

samk



Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Satakunta University of Applied Sciences

OTTO NUMMELA

# Palokatkosuunnitelma

As Oy Liedon Orvokki

RAKENNUS- JA YHDYSKUNTATEKNIIKAN  
TUTKINTO-OHJELMA  
2024

## TIIVISTELMÄ

Nummela, Otto: Palokatkosuunnitelma, As Oy Liedon Orvokki  
Opinnäytetyö, AMK  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma  
Toukokuu 2024  
Sivumäärä: 34

Opinnäytetyössä tarkastellaan palokatkoja, palokatkotuotteita sekä palokatkosuunnitelmaa. Opinnäytetyössä perehdytään lakiin, määräyksiin, asetuksiin, asentamiseen ja toteuttamiseen palokattojen, palokatkotuotteiden ja palokatkosuunnitelman osalta. Opinnäytetyön tavoitteena on kasvattaa omaa tietämystä, luoda tietopaketti sekä palokatkosuunnitelmasta sekä erilaisista palokatkovaihtoehdoista. Lisäksi opinnäytetyön tavoitteena on laatia tilaajalle palokatkosuunnitelma.

Opinnäytetyön tehtävänä on luoda palokatkosuunnitelma tilaajalle. Tilaajana toimi lietalainen rakennusalan yritys, Rakennusliike Nummela Oy. Palokatkosuunnitelman kohteena on suunnitteilla oleva kolmekerroksinen asuinkerrostalo, jonka rakennuttajana ja rakentajana tilaaja toimii.

Opinnäytetyön kirjallisuuslähteinä hyödynnetään oikeuslähteitä, kuten lakia ja määräyksiä. Oikeuslähteiden lisäksi hyödynnän tilaajan verkkosivuja sekä palokatkotuotteiden valmistajan verkkosivuja. Lisäksi olin paljon yhteydessä tilaajan kanssa, jolta sain paljon lisätietoa kohteesta, yrityksen toimintatavasta sekä yrityksestä.

Tuloksena opinnäytetyöstä on kattava tietopaketti palokatkoista, palokatkotuotteista sekä palokatkosuunnitelmasta. Opinnäytetyöstäni saa hyvän pohjan palokatkosuunnitelman tekemiseen. Palokatkosuunnitelmat ovat aina kohdekohtaisia, joten tulee muistaa, että palokatkosuunnitelman tiedot tulee aina tehdä kohdekohtaisesti.

Avainsanat: palokatko, palokatkotuote, palokatkosuunnitelma

## ABSTRACT

Nummela, Otto: Fire Seal Plan, As Oy Liedon Orvokki  
Bachelor's thesis  
Degree programme: Construction and Municipal Engineering  
May 2024  
Number of pages: 34

The thesis examines fire seal, fire seal products and the fire seal plan. The thesis focuses on the law, regulations, regulations, installation and implementation of fire seal, fire seal products and fire seal plan. The aim of the thesis is to increase one's own knowledge, create an information package as well as a fire seal plan and various fire seal options. In addition, the aim of the thesis is to draw up a fire seal plan for the client.

The task of the thesis is to create a fire seal plan for the client. The client was a construction company from Lieto, Rakennusliike Nummela Oy. The target of the fire break plan is a planned three-storey apartment building, of which the client is the developer and builder.

Legal sources, such as law and regulations, are used as literary sources for the thesis. In addition to legal sources, I make use of the subscriber's website as well as the website of the manufacturer of fire seal products. In addition, I had a lot of contact with the customer, who gave me a lot of information about the project, the way the company operates and about the company.

The result of the thesis is a comprehensive information package on fire seal, fire seal products and a fire seal plan. My thesis will provide a good foundation for making a fire seal plan. Fire seal plans are always target-specific, so it should be remembered that the fire seal plan information should always be done on a target-specific basis. For the client, I drawn up a fire seal plan for their future construction site, which they can incorporate into other plans for the site.

Keywords: fire seal, fire seal product, fire seal plan

# SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	5
2 PALOKATKOKIIN LIITTYVÄT LAIT JA MÄÄRÄYKSET .....	5
2.1 Paloturvallisuuden lainsäädäntö .....	6
2.2 Rakennusten paloluokitus .....	6
2.3 Rakennuksen palo-osastointi .....	7
2.4 CE-merkintä ja ETA-hyväksyntä.....	8
3 PALOKATKOSUUNNITELMA.....	9
3.1 Palokatkosuunnitelman tarkoitus ja sisältö .....	9
3.2 Kohdekohtainen palokatkosuunnitelma .....	11
3.3 Liedon rakennusvalvonnan haastattelu .....	11
4 OPINNÄYTETYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET .....	13
4.1 Opinnäytetyön case-kohde.....	14
4.2 Opinnäytetyön tarkoitus.....	15
4.3 Opinnäytetyön tutkimusmenetelmät .....	16
5 KOHTEEN PALOKATKOTUOTTEET, TOTEUTUS JA ASENNUS .....	17
5.1 Palokatkosten toteutukseen liittyvät velvollisuudet .....	19
6 YHTEENVETO.....	20
LÄHTEET.....	22
LIITE 1: LIEDON RAKENNUSVALVONNAN HAASTATTELUKYSYMYKSET .....	24
LIITE 2: AS OY LIEDON ORVOKIN PALOKATKOSUUNNITELMA .....	25

## 1 JOHDANTO

Rakennusten paloturvallisuudesta huolehtiminen on tärkeää sekä rakennusvaiheessa, että valmiissa rakennuksissa. Tärkeänä osana paloturvallisuutta on palokatkojen oikeaoppinen asentaminen ja siksi asennustyössä tulee noudattaa tarkasti laadittua palokatkosuunnitelmaa. Palokatkotuotteet ovat rakennustuotteita, joilla toteutetaan taloteknisten järjestelmien läpivientiaukot osastoivien rakennusosien läpi. Palokatkoilla varmistetaan läpivientienaukkojen tiivistäminen palo-osastointia vastaavaksi kokonaisuudeksi. Palokatkojen määrä on kasvanut rakennuksissa lisääntyneen tekniikan takia. Tämän vuoksi rakennusalalla tulee kiinnittää enemmän huomiota tekniikan läpivientien paloturvallisuuteen ja olla tietoinen erilaisista palokatko vaihtoehdoista.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on lietolainen yritys, Rakennusliike Nummela Oy. Yrityksen tarpeena on saada palokatkosuunnitelma suunnitteilla olevaan asuinkerrostalo As Oy Liedon Orvokkiin, jonka rakennuttajana ja rakentajana yritys toimii. Vaatimuksena on luoda selkeä palokatkosuunnitelma, johon kuuluu kirjallinen ohjeistus, palokatkojen sijainnit pohjapiirustuksissa sekä detaljit. Palokatkosuunnitelma tulee osaksi rakennuskohteen muita suunnitelmia.

## 2 PALOKATKOKIIN LIITTYVÄT LAIT JA MÄÄRÄYKSET

Palokatkoilla tarkoitetaan osastoivien rakennusosien läpi menevien taloteknisten asennusten läpivientiaukkojen tiivistämistä palo-osastointia vastaavaksi kokonaisuudeksi. Tällaisia asennuksia ovat esimerkiksi vesijohdot, lämpöjohdot, ilmanvaihtokanavat, sähköjohdot ja viemärläpiviennit. Palokatkot voivat sijaita seinä-, katto- ja lattiarakenteessa. Palokatkot muodostuvat yhdestä tai useammasta rakennustuotteesta tai tuotejärjestelmästä, jotka asennetaan

pysyvästi osastoivan rakenteen läpivientiin. Palokatkojen tarkoitus on rajoittaa palon ja savun leviämistä palo-osastoivien rakenteiden kautta. Palokatkoilla varmistetaan, että palo ei pääse leviämään helposti rakennuksen eri osiin, mikä voi auttaa pelastamaan ihmishenkiä ja vähentämään omaisuusvahinkoja tulipalon sattuessa. (Suomen Palokatko yhdistys ry, 2019, s.5)

