

Virhekortin tarkoituksena on jakaa informaatiota toteutuneesta ja virheeksi tulkitusta ongelmatilanteesta, sen taustoista ja ennaltaehkäisemisestä. Virhekortista ei tule tehdä yleistyksiä kaikkia vastaavia tapauksia koskien, koska ongelmatilanteeseen ovat vaikuttaneet useat eri osasyt. Edellytyksenä virhekortin soveltamiselle on riittävä ammattitaito ja perehtyneisyys kyseessä olevaan erityisalaan, sen taustateorioihin, määräyksiin ja ohjeisiin. Virhekortit ohjaavat oikeisiin ratkaisuihin perustuen kortin laatimisajankohdan määräyksiin, ohjeisiin ja alan käsikirjoihin. Virheeksi tulkittua ongelmatilannetta ei tule pitää rakennusvirheenä oikeudellisessa mielessä.

Pätevyslautakunta: Paloturvallisuussuunnittelija

13.10.2023

PAIKALLA VALMISTETTU METALLIPIIPPU



1. Virhe

Omakotitalon takkahuoneessa sijaitsevan, paikalla rakennetun metallisen savupiipun läpiviennin kohdalta oli lähtenyt tulipalo syyttäen vesikaton palamaan. Rakennus kärsi merkittäviä savu- ja vesivahinkoja, mutta pelastuslaitoksen suorittaman ylipaineistuksen ansiosta rakennuksen yleissytyminen vältettiin.

Omavalmisteinen metallisavupiippu oli rakennettu 1991. Tuolloin voimalla olevien määräysten (RakMK E3 1988) mukaan savupiipun sisäputken ympärillä tuli olla mineraalivillaa vähintään 50 mm asennettuna saumat limittäen vähintään kahtena kerroksena. Palontutkinnan perusteella mineraalivillan paksuus oli 40–50 mm ja se oli asennettu yhtenä kerroksena. Lisäksi eristekerroksessa havaittiin rako sisäkuoreen saakka.

Savupiippuun oli jouduttu tekemään läpiviennin kohdalle mutka, jotta se oli saatu sijoitettua kattorakenteiden väliin. Tästä huolimatta osa savupiipusta sijaitsi alle määräysten mukaisen 100 mm:n etäisyydellä palava-aineisista puurakenteista. Ilmeisesti savupiipun kaltevan osan kohdalla savukaasut olivat kumentaneet eristekerrosta epätasaisesti, sillä sen kohdalla eristeet olivat sintraantuneet ja palaneet kiinni sisäputkeen. Eristeen eristämiskyky oli näin alentunut kohottaen savupiipun ulkokuoren pintalämpötilaa.

Savupiippuun liitetty tulisija oli tyypiltään metallinen kamiina. Ilmeisesti poikkeuksellisen korkeiden energiahintojen takia (syksy 2022) tulisijaa oli lämmitetty normaalia useammin ja isommilla pesällisillä. Tämä on voinut olla osasyynä savupiipun ylikuumentumiseen ja eristeiden sintraantumiseen.

2. Virheistä aiheutuvia ongelmia

Paikalla rakennetun metallisavupiipun virheellisistä rakenteista ja asentamisesta aiheutuvia ongelmia ovat:

- savupiipun eristekerroksessa havaitut puutteet (rako eristeiden välissä, osittain liian ohut eristekerros) vaikuttaa suojaetäisyyteen aiheuttaen rakennuspalovaaran
- eristeen sintraantuminen läpiviennin kohdalla heikentää sen ominaisuuksia ja aiheuttaa rakennuspalovaaran tarvittavan suojaetäisyyden kasvaessa merkittävästi

3. Virheen korjaaminen

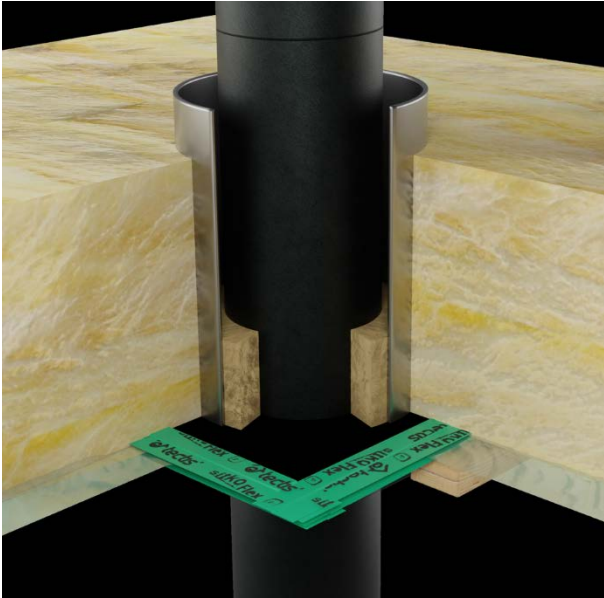
Savupiipun ympärillä olevat tuhoutuneet rakenteet puretaan ja uusitaan. Koska kohteessa on erityisiä haasteita savupiipun sijoittamisessa suojaetäisyysvaatimusten vuoksi, on ensisijaisena korjausvaihtoehtona purkaa nykyinen paikalla valmistettu metallipiippu kokonaan ja korvata se metallisella järjestelmäsavupiipulla, jossa myös sivuttaissiirtymät ovat mahdollisia.

