö edellyttää, soveltua myös sellaisten henkilöiden käyttöön, joiden kyky liikkua tai toimia on rajoittunut.

Korjaus- ja muutostyössä tulee ottaa huomioon rakennuksen ominaisuudet ja erityispiirteet sekä rakennuksen soveltuvuus aiottuun käyttöön. Muutosten johdosta rakennuksen käyttäjien turvallisuus ei saa vaarantua eivätkä heidän terveydelliset olonsa heikentyä.

Rakentamisessa tulee lisäksi muutoinkin noudattaa hyvää rakennustapaa.

119 § Huolehtimisvelvollisuus rakentamisessa

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Hänellä tulee olla hankkeen vaatimus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevä henkilöstö.

148 § Tyyp hyväksyntä

Asianomainen ministeriö voi hakemuksesta määrääjäksi hyväksyä rakenteen, rakennusosan taikka rakennukseen kiinteästi liittyvän tarvikkeen, tuotteen tai laitteen rakentamisessa käytettäväksi (*tyyppihyväksyntä*). Hyväksynnän yhteydessä voidaan myös poiketa rakentamista koskevista määräyksistä. Ministeriö voi valtuuttaa asianmukaiset vaatimukset täyttävän toimielimen antamaan tyyppihyväksyntöjä. Toimielin ei kuitenkaan voi hyväksynnän yhteydessä poiketa rakentamista koskevista määräyksistä.

Tarkastuselin, jonka ministeriö tai hyväksyntöjä antava toimielin on hyväksynyt, valvoo jatkuvasti tyyppihyväksytyjen tuotteiden laatua. Tyyppihyväksyntä tulee peruuttaa, jos siihen tuotteen valmistuksen tai laadunvalvonnan epäkohtien johdosta havaitaan olevan aiheutta. Hyväksynnän peruuttaa ministeriö tai se hyväksyntälaitos, joka on hyväksynnän antanut.

Toimielimen valtuuttamisesta sekä tyyppihyväksynnän antamisesta ja peruuttamisesta noudatettavasta menettelystä samoin kuin tarkastuselimen hyväksymisestä ja tarkastuksessa noudatettavasta menettelystä säädetään rakennustuotteiden hyväksynnästä annetussa laissa (230/2003) ja sen nojalla annetussa ministeriön asetuksessa.

152 § Rakennustuotteen ominaisuudet

Rakennustuotteen, joka on tarkoitettu käytettäväksi pysyvänä osana rakennuskohteessa, tulee olla ominaisuuksiltaan sellainen, että rakennuskohde asianmukaisesti suunniteltuna ja rakennettuna täyttää rakentamiselle asetetut olennaiset vaatimukset tavanomaisella kunnossapidolla taloudellisesti perustellun käyttöiän ajan.

Asianmukaisesti CE-merkinnällä varustetun rakennustuotteen, joka vastaa sille asetettua toimivuustasoa, katsotaan täyttävän tuotteelle sen ilmoitetussa käyttökohteessa asetetut tekniset vaatimukset.

Tyyppihyväksytyt rakennustuotteen katsotaan täyttävän sille asetetut vaatimukset niiltä osin kuin asia on selvitetty tyyppihyväksynnän yhteydessä.

Rakennustuotedirektiivin mukaisesta tuotteiden vaatimustenmukaisuuden osoittamisesta sekä tähän liittyvistä arviointi- ja hyväksyntälaitoksista on voimassa, mitä niistä erikseen säädetään.

LÄHDE: Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132

Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011

Kohta 1.2. Olennainen vaatimus

1.2.1 "Palon ja savun kehittymisen ja leviämisen rakennuksessa tulee olla rajoitettua;"

Kohta 7. Palon leviämisen estäminen osastosta.

7.1.1 Osastoivat rakennusosat niihin liittyvine laitteineen ja varusteineen tulee tehdä siten, että palon leviäminen osastosta toiseen estyy määrätyn ajan.