## 2.1 Paloturvallisuuden lainsäädäntö

Rakennusalalla pääsuunnittelijan, rakennussuunnittelijan ja erityissuunnittelijan tulee huolehtia rakennuksen suunnittelussa siitä, että rakennus täyttää käyttötarkoituksensa mukaisesti paloturvallisuudelle asetetut olennaiset tekniset vaatimukset. Kun rakennus suunnitellaan ja rakennetaan noudattaen asetuksessa esitettyjä luokkia ja lukuarvoja, paloturvallisuudelle asetetut olennaiset tekniset vaatimukset täyttyvät. Asetuksella viitataan ympäristöministeriön asetukseen rakennusten paloturvallisuudesta. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017,3 §)

## 2.2 Rakennusten paloluokitus

Rakennukselle määritetään oma paloluokka. Paloluokkia ovat P0, P1, P2 ja P3. Paloluokilla määritetään, kuinka paljon palosta aiheutuvaa rasitusta kantavien rakenteiden tulee kestää palon aikana. Rakennuksen eri osat voivat kuulua eri paloluokkiin edellyttäen, että palon leviäminen on estetty palomuurilla. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017,4§)

P0 paloluokka viittaa rakennuksiin, jotka on suunniteltu oleellisilta osin tai kokonaan käyttäen oletetun palonkehityksen perustuvaa menettelyä. Tällä tarkoitetaan sitä, että paloturvallisuus ja rakenteiden palonkestävyys perustuu toiminnalliseen paloilmoitukseen. P0 paloluokassa rakennuksen kantaville rakenteille ei ole erityisiä vaatimuksia, vaan ne voivat olla esimerkiksi poistumisturvallisuuden kannalta suunniteltuja. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017,6§)

P1 paloluokkaan kuuluu rakennukset, joiden kantavien rakenteiden oletetaan kestävän palossa sortumatta. P1 paloluokassa rakennusten koko tai henkilömäärää ei ole rajoitettu. P1 paloluokkaan kuuluu tyypillisesti kerrostalot. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017,6§)

P2 paloluokassa rakennusten kantavien rakenteiden vaatimukset voivat olla paloteknisesti P1 paloluokan tasoa matalampia. Palotekninen turvallisuustaso saavutetaan asettamalla vaatimuksia, seinien, sisäkattojen ja lattioiden pintaosien ominaisuuksilla. Lisäksi rakennuksen korkeutta, kerroslukua sekä henkilömääriä on rajoitettu käyttötavan mukaan. Teollisuus-, varasto-, ja myymälähallit kuuluvat P2 paloluokkaan. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017,8§)

Paloluokan P3 rakennusten kantaville rakenteille ei aseteta lainkaan vaatimuksia palonkeston suhteen. Rakennusten riittävä turvallisuustaso saavutetaan rakennuksen kokoa ja henkilömäärää rajoittamalla käyttötavan mukaan. P3 paloluokan rakennuksiin kuuluu tyypillisesti pientalot. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017,8§)

### 2.3 Rakennuksen palo-osastointi

Palo-osastoinnilla tarkoitetaan rakennuksen eri osien jakamista osastoiksi. Palo-osastoinnin tarkoituksena on hidastaa ja rajata tulipalon leviämistä rakennuksen muihin osiin. Jokaiselle palo-osastolle on määritetty aika, kuinka kauan osaston tulee kestää ennen kuin palo pääsee leviämään osaston ulkopuolelle. ”Osastoivan rakennusosan läpi johdetut putket, roilot, kanavat, johdot, savupiiput ja hormit sekä kuljetinlaitteistojen edellyttämät läpiviennit eivät olennaisesti saa heikentää rakennusosan osastoivuutta.” (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017, 18§)

Karkeasti palo-osastojen rakenteet voidaan jakaa seinä-, lattia- ja kattorakenteisiin, sekä niihin liittyviin muihin rakennusosiin. Osastoivien rakenteiden tulee olla sellaisia, että tulipalo, savu sekä lämpö pysyvät osaston sisäpuolella.

Rakenteiden tulee myös kestää niille aiheutuva rasitus, jotta niiden kantavuus säilyy. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017,14§)

## 2.4 CE-merkintä ja ETA-hyväksyntä

Rakennustuotteita koskee EU-lainsäädännöstä rakennustuoteasetus (EU) N:o 305/2011. Tämän asetuksen tavoitteena on yhdenmukaisten sisämarkkinoiden luominen EU:n jäsenmaihin ja Euroopan talousalueelle. Paloturvallisuus on yksi rakennustuoteasetuksessa rakennuskohteelle esitetyistä perusvaatimuksista, joihin rakennustuotteiden suoritustasot voivat vaikuttaa. Palokatkot ovat rakennustuotteita, jotka täyttävät nämä vaatimukset. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 305/2011)

CE-merkintä on rakennustuotteita koskeva vaatimus. CE-merkinnällä valmistaja pystyy vakuuttamaan, että rakennustuotteen ominaisuudet ovat eurooppalaisen tuotestandardin tai ETA:n mukaiset eli eurooppalaisen teknisen arvioinnin mukaiset. Jos rakennustuotteelle on määritelty harmonisoitu tuotestandardi, CE-merkintä on pakollinen. (Ympäristöministeriö, 2024)

Mikäli rakennustuotteella ei ole CE-merkintää, voi valmistaja laatia suoritusilmoituksen eurooppalaisen teknisen arvioinnin eli ETA:n perusteella. Suoritusilmoitukseen tulee ilmoittaa kaikki rakennustuotteen ominaisuuksien arvot, joilla täytetään kansallisten viranomaissäädökset. (Ympäristöministeriö, 2024)

Markkinavalvontaa CE-merkintöjen osalta suorittavat viranomaiset, joiden tehtävänä on pyrkiä varmistamaan, että CE-merkintää ei käytetä väärin. Suomessa TUKES eli Turvallisuus- ja kemikaalivirasto vastaa kaikkien rakennustuotteiden markkinavalvonnasta. TUKES valvoo kaikkia Suomessa markkinoilla olevia CE-merkittyjä rakennustuotteita sekä niitä, joilla ei ole CE-merkintää. TUKES voi kieltää tuotteen luovutuksen tai käyttämisen rakentamisessa, mikäli CE-merkintää on käytetty ilman, että vaatimusten mukaiset edellytykset eivät täyty. Kun tuote täyttää CE-merkinnän tarvittavat edellytykset tuote

voidaan myydä ja luovuttaa. Jos CE-merkintää käytetään tästä huolimatta perusteettomasti, voi TUKES kieltää tuotteen myynnin ja luovuttamisen sekä tarvittaessa määrätä tuotteen pois vedettäväksi markkinoilta. (Ympäristöministeriö, 2024)

### 3 PALOKATKOSUUNNITELMA

Palokatkosuunnitelma on yksi rakennushankkeen suunnitelmista. Palokatkosuunnitelmassa esitetään kirjallinen osuus, sijaintipiirustukset sekä detaljikuivat käytettävistä palokatkoista. Palokatko itsessään on rakennustuote, jolla toteutetaan taloteknisten läpivientien paloturvallinen tiivistys. Palokatkotuotteita käytetään, kun läpivientiaukko tehdään rakennuksen osastoivaan rakenteeseen.

#### 3.1 Palokatkosuunnitelman tarkoitus ja sisältö

Palokatkosuunnitelman tarkoituksena on varmistaa, että rakennus täyttää palokatkojen osalta sille asetetut vaatimukset. Palokatko on osastoivien rakenteiden läpivienteihin tehtävä tiivistys, jolla rajataan palon leviäminen. Tämän takia palokatko tulee aina asentaa, kun osastoihin rakenteisiin tehdään läpivientejä. Palokatkosuunnitelma mainitaan yhä useammin rakennuslupaehdoissa, jolloin sen tulee myös olla viranomaisen asiatarkastama suunnitelma. Tällä tarkoitetaan sitä, että palokatkosuunnitelma tulee laatia hyvissä ajoin, koska palokatkosuunnitelma hyväksytetään rakennusvalvonnassa ennen asennustöiden aloittamista. Palokatkosuunnitelma laaditaan muiden erityissuunnitelmien rinnalla, yhteistyössä muiden alojen suunnittelijoiden kanssa. Suunnitelman laatijalla tulee olla rakennushankkeen laadun ja vaativuuden edellyttämä kokemus ja koulutus. (RIL 270-2018, 71.)

