



Palokatkot saneerauskohteissa

Jere Lehmus

OPINNÄYTETYÖ
Marraskuu 2020

Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

LEHMUS, JERE:
Palokatkot saneerauskohteissa

Opinnäytetyö 37 sivua, joista liitteitä 4 sivua
Marraskuu 2020

Opinnäytetyössä tehtiin selkeä tietopaketti palokatkoista, mikä helpottaa palokatkojen suunnittelu- sekä asennustyötä. Palokatkot ovat palo-osastojen välisten aukkojen ja läpivientien tiivistämistä ja eristämistä niin, että tuli ja myrkylliset savukaasut eivät pääse leviämään palo-osastojen välillä. Palokatkoasennuksissa on edelleen puutteita, vaikka palokatkotuotteet ja ohjeet ovat kehittyneet. Palokatkojen suunnittelu ja asentaminen on ensiluokaisen tärkeää tehdä annettujen säännösten ja määräysten mukaisesti.

Opinnäytetyössä käsitellään rakennushankkeen eri osapuolien vastuita ja velvollisuuksia palokatkojen toteutuksessa. Työssä esitellään yleisimmät palokatkotuotteet sekä niiden asennusmenetelmät. Palokatkosuunnittelussa huomioon otettavat asiat, dokumentointi ja palokatkotuotteiden kustannusvertailu käsitellään myös tässä työssä.

Oikea-aikainen palokatkosuunnittelu ja palokatkotuotteiden valinta helpottaa huomattavasti rakennusprojektin palokatkojen toteuttamista. Aktiivinen yhteistyö palokatkosuunnittelijan, työnjohdon ja palokatkoasentajien välillä takaa sujuvan palokatkotyön toteutuksen. Jokaisen rakennushankkeen osapuolen tulee puuttua välittömästi virheeseen tai puutteeseen, jonka havaitsee työmaalla.

Palokatkosuunnittelun aloittaminen rakennusprojektin varhaisessa vaiheessa on ensiluokaisen tärkeää. Palokatkotuotevalmistajat ja palokatkoasentajat kannattaa kilpailuttaa, jotta palokatkoasennukset kohteessa sujuvat mahdollisimman kustannustehokkaasti. Dokumentointiin kannattaa käyttää sähköistä dokumentointijärjestelmää, koska se helpottaa palokatkoasennusten tarkastamista.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Site Management

LEHMUS, JERE:
Fire Blocks at Renovation Sites

Bachelor's thesis 37 pages, appendices 4 pages
November 2020

The purpose of this thesis was to compile a clear information package on fire stops, which facilitates the design and installation of fire stops. Fire stops are the sealing and insulation of openings and penetrations between fire compartments so that fire and toxic flue gases cannot pass between fire compartments. There are still shortcomings in fire stop installations, although fire stop products and instructions have evolved. It is of paramount importance to design and install fire stops in accordance with the given rules and regulations.

The thesis reviews the responsibilities and obligations of the various parties to the construction project in connection with the implementation of fire stops. The most common fire stop products and their installation methods are presented in this thesis. The issues in the fire stop planning, documentation and the cost comparison of fire stop products are also reviewed in the work.

Properly timed fire stop planning and the selection of fire stop products greatly facilitate the implementation of fire stops in a construction project. Active cooperation between the fire stop planner, work management and fire stop installers makes fire stop installations much more easier. Each construction project party should intervene immediately the fault on construction site.

Starting fire stop planning at an early stage of a construction project is really important. Fire stop product manufacturers and fire breaker contractors should be put out to tender to ensure that fire stop installations at the site run as cost-effectively as possible. It is best way to use an electronic documentation system for documentation, because it is much easier to inspect fire stop installations.

Keywords: fire stops, fire compartments, fire stop planning

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	7
2 RAKENNUKSEN PALOTURVALLISUUS	8
2.1. Palo-osastointi.....	8
2.2. Palokatot	8
2.3. Palokotkojen toteutus.....	9
3 PALOKATKOKIIN LIITTYVÄT MÄÄRÄYKSET	12
3.1. Maankäyttö- ja rakennuslaki.....	12
3.2. CE-merkintä, ETA-arviointi ja suoritustasoilmoitus.....	12
4 PALOKATKOJEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS	14
4.1. Rakennushankkeeseen ryhtyvä	14
4.2 Vastaava työnjohtaja.....	14
4.3 Palokatkosuunnittelija	15
4.4 Palokatkovalmistaja ja tuotesertifiointilaitos	16
4.5 Palokatkourakoitsija ja -asentaja.....	17
5 PALOKATKOMATERIAALIT	19
5.1 Kipsi- ja sementtipohjaiset palokatkomassat	19
5.2 Palokatkomansetit.....	19
5.3 Palokatkopinnoitteet.....	20
5.4 Palokatkokaulukset- ja reitit	20
5.5 Akryyli- ja silikonipohjaiset palokatkomassat	21
5.6 Palokatkovaahdot	22
5.7 Palokatkonauhat- ja kääreet	22
5.8 Palokatkotuulet- tulpat- ja tyynyt.....	23
5.9 Palokatkotuotteiden kustannusvertailu.....	23
6 PALOKATKOJEN ASENNUS JA DOKUMENTOINTI	25
6.1 Palokatkomansettien asennus	25
6.2 Palokatkonauhojen- ja kääreiden asennus	25
6.3 Valaminen.....	25
6.4 Massaus	26
6.5 Tiivistys	26
6.6 Saumaus.....	26
6.7 Dokumentointi	26
7 LAADUNVARMISTUS	28
7.1 Palokatkosuunnitelma.....	28
7.2 Esimerkkikohteen palokatkosuunnitelma	29

7.3 Palokatkotyön valvominen	31
8 YHTEENVETO.....	32
LÄHTEET	33
LIITTEET	34
Liite 1. Palokatkosuunnitelman pohja (HILTI Oy).....	34
Liite 2. Esimerkki detaljikuva (HILTI Oy)	37

ERITYISSANASTO

Palokatko	Rakennuksen osastoivien rakenneosien läpivientien eriste ja tiiviste, joka tekee rakennusosasta paloluokkaa vastaavan.
Palo-osasto	Paloeristetty tila, josta tulipalo ja haitalliset savukaasut eivät pääse leviämään paloluokan määrittämänä aikana.
Paloluokka	Asettaa vaatimuksia rakennuksen rakenneosille sekä palokatkotuotteille.
Palonkestävyysaika	Ilmaistaan numerolla vaatimuksen perässä. Esimerkiksi EI60 tarkoittaa, että rakenteen täytyy kestää tiiviytensä ja eristävyytensä puolesta vähintään 60 minuuttia.
Palokatkosuunnitelma	Suunnitelma, josta tulee käydä ilmi käytettävät palokatkotuotteet ja -ratkaisut.
CE-merkintä	Merkintä tuotteessa osoittaa, että valmistaja takaa tuotteen täyttävän EU:n direktiivien vaatimukset ja tuotteelle on tehty tarvittavat tarkistukset.
ETA-hyväksyntä	Vapaaehtoinen tekninen arviointi tuotteelle, joka ei omaa harmonisoitua tuotestandardia.
Tuotesertifiointilaitos	Laitos, jolla on lupa suorittaa kolmansien osapuolien suoritustason pysyvyyden arviointia ja varmentamista. Myöntää rakennustuotteen suoritustason pysyvyyttä koskevan sertifikaatin.
Suoritustasoilmoitus	Edellytys CE-merkinnän saamiselle. Ilmoituksen avulla voidaan varmistaa, että tuote täyttää vaaditut määräykset ja vaatimukset.

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena oli palokatkojen toteutus saneerauskohteissa. Opinnäytetyössä käytiin läpi eri palokatkotuotteet ja niiden asennustavat sekä tärkeimmät dokumentointiin liittyvät asiat. Palokatkojen suunnittelu ja toteutus on tärkeää tehdä oikea-aikaisesti sekä annettujen ohjeiden ja määräysten mukaisesti. Työssä käytiin läpi myös rakennushankkeen eri osapuolten velvollisuuksia ja vastuita sekä paneuduttiin palokatkosuunnittelijan tehtäviin.

Palon kehittymistä täytyy pystyä rajoittamaan ja tämä tarkoittaa sitä, että rakennuksessa on käytettävä paloturvallisuuden kannalta soveltuvia rakennusmateriaaleja. Palokatkojen rooli rakennushankkeessa on yleensä pieni, mutta niiden merkitys rakennuksen paloturvallisuudessa on merkittävä. Oikein asennettu ja määräykset täyttävä palokatkotuote saattaa säästää henkilö- sekä omaisuusvahinkoja. Suomessa on monia palokatkojen suunnitteluun ja asennukseen erikoistuneita yrityksiä, jotka tuovat omalla osaamisellaan lisäarvoa palokatkojen toteutukseen. Pääurakoitsijan on mahdollista toteuttaa palokatkojen suunnittelu ja asennus yrityksen omalla henkilöstöllä.

