



Tilaja: ThermiSol Oy
Tapio Kilpeläinen
Toravantie 18
38210 Vammala

Viite: Lausuntopyyntö: ThermiSol Oy / Tapio Kilpeläinen

Tehtävä: Lausunto Kiinteistö Oy Valuraudankuja 6:n, 00700 Helsinki, varasto-osan kattorakenteen paloturvallisuudesta

Kiinteistö Oy Valuraudankuja 6:n, 00700 Helsinki, varasto-osan kattorakenteen paloturvallisuus

Tässä lausunnossa tarkastellaan Kiinteistö Oy Valuraudankuja 6:n, 00700 Helsinki, varasto-osan kattorakenteen paloturvallisuutta.

Leo Salokannel, A-Insinöörit Oy, lähetti 19.10.2005 sähköpostitse rakenneleikkauksia ja rakennedetaljeja Kiinteistö Oy Valuraudankuja 6:een suunnitellusta varasto-osan katosta, YP1. Lisäksi Tapio Kilpeläinen ja Keijo Neffling, ThermiSol Oy, antoivat puhelimitse samana päivänä tarkemmat tiedot katon pintakerrosten osista ja Leo Salokanteleen lähettämiin suunnitelmiin tehdyistä muutoksista.

Suunniteltu katon rakenne on seuraava:

- PROTAN SE 1,2 PVC kermikate
- Lasikuitukangas 120 g/m²
- Lämmöneristelevyt THERMISOL EPS 60S Katto, paksuus 110 mm
- Lämmöneristelevyt THERMISOL EPS 60S Katto, paksuus 110 mm
- Höyrynsulku PE kalvo 0,20 mm
- Kantava betonielementti, HTT-laatta, L = 26990 mm.

Rakennusten kantavien rakenteiden luokkavaatimukset on esitetty Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E1, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2002, taulukossa 6.2.1.

Lausunnon saa kopioida vain kokonaisuudessaan



TAULUKKO 6.2.1 KANTAVIEN RAKENTEIDEN LUOKKAVAATIMUKSET

	Rakennuksen paloluokka				
	P1			P2	P3
	Palokuorma MJ/m ²				
	yli 1200	600–1200	alle 600		
Sarake	1	2	3	4	5
Enintään 2-kerroksinen rakennus yleensä	R 120*	R 90*	R 60*	R 30	—
– jos rakennuksen eristeet eivät ole vähintään luokkaa A2-s1, d0	R 120	R 90	R 60	R 30	—
– hoitolaitokset, majoitustilat, kellarit	R 120	R 90	R 60	R 30	—
3–8-kerroksinen rakennus yleensä	R 180	R 120	R 60	■	■
3–4-kerroksinen asuin- tai työpaikkarakennus					
– kerrokset	R 180	R 120	R 60	R 60*	■
– kellarikerrokset	R 180	R 120	R 60	R 120	■
Yli 8-kerroksinen rakennus	R 240	R 180	R 120	■	■
Ylimmän maanalaisen kellarikerroksen alapuolella sijaitsevat kellarikerrokset	R 240	R 180	R 120	R 120	R 60
Yläpohjan rakenteiden vaatimukset, jos yläpohjan eristeet ovat vähintään luokkaa A2-s1, d0					
– enintään 2 kerrosta, ei ullakkoa; rakenteet, jotka ovat rakennuksen kantavan rungon tai jäykisteiden olennainen osa	R 60	R 60	R 60	R 30	—
– enintään 2 kerrosta, ei ullakkoa; rakenteet, jotka eivät ole rakennuksen kantavan rungon tai jäykisteiden olennainen osa	R 15	R 15	R 15	R 15	—
– 1 kerros, ei ullakkoa, automaattinen sammutuslaitteisto; rakenteet, jotka eivät ole rakennuksen kantavan rungon tai jäykisteiden olennainen osa	—	—	—	—	—
– 1 kerros, tuotanto- tai varastorakennus; ei ullakkoa; rakenteet, jotka eivät ole sen kantavan rungon tai jäykisteiden olennainen osa	—	—	—	—	—
Ullakon tai ontelon vesikattorarakenteet, jotka eivät ole rakennuksen rungon olennaisia kantavia tai palossa runkoa jäykistäviä rakenteita	—	—	—	—	—

Taulukon huomautukset:

Parvekkeiden palonkestävyysvaatimus on puolet kerroksen kantavien rakenteiden vaatimuksesta.

Tuotanto- ja varastorakennuksessa sallitaan lievennyksiä Suomen rakentamismääräyskokoelman ohjeiden E2 mukaisesti.