Savupiipun asennus toteutetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti huomioiden erityisesti ns. tuulettuva rakenne (kts kuva alla) läpiviennin kohdalla. Tehdasvalmisteisilla metallisavupiipuilla suojaetäisyydet ovat tyypillisesti pienempiä verrattuna paikalla rakennettuun metallipiippuun.

Olemassa olevaa paikalla rakennettua metallipiippua korjattaessa tulee toteutuksesta tehdä suunnitelma ja määritellä siihen liittyvät materiaalit. Ennen korjauksiin ryhtymistä tulee varmistaa, että eristepaksuuden kasvaessa tarvittava 100 mm:n suojaetäisyysvaatimus täyttyy savupiipun koko pituudelta. Mikäli tämä ei ole mahdollista, tulee kattorakenteisiin tehdä muutoksia rakennesuunnittelijan laatiman suunnitelman mukaisesti.

Suunnitelmassa tulee erityisesti huomioida näin toteutetun savupiipun merkittävä paino ja sen vaatimat tuennat.

Mikäli sisäputki ei ole vaurioitunut ja se on materiaaliltaan YM:n asetuksen 745/2017 mukainen ja ainevahvuudeltaan vähintään 4 mm, voidaan savupiippu korjata uusimalla eristeet vaatimusten mukaisiksi:



- Eristepaksuuden tulee olla vähintään 100 mm
- Eristeenä tulee käyttää A1 luokan lämmöneristettä, jonka korkein käyttölämpötila on vähintään 600 °C ja lämmönjohtavuus 600 °C keskilämpötilassa on korkeintaan 0,19 W/m K
- Eriste asennetaan limittäin, vähintään kahtena kerroksena
- Eristekerroksen päälle tulevan ulkokuoren materiaalina on vähintään 0,5 mm teräs
- Yläpohjan läpivienti toteutetaan ns. tuulettuvan rakenteen avulla (kuva)

Korjaustyö dokumentoidaan, tarkastetaan sekä pidetään tarvittavat viranomaiskatselmukset.

4. Hyvän rakentamistavan mukainen ratkaisu

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta (848/2017):

3 § Paloturvallisuutta koskevien olennaisten teknisten vaatimusten täyttymisen osoittaminen

Pääsuunnittelijan, rakennussuunnittelijan ja erityissuunnittelijan on tehtäviensä mukaisesti huolehdittava rakennuksen suunnittelusta siten, että rakennus käyttötarkoituksensa mukaisesti täyttää paloturvallisuudelle asetetut olennaiset tekniset vaatimukset.

Ympäristöministeriön asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta (745/2017)

3 § Savupiipun suunnittelu

Pääsuunnittelijan, rakennussuunnittelijan ja erityissuunnittelijan on tehtäviensä mukaisesti suunniteltava savupiippu läpivienteineen, sen perustus tai muu alusrakenne, kannatus ja pystysuoruus sekä puhdistusluukut ja yhdys- sekä liitinhormit ja lisälaitteet siten, että saavutetaan siihen liitetyn tulisijan toiminnan tarvitsema veto, rakenteellinen kestävyys, tiiveys ja käyttöikä. Savupiipusta ei saa aiheutua palo- tai räjähdysvaaraa ottaen huomioon siihen liitettävät tulisijat ja tulisijoissa käytettävät polttoaineet. Savupiipun on kestettävä siihen kohdistuvat kuormat, säärasisus,

jääytymisestä ja sulamisesta sekä lämpötilan muutoksista ja happokastepisteessä muodostuvista yhdistelmistä aiheutuvat muodonmuutokset ja rasitukset.