Opinnäytetyön tarkoitus oli käydä läpi tärkeimmät asiat palokatkojen toteutukseen liittyen sekä helpottaa yritysten palokatkojen tekemistä. Palokatkojen oikea-aikainen ja tehokas suunnittelu, asennus ja dokumentointi ovat tärkeä osa rakennusprojektia. Työssä käytiin läpi myös kustannusvertailua, joka helpottaa palokatkosuunnittelun kustannustehokasta toteutusta.

2 RAKENNUKSEN PALOTURVALLISUUS

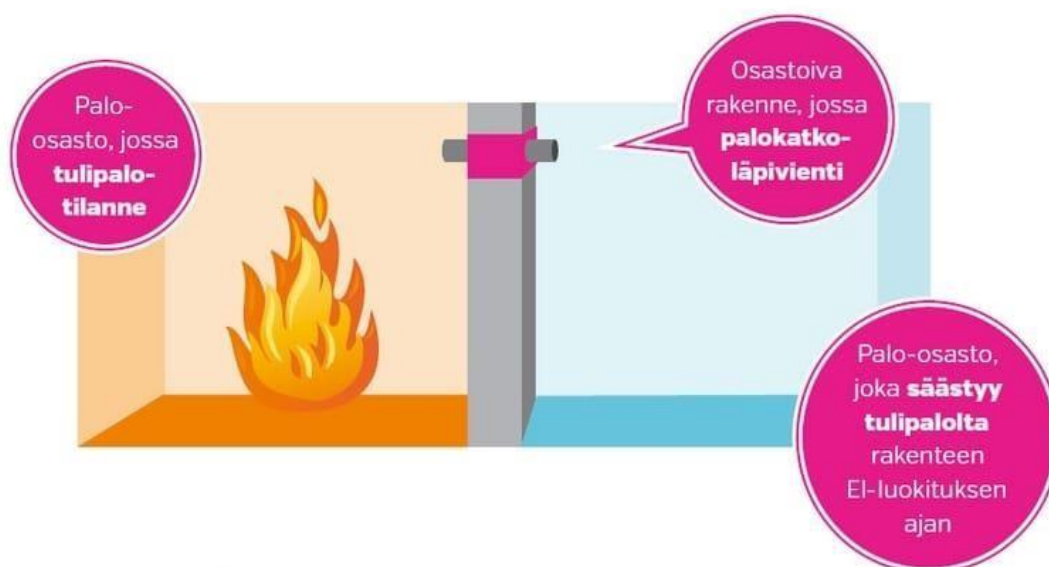
2.1. Palo-osastointi

Ympäristöministeriön asetuksen 848/2017 mukaan osastoivan rakennusosan siihen liittyvine laitteineen sekä varusteineen on estettävä palon leviäminen paloosastojen välillä määrätyn ajan. Palokatkon palonkestävyys tulee olla osastoivassa rakennusosassa vähintään sama kuin osastoivan rakennusosan palonkesto. Osastoivan rakennusosan ollessa ovi, pieni ikkuna tai muu pienehköä aukkoa suojaava rakennusosa, tulee palonkesto olla vähintään puolet osastoivalta rakenteelta vaaditusta palonkestoajasta. (Palokatko-opas 2019, 30.)

2.2. Palokatkot

Palokatkoja tarvitaan osastoivissa rakennusosissa, joiden läpi johdetaan talotekniikan eri osia kuten vesi- ja viemäriputkia, sähkökaapeleita- ja hyllyjä, ilmakanavia sekä lämmitysputkia (Kuva 1). Rakennuksen paloluokka termillä voidaan viitata rakennuksen paloluokkaan (P0, P1, P2 tai P3), osastoivien rakenneosien paloluokkaan (EI) tai rakennustuotteiden ja pintojen palokäyttötymisestä kertovaan luokitukseen (A1-F). (Sewatek Oy.)

Palokatkot koostuvat yhdestä tai useammasta rakennustuotteesta, joilla saavutetaan palo-osaston vaatimukset. Paloteknisiä ominaisuuksia ovat tiiviys (E) ja tiiviys ja eristävyys (EI). Palonkestävyysaika ilmoitetaan minuutteina. Osastoivan rakennusosan läpiviennin kohtaan asennettavan palokatkon palonkestävyydellä tarkoitetaan Suomessa sellaista palokatkoa, joka täyttää määritellyn tiiviiden ja eristävyiden. Palokatkon luokkana voi olla esimerkiksi EI60. (Palokatko-opas 2019, 7-8.)



KUVA 1. Palokatkon toimintaperiaate (Sewatek Oy).

Palokatkolta vaaditaan palonkestävyyden lisäksi myös muun muassa ilmaneristävyyttä, savukaasutiiviyyttä ja iskunkestävyyttä (Palokatko-opas 2019, 8). Palokatkojen tulee olla tarpeeksi tiiviitä, jotta ne estävät tulen ja myrkyllisten savukaasujen kulkeutumisen palo-osastojen välillä. Palokatkon tiiveys vaikuttaa myös pölyn sekä äänen kulkeutumiseen tilasta toiseen. Ympäristöministeriön asetuksen 848/2017 mukaan palokatkolta voidaan vaatia myös iskunkestävyyttä.

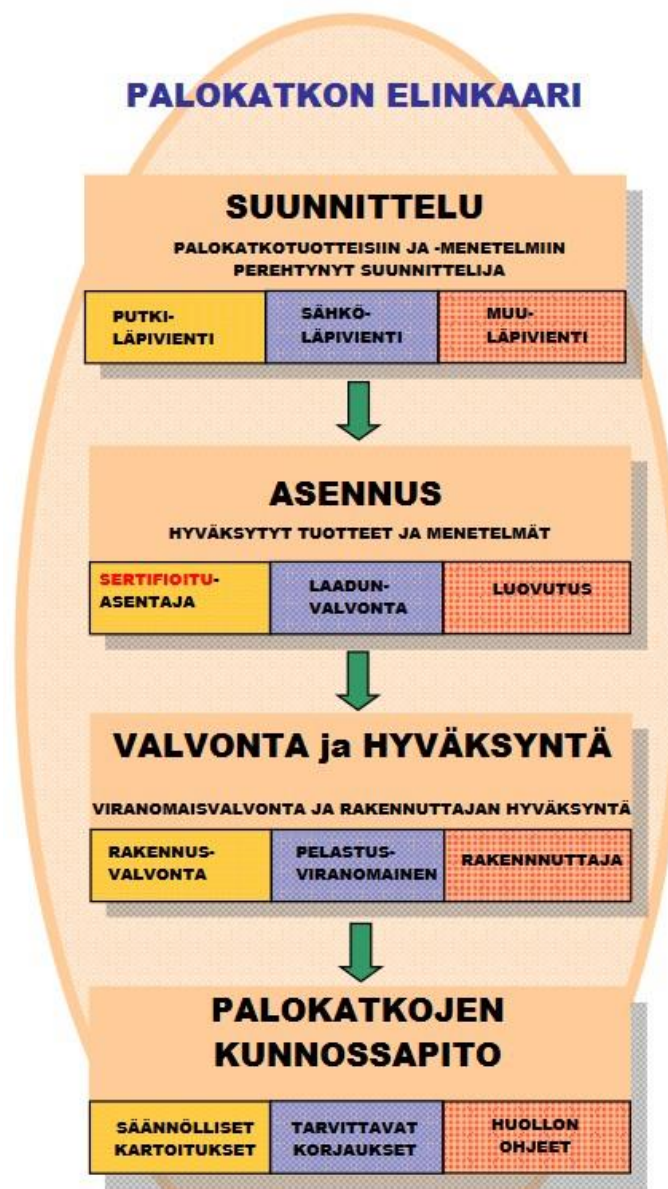
2.3. Palokatkojen toteutus

Palokatkot tulee suunnitella jokaiseen kohteeseen erikseen. Täytyy myös varmistaa kyseisen palokatkon soveltuvuus käyttökohteeseen. Hyvällä suunnittelulla voidaan välttää työmaalla palokatkotuotteen soveltuvuuden arvioiminen (Palokatko-opas 2019, 8.) Palokatkosuunnittelu kannattaa aloittaa jo varhaisessa vaiheessa, jotta palokatkojen asennusvaiheessa oikeat palokatkotuotteet ovat jo valikoituneet. Sujuva yhteistyö eri toimijoiden kanssa helpottaa palokatkojen toteutusta, joten siihen kannattaa jokaisen osapuolen pyrkiä (Kuva 2).



KUVA 2. Toimiva palokatko syntyy osapuolten välisellä yhteistyöllä (RIL 2702018).