Palokatkosuunnitelman työ- ja rakennusselostuksena toimii suunnitelman kirjallinen osa. Kirjallisessa osassa käydään läpi ainakin seuraavat asiat.

- kohteen yleistiedot
- käytettävät palokatkotuotteet sekä luettelo tuotteista ja suoritustasoilmoitusten numerot
- hyväksyntämenettelyt ja menettelytapojen kuvaukset, jos ei CE-merkintää tai ETA-hyväksyntää
- erittely kaikista palokatkodetaljeista, jotka poikkeavat testatuista ratkaisuista ja selvitys siitä, miten ratkaisu täyttää palokatkolle asetetut vaatimukset
- palokatkojen palotekniset ominaisuudet
- toimintatavat ja vastuut suunnitelmamuutosten yhteydessä
- piirustusten merkinnät ja niiden selostukset
- ohjeet palokatkon merkitsemisestä asennuspaikalla
- tarkastusmenettelyt suunnittelijan, pääurakoitsijan ja palourakoitsijan toimesta
- muiden urakoitsijoiden (LVISA) ohjeistamisen vastuut ja ohjeet muille urakoitsijoille
- muu tarvittava ohjeistus
- asentajan minimipätevyysvaatimus (RIL 270–2018, 74)

Sijaintipiirustukseen kuuluu pohjapiirustus, jossa esitetään palo-osastojen rajat ja osastointiluokat sekä kaikkien palokatkojen sijainnit pohjapiirustuksissa. Sijaintipiirustuksessa on hyvä selostaa lyhyesti, millainen palokatko kohdassa on ja merkitä sitä vastaava detaljipiirustus. Tällöin asentajan on helppo varmistaa palokatkon tiedot detaljista. (RIL 270–2018, 72.)

Detaljikuivissa esitetään kohteessa käytettävien palokatkoratkaisujen detaljipiirustukset. Detaljipiirustuksista selviää tarkemmin palokatkon tiedot, joita asentaja tarvitsee palokatkojen asennusten yhteydessä. (RIL 270–2018, 72–74.)

### 3.2 Kohdekohtainen palokatkosuunnitelma

Palokatkosuunnitelma on aina yksilöllinen sekä kohdekohtainen. Palokatkosuunnitelmaa laatiessa tulee huomioida kohdekohtaiset rakenteelliset ja olosuhteisiin liittyvät muuttujat, vaikka suunnitteluissa käytettäisiin valmiita detailjipiirustuksia. Jos asennusvaiheessa asentaja huomaa suunnitelmassa ja toteutuksessa ristiriidan, asentaja ei saa poiketa palokatkosuunnitelmasta ilman palokatkosuunnittelijan lupaa. Palokatkosuunnitelman tekstiosassa on hyvä ottaa kantaa mahdollisten poikkeamien käsittelyyn. (RIL 270–2018, 71.)

Palokatkosuunnitelma tulee olla tehtynä ennen kuin palokatkojen asennustyöt aloitetaan. Tällä varmistetaan, että palokatkojen asennustyöt suoritetaan palokatkosuunnitelman mukaisesti. Kohteen luovutuksen yhteydessä pidetään rakennuksen loppukatselmus, jossa todetaan palokatkojen suunnitelmanmukainen toteutus. Ennen palokatkosuunnitelman luovuttamista on hyvä varmistaa, että palokatkosuunnitelma on suunnittelijan toimesta päivitetty palokaturakoitsijan toimittamien tietojen perusteella. Tarkistuksen jälkeen suunnitelmat luovutetaan tilaajalle ja toimitetaan rakennusvalvonnalle kuntakohtaisesti sovitulla tavalla. (RIL 270-2018, 85)

### 3.3 Liedon rakennusvalvonnan haastattelu

Haastattelin opinnäytetyöhöni Liedon kaupungin rakennusvalvontaa. Otin yhteyttä Liedon rakennusvalvontaan sähköpostitse ja sovimme, että lähetän kysymykset, joihin vastataan. Haastattelun tarkoituksena oli saada rakennusvalvonnan kanta palokatkosuunnitelmaa koskeviin kysymyksiin. Haastattelun kysymykset löytyvät liitteestä 1.

Aluksi haastattelussa selvitettiin mikä on rakennusvalvonnan tehtävä palokatkosuunnitelman osalta. Haastateltava kertoi, että rakennusvalvonta tavallisesti vaatii palokatkosuunnitelman toimitettavaksi rakennusluvan muiden erityisuunnitelmien yhteydessä. Rakennusvalvonnalle toimitetuista suunnitelmista ja asiakirjoista tutkitaan suunnitellut ratkaisut ja arvioidaan niiden määräystenmukaisuus. Lisäksi rakennusvalvonnan viranomaiskatselmuksilla saatetaan

tarkastaa joiltain osin myös palokatkosten toteutuksia eri palo-osastojen välisissä läpiviennissä, ja todeta niiden vastaavuus toimitettuihin palokatkosuunnitelmiin, sekä voimassa oleviin rakentamismääräyksiin. Yhteenvedona rakennusvalvonta osaltaan siis valvoo palokatkosten toteutusta ja määräystenmukaisuutta sekä palokatkosuunnitelman että työmaakatselmusten avulla. (Liedon rakennusvalvonta, 2024)

Toisena kysymyksenä pohdittiin mitä palokatkosuunnitelma sisältää. Haastattelusta selvisi, että palokatkosuunnitelmaan kuuluu tekstiosuus sekä piirustuksia. Palokatkosuunnitelman piirustuksiin sisältyy rakennuksen pohjapiirustukset kaikista kerroksista, joissa on esitetty selkeästi rakennuksen palo-osastojen rajat luokituksineen. Lisäksi pohjapiirustuksiin merkitään kaikki osastoivien rakenteiden läpiviennit ja niissä käytettävät palokatkot. Palokatkosuunnitelmassa esitetään sijainnin lisäksi myös se, miten kukin palokatko toteutetaan eli detaljipiirustukset. Tavallisesti palokatkosuunnitelma sisältää myös selosteosan, jossa tekstimuotoisesti kerrotaan kyseisen kohteen palokatkosten toteutusperiaatteet. Haastateltavan mielestä on myös tärkeää, että palokatkosuunnitelma toteutetaan selkeästi ja siihen kuulumatonta informaatiota jätetään pois, esimerkiksi ylimääräiset viivat pohjapiirustuksissa. Tämä helpottaa huomattavasti palokatkosuunnitelman lukemista. (Liedon rakennusvalvonta, 2024)

Haastattelussa haluttiin tietää, miksi palokatkosuunnitelma tarvitaan eli mikä on sen tarkoitus. Liedon rakennusvalvonnan mukaan palokatkosuunnitelman tarkoitus on ensinnäkin esittää suunnittelijan määrittämät palokatkot, niiden laatu ja sijainti. Suunnitelman perusteella palokatkosten asentaja tietää minne ja millaisia palokatkoja rakennuksessa tarvitaan. Lisäksi muut osapuolet, kuten esimerkiksi valvoja, vastaava työnjohtaja ja viranomaiset pystyvät palokatkosuunnitelman perusteella toteamaan palokatkot ja tarvittaessa tarkastamaan niiden olemassaolo ja asennukset. Palo-osastojen läpiviennit voivat monesti olla piilossa tai muuten hankalasti löydettävissä paikoissa, joten palokatkosuunnitelma on erityisen tarpeellinen jo pelkästään niiden paikantamisen kannalta. (Liedon rakennusvalvonta, 2024)

Haastateltava kertoi palokatkosuunnitelman laatimisesta sekä milloin palokatkosuunnitelma pitää olla toimitettuna rakennusvalvonnalle. Palokatkosuunnitelma tulee olla tehtynä ja toimitettuna rakennusvalvontaan hyvissä ajoin ennen, kuin itse palokatkojen asennustyöt aloitetaan. Näin varmistetaan, että sekä asentajat, työmaanvastaavat, että viranomaiset ovat ehtineet tutustua suunnitelmaan ennen työn toteutusta. Rakennusvalvonnan näkökulmasta palokatkosuunnitelma lukeutuu erityissuunnitelmiin, joiden toimittamisesta määrätään maankäyttö- ja rakennuslaissa. Haastateltava kertoi, että maankäyttö- ja rakennuslaissa asia on kerrottu seuraavasti: ”Jos rakennusvalvontaviranomainen on määrännyt toimitettavaksi erityissuunnitelman, rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että suunnitelma toimitetaan rakennusvalvontaviranomaiselle ennen kuin ryhdytään työvaiheeseen, jota suunnitelma koskee.” (Maankäyttö- ja rakennuslaki 41/2014, 134 a §) 2025 voimaan tulevassa rakentamislaisissa erityissuunnitelmien toimittamisesta määrätään muuten samalla tavalla kuin MRL:ssä sillä erolla, että rakentamislaki vaatii lisäksi erityissuunnitelman toimittamista koneluettavassa muodossa. (Liedon rakennusvalvonta, 2024)