Savupiippu ja sitä ympäröivä tila on suunniteltava ja rakennettava sellaiseksi, että savupiippu hormeineen voidaan puhdistaa sekä sen eheys ja kunto tarkastaa. Savupiipun korjauksen suunnittelussa on otettava huomioon korjattavan savupiipun kunto sekä sen rakentamisessa käytetyt tarvikkeet ja siihen johdettavien palokaasujen ominaisuudet.

Suunnitelmassa on esitettävä rakentamisessa käytettävät tarvikkeet, savupiipun ja siihen kytkettävän tulisijan asennusohjeet, käyttö- ja huolto-ohjeessa tarvittavat tiedot sekä yhteensopivuus tulisijasta savupiippuun johdettavien palokaasujen lämpötilan kanssa, periaatteet läpivientien tekemisestä liitoskohtien tiivistämisineen sekä suojaetäisyydet ja puhdistus. Vesikastepisteessä tiivistyvän kondensaatin poisjohtaminen on esitettävä suunnitelmissa, jos kondensaattia voi muodostua.

5 § Paikalla metallista rakennettu savupiippu

Paikalla metallista rakennetun savupiipun savuhormin materiaalina on käytettävä terästä tai valurautaa, jonka seinämäpaksuus on vähintään neljä millimetriä ja savuhormin lämmöneristeen ulkopuolisena ulkokuorena vähintään 0,5 millimetriä paksua terästä, jos muunlaisten tarvikkeiden kelpoisuutta aiottuun käyttötarkoitukseen ei ole osoitettu suunnitelmassa.

Savupiipun sisäkuoren ympärillä on käytettävä yhtenäistä, vähintään kahtena kerroksena limittäen tehtyä 100 millimetrin paksuista A1 luokan lämmöneristettä, jonka korkein käyttölämpötila on vähintään 600 astetta Celsiusta ja lämmönjohtavuus 600 Celsiusasteen keskilämpötilassa on korkeintaan $0,19 \text{ Wattia/metriä} \cdot \text{Kelviniä} \text{ (W/(m} \cdot \text{K))}$.

9 § Tulisijan ja savupiipun yhteensopivuus

Savupiipun sekä siihen liitettävän tulisijan liitin- ja yhdyshormien on liitoksineen muodostettava palo- ja henkilöturvallinen ja toimiva kokonaisuus. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että savupiippu rakennetaan ja korjataan suunnitelman mukaisesti.

11 § Käyttöönotto sekä käyttö- ja huolto-ohje

Ennen savupiipun käyttöönottoa rakennushankkeeseen ryhtyvän on varmistettava, että savupiipun ja tulisijan kelpoisuus ja yhteensopivuus sekä asennusten suunnitelmien mukaisuus on tarkastettu.

Tarkastuksen tekijän on tehtävä yhteensopivuudesta sekä asennusten suunnitelmien mukaisuudesta merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan sekä sen yhteenvedoon.

Pääsuunnittelijan on varmistettava, että savupiipun ja siihen kytkettävän tulisijan käytön- ja huollon kannalta oleelliset tiedot on siirretty rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeeseen.

Tehdasvalmisteisen järjestelmäsavupiipun asennuksessa on noudatettava savupiipun valmistajan asennusohjeiden ja niihin liittyvän suoritustasoilmoituksen (DoP) mukaisia suojaetäisyyksiä savupiipun eri osissa.

Läpivientien yksityiskohdissa on noudatettava asennusohjeita. Savupiippuelementtien välisiä limittämättömiä liitoksia ei saa sijoittaa rakenteiden läpivientikohtiin rakenteiden sisälle.

Savupiipun on kestettävä siihen kohdistuvat kuormat ja säärasitus (kuten lumen ja jään aiheuttama kuorma). Lumiesteitä tulee käyttää paikoissa, jossa lumi/jää voi muodostua vaaratekijäksi.

Pieniä savupiippuja koskevien määräysten ja ohjeiden mukaan savupiippu voidaan rakentaa myös paikalla metallista huomioiden YM asetuksen 745/2017 vaatimukset. RIL 245-2020 ohje sisältää rakentamista koskevia tarkennuksia.

Asennustyön suorittajalla tulee olla riittävä asiantuntemus ja ammattitaito. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on varmistettava asennusten suunnitelmanmukaisuus ennen savupiipun käyttöönottoa.

5. Muuta

Korjauksessa käytettävien rakennustuotteiden hankekohtaisen kelpoisuuden varmistamisessa tulee noudattaa voimassa olevaa lainsäädäntöä, asetuksia ja viranomaisohjeita.

Lähteet

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta (848/2017).

Ympäristöministeriön asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta (745/2017).

RIL 245-2020. Pienet savupiiput. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.