Palokatkosten toteutus alkaa palokatkosuunnittelijan perehtymisestä palokatkotuotteisiin ja oikeanlaisiin menetelmiin (Kuva 3). Palokatkosten toteuttamisessa täytyy miettiä, teetetäänkö palokatkosten asennus ja suunnittelu palokatkoinsijalla vai toteutetaanko palokatkot yrityksen omilla työntekijöillä. Etuna omien työntekijöiden käyttämisessä on se, että he ovat jatkuvasti työmaalla ja pystyvät seuraamaan talotekniikan töiden etenemistä ja asentamaan palokatkotuotteen oikeaan aikaan. Palokatkoinsijan käyttämisessä on etuna pitkä kokemus palokatkosten asentamisesta ja suunnittelusta. Palokatkoinsijat ja -suunnittelijat ovat nähneet laajasti palokatkosten toteuttamista työmailla ja osaavat puuttua ongelmakohtiin.



KUVA 3. Palokatkon elinkaari suunnittelusta kunnossapitoon. (Palokatko-opas 2013, 4).

3 PALOKATKOIDIHIN LIITTYVÄT MÄÄRÄYKSET

3.1. Maankäyttö- ja rakennuslaki

Suomessa maankäyttö- ja rakennuslaki määrää palokatkojen toteutuksesta. Rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuulla on, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan paloturvalliseksi. Kantavien rakenteiden tulee kestää palossa vähimmäisaika ottaen huomioon rakennuksen sortuminen, poistumisen turvaaminen, pelastustoiminta sekä palon hallintaan saaminen. Palon ja savun leviämistä on pystyttävä rajoittamaan. Rakennuksen rakentamisessa on käytettävä paloturvallisuuden kannalta soveltuvia rakennustuotteita sekä teknisiä laitteistoja. (MRL 117 §.)

Rakennus tulee rakentaa siten, että palon sattuessa rakennuksessa olevat voivat pelastautua tai heidät voidaan pelastaa. Pelastushenkilöstön turvallisuus tulee huomioida rakentamisessa. Tarkempia säädöksiä rakennuksen paloturvallisuudesta voidaan antaa ympäristöministeriön asetuksella. (MRL 117 §.)

3.2. CE-merkintä, ETA-arviointi ja suoritustasoilmoitus

Palokatkojen tuotekelpoisuus osoitetaan ensisijaisesti CE-merkinnällä ETA-arvioinnin perusteella tai rakennuspaikkakohtaisesti varmentamalla. Korjausrakentamisessa tulee usein vastaan vanhoja tyyppihyväksyntöihin perustuvia palokatkoratkaisuja ja niitä voidaan käyttää tyyppihyväksyntäehtojen mukaisesti, mikäli suunniteltu käyttöikä on yhä voimassa. Korjauskohteessa kannattaa selvittää voidaanko vanhoja palokatkoja hyödyntää. (Palokatko-opas 2019, 31.)

CE-merkintä tarvitaan palokatkotuotteen ja palosaumatuotteen kelpoisuuden osoittamiseksi, jos valmistaja on hakenut tuotteelle ETA-arvioinnin. Tuotteelle suoritetaan arvioinnit valmistajan sekä tuotesertifiointilaitoksen toimesta ja niiden

perusteella ilmoitetun tuotesertifiointilaitoksen on mahdollista myöntää rakennustuotteen suoritusasteen pysyvyyttä koskeva sertifikaatti. (Palokatko-opas 2019, 32.)

Suoritusasteilmoitus laaditaan valmistajan toimesta ETA-arvioinnin ja sertifikaatin myöntämisen jälkeen. Tämän jälkeen valmistaja laati CE-merkinnän ja kiinnittää sen tuotteeseen. Valmistaja laatii tarvittavat käyttöohjeet sekä turvallisuustiedot ja toimittaa ne tuotteen käyttäjälle. ETA-arviointiin perustuva CEMerkintä on rakennusvalvontaviranomaista sitova tapa osoittaa tuotekelpoisuus.

(Palokatko-opas 2019, 32.)

4 PALOKATKOJEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

4.1. Rakennushankkeeseen ryhtyvä

Rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuulla on rakennuksen suunnittelu ja rakentaminen rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn rakennusluvan mukaisesti. Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on oltava riittävät edellytykset hankkeen toteuttamiseen hankkeen vaativuus huomioiden. Rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaa myös, että rakennushankkeen osapuolilla on riittävä asiantuntemus ja ammattitaito. (MRL 117 §.)

Rakennushankkeeseen ryhtyvä palkkaa yleensä valvojan ajamaan omaa etuaan. Valvojan tehtävä on omalta osaltaan edistää sujuvaa ja määräykset täyttävää rakentamista. Valvoja edistää myös rakennushankkeen eri osapuolten yhteistoimintaa parhaansa mukaan.

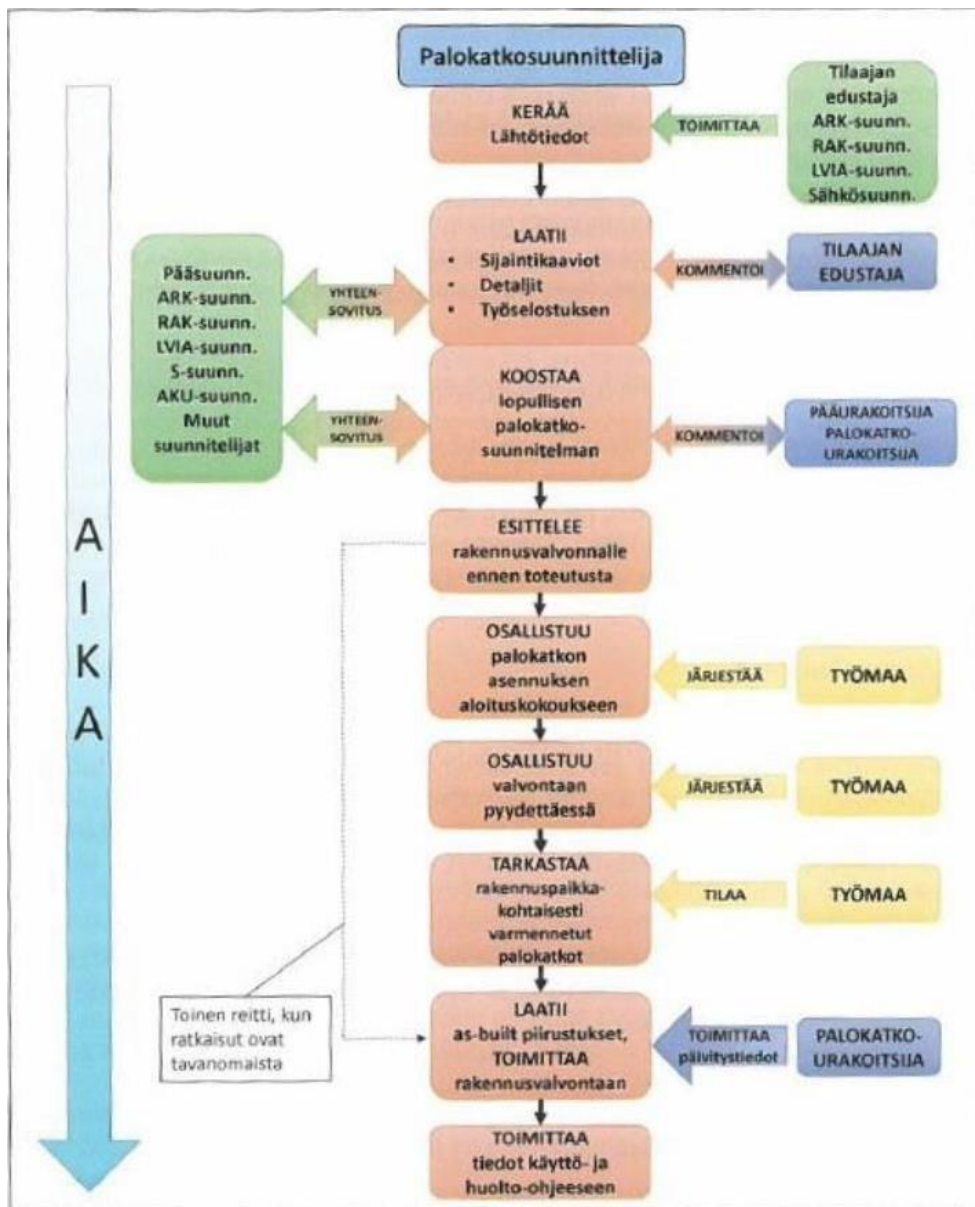
4.2. Vastaava työnjohtaja

Rakennuslupaa edellyttävässä rakennustyössä on oltava vastaava työnjohtaja. Vastaava työnjohtaja vastaa rakennustyön kokonaisuudesta ja laadusta. Hän vastaa myös siitä, että rakennustyö tehdään lupien, sääntöjen, määräysten ja hyvän rakennustavan mukaisesti. (MRL 122 §.) Vastaavalla työnjohtajalla on vastuu palokatkoasennusten aloituskokouksesta. Aloituskokouksessa kannattaa olla paikalla ainakin palokatkourakoitsija tai omat palokatkoasentajat, omat ja aliurakoitsijoiden työnjohtajat sekä palokatkosuunnittelija. Työmaalla vastaava mestari valvoo palokatkoasennusten laatua ja oikeaa toteutustapaa sekä seuraa palokatkoasennusten aikataulua ja kustannuksia.