## 4 OPINNÄYTETYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET

Rakennusliike Nummela Oy on Liedossa toimiva rakennusalan yritys. Yritys on toiminut rakennusalalla jo lähes 40-vuotta ja rakentanut asuinkerrostaloja yli 20-vuotta. Yrityksellä on viisi työntekijää, jotka suorittavat suurimman osan kohteen talonrakennusalan töistä. Suurimpia aliurakatöitä ovat LVV-urakka, sähköurakka, ilmanvaihtourakka sekä tasoite- ja maalausurakka. Lisäksi aliurakoitsijoihin kuuluu eri alojen erityisammattilaisia. Opinnäytetyön case-kohteen rakennusaikana työmaalla työskentelee kaikkiaan noin 100 työntekijää. Yrityksen työjohto huolehtii siitä, että jokaista työtä tekee tarvittavan koulutuksen omaava ammattilainen.

#### 4.1 Opinnäytetyön case-kohde

Opinnäytetyön case-kohteena on As Oy Liedon Orvokki. Kohde on suunnitella oleva asuinkerrostalo, joka tulee sijaitsemaan Liedon keskustassa, osoitteessa Kärpjoentie 6a. Asuinkerrostalo tulee olemaan osana Niittypolku-nimistä aluetta, johon on jo rakennettu As Oy Liedon Kielo sekä As Oy Liedon Vanamo. Kuvassa 1 on havainnekuva As Oy Liedon Orvokista.



Kuva 1. Havainnekuva As Oy Liedon Orvokki (Rakennusliike Nummela Oy)

As Oy Liedon Orvokki on hissillä varustettu kolmekerroksinen asuinkerrostalo, jossa on 13 asuntoa. Kohteen ensimmäisessä kerroksessa on yhteinen pyörävarasto, irtaimistovarasto sekä lämmönjakohuone. Kohteessa on neljä kaksiota sekä yhdeksän kolmiota. Kaksioiden pinta-alat ovat 48,5 m<sup>2</sup> sekä 61,5 m<sup>2</sup>. Rakennuksen kolmiot ovat pinta-alaltaan 75 m<sup>2</sup>, 79 m<sup>2</sup> tai 84 m<sup>2</sup>. Jokaisessa asunnossa on lasitettu parveke, parkettilattiat asuintiloissa, lattialämmityksellä varustettu laattalattia märkätiloissa, sauna sekä huoneistokohtainen viilennys. Asunnot ovat moderneja sekä varusteltu laadukkailla kalustevalinnoilla.

Rakennus on perustettu terästukipaaluilla kantavaan pohjaan saakka. Alapohjarakenteena kohteessa on kantava betonilaatta. Ulkoseinärakenteena on kantava sisäkuorielementti, johon asennetaan ulkopuolelle 100+100 mm mineraalivillaeriste, joka on suunniteltu rappausalustaksi. Kohteen kantavat väliseinät ovat paikallavalettua teräsbetonia. Välipohjarakenteena toimii

paikallavalettu 270 mm teräsbetoni-laatta. Yläpohjassa on paikallavalettu 240 mm teräsbetoni-laatta. Yläpohjan päälle on asennettu tehdasvalmisteiset kattopukit. Yläpohjaeristeenä on 470 mm puhallusvillaeristettä. Vesikattomateriaalina on konesaumapeltikate, joka on asennettu vesikatevanerin sekä aluskatteen päälle.

Läpiviennit kohteen kantavissa väliseinissä toteutetaan muottien asentamisen yhteydessä, jolloin jälkikäteen poraamista ei tarvitse suorittaa. Välipohjan läpiviennit toteutetaan samalla periaatteella kuin seinien läpiviennit. Väliseinä- ja pohjamuotteihin tehdään läpiviennille oma muotti eli varaus, johon betoni ei pääse valutyön yhteydessä. Eniten kohteen tekniikkaa kulkee porraskäytävässä olevassa pystykuilussa, joka on rakennettu omaksi palo-osastoksi. Kerrosten huoneistoihin vesijohdot, sähkönsyöttö ja jäähdytyksen kylmäaineputket viedään huoneistojen ulko-ovien päältä läpiviennin kautta. Jokaisessa huoneistossa on oma käyttöveden jakotukki, josta vesijohdot jaetaan vesipisteisiin. Jokaisessa asuinhuoneistossa on myös kyseisen asunnon sähkön ryhmäkeskus, josta tarvittavat sähköjohdot johdotetaan asuntoon.

Palo-osastoinnit kohteessa jakautuvat kantavien teräsbetoniseinien mukaan eli jokainen huoneisto, pyörävarasto, lämmönjakuhuone ja porraskäytävä ovat omia palo-osastoja. Huoneistojen ulko-ovet ovat EI30 paloluokiteltuja. Polku-pyörävaraston ja rappukäytävän välinen ovi on myös EI30 paloluokiteltu. EI30 paloluokalla tarkoitetaan, että rakenteen tulee säilyttää palotilanteessa tiiveytensä ja eristävyytensä 30 minuuttia. (Puuinfo, 2020) Yläpohja on jaettu kahden eri palo-osastoon. Palo-osastoihin jakaminen yläpohjassa on toteutettu erikoiskovalla 13 mm kipsilevyllä. Porraskäytävästä yläpohjan yläpuoleiseen ullakkotilaan kulkeminen tapahtuu paloturvallisen paloluokitellun ullakkolukun kautta.

#### 4.2 Opinnäytetyön tarkoitus

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia tilaajalle palokatkosuunnitelma asuin-kerrostaloon. Palokatkosuunnitelma laaditaan kohdekohtaisesti, jonka

rakennusvalvonta hyväksyy. Samalla palokatko-suunnitelma pysyy rakennuksen muiden suunnitelmien osana, jälkitarkastuksia sekä huoltoa varten. As Oy Liedon Orvokin palokatko-suunnitelma liitteessä 2.

Opinnäytetyön tavoitteena on saada lisää tietoa palokatoista sekä tehdä tilaajan tarpeita vastaava suunnitelma. Työskentelen itse kyseisessä yrityksessä ja vastaavia suunnitelmia tulee tehtäväksi jatkossa. Tämän vuoksi aiheeseen syvemmin perehtyminen tulee olemaan hyödyksi. Opinnäytetyö voidaan esitellä myöhemmin yrityksen kaikille työntekijöille, jolloin kaikkien työntekijöiden tietoisuus palokatojen asentamisesta ja niiden tarpeellisuudesta kasvaa.

#### 4.3 Opinnäytetyön tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyön lähtökohtana on konkreettisesti olemassa oleva tehtävä, joka täytyy suorittaa. Opinnäytetyö on tällöin toiminnallinen opinnäytetyö, jossa tilaajalle tehdään heiltä puuttuva suunnitelma, joka tarvitaan heidän rakentamansa kohteen valmistumiseen. Toiminnallisella opinnäytetyöllä tarkoitetaan työelämän kehittämistyötä, jolla tavoitellaan käytännön toiminnan kehittämistä, ohjeistamista, järjestämistä ja tehostamista. (Kostamo, 2022, luku 1.1, kohta Toiminnallinen opinnäytetyö kehittämistyönä)

Palokatko-suunnitelmaa tehtiin paljon yhteydessä palokatko-suunnitelman tilaajaan. Tilaajalta saatiin tarvittavia lisätietoja yrityksen toimintatavoista, rakennuskohteesta sekä itse yrityksestä. Olen itse työskennellyt kyseisessä rakennusalan yrityksessä ja ollut mukana rakentamassa kahta aiempaa asuinkerrostaloa, jotka vastaavat tulevaa projektin kohdetta. Tämän kautta olen itse myös ajan tasalla yrityksen toimintatavoista sekä kohderakennuksesta. Palokatojen sijaintipiirustukset tehtiin AutoCad-ohjelmistolla, ja tähän pyysin pohjapiirustukset rakennuskohteen pääsuunnittelijalta. Detaljikuivat ovat Wurth Oy:n valmistamia piirustuksia heidän palokatko-tuotteistaan. Rakennusliike, jolle palokatko-suunnitelma tehdään, käyttää Wurth Oy:n tuotteita, jolloin

palokatkotuotteiden valmistajan valmiit detaljipiirustukset sopivat suunnitelmaan. Yritykselle laadittu palokatkosuunnitelma on esitetty liitteessä 1.