Kohta 7.4 Läpiviennit

7.4.1 Osastoivan rakennusosan läpi saa johtaa tarpeelliset putket, roilot, kanavat, johdot ja hormit sekä kuljetinlaitteistojen edellyttämät läpiviennit edellyttäen, ettei olennaisesti heikennetä rakennusosan osastoivuutta.

LÄHDE: Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 Rakennusten paloturvallisuus Määräykset ja ohjeet 2002

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738

32 § Työpaikan rakenteellinen ja toiminnallinen turvallisuus ja terveellisyys

Työpaikan rakenteiden, materiaalien ja varusteiden sekä laitteiden tulee olla turvallisia ja terveellisiä työntekijöille. Niiden tulee olla käsiteltävissä, kunnostettavissa ja puhdistettavissa turvallisesti.

Työpaikan ja työskentelypaikkojen kulkuteiden, käytävien, uloskäytävien ja pelastusteiden, työskentelytasojen ja muiden alueiden, joissa työntekijät työnsä vuoksi liikkuvat, on oltava turvallisia ja ne on pidettävä turvallisessa kunnossa.

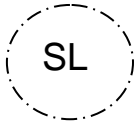
Työpaikalla tulee olla riittävä määrä asianmukaisia uloskäytäviä ja pelastusteitä, jotka on aina pidettävä vapaina. Työpaikalla tulee olla asianmukaiset turva- ja muut merkinnät.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä työpaikkojen rakenteiden, materiaalien ja laitteiden sekä kulkuteiden ja työpaikan muiden alueiden turvallisuudesta, uloskäytävistä ja pelastusteistä, näiden huollosta ja kunnossapidosta sekä merkinnöistä.

LÄHDE: Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738

Liite 2 Palokatkosuunnitelmassa käytettävät erityispiirustusmerkinnät (suositus):

sähköpalokatko seinässä



sähköpalokatko lattiassa



alakautta tehty sähköpalokatko



putkipalokatko seinässä



putkipalokatko lattiassa



alakautta tehty putkipalokatko



Varaus läpivientejä varten tulevaisuuden käyttöön



palonsuojamansetti muoviputken ympärillä

Viivatyyppillä osoitetaan tasopiirustuksissa palokatkon sijainti:







- 1) Pistekatkoviiva = palokatko sijaitsee leikkauspinnan yläpuolella.
- 2) Katkoviiva = palokatko sijaitsee leikkauspinnan alapuolella.
- 3) Kiinteä viiva = palokatko sijaitsee leikkauspinnassa.

Palokatkon sijainnin tulee selvitä piirustuksista riittävällä tarkkuudella. Merkintöjen tarkoitus tulee selittää kirjallisesti.

Palokatkosuunnitelmasta tulee lisäksi selvitä suunnitelmista vastuussa olevan henkilön yhteystiedot, sekä suunnitelmien nimiöintiin liittyvät tekijät.

Palokatkosuunnitelmaa voidaan täydentää kirjallisella työselityksellä.

Suomen Palokatkoystdistyksen hyvksymät palokatkomateriaalin toimittajat:

	Tremco illbruck Export Ltd. Petri Koivuniemi Tullikirjurinkuja 2 FI-00750 Helsinki	gsm 040 900 5011 petri.koivuniemi(at)tremco-illbruck.com
	Hilti (Suomi) Oy Mika Kulmala Virkatie 3 01510 Vantaa	puh. 0207 999 200 mika.kulmala(at)hilti.com www.hilti.fi
	Roxtec Finland Oy Henrik Hermansson Kutomontie 6 B 00380 Helsinki	puh. (09) 565 5090 fax (09) 5655 0955 gsm 050 361 6577 henrik.hermansson(at)roxtec.com
	Sewatek Oy Lahdentie 27 04600 Mäntsälä	puh/fax. 019-6877080 sewatek(at)sewatek.fi www.sewatek.fi
	Suomen 3M Oy Tuotepäällikkö Hannu Heikkilä Lars Sonckin kaari 6 02600 Espoo	puh (09) 525 2556 fax (09) 525 2515 gsm. 0400 302 643 hheikkila(at)mmm.com www.3M.com
	ESSVE Produkter AB PL 154 04201 Kerava	Asiakaspalvelu 0800 418 900 Fax 0800 418 899 www.essve.com
	FSM Group Markus af Hällström Tuupakantie 3 01740 Vantaa	Vaihde 0207 559 500 gsm. 0207 559 526 fsm(at)fsm.fi www.fsm.fi
	Würth Oy Tomi Jussila Hyvinkääntie 1 11710 Riihimäki	vaihde. 010 308 6700 gsm. 050 4340480 tomi.jussila(at)wurth.fi