4.3.Palokatkosuunnittelija

Erityissuunnittelija laatii erityissuunnitelman ja huolehtii siitä, että hänellä on käytössään tarvittavat lähtötiedot. Suunnitelma tulee laatia rakentamista koskevien säännösten, määräysten sekä hyvän rakentamistavan mukaan. Jos erityissuunnittelijoita on monia, tulee heistä valita yksi vastaavaksi erityissuunnittelijaksi, joka vastaa erityissuunnitelmien yhteensovituksesta ja toimivuudesta. (MRL 120c §.)

Palokatkosuunnittelijan kannattaa olla aktiivisesti yhteydessä palokatkourakoitsijaan ja käydä tämän kanssa yhdessä läpi ongelmakohtia ja tuotevalintoja. Palokatkosuunnittelijalla tulee pystyä tarvittaessa todistamaan, että hän omaa tarvittavan koulutuksen ja kokemuksen tehtävänsä. Erikseen pätevyysvaatimuksia ei ole palokatkosuunnittelijalle kuitenkaan määrätty. Palokatkosuunnittelijan tehtävät rakennushankkeen eri vaiheissa on esitelty kuvassa 4.



KUVA 4. Palokatkosuunnittelijan tehtävät (RIL 270-2018, 55).

4.4. Palokatkovalmistaja ja tuotesertifiointilaitos

Palokatkovalmistaja vastaa oman tuotantonsa sisäisestä valvonnasta. Valmistaja hoitaa myös oman tuotantolaitoksensa testausohjelmaa hyödyksi käyttäen ottamiensa näytteiden lisätestauksen. Valmistaja kiinnittää tuotteeseensa CE-merkinnän sekä laatii tarvittavat käyttöohjeet ja turvallisuustiedot. Palokatkotuotevalmistajan verkkosivuilla tulee näkyä tarvittavat ohjeistukset tuotteen käyttöön ja turvallisuuteen liittyen tai vaihtoehtoisesti sama ohjeistus täytyy lähettää käyttäjälle tuotteen mukana. (Palokatko-opas 2019, 32.)

Palokatkovalmistajan tuotteen mukana tulee asennusohjeet, joiden mukaan tuote tulee asentaa. Palokatkotuotevalmistajilla on hyväksynyt tietyjen palokatkotuotteiden käyttämiseen tietyt ominaisuudet omaavassa läpiviennissä ja heiltä löytyy myös läpivientidetallikuvat. Asentaja ei saa poiketa ohjeistuksista.

Ilmoitettu tuotesertifiointilaitos vastaa tuotteen testauksesta ja tuotetta kuvailevista asiakirjoista. Tuotesertifiointilaitos hoitaa myös tuotantolaitoksen ja tuotannon sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastuksen, laadunvalvonnan jatkuvan valvonnan, arvioinnin sekä evaluoinnin. (Palokatko-opas 2019, 32.)

4.5. Palokatko-urakoitsija ja -asentaja

Palokatko-urakoitsija tai omat palokatkoasentajat osallistuvat aloituskokoukseen, jonka vastaava työnjohtaja järjestää. Aloituspäivä on hyvä käydä läpi palokatko-suunnitelman sisältö, urakoitsijoiden toimintaohjeet, palokatko-asennuksen sovittaminen muihin työvaiheisiin, toimintaohjeet muutoksista ja ongelmakohtista, mallipalokatkon asennus sekä vaaditut dokumentit palokatko-asennuksissa. Aloituskokouksesta laaditaan muistio ja se jaetaan kaikille osallistujille kirjallisena. (Palokatko-opas 2019, 13.)

Palokatko-urakoitsija tekee itselle luovutuksen ennen lopullista luovutusta rakennuttajalle. Palokatko-urakoitsijan velvollisuus on kertoa tilaajalle havaituista vakavista laatuvirheistä ja toimenpiteistä niiden korjaamiseksi.

Palokatko-urakoitsija toimittaa ennen asennustöitä laadunvarmistussuunnitelman kohteeseen. Käytettyjen palokatkotuotteiden ja niiden huoltotarpeiden toimitus rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeeseen liitettäväksi on palokatko-urakoitsijan tehtävä. (Palokatko-opas 2019, 13.)

Palokatko-urakoitsija tai pääurakoitsijan omat palokatkoasentajat vastaavat työnsä laadusta ja heidän tulee ilmoittaa havaitsemistaan epäkohdista ja suunnitelma puutteista. Mikäli he havaitsevat, että palokatkotuote ei ole soveltuva kyseiseen läpivientiin, tulee heidän ottaa yhteys palokatko-suunnittelijaan, joka tarkastaa palokatkotuotteen soveltuvuuden. Palokatko-urakoitsija voi myös ehdottaa palokatko-suunnittelijalle järkevämpää

vaihtoehtoa kyseiseen läpivientiin ja palokatkosuunnittelija voi sen hyväksyä, mikäli uusi ehdotettu tuote täyttää palokatkon vaatimukset kyseiselle läpiviennille. Palokatko-urakoitsija ei saa omin päin poiketa suunnitelmista.

5 PALOKATKOMATERIAALIT

5.1.Kipsi- ja sementtipohjaiset palokatkomassat

Kipsipohjainen palokatkomassa on kutistumaton ja helppokäyttöinen valettava palokatkomassa. Kipsipohjaisen palokatkomassan etuja ovat hyvät kantavuusominaisuudet, kutistumattomuus, huoltovapaus sekä hyvät palonkesto-ominaisuudet. Kipsipohjaiset palokatkomassat eivät kestä kosteusrasitusta, mutta ne voidaan tarvittaessa suojata kosteudelta.

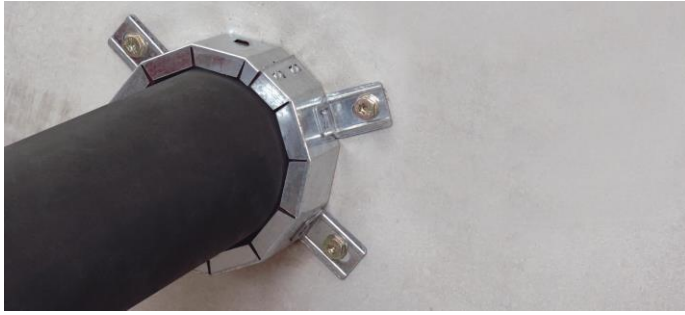
Sementtipohjaisella palokatkomassalla (Kuva 5) voidaan estää savun ja palon leviäminen massiiviseinissä- sekä lattioissa. Palokatkomassa soveltuu hyvin lattioiden suurten aukkojen valamiseen. Massa on helppo asentaa ja sillä on erinomaiset lämmöneristävyysominaisuudet.



KUVA 5. Palokatkomassat (HILTI Oy).

5.2.Palokatkomansetit

Palokatkomansetit (Kuva 6) katkaisevat palon ja savun kulkeutumisen seinän tai lattian läpi. Palokatkomansetit soveltuvat betoniin, kevytbetoniin sekä muuraukseen ja ne toimivat vain palaville putkille. Palokatkomansettien etuja ovat helppo asennettavuus, jälkiasennettavuus sekä helppo tarkastettavuus. Palokatkomansetteja on myös joustavina, jolloin asennus ahtaassa paikassa on mahdollista.



KUVA 6. Palokatkomansetti (HILTI Oy).

5.3. Palokatkopinnoitteet

Palokatkopinnoite (Kuva 7) soveltuu käytettäväksi kaapeleiden, kaapelihyllyjen, palamattomien putkien sekä palavien putkien läpivienneissä. Palokatkopinnoite toimii palavissa putkissa sekä palavalla eristeelle eristetyissä putkissa yhdessä palokatkonauhojen- ja kääreiden kanssa. Palokatkopinnoitetta käytettäessä kokonaisuuteen kuuluu esipinnoitettupalonsuojalevy, palonsuojamaali sekä paloakryyli. Pinnoitteet soveltuvat läpivienteihin kevyissä- ja massiiviseinissä sekä massiivilaatoissa. Palokatkopinnoitteiden etu on kustannustehokkuus seinäläpiviennissä.



KUVA 7. Palokatkopinnoite (HILTI Oy).