## 5 KOHTEEN PALOKATKOTUOTTEET, TOTEUTUS JA ASENUS

Rakennusliike Nummela Oy käyttää kohteessa Wurth Oy:n valmistamia palokatkotuotteita (ks. taulukko 1). Nämä tuotteet ovat CE-merkittyjä sekä ETA-hyväksytyjä. Niiden käyttöikäarvio on 30 vuotta perustuen valmistajan teettämiin, dokumentoituihin testeihin. Mikäli kohteessa käytetään tuotteita, joilla ei ole ETA-hyväksyntää tai CE-merkintää, palokatkotuotteen kelpoisuus selvitetään etukäteen rakennuspaikkakohtaisesti hyväksytetyn testauslaitoksen kokeiden sekä niihin perustuvan rakennuspaikkakohtaisen asiantuntijalausunnon perusteella.

Taulukko 1. Rakennusliike Nummela Oy:n käyttämät palokatkotuotteet (tuotteiden kuvaus: Wurth Oy, 2018 ja Wurth Oy, 2024)

Wurth paloakryyli ACR CE	Paloakryyli ACR on korkeimman laadun sekä vaatimustason palonkestävä paloakryylimassa. Tuotetta käytetään liikuntasauvojen palosaumaukseen sekä läpivientien paloturvalliseen tiivistämiseen. Palokatkon pitkäaikaiskestävyys ETA-hyväksynnän 2.6 mukaan 30 vuotta.
Wurth Combo CE palovahto	Paloakryyli ACR on korkeimman laadun sekä vaatimustason palonkestävä paloakryylimassa. Tuotetta käytetään liikuntasauvojen palosaumaukseen sekä läpivientien paloturvalliseen tiivistämiseen. Palokatkon pitkäaikaiskestävyys ETA-hyväksynnän 2.6 mukaan 30 vuotta.
Wurth palokatkomansetti CE	Palokatkomansetti on nopea, matala ja helppokäyttöinen palokatko. Tuotetta käytetään muoviputkissa, joiden halkaisija on 50 mm – 400 mm. Tuotetta voidaan käyttää seinä- ja lattia läpivienneissä. Palonkestoaikaa mansetille on annettu putken koon mukaan EI120 - EI140. Asennuksessa tulee huomioida, että minimi seinärakenteen paksuus on 100 mm ja lattiarakenteen minimipaksuus on 150 mm
FP-Palokatko- /Mineraalikuitulevy 1-s	Tuote on tarkoitettu kevyiden väliseinien ja massiiviseinien läpivientiaukkojen paloturvalliseen tiivistämiseen. Tuote soveltuu hyvin putkien ja kaapelien läpivientien tiivistämiseen.

Palo-osastointi kohteessa jakautuu kantavien teräsbetoniseinien mukaan eli jokainen huoneisto, pyörävarasto, lämmönjakohuone ja porraskäytävä ovat omia palo-osastoja. Yläpohjassa palo-osastointi on toteutettu kipsilevyseinällä.

Pystyviemärit ja IV-kanavat kulkevat osastoiduissa hormeissa. Kerrostenväliset läpiviennit on toteutettu eristämällä viemäriputket sekä IV-kanavat kivivillaeristeellä, jonka jälkeen välipohja on valettu betonilla. Välipohjan paksuus 270 mm.

## 5.1 Palokatkojen toteutukseen liittyvät velvollisuudet

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 asennuksia suorittavalla tekijällä on käytössään kohteen palokatkosuunnitelma.

Työmaan vastaavan työnjohtajan tai erityisalan työnjohtajan velvollisuutena on varmistaa palokatkoasennusten toteutus ja tarkastaminen niin, että tältä osin rakennuksesta tulee palokatkosuunnitelman ja palokatkosuunnitelmassa esitettyjen vaatimusten mukainen. Lisäksi on varmistettava, että vaatimusten täytyminen voidaan osoittaa tarkastusasiakirjan avulla. Kohteessa käytäntönä on, että hankkeesta vastaava työjohtaja on vastuussa palokatkosuunnitelman noudattamisesta sekä laadun varmistuksesta.

Työn edetessä palokatkojen tekijä merkitsee palokatkosuunnitelman pohjakaavioihin toteutetut palokatkot. Mikäli suunnitellusta tuotteesta poiketaan, tulee työmaan vastaavan työnjohtajan tai erityisalan työnjohtajan ottaa yhteyttä suunnitelman laatijaan. Tällöin suunnittelijan tulee tehdä tarvittavat suunnitelmamuutokset ja hyväksyttää ne rakennusvalvonnassa. Lisäreiät merkitään piirustuksiin tekijän toimesta, mikäli jotain palokatkosuunnitelman detaljia voidaan soveltaa, muussa tapauksessa toimitaan kuten tuotteesta poikkeamisen yhteydessä. Palokatkot toteuttava urakoitsija vastaa palokatkojen työnaikaisten tarkastusten suorittamisesta. (RIL 270-2018, 84–85)

Yrityksen omat työntekijät asentavat palokatkot kohteessa. Heillä on voimassa oleva palokatkokoulutus. Ennen palokatkojen asennusta palokatkonasentajan on tutustuttava palokatkosuunnitelmaan sekä tuotteeseen, jolla palokatko tehdään. Kohteen palokatkoasennukset tarkastavat työmaasta vastaava työnjohtaja.

## 6 YHTEENVETO

Opinnäytetyössä perehdyttiin palokatkoihin, palokatkotuotteisiin ja niitä koskeviin lakeihin ja määräyksiin. Opinnäytetyössä käy myös selville mikä on palokatko, miten palokatkot asennetaan ja mitä palokatkosuunnitelma sisältää. Iso osa opinnäytetyötä oli laatia palokatkosuunnitelma lietolaiselle rakennusalan yritykselle, joka tarvitsee palokatkosuunnitelman heidän tulevaan rakennuskohteeseen. Tavoitteena oli laatia tilaajan tarvitsema palokatkosuunnitelma, kasvattaa omaa tietämystä palokatkoista sekä luoda hyvä tietopaketti palokatkoista sekä palokatkosuunnitelmasta.

Tilaajan tarpeena oli palokatkosuunnitelma suunnitteilla olevaan asuinkerrostalokohteeseen, jossa yritys toimii rakennuttajana sekä rakentajana. Tilaajan vaatimuksena palokatkosuunnitelman osalta oli saada selkeä palokatkosuunnitelma, johon sisältyy kirjallinen ohjeistus, palokattojen sijaintipiirustukset pohjapiirustuksissa sekä palokattojen detaljipiirustukset. Palokatkosuunnitelmaa tarvitaan rakennuksen palokattojen asennuksien yhteydessä, valmiin kohteen jälkitarkastuksissa sekä palokattojen huoltotoissa. Palokatkosuunnitelma tulee toimittaa myös rakennusvalvonnalle, viimeistään kohteen loppukatselmuksen yhteydessä. Rakennusvalvonnan tehtävänä on tarkastaa kohteen palokatkot sekä varmistaa, että palokatkot täyttävät rakennukselle asetetut vaatimukset.

Pääsuunnittelijan, rakennussuunnittelijan ja erityissuunnittelijan tehtävänä on huolehtia siitä, että rakennus täyttää käyttötarkoituksensa mukaisesti paloturvallisuudelle asetetut olennaiset tekniset vaatimukset. Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 esitetään, rakennuksille asetut luokat, lukuarvot sekä tekniset vaatimukset.

