

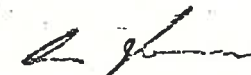
MODUULIREIKÄTIILISEINÄRAKENTTEEN POLTTOKOE

Suomen Tiiliteollisuusliitto r.y. on teettänyt VTT:n palotekniikan laboratoriolla kaksi palokoetta moduulitiiliseinistä. Ensimmäinen seinä oli tehty tiilikivistä, jotka edustavat laadultaan pehmeintä ja vedenimukykyisintä tiilityyppiä ja toinen seinä tiilikivistä, jotka edustavat kovinta ja heikoimmin vettä imevää tiilityyppiä. Ko. tiilikivet ovat siis tiiliteollisuuden tuottamien moduulitiilien äärilaitoja, joten kaikki muut tiilikivet jäävät ominaisuuksiltaan näiden välille ja palokokeiden voidaan katsoa kattavan koko poltettujen moduulitiilien tuotannon. Kokeet osoittivat poltettujen moduulitiilien täyttävän osastoivia A-luokan rakennusosia koskevat vaatimukset 60 minuutin ajan. Kokeiden tulokset ovat liitteinä.

Vaikka VTT:n tutkimukset eivät välttämättä sido viranomaisia hyväksymään moduulitiiliseinää paloluokkaan A60 voidaan tutkimuksella vedota Suomen rakentamismääräyskokoelman E5 Kantavien ja osastoivien rakenteiden palonkestävyys kohtaan 1.1.2, jossa sanotaan: "Rakenteen ja rakennusosan palonkesto aika voidaan määrittää suoritettuna polttokokeen, näiden ohjeiden tai muiden riittävien selvitysten perusteella." Ko. rakenteen tyyppihyväksyntähakemus on tarkoitus panna vireille sisäasiainministeriöön. Tyyppihyväksyntä on viranomaisia sitova.

Terveisin

TIILIKESKUS OY



Aarne Lummaa

LIITTEET

VTT:n tutkimusselostus N:o A 5451/78 a
VTT:n tutkimusselostus N:o A 5451/78 b

Tilaaaja: Suomen Tiiliteollisuusliitto r.y., Iso Roobertinkatu
20, 00120 Helsinki 12.

Tilaus: Kirje 1978-03-15/AL/kl.

Tehtävä: Moduulireikätiiliseinärakenteen polttokoe.

Koekappale: Tilaaajan toimesta valmistettiin palotekniikan labora-
toriossa 1978-03-20 tiiliseinärakenne, joka muodostui
2900 mm x 2900 mm kokoiseen teräskehykseen muuratuista
85 mm x 85 mm x 285 mm kokoisista moduulireikätiilistä
MRT 85. Seinärakenteen paksuus oli 85 mm. Tiilien
tiheys oli