5.4. Palokatkokaulukset- ja reitit

Palokatkokaulukset- ja reitit (Kuva 8) on tarkoitettu pääsääntöisesti kohteisiin, jossa kaapeleita lisätään tai poistetaan usein. Soveltuu hyvin myös rakennukseen, jossa ilmvirtauksen hallinta on ensisijaisen tärkeää. Kaapeleita on mahdollista jälkiasentaa ja niiden tarkastus on helppoa. Sovitekehysien

avulla kaapelinhallintalaitteiden asennus on mahdollista ennen väliseinän rakentamista.



KUVA 8. Palokatkokaulus (HILTI Oy).

5.5. Akryyli- ja silikonipohjaiset palokatkomassat

Akryylipohjaista palokatkomassaa (Kuva 9) käytetään läpiviennin tiivistämiseen. Akryylipohjaisen palokatkomassan etuja ovat erinomainen ääneneristävyys, joustavuus sekä vahva kiinnittyminen pohjamateriaaliin. Akryylipohjaiset palokatkomassat soveltuvat erinomaisesti saumojen tiivistämiseen sekä teräs- ja kupariputkien läpivienteihin. Akryylipohjainen palokatkomassa on hyvin kustannustehokas vaihtoehto, joten sitä kannattaa käyttää aina ensisijaisesti palokatkojen tekemisessä, mikäli mahdollista.

Silikonipohjaista palokatkomassaa käytetään paloluokitelluissa liitoksissa, lähinnä liikuntasauoissa. Silikonipohjainen palokatkomassa kestää hyvin savua, kaasuja ja vettä.



KUVA 9. Akryylipohjainen palokatkomassa (HILTI Oy).

5.6.Palokatkoavaahdot

Palokatkoavaahdot (Kuva 10) toimivat monipuolisesti erilaisten kaapeli- ja sekalaisten läpivientien ympärillä. Palokatkoavaahtojen etuja ovat nopea asennettavuus sekä muotoiltavuus. Mahdollistaa kaapeleiden lisäämisen ensiasennuksen jälkeen.



KUVA 10. Palokatkoavahto (HILTI Oy).

5.7.Palokatkonauhat- ja kääreet

Palokatkonauhoja ja -kääreitä (Kuva 11) voidaan käyttää kyseisen palokatkotuotteen soveltuvuuden mukaan, joko sulamattomille- tai sulaville putkille. Etuina palokatkonauhoilla ja -kääreillä on helppo ja nopea asennettavuus, joustavuus sekä elastisuus. Sulavien putkien kohdalla usein palokatkomansettia kustannustehokkaampi ratkaisu, mutta jälkiasennettavuus valamisen jälkeen ei ole mahdollista, toisin kuin mansetilla.



KUVA 11. Palokatkonauha (HILTI Oy).

5.8.Palokatkoitiilet- tulpat- ja tyynyt

Palokatkoitiilet (Kuva 12) soveltuvat hyvin tiloihin, jossa vaaditaan pölyttömyyttä ja kuiduttomuutta. Etuina palokatkoitiilillä on helppo asennettavuus ja ylläpito. Voidaan käyttää pysyvänä ja väliaikaisena palokatkona kaapelien, kaapelinippujen ja kaapelihyllyjen läpimenoissa.



KUVA 12. Palokatkoitiilet (HILTI Oy).

Palokatkotulppia (Kuva 13) löytyy eri kokoisia ja ne on todella helppo asentaa. Tulppa on valmiiksi muotoiltu ja kaapeleiden jälkiasennus on mahdollista. Soveltuu hyvin tyhjien läpivientiaukkojen väliaikaiseen sulkemiseen.



KUVA 13. Palokatkotulppa (HILTI Oy).

5.9.Palokatkotuotteiden kustannusvertailu

Palokatkojen suunnitteluvaiheessa on hyvä selvittää erilaisten palokatkotuotteiden määrä, kustannukset ja soveltuvuudet. Varsinkin isossa rakennusprojektissa, jossa palokatkoja on satoja, voidaan palokatkojen kustannustehokkaalla toteuttamisella säästää huomattavia summia. Suunnitteluvaiheessa pääurakoitsijan pitää päättää onko järkevämpää tehdä palokatkoasennukset aliurakkana vai omilla työntekijöillä. Palokatkovalmistajat

kannattaa kilpailuttaa, mikäli kohde ei ole ennalta määrätty tehtäväksi tietyn valmistajan tuotteilla.

Suunnitteluvaiheessa arviointi jokaisen palokatkotuotteen kohdalla tulee tehdä sen hinnan, soveltuvuuden, asennus nopeuden sekä ominaisuuksien perusteella. Palokatkotuote voi olla halvin, mutta jos sen asentamisessa kestää huomattavasti kauemmin kuin kalliimmassa vaihtoehdossa, ei halvin tuote ole välttämättä järkevin vaihtoehto. Jokaisen valikoidun palokatkotuotteen kohdalla täytyy olla varma siitä, että se soveltuu juuri tiettyyn läpiviintiin ominaisuuksiltaan ja rakennevaatimuksiltaan.

Suurissa seinäläpivientien aukoissa palokatkovaahtoa kustannustehokkaampi ratkaisu on lähes poikkeuksetta täyttää läpiviennin aukko palokatkolevyllä ja tiivistää saumat paloakryylillä. Myös lattialäpivienneissä pinnoitettua palokatkolevyä kannattaa pitää potentiaalisena vaihtoehtona sellaisissa läpivienneissä, joissa palokatkon päälle ei kohdistu räsitusta. Paloakryylillä kannattaa tehdä kaikki tiivistykset, joihin se on soveltuva tuote. Palokatkomansetti on suhteellisen kallis ja se kannattaa mahdollisuuksien mukaan korvata palokatkonauhalla tai esiasennetulla palokatkolla. Palokatkonauha on nopea asentaa eikä sitä tarvitse erikseen kiinnittää betoniin.

Esiasennetut palokatkot ovat hyvin kustannustehokas vaihtoehto, mutta putken lopullinen sijainti täytyy tietää tarkasti jo valamisvaiheessa. Valettavat massat ovat hyviä vaihtoehtoja lattialäpivienneissä putkien kohdalla, mutta sähköläpivienneissä kannattaa palokatko toteuttaa sellaisessa tuotteella, jossa on mahdollista lisätä kaapeleita myös jälkikäteen. Yksittäiset kaapelien läpiviennit kannattaa toteuttaa palokatkokaapelilevyllä.

Palokatkojen kustannustehokkaassa suunnittelussa auttaa huomattavasti se, että suunnittelu aloitetaan tarpeeksi ajoissa. Valikoituneet palokatkotuotteet tulee tietää jo projektin alussa, jotta talotekniikalle porattavien reikien halkaisijat voidaan määrittää. Myöhäisessä vaiheessa palokatkot joudutaan toteuttamaan tuotteilla, jotka soveltuvat jälkiasennukseen ja yleensä juuri ne tuotteet ovat kalliita.

6 PALOKATKOJEN ASENNUS JA DOKUMENTOINTI

6.1.Palokatkomansettien asennus

Ennen palokatkomansetin asennusta pitää olla varma, että läpivienti on tiivis. Läpivientikappaleen pinta on hyvä puhdistaa ja tämän jälkeen aloittaa mansetin asennus. Mansetti asetetaan putken ympärille ja painetaan pikalukko kiinni, jolloin mansetti on tiiviisti kiinni putken ympärillä. Mansetti kiinnitetään betoniin betoniruuveilla tai muulla vastaavalla kiinnityksellä.

6.2.Palokatkonauhojen ja -kääreiden asennus

Palokatkonauhojen ja -kääreiden asennuksessa pitää olla selvillä, kuinka monta kierrosta putken ympärille tarvitsee laittaa nauhaa tai käärettä. Nauhasta tai kääreestä leikataan sopivan pituinen pala ja se kierretään putken ympärille niin, että tarvittava limitys lopetuskohdassa täyttyy. Nauha tai kääre tulee olla läpivientikohdassa niin, että sitä näkyy tarvittava määrä valmistajan ohjeen mukaisesti. Nauhan tai kääreen ja seinän väliin jäävä aukko tiivistetään paloakryylillä, jotta palokatkosta saadaan tiivis.

6.3.Valaminen

Palokatkotuotteilla valaminen tapahtuu samalla tavalla betonin valamisen kanssa. Valmistajan pussin kyljessä on sekoitussuhde ja tätä noudattamalla tuote saavuttaa optimaaliset ominaisuudet. Lattialäpivienneissä alapuolelle tehdään muotti ja valetaan palokatkomassa muottiin. Kuivumisajan jälkeen muotti voidaan purkaa.

6.4.Massaus

Massauksessa osastoivan rakenteen ja läpiviennin väliin jäävä tyhjä tila täytetään siihen tarkoitettulla ja hyväksytetyllä massalla. Massa puristetaan siihen soveltuvalla puristimella. Joidenkin valmistajien läpivientidetaljien mukaan voidaan käyttää massan lisäksi mineraalivillaa.