Palokatkot ovat pakollisia rakennustuotteita, joita käytetään, kun talotekniset asennuksille tehdään läpivientiaukkoja osastoiviin rakennusosiin. Esimerkkeinä taloteknisille asennuksille ovat vesi-, lämpö-, ilmanvaihto-, sähkö- ja viemäri-läpiviennit. Palokattojen tarkoituksena on rajoittaa palon ja savun

leviäminen palo-osastoivien rakenteiden kautta. Palokatkoilla voidaan pelastaa ihmishenkiä ja vähentää omaisuusvahinkoja tulipalon sattuessa.

Opinnäytetyötäni on helppo hyödyntää jatkossa muissa rakennuskohteissa. Opinnäytetyöni tarjoaa hyvän pohjan palokatkosuunnitelmalle, jonka avulla tilaaja voi tehdä palokatkosuunnitelman tuleviin rakennusprojekteihin. Pitää kuitenkin muistaa, että palokatkosuunnitelma on kohdekohtainen eli jokaisen rakennuskohteen palokatkosuunnitelma on erilainen sisällöltään.

## LÄHTEET

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 305/2011. Euroopan unionin virallinen lehti.

Kirjoita itsesi asiantuntijaksi: opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön, (2022). Helsinki: Art House. Haettu osoitteesta <https://samk.finna.fi/Record/samk.991455306005968?sid=4714527887>

Liedon rakennusvalvonta. (15.5.2024). Haastattelu Liedon rakennustarkastajan kanssa.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 41/2014. Haettu 16.5.2024 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L19-2P134>

Puuinfo, (2020). Paloturvallisuus. puuinfo.fi <https://puuinfo.fi/suunnittelu/maaraykset/paloturvallisuus/>

Rakennusliike Nummela Oy, (2024). Haettu osoitteesta 9.5.2024 <https://rkl-nummela.fi/etusivu>

RIL 270-2018. Palokatkojen suunnittelu, toteutus ja huolto. Helsinki: Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry.

Suomen Palokatkoyhdistys ry, (2019). Palokatko-opas 2019. [Microsoft Word - PALOKATKO-OPAS 4.5.2019 \(palokatkoyhdistys.fi\)](https://www.palokatkoyhdistys.fi/PALOKATKO-OPAS%204.5.2019)

Wurth Oy. (2018). Palokatkotuotteet tekninen ohje. [Palokatkotuotteet tekninen ohje \(wurth.fi\)](https://www.wurth.fi/Palokatkotuotteet%20tekninen%20ohje)

Wurth Oy, (2024). Palovahto combo. Haettu osoitteesta 7.5.2024 [Palovahto, Kombi eShopista \(wurth.fi\)](https://www.wurth.fi/Palovahto%20Kombi%20eShopista)

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017. Hattu 7.5.2024 osoitteesta [Ympäristöministeriön asetus rakennusten... 848/2017 - Ajantasainen lainsäädäntö - FINLEX ©](#)

Ympäristöministeriö. (2024). CE-merkintä. ym.fi <https://ym.fi/ce-merkinta>

## LIITE 1: LIEDON RAKENNUSVALVONNAN HAASTATTELUKY- SYMYKSET

1. Mikä on rakennusvalvonnan tehtävä palokatkosuunnitelman osalta?
2. Mitä palokatkosuunnitelma sisältää?
3. Mihin palokatkosuunnitelmaa tarvitaan?
4. Milloin palokatkosuunnitelma tulee olla tehtynä?

## LIITE 2: AS OY LIEDON ORVOKIN PALOKATKOSUUNNITELMA

**PALOKATKOSUUNNITELMA**

**Rakennuslupa no:**      **Kiinteistötunnus:**

**Suunnitelman laatija:** Otto Nummela

**Yritys:** Rakennusliike Nummela Oy

**Osoite:** Hanhipolku 2 L 2, 21420 Lieto

**Puhelin:**

**Päiväys:**

**1. Rakennuskohde ja yhteyshenkilöt****1.1. Rakennuskohde**

***Nimi:*** As Oy Liedon Orvokki

***Osoite:*** Kärpjoentie 6a

***Postinumero:***            21420      ***Postitoimipaikka:*** Lieto

Tässä suunnitelmassa esitetään yo. kohteen palokatkojen 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:** Rakennusliike Nummela Oy

**Nimi:**        **Puhelin:**

**Pääsuunnittelija:**

**Yritys:**

**Nimi:**        **Puhelin:**

**Rakennesuunnittelija:**

**Yritys:**

**Nimi:**        **Puhelin:**

**LVI –suunnittelija:**

**Yritys:**

**Nimi:**        **Puhelin:**

**Sähkösuunnittelija:**

**Yritys:**

**Nimi:**        **Puhelin:**

## **2. Käytettävät palokatkotuotteet**

Rakennuksen palokatkot toteutetaan Wurth Oy:n CE –merkityillä ja ETA –hyväksytyillä tuotteilla. Palokatkosten 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 palokatkosten 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 täyttyminen voidaan osoittaa tarkastusasiakirjan avulla. Työn edetessä palokatkosten tekijä merkitsee suunnitelman pohjakaavioihin toteutetut palokatkot. Mikäli suunnitellusta tuotteesta poiketaan, tulee työmaan vastaavan työnjohtajan tai erityisalan työjohtajan 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 palokatkosten työnaikaisten tarkastusten suorittamisesta ja tarkastusten dokumentoinnista.

## 5. 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, asennusyrytyksestä 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.

Palokatkosuunnitelma, tarkastusasiakirjat ja muut dokumentit, sisältäen käytettyjen palokatkosten käyttö- sekä huolto-ohjeet liitetään osaksi rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeita.