Taulukon merkinnät:

* = jos kantavat rakenteet eivät ole vähintään luokkaa A2-s1, d0, tulee rakennuksen eristeiden olla vähintään A2-s1, d0-luokan tarvikkeista

○ = kantavat rakenteet on tehtävä vähintään luokan A2-s1, d0 tarvikkeista

— = ei luokkavaatimusta

■ = ei mahdollinen

Lausunnon saa kopioida vain kokonaisuudessaan



Kiinteistö Oy Valuraudankuja 6:n rakennuksen paloluokka on P1 ja sen varasto-osan palokuorman voidaan olettaa olevan yli 1200 MJ/m².

Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E1 taulukon 6.2.1 mukaan enintään 2 kerroksisen rakennuksen, jossa ei ole ullakkoa, yläpohjan kantavien rakenteiden, jotka ovat rakennuksen kantavan rungon tai jäykisteiden olennainen osa, luokkavaatimus on R 60, jos yläpohjan eristeet ovat vähintään luokkaa A2-s1,d0.

Lausunnon tilaajan ilmoituksen mukaan katon kantavilla betonielementeillä on Ympäristöministeriön myöntämä paloluokan R 60 tyyppihyväksyntä.

E1:n taulukon 6.2.1 mukaan kantavan rakenneosan ei tarvitse täyttää luokkavaatimusta A2-s1,d0, vaan se voi olla esimerkiksi puurakenne. Betonielementti puolestaan täyttää luokan A1 vaatimukset.

Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E1 taulukossa 6.2.1 esitetty paloturvallisuustaso voidaan saavuttaa mielestämme myös rakenteella, jossa käytetään paloluokkaa A2-s1,d0 heikompa eristettä, jos kantavan rakenteen yläpuolisten rakenteiden yhteenlaskettu palokuorma on enintään sama kuin käytettäessä vähintään luokan A2-s1,d0 lämmöneristettä.

Suunnitellun katon palokuorma voidaan määrittää käyttämällä lähteessä /1/ esitettyjä kiinteiden aineiden tehollisia lämpöarvoja.

- Polyvinyylikloridi 18 MJ/kg, PROTAN SE 1,2 kermikate, maahan-tuojan ilmoittama arvo 30,3 MJ/kg
 $1,4 \text{ kg/m}^2 \times 30,3 \text{ MJ/kg} = 42,4 \text{ MJ/m}^2$
- Lasikuitu 21 MJ/kg
 $0,12 \text{ kg/m}^2 \times 21 \text{ MJ/kg} = 2,5 \text{ MJ/m}^2$
- Polystyreeni 42 MJ/kg
 $17 \text{ kg/m}^3 \times 0,22 \text{ m} \times 42 \text{ MJ/kg} = 157,1 \text{ MJ/m}^2$
- Polyetyleni 47 MJ/kg
 $0,15 \text{ kg/m}^2 \times 47 \text{ MJ/kg} = 7,1 \text{ MJ/m}^2$

Suunnitellun katon palokuorma yhteensä 209,1 MJ/m²

Määritetään vertailun vuoksi erään yleisesti käytetyn katon, jonka eriste täyttää luokan A2-s1,d0 vaatimukset, palokuorma.

- 2-kertainen bitumikermi, bitumi 40 MJ/kg
 $10 \text{ kg/m}^2 \times 40 \text{ MJ/kg} = 400,0 \text{ MJ/m}^2$
- Vuorivilla 1,7 MJ/kg
 $145 \text{ kg/m}^3 \times 0,22 \text{ m} \times 1,7 \text{ MJ/kg} = 54,2 \text{ MJ/m}^2$
- Polyetyleni 47 MJ/kg
 $0,15 \text{ kg/m}^2 \times 47 \text{ MJ/kg} = 7,1 \text{ MJ/m}^2$

Vertailukaton palokuorma yhteensä 461,3 MJ/m²

Lausunnon saa kopioida vain kokonaisuudessaan



Yhteenveto

Tässä lausunnossa esitetyt palokuormalaskelmat osoittavat, että bitumikermitatto, jossa käytetään vähintään luokan A2-s1,d0 lämmöneristettä voi sisältää jopa huomattavasti suuremman palokuorman kuin paloluokkaa A2-s1,d0 heikommalla eristeellä eristetty kattorakenne.

Suunniteltu Kiinteistö Oy Valuraudankuja 6:n, 00700 Helsinki, varasto-osan kattorakenne täyttää mielestämme Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E1 edellytetyn paloturvallisuustason. Katon paloturvallisuutta lisää osaltaan myös luokan A1 kantava osa, joka ei lisää katon yhteenlaskettua palokuormaa.

Timo Inha
Tekn. lis.

Matti Pentti
Professori

Lähde: /1/ Inha T., Kallioniemi P. ”Teräsrakenteiden palosuunnittelu”, TRY Teräsrakenneyhdistys r.y., Mestarioffset Oy 1991.

Lausunnon jakelu:

Tilaaaja	2
TTY:n palolaboratorion arkisto	2

Lausunnon saa kopioida vain kokonaisuudessaan