6.5. Tiivistys

Tiivistyksen tehtävä on tehdä palokatkoa niin tiivis, että se ei päästä lävitseen savukaasuja. Osastoivalla rakenteella voi olla myös tietyt desibelivaatimukset ja tämän takia läpiviennistä täytyy saada täysin tiivis. Tiivistykseen yleensä parhaiten soveltuva tuote on paloakryyli.

6.6.Saumaus

Saumuksessa saumaan laitetaan pohjanauha tai muu vastaava tuote. Sauma saumataan akryylipohjaisella palokatkomassalla kyseisen valmistajan ohjeiden mukaisesti.

6.7.Dokumentointi

Palokatkoasennusten tekijän tulee laatia palokattojen toteutuksesta ja laadunvarmistuksesta erillinen suunnitelma, joka varmistaa asennustöiden asianmukaisen toteutuksen sekä tarkastamisen. Palokattojen sijainti muutokset täytyy päivittää liitepiirroksiin, kun kaikki palokatkot on tehty. Muutoksien ollessa poikkeavia hyväksynnän mukaisesta asennustavasta tai suunnitelmassa kuvatusta asennustavasta, tulee asentajan tai hänen esimiehensä ottaa yhteys suunnitelmanlaatiijaan ja hyväksyttää hänen kauttaan tehdyt muutokset. Toteutuneet suunnitelmat hyväksytetään rakennusvalvonnassa. (Helsingin kaupunki, 2017.) Palokatkoista tulee ottaa kuva ennen ja jälkeen asennuksen. Palokatkoasentaja merkkää tarrakilpeen asennus päivämäärän, paloluokan,

asennusyrityksen, käytetyt palokatko-otteet sekä oman nimensä ja sijoittaa sen tehdyn palokatkon läheisyyteen niin, että sen pääsee helposti tarkastamaan. Asentajat perehdytetään palokattojen asennukseen ja siihen liittyvään dokumentointiin. Työnjohtajat tekevät jatkuvasti työnaikaista tarkastamista ja puuttuvat virheisiin.

Palokattojen ja muiden erilaisten kohteiden dokumentointi saattaa olla välillä monimutkaista. Hilti CFS-DM Documentation Manager on pilvipohjainen dokumentointiohjelma, jonka avulla tehtyjä palokattoja pystyy tarkastelemaan reaaliajassa mobiililaitteella ja työpöytäversiolla. Ohjelmaan ladataan kohteen pohjakuvat ja asentajan merkkaukset niihin palokatkon sijainnin älypuhelinsovelluksessa. Ohjelma kokoaa kattavan projektiraportin, joka sisältää kaikki tiedot palokatosta. (HILTI Oy.)

Dokumentointiohjelmia on monia ja sähköinen dokumentointiohjelma helpottaa tehtyjen palokattojen merkkaukset ja tarkastamista. Toinen tapa on antaa asentajalle pohjakuvat jokaisesta kerroksesta ja hän merkkaukset palokatkon sijainnin niihin, aina tehtyään palokatkon. Asentaja pystyy merkkaukseen tehty palokatko sähköiseen dokumentointiohjelmaan mobiililaitteellaan, ja ne näkyvät sieltä työnjohtajille työpöytäversiossa. Työnjohtajat pystyvät tarkastamaan tehdyn palokatkon sen avulla helposti ja vertaamaan palokatkoa olemassa olevaan palokatkosuunnitelmaan.

7 LAADUNVARMISTUS

7.1.Palokatkosuunnitelma

Palokatkosuunnitelman laatii erityissuunnittelija. Suunnitelma laaditaan toteutussuunnitteluvaiheessa kohteen palo-osastoinnin ja osastoiville rakenteille asetettujen vaatimusten mukaisesti. Suunnitelma viimeistellään yhdessä muiden suunnittelijoiden kanssa muiden erityissuunnitelmien valmistuttua. (Palokatko-opas 2019, 9.)

Palokatkosuunnitelma koostuu tekstiosasta, rakennuksen pohjapiirroksista sijainti merkintöineen sekä läpivientidetaloista. Tekstiosassa (Liite 1) kerrotaan käytettävät palokatkotuotteet ja niiden vaatimukset sekä toteutukseen, laadunvalvontaan ja dokumentointiin liittyvät vaatimukset. Palokatkosuunnitelman tulee sisältää jokaisen palokatkon sijainti sekä käytettävä läpivientidetalo.

Palokatkosuunnitelmassa tulee käydä ilmi käytettävät palokatkotuotteet ja -ratkaisut. Tuotteiden ja ratkaisujen tulee olla keskenään yhteensopivia ja toimivia. Suunnitteluvaiheessa tulee miettiä palokatkon käytön ja huollon osalta toimiva kokonaisuus. Rakennus- ja erityissuunnitelman laatijalla tulee olla tarvittava koulutus ja kokemus kohteen vaativuus huomioon ottaen. Useimmat uudiskohteet ja vaativat korjausrakennuskohteet edellyttävät viranomaisen tarkastaman palokatkosuunnitelman. (Palokatko-opas 2019, 9.)

Palokatkosuunnitelman tulee olla mahdollisimman selkeä, jotta asentajien on helppo tulkita sitä. Suunnitelmaan kannattaa merkata palokatkon sijainti tuotevalmistajan oman merkinnän mukaan, jotta asentaja pystyy suoraan etsimään tehtävään palokatkoon oikean toteutustavan tuotevalmistajan detaljikuvista. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää numeroista ja kirjaimista koostuvaa koodia, josta on selvä kuvaus palokatkosuunnitelmassa.

7.2. Esimerkkikohteen palokatkosuunnitelma

Esittelen tässä kappaleessa tekemäni palokatkosuunnitelman esimerkkityömaalle, joka sijaitsee Pirkanmaan alueella. Kohteessa suoritetaan peruskorjaus toimistotalolle. Esimerkkikohtetta ja toimeksiantajayritystä en voi työssä mainita kohteen turvallisuusluokituksen takia.

Rakennus saneerattiin täysin kantavaan runkoon asti. Olemassa olevat väliseinät ja tekniikka purettiin kokonaan ja rakennettiin uudestaan nykyiset vaatimukset ja tarpeet huomioon ottaen. Projektissa päätettiin käyttää palokatkosten suunnitteluun ja asennukseen yrityksen omaa henkilöstöä. Palokatkoasentajille pidettiin koulutus palokatkotuotteista ja niiden asennusmenetelmistä HILTI Oy:n toimesta.

Kohteessa käytettiin HILTI Oy:n palokatkotuotteita.

Palokatkosuunnittelu alkoi tutkimalla LVIS- suunnitelmia. Suunnitelmista nähtiin palo-osastojen läpi menevä tekniikka ja pystyttiin arvioimaan oikeat reikäkoot jokaisen läpiviennin kohdalle. Oikean palokatkotuotteen valintaan käytettiin HILTI Oy:n detaljivalitsinta, jossa pystyttiin helposti valitsemaan jokaiseen tapaukseen kustannustehokas ja toimiva palokatko. Tuotteen valinnassa otettiin huomioon hinta, soveltuvuus sekä asennusnopeus. Ohjelmassa pystyi tekemään oman kansion projektille, johon tallennettiin kaikki kohteessa käytettävät palokatkodetaljit (Kuva 14).

<input checked="" type="checkbox"/>		Kipsilevy	IV-putket	Ei valittavissa	CFS-S ACR Palokatkomassa
<input checked="" type="checkbox"/>		Betoni	Kaapelit ja niput	Ei valittavissa	CFS-PL
<input checked="" type="checkbox"/>		Betoni	Kaapelit, niput ja hyllyt	Ei valittavissa	CFS-M RG Palokatkomassa

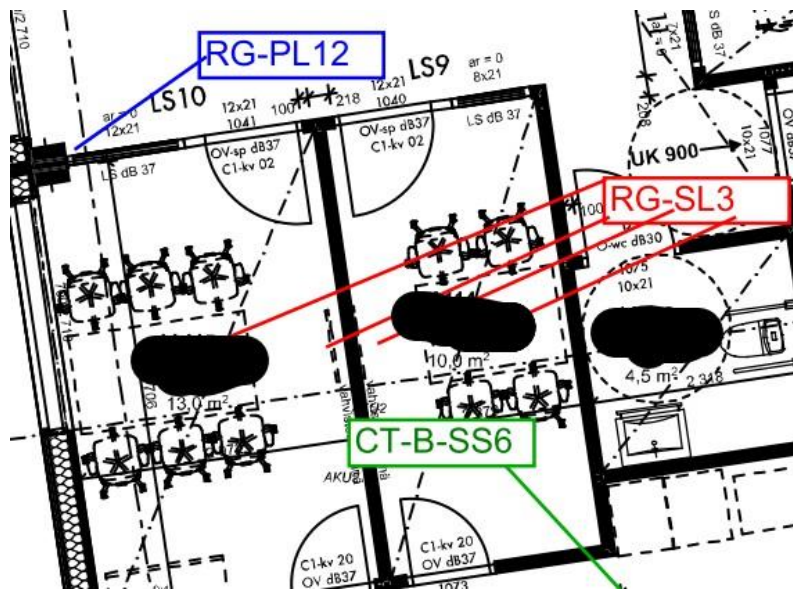
KUVA 14. Palokatkodetaljit listattuna detaljivalitsimeen (HILTI Oy).