### **Allekirjoitus:**

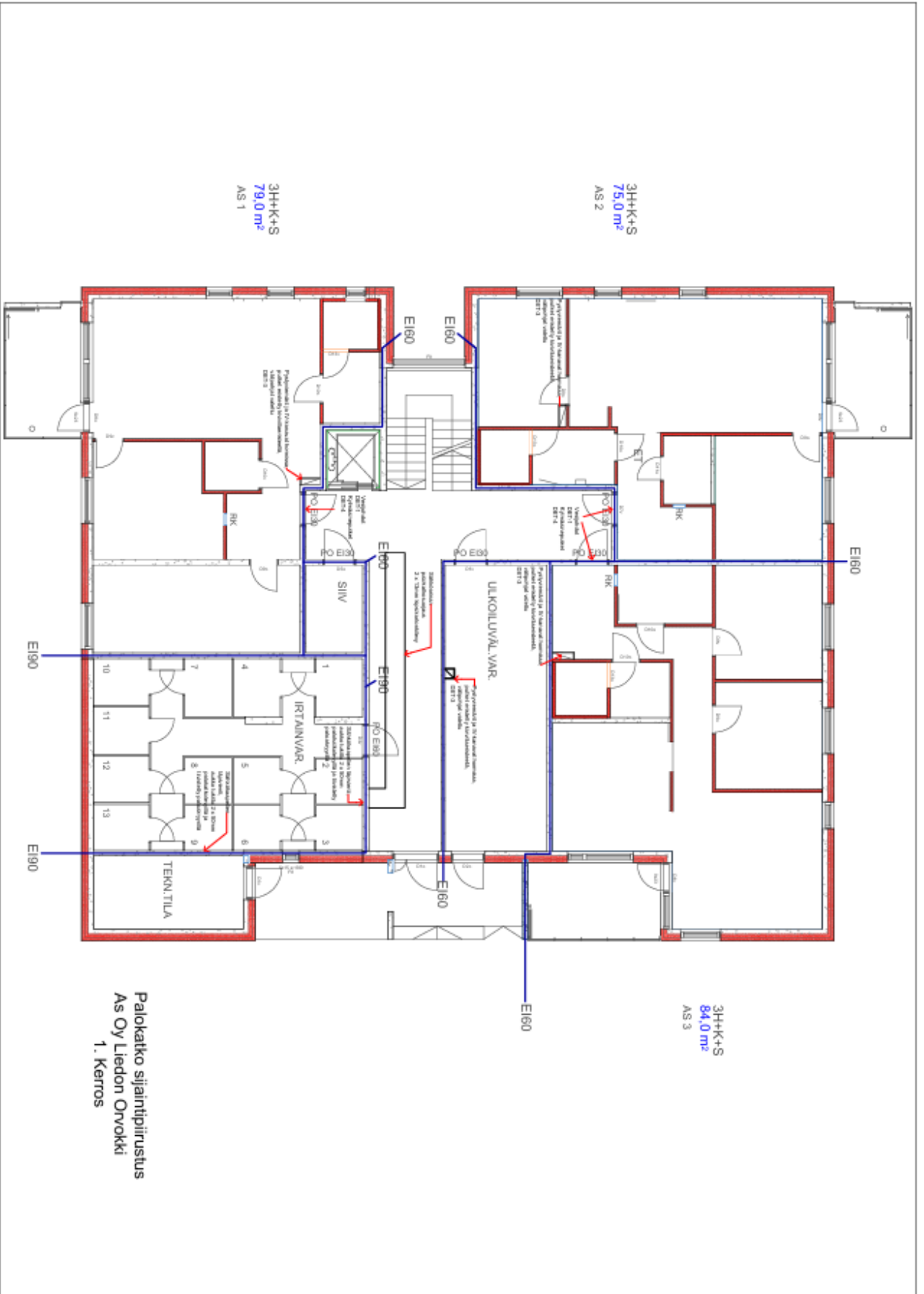
**Paikka:** Lieto

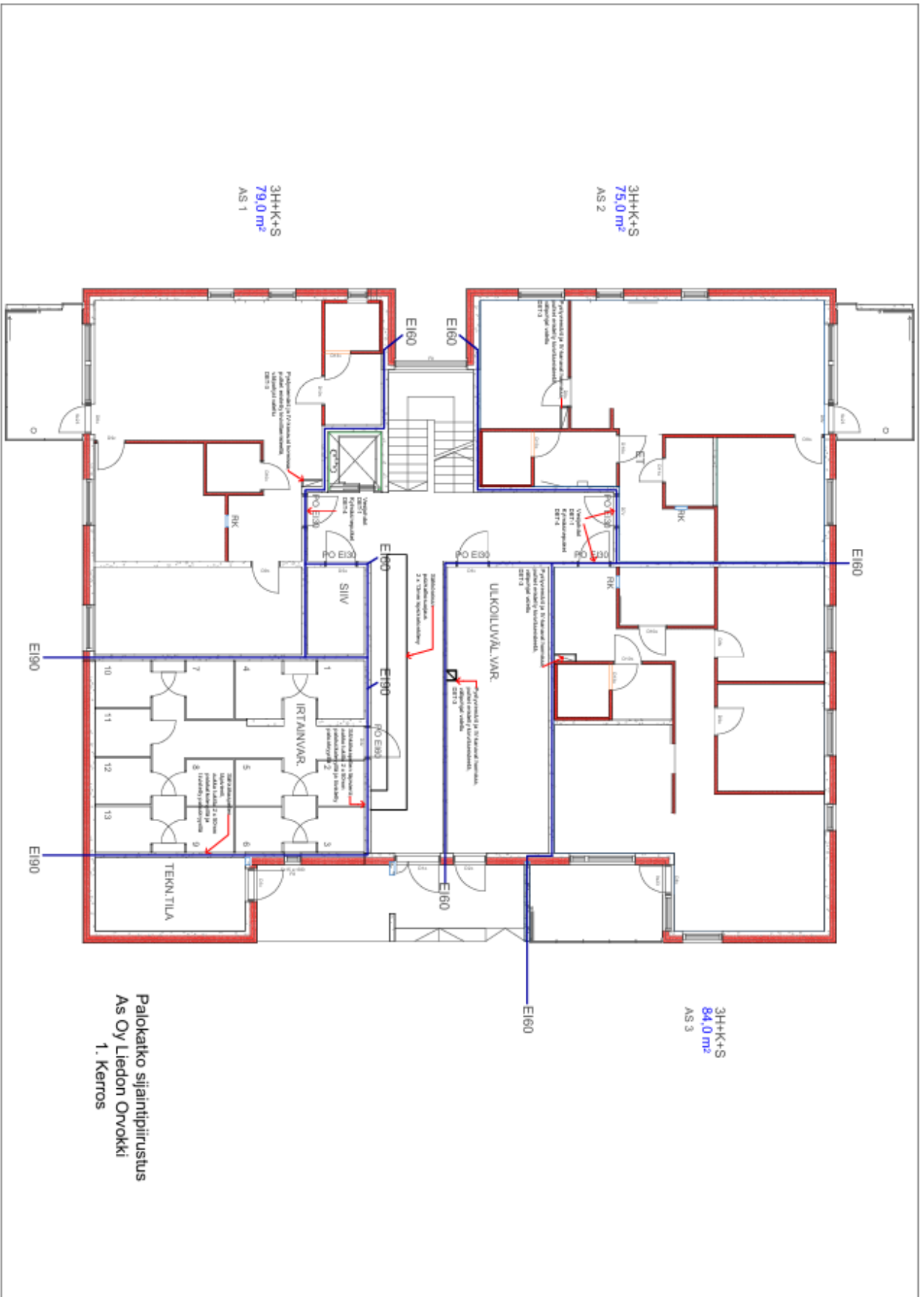
**pvm:** \_\_\_\_\_

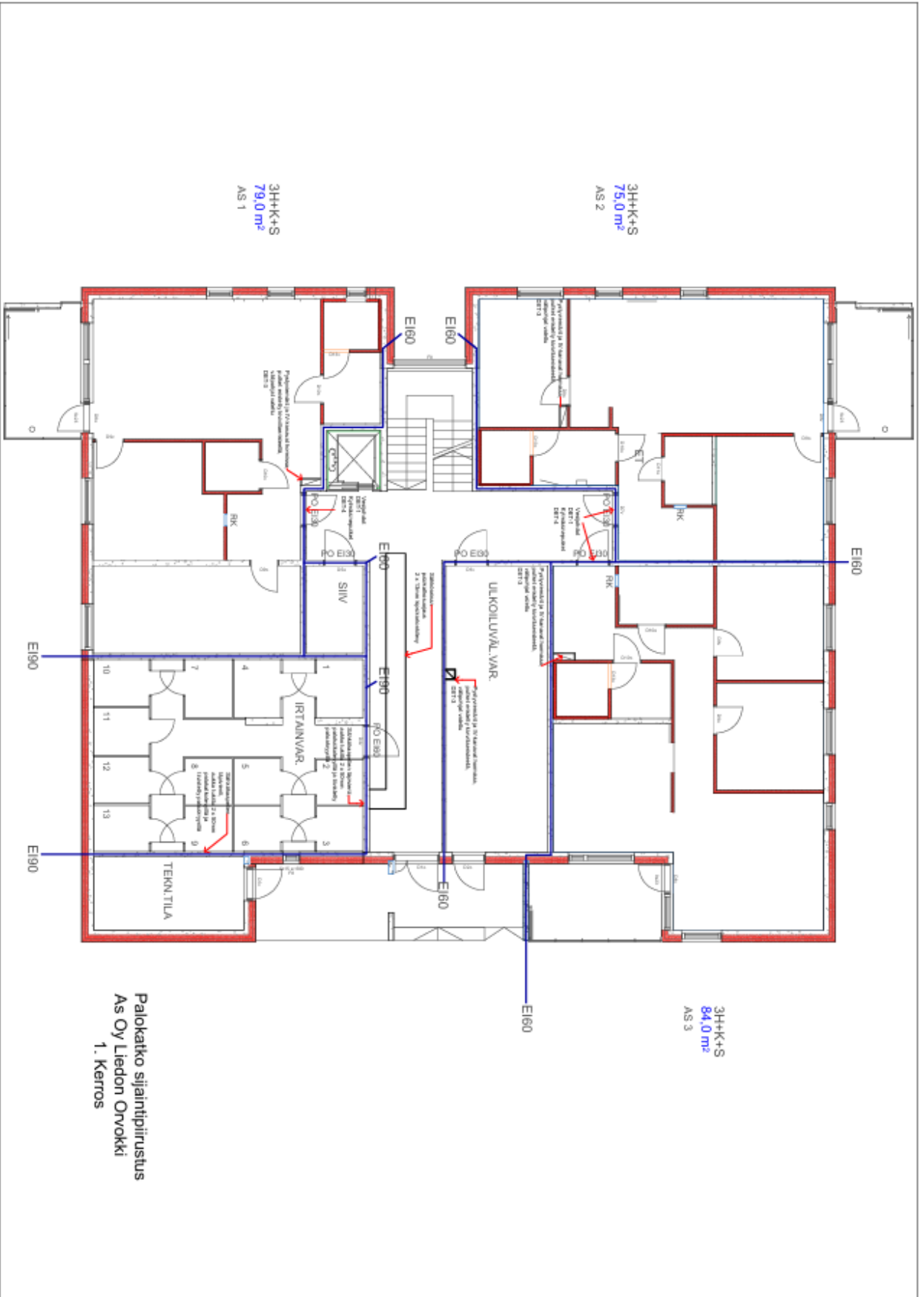
### **LIITTEET**

Rakennuksen pohjapiirustukset, joissa palokatkosten sijainnit merkittynä

Läpivientidetallit

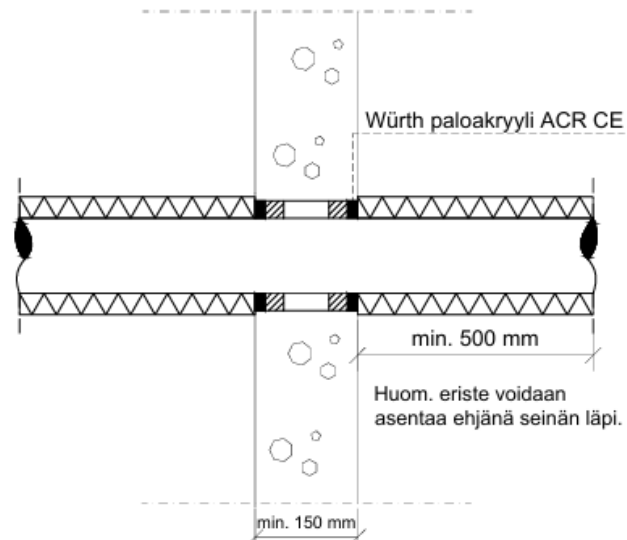
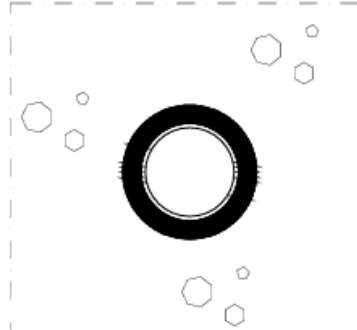






<b>WURTH</b>	SISÄLTÖ PALOKATKO, teräs- sekä kupariputki, palamaton eriste	TUNNUS <b>DET-1</b>	
	RAKENNUSOSA muurattu tai valettu massiiviseinä	PVM	REV
Würth paloakryyli ACR CE		ETA 13/0989	

VIRANOMAISEN MERKINTÖJÄ

**MYÖS PEX-MUOVIPUTKET****Periaateleikkaus**

- muurattu tai valettu massiiviseinä
- aukko max. 300 X 300 mm
- Würth paloakryyli ACR CE
- täyttö: kivillä A1/A2 min. 40 kg/m<sup>3</sup>
- teräsputki max. Ø 219 mm, kupariputki max. Ø 54 mm

Reijän Ø = putki + min. 20 mm

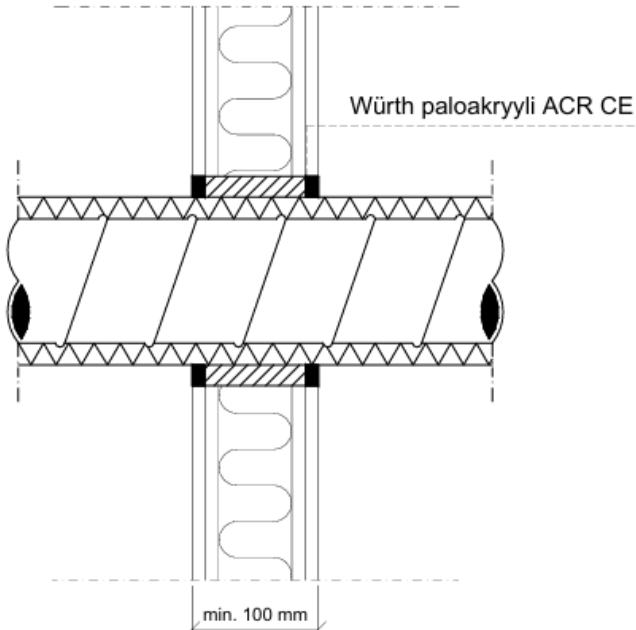
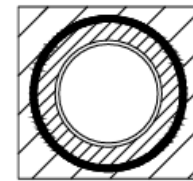
Putken kannakointi max. 350 mm

Äänieristävyyttä 61 dB asti

Ei mittakaavassa

otto.nummela@student.samk.fi) on kirjautunut sisään

Rakenne	Rakenteen minimipaksuus	Aukkokoko	Läpiviennit	Paloakryylin asennus	Paloakryylin syvyys	Eriste paloakryylin alla	Eriste	Paloluokka EI
Muurattu tai valettu massiiviseinä	min. 150 mm	max. 300 X 300 mm	max. Ø 54 mm kupariputki	Seinän molemmin puolin	min. 12,5 mm	min. 20 mm kivillä A1/A2; min. 40 kg/m <sup>3</sup>	500 mm / 20 mm kivillä A1/A2; min. 80 kg/m <sup>3</sup>	120
			max. Ø 219 mm teräsputki		min. 15 mm		1000 mm / 30 mm kivillä A1/A2; min. 80 kg/m <sup>3</sup>	120

<b>WURTH</b>	SISÄLTÖ PALOKATKO, IV-kanava, palamaton eriste	TUNNUS <b>DET-3</b>	
	RAKENNUSOSA kipsilevyseinä	PVM	REV
