

**LapWall Oy
Yrittäjätie 7
36600 Pälkäne**

**LAUSUNTO KATTOELEMENTIN
PALONKESTÄVYYDESTÄ**

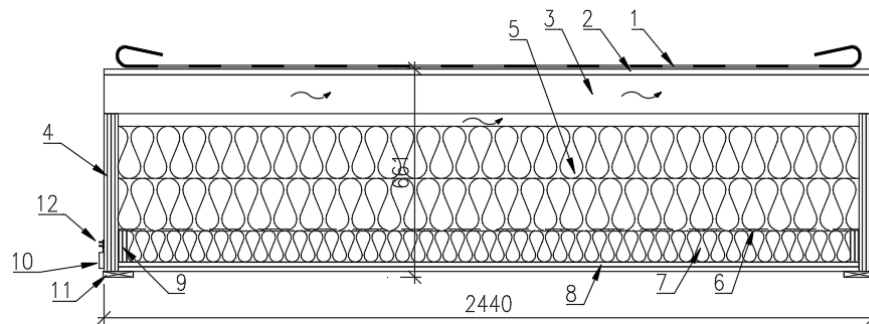
Laadittu 22.3.2018



**PALOTEKNINEN INSINÖÖRITOIMISTO
MARKKU KAURIALA OY**

1 JOHDANTO

Tässä lausunnossa tarkastellaan Lapwall Oy:n puurakenteisen kattoelementin palonkestoa. Tarkasteltava rakenne on esitetty Kuvassa 1. Tässä lausunnossa otetaan kantaa rakenteen palonkestoon (REI-vaatimus). Lausunto perustuu vastaavantapaisen REI30 kattoelementin polttokokeeseen ja rakenteen simuloiteihin.



1. PVC-yksikerroskate 1,2 tumman harmaa
2. OSB-levy 18 mm
3. Koolaus 123x42 C24 k/k 610 / tuuletusväli
4. Kerto-S reunapalkit 45x500
5. Mineraalivilla 0,037 W/mK (165+165) 330mm, A2-s1,d0, yläpinnan luokitus B-s1,d0
6. Höyrynsulkumuovi
7. Koolaus ST C24 48x98 k/k 600 + mineraalivilla 0,037 W/mK 100mm, A2-s1,d0, yläpinnan luokitus B-s1,d0
8. 2 x palokipsilevy 15 mm (Tyyppi F)
9. Kerto-T reunarima 27x100
10. Vaneririma 15x50
11. Saumalauta ST 18x95, sävy F350
12. EPDM

Kuva 1. Tarkasteltava rakenne

2 RAKENTEEN PALONKESTON TARKASTELU

Rakenteen palonkestoa arvioidaan kehittynein laskentamenetelmin tehtyjen simuloitien perusteella [1]. Käytetty laskentamalli on puolestaan validoitu VTT:n vastaavantapaiselle REI30 rakenteelle tekemän polttokokeen perusteella [2]. Kyseinen polttokokeessa testattu rakenne täytti standardipalossa kantavuus- (R), tiiviys- (E) ja osastoivuusvaatimukset 35 minuutin ajan. Polttokokeen rakenteen ja tarkasteltavan rakenteen olennaisin ero on se, että polttokokeen kattoelementissä oli vain yksi normaali kipsilevy (Tyyppi A), kun taas tarkasteltavassa rakenteessa on kaksi palokipsilevyä (Tyyppi F).

Laskennallisessa tarkastalussa on käytetty SAFIR-ohjelmistoa [3], joka perustuu tunnustettuihin lämmönsiirtymisteorian periaatteisiin ja oletuksiin. Simulointimallin luomisessa on hyödynnetty Eurokoodien kehittyneiden laskentamenetelmien mukaisia arvoja ja oletuksia mm. materiaalimalleissa ja kipsilevytyksen palonkestävyyssä.

Validoinnin perusteella on voitu varmistua, että käytetty laskentamalli kuvaa hyvin kattoelementtirakenteen käyttäytymistä tulipalossa.

Simulointien tulosten perusteella nähdään, että kaksinkertainen palokipsilevytys suojaa tehokkaasti kattoelementtiä lämpötilan nousulta ja kantavia rakenteita hiiltymiseltä standardipalossa yli 60 minuutin ajan. Eli tarkasteltava rakenne täyttää REI60-luokan vaatimukset.

3 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä lausunnossa tarkasteltiin LapWall Oy:n puurakenteisen kattoelementin (Kuva 1) palonkestoa.

Simulointien perusteella voidaan arvioida, että kyseinen rakenne täyttää paloluokan REI60-vaatimuksen.

Tampereella 22.3.2018

PALOTEKNINEN INSINÖÖRITOIMISTO
MARKKU KAURIALA Oy

Laatinut:



Timo Jokinen
DI, Rakennetekniikka
Paloturvallisuussuunnittelija

Tarkastanut:



Päivi Myllylä
Aluejohtaja
FISE V paloturvallisuussuunnittelija
TKL, Rakennustekniikka

KIRJALLISUUSLÄHTEET

- [1] Palotekninen Insinööritoimisto Markku Kauriala Oy. 2018. Kattoelementin palotekninen tarkastelu kehittyneillä laskentamenetelmillä.
- [2] VTT Expert Services Ltd, 2015. Fire resistance test on a wooden roof construction, Kerto-S beams used as loadbearing structures. Test report No. VTT-S-02769-15, VTT Espoo.
- [3] Franssen J.-M., 2005. A thermal/structural program modelling structures under fire. Engineering Journal, A.I.S.C. 2005; 42(3): 143-158.