Kohteessa palokatkoja toteutettiin satoja, joten tuotteet täytyi miettiä huolella. Pysin valitsemaan erilaisia palokatkotuotteita rajallisesti, jotta palokatkosten asennus olisi selkeää. Asentajien kanssa käytiin läpi käytettävät palokatkotuotteet ja niiden oikeaoppinen asentaminen. Kohteessa oli paljon ahtaita paikkoja ja välillä palokatkotuote piti valita sen asennettavuuden perusteella. Asentajat tiesivät vaihtoehtoiset palokatkotuotteet ongelmatilanteissa ja heidän kanssaan käytiin läpi palokatkotuotteet, joita pitäisi ensisijaisesti käyttää.

Useisiin sähköläpivienteihin suunniteltiin palokatkototeutus, joka mahdollisti kaapeleiden jälkiasennuksen. Valmiiksi pinnoitettu palokatkokolevy osoittautui kustannustehokkaaksi vaihtoehdoksi. Palokatkokolevy voidaan asentaa tiiviisti läpivienttiin varhaisessa vaiheessa ja lisättäviä kaapeleita varten levyyn on helppo tehdä reikiä. Kun kaikki kaapelit on varmasti vedetty läpiviennin läpi, voidaan läpiviennit tiivistää paloakryylillä. Seinäläpivienneissä paloakryylitiivistyksen lisäksi tulee sähköhyllyt sekä -kaapelit pinnoittaa palokatkokopinnoitteella.

Putkiläpivientien kohdalla valittiin palokatko, joka olisi mahdollisimman nopea ja helppo asentaa. Koteloitavien muoviviemäreiden palokatko toteutettiin tekemällä kotelo kolmella levyllä GYPROC- käsikirjan mukaan. Tällöin se täytti EI60 palovaatimukset ja palokatkotuotteita ei tarvinnut käyttää. Seinäläpivienneissä käytettiin sulavien putkien kohdalla palokatkonauhaa ja tiivistettiin läpimeno paloakryylillä. Sulamattomien putkien kohdalla käytettiin paloakryylitiivistystä ja tarvittaessa palokatkokäärettä.

Palokatkosuunnitelman osana tein rakennuksen pohjakuviin merkinnät, joista selvisi jokaisen palokatkon sijainti sekä käytettävä palokatkodetalji. Kuvaan merkitsin detaljitunnuksen ja tarkan sijainnin kuvan 15 mukaan. Palokatkosten merkkauksessa käytin eri värejä, joiden perusteella selvisi, onko kyseessä katto-, seinä-, vai lattialäpivienti.



KUVA 15. Palokatkojen sijainnit (oma kuva).

7.3. Palokatko työn valvominen

Palokatko työn valvonnalla mahdollistetaan sen mahdollisimman sujuva ja tehokas toteutus. Työnjohtajien tulee valvoa palokatkojen asentamista työmaalla viikoittain ja puuttua mahdollisiin puutteisiin. Jokainen tehty palokatko tulee tarkistaa ja dokumentoida kirjallisesti tai mobiililaitteella. Työnjohtajat pystyvät seuraamaan dokumentointiohjelmasta tehtyjen palokatkojen laatua ja asianmukaisuutta.

Vastaavan työnjohtajan kannattaa määrätä palokatkojen toteutukseen vastuuhenkilö, joka toimii aktiivisesti osana palokatkoasennuksia. Vastuuhenkilö selvittää asentajien ongelmat ja tarkastaa palokatkot. Vastuuhenkilöllä tulee olla tarvittava pätevyys ja tämän täytyy olla perehtynyt palokatkotuotteisiin sekä niitä koskeviin sääntöihin ja määräyksiin.

8 YHTEENVETO

Palokatkosten asennus itsessään ei ole suurin asia rakentamisessa, mutta oikealla ajoittamisella ja tuotteiden valinnoilla on merkitys projektin kustannuksiin ja etenemiseen. Opinnäytetyössä kävin läpi palokatkomateriaaleja, asennustapoja, kustannusvertailua sekä rakennushankkeen eri osapuolien vastuita ja velvollisuuksia. Palokatkosten suunnitteluun kannattaa käyttää aikaa ja se kannattaa tehdä mahdollisimman ajoissa.

Opinnäytetyön tilaajana toimi Pirkanmaan alueella toimiva korjausrakentamiseen erikoistunut yritys. Ideana oli paneutua tarkemmin HILTI Oy:n palokatkotuotteisiin ja löytää niistä mahdollisimman toimivat ja kustannustehokkaat ratkaisut rakennushankkeeseen. Tavoitteena oli saada palokatkosten tekemiseen selkeä ja helppo kaava, jossa huomioidaan oikea-aikainen asennus sekä palokatkotuotteen soveltuvuus kyseiseen läpivientiin. Dokumentointi onnistui helposti HILTI Oy:n dokumentointiohjelmalla. Palokatkotuotevalmistajat sekä palokatkourakoitsijat kannattaa kilpailuttaa. Palokatkosuunnitteluun käytetty aika oli hyödyllistä ja työmaan palokatkosten tekeminen selkeytyi huomattavasti. Palokatkosten dokumentointi, asennus ja tuotevalinta on nyt yrityksen henkilöstölle paljon selkeämpää.

Opinnäytetyön tekemisestä opin todella paljon uutta ja aihe oli mielenkiintoinen. Palokatkosuunnitelman tekemisestä, palokatkotuotteiden valinnasta ja dokumentoinnin ohjaamisesta oli myös paljon hyötyä yritykselle, jolle opinnäytetyön tein. Palokatkosten kanssa toimimisesta on varmasti apua tulevaisuuden projekteissa. Osaan nyt valita oikeat ja kustannustehokkaat palokatkotuotteet erilaisiin läpivienteihin osastovien rakenteiden välille.

LÄHTEET

Helsingin kaupunki, 2017. Palokatkosuunnitelma. Julkaistu 15.8.2017. Luettu 6.11.2020. www.hel.fi

Hilti Oy. verkkoaineisto. Luettu 29.10.2020. <https://www.hilti.fi/>

RIL 270-2018. Palokattojen suunnittelu. Toteutus ja huolto.

Sewatek. Palokaton toimintaperiaate. Luettu 27.10.2020. <https://www.sewatek.fi/mika-on-palokatko/>

Suomen palokatkoyhdistys ry. Palokatko-opas 2019. viitattu 19.10.2020. <https://palokatko-yhdistys.fi/pdf/Palokatko-opas-22052019.pdf>

Ympäristöministeriö. 1999. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Julkaistu 5.2.1999. Päivitetty 4.11.2020. Luettu 12.11.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

LIITTEET

Liite 1. Palokatkosuunnitelman pohja (HILTI Oy).

PALOKATKOSUUNNITELMA

Rakennuslupa no: **Kiinteistötunnus:**

Suunnitelman laatija:

Yritys:

Osoite:

Puhelin:

Päiväys:

1. Rakennuskohde ja yhteyshenkilöt

1.1. Rakennuskohde

Nimi:

Osoite:

Postinumero: *Postitoimipaikka:*

Tässä suunnitelmassa esitetään yo. kohteen palokatkosten toteutustavat. Rakennushankkeen rakennusluvassa ilmoitettu tai rakennushankkeeseen ryhtyvän myöhemmin erikseen ilmoittama palokatkosuunnittelija vastaa suunnitelman laatimisesta. Pääsuunnittelija on vastuussa palokatkosuunnitelman laatimiseen liittyvästä koordinoinnista.

1.2. Rakennushankkeeseen ryhtyvä ja suunnittelijat

Rakennushankkeeseen ryhtyvä:

Yritys:

Nimi: *Puhelin:*

Pääsuunnittelija:

Yritys:

Nimi: *Puhelin:*

Rakennesuunnittelija:

Yritys:

Nimi: *Puhelin:*

LVI –suunnittelija:

Yritys:

Nimi: *Puhelin:*

Sähkösuunnittelija:

Yritys:

Nimi: *Puhelin:*

1

2. Käytettävät palokatkotuotteet

Rakennuksen palokatkot toteutetaan Hilti Oy:n CE –merkityillä ja ETA –hyväksytyillä tuotteilla. Palokatkojen käyttöikäarvio on 30 vuotta, perustuen valmistajan dokumentoituihin testeihin.