Würth paloakryyli ACR CE		(ETA-13/0989)	
VIRANOMAISEN MERKINTÖJÄ			
			
Periaateleikkaus			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- kipsilevyseinä</li> <li>- aukko max. 400 X 400 mm / Ø 505 mm</li> <li>- paloakryyllillä pinnoitettu palovilla tai palokatkolevy</li> <li>- kivilla eriste min. 30 mm, luokka A1/A2</li> <li>- Würth paloakryyli ACR CE min. 25 mm</li> <li>- IV-kanava</li> </ul> <p>Reijän Ø = putki + kivillaeriste + min. 25 mm</p> <p>Putken kannakointi max. 350 mm</p> <p>Äänieristävyys 61 dB asti</p>	
<u>Ei mittakaavassa</u>			
Kipsilevyseinä min. 100 mm (min. paloluokka EI 60)			
IV-kanavat eivät kuulu palokoestandardiin EN 1366-3, jonka vuoksi IV-kanavat eivät kuulu ETA-hyväksynnän piiriin.			
Kanavan osastointi IV-suunnitelman ja rakenteen mukaan. Tarkastettava aina.			
Palokatkomassan osalta ETA-13-0989			

<b>WURTH</b>	SISÄLTÖ PALOKATKO, kaapelinippu	TUNNUS <b>DET-4</b>			
	RAKENNUSOSA muurattu tai valettu massiiviseinä	PVM	REV		
Würth Combo CE palovahto		ETA-11/0528			
VIRANOMAISEN MERKINTÖJÄ					
Periaateleikkaus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- muurattu tai valettu massiiviseinä</li> <li>- aukko max. 450 X 450 mm</li> <li>- Würth Combo CE palovahto</li> <li>- kaapeli max. Ø 80 mm kaapelinippu max. Ø 100 mm</li> </ul> <p>Reijän Ø = kaapelinippu + min. 50 mm</p> <p>Putken kannakointi max. 750 mm</p> <p>Äänieristävyys 66 dB asti</p> <p style="text-align: right;"><u>Ei mittakaavassa</u></p>				
Rakenne	Rakenteen minimipaksuus	Aukkokoko	Läpivienti	Massan paksuus	Paloluokka EI
Muurattu tai valettu massiiviseinä	min. 150 mm	max. 450 X 450 mm	Kaapeli max. Ø 80 mm, kaapelinippu max. Ø 100 mm	min. 144 mm / 200 mm	60 / 90