Suomen Palokatkoysthdistyksen hyvksymät palokatkoourakoitsijat



Delete Kunnostuspalvelut Oy
Mikko Asikainen
Hämeentie 105 A
00550 Helsinki

puh. 010 656 1000
mikko.asikainen(at)delete.fi
www.delete.fi



Palokatko Team
Tuula Luukkanen
Syöttäjä 2 As 3
11100 Riihimäki

gsm 040 848 7223
fax 019 783 119
palokatko.team(at)kolumbus.fi



Palokatkotukku Parkkinen Oy
Marko Parkkinen
Kynnöstie 3
05810 Hyvinkää

puh. 010 821 0200
fax. 010 821 0299
marko.parkkinen(at)palokatkotukku.fi
www.palokatko.com

Ruskon Saumaus Oy
Seppo Helmi
Naarvahaantie 62
21290 RUSKO

gsm 0400 788 959
saumaus(at)finnetinternet.fi



Bothnia Service Oy
PI 310
68601 Pietarsaari

puh. 0400 347 800
fax +358 (0)6 7247 099
henry.kempe(at)bothniaservice.com



Palokatkomiehet Oy
Ora Meckelburg
Hakuninmaantie 2
00430 Helsinki

puh. 010 836 3500
fax 010 836 3501
ora.meckelburg(at)palokatkomiehet.fi
www.palokatkomiehet.fi



Palo Stop Oy
Kutojankatu 15
05800 Hyvinkää

gsm. 040 547 1929 fax 019 451 231
palo.stop(at)co.inet.fi
www.palostop.fi



STW Sealing Teamwork Oy
Juha Martikainen
Sepänpellontie 4
28430 Pori

gsm. 0400 945 110 toimisto(at)stwteam.fi
www.stwteam.fi



Suomen PalokatkoPalvelut Oy
Jari-Matti Toivonen
Muuntajantie 10
28760 Pori

gsm. 044 531 1922 info(at)palokatkopalvelut.fi
www.palokatkopalvelut.fi

Carin Rakennus
Palovartijantie 1-7 F 86
00750 Helsinki

p. 0440 201 131
chrakennus(at)luukku.com
<http://carinrakennus.palvelee.fi/>



Saumaset Oy
Heikki Kivijärvi
Ratamestarintie 1
86300 Oulainen

p. 0400 683 003
saumaset(at)saumaset.fi
www.saumaset.fi

EP Saumaustekniikka Oy
Vesa Albrecht
Hiesukatu 6
60320 Seinäjoki

p. 0400 754 145
info(at)pssoy.com
www.pssoy.com

Suomen Paloatkoysthdistyksen hyväksymät rakennusmateriaalin toimittajat



Paroc Oy Ab
Veijo Holopainen
Poikkitie 1
53650 Lappeenranta

gsm 0400 157 501
veijo.holopainen(at)paroc.fi
www.paroc.com



Uponor Suomi Oy/
Lämmitys- ja käyttövesiyksikkö
Pekka Jalonen
PL 21
15561 Nastola

puh 020 1292 282
gsm 040 778 6542
pekka.jalonen(at)uponor.com
puh. 020 129211
jarmo.maenpaa(at)uponor.com



Saint-Gobain Rakennustuotteet Oy
PL 44
02401 Kirkkonummi

puh. 0207 75 411
fax 0207 75 4304
www.gyproc.fi



Rockwool Finland Oy
PL 29
Piispanportti 10
02201 ESPOO

puh. (09) 8563 5880
fax (09) 8563 5889
etunimi.sukunimi@rockwool.fi
www.rockwool.fi