Mikäli käytetään tuotteita, joilla ei ole ETA –hyväksyntää ja CE –merkintää, palokatkotuotteen kelpoisuus selvitetään etukäteen rakennuspaikkakohtaisesti hyväksytyyn testauslaitoksen kokeiden sekä niihin perustuvan rakennuspaikkakohtaisen asiantuntijalausannon perusteella.

Palokatkoihin käytetään vain tämän suunnitelman mukaisia tuotteita. Mikäli tuote vaihdetaan, rakennushankkeeseen ryhtyvälle, suunnittelijalle ja rakennusvalvonnalle tulee esittää paloteknisen asiantuntijan hyväksymä muutossuunnitelma muine dokumentteineen ja hyväksyntineen.

3. Toteutus ja laadunvalvonta

Rakennushankkeeseen ryhtyvän velvollisuus on huolehtia, että palokatkojen suunnitteluun ja toteuttamiseen on käytettävissä riittävän pätevyyden omaava henkilöstö. Hankkeen vastaavan työnjohtajan ja LVIS –työnjohtajan on osaltaan huolehdittava, että ko. töiden toteuttajilla on omia asennuksia tehdessään palokatkosuunnitelma käytössään.

Työmaan vastaavan työnjohtajan tai erityisalan työjohtajan velvollisuutena on varmistaa työn toteutus ja tarkastaminen niin, että tältä osin rakennuksesta tulee tämän suunnitelman ja tässä suunnitelmassa esitettyjen vaatimusten mukainen. Lisäksi on varmistettava, että vaatimusten täytyminen voidaan osoittaa tarkastusasiakirjan avulla.

Työn edetessä palokatkojen tekijä merkitsee suunnitelman pohjakaavioihin toteutetut palokatkot. Mikäli suunnitellusta tuotteesta poiketaan, tulee työmaan vastaavan työnjohtajan tai erityisalan työnjohtajan ottaa yhteyttä suunnitelman laatijaan ja suunnittelijan tulee tehdä tarvittavat suunnitelmamuutokset ja hyväksyttää ne rakennusvalvonnassa. Lisäreiät merkitään piirustuksiin tekijän toimesta, mikäli jotain palokatkosuunnitelman detaljia voidaan soveltaa ko. tiivistyksessä, muussa tapauksessa toimitaan kuten tuotteesta poikkeamisen yhteydessä. Palokatkot toteuttava urakoitsija vastaa palokatkojen työnaikaisten tarkastusten suorittamisesta ja tarkastusten dokumentoinnista.

4. Dokumentointi

Tämän suunnitelman liitteenä on esitetty pohjakaaviot, joissa esitetään kunkin palo-osaston läpiviennin sijainti ja yksilöity toteutustapaa kuvaava poikkileikkausdetalji. Poikkileikkausdetaljeista ilmenevät läpäistävän rakenteen tiedot paloluokkineen, sallitut reikäkoot, sekä läpivietävät installaatiot reuna- ja keskiöetäisyyksineen. Palokatkot merkitään kohteessa tuotetarralla joka sisältää tiedot käytetystä tuotteesta, paloluokasta, asennusyrityksestä ja asentajasta sekä asennuksen ajankohdan.

Kohteesta laaditaan etukäteen tarkastussuunnitelma, joka täydentyy tarkastusasiakirjaksi työn edetessä tehtävin tarkastusmerkinnöin. Kohdan 3. mukaisesti tarkastusasiakirjan osana toimivat pohjakaaviot, joihin rakennushankkeeseen ryhtyvän nimeämät vastuuhenkilöt merkitsevät ennalta sovitun tarkastusmenettelyn mukaiset merkinnät. Asiakirjasta tulee ilmetä tarkastusten ajankohta, tarkastettujen kohteiden sijainti sekä tarkastuksen suorittanut henkilö.

Palokatko suunnitelma, tarkastusasiakirjat ja muut dokumentit, sisältäen käytettyjen palokattojen käyttö- sekä huolto-ohjeet liitetään osaksi rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeita.


Allekirjoitus

Paikka: pvm: _____

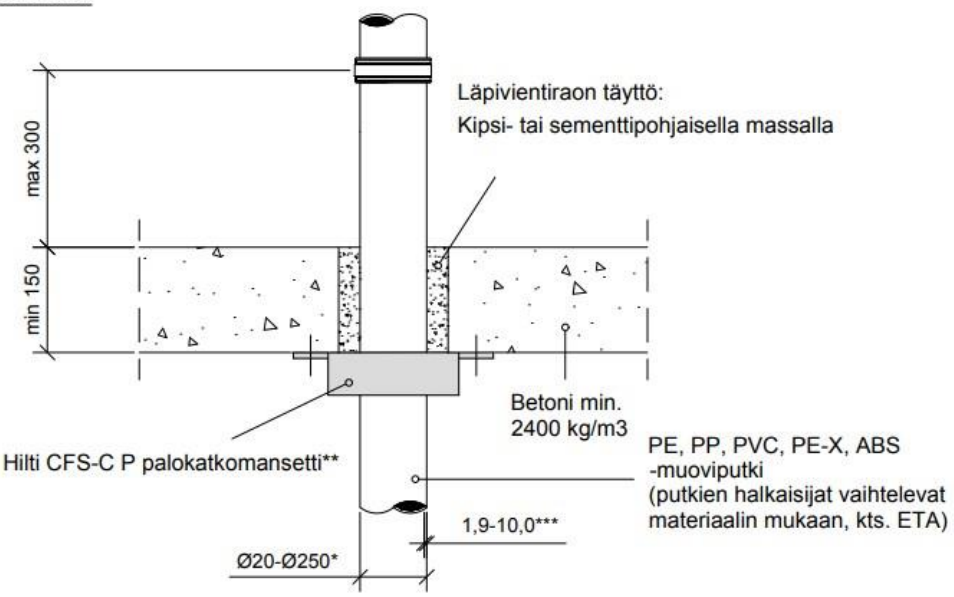
LIITTEET

Rakennuksen pohjapiirustukset, joissa palokattojen sijainnit merkittynä
Läpivientidetallit

Liite 2. Esimerkki detaljikuva (HILTI Oy).

	SISÄLTÖ Muoviputki massiivilaatassa	TUNNUS P-MP-PL1	
	RAKENNUSOSA Massiivilaatta välipohja	PVM 110416	REV

Ei mittakaavassa



Läpivientiraon täyttö:
Kipsi- tai sementtipohjaisella massalla

Betoni min.
2400 kg/m³

PE, PP, PVC, PE-X, ABS
-muoviputki
(putkien halkaisijat vaihtelevat
materiaalin mukaan, kts. ETA)

Hilti CFS-C P palokatkomansetti**

1,9-10,0***

Ø20-Ø250*

- Hyväksyntä ETA-10/0404

- Asennettava Hiltin ohjeen mukaisesti

- Paloluokka EI120

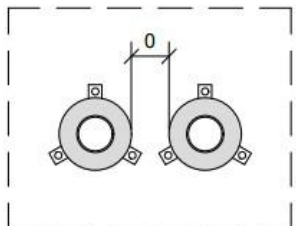
- Putken kannakoinnissa noudatettava kuvan mukaisia minimimittoja

***) Putken seinämävahvuudet ETA -hyväksynnän mukaan

- Ääneneristävyys¹⁾:
D_{n,w} = 59 dB
R_w = 52 dB

¹⁾ Testattu 175 mm betoniseinässä, lisätiedot kts. ETA -hyväksyntä

**) mansetin koko	*) putken Ø (mm)	suositeltu aukko (mm)	kiinnikkeiden lukumäärä
CFS-C P 50/1.5"	20-50	30-62	2
CFS-C P 63/2"	63	77	2
CFS-C P 75/2.5"	75	82	3
CFS-C P 90/3"	90	112	3
CFS-C P 110/4"	110	122	4
CFS-C P 125/5"	125	142	4
CFS-C P 160/6"	160	182	6
CFS-C P 180/7"	180	210	8
CFS-C P 200/8"	200	230	8
CFS-C P 225/9"	227	260	10
CFS-C P 250/10"	250	280	12



- mansettien väli min 0 mm

- maksimi aukkokoko 300 mm, kuitenkin aina pienempi, kuin mansetin ulkohalkaisija

HUOM! Mikäli dokumentin sisältöä muokataan, tulee hyväksynnän kattavuus tarkistaa.

LEGAL NOTICE: This template contains Hilti Intellectual Property which is legally protected, including Community registration of Hilti trademarks. For use only by Hilti customers and in conjunction with Hilti products. No third party use/products is authorised and breaches Hilti's intellectual property rights. Hilti accepts no responsibility for unauthorized use and reserves all rights to take legal action to enforce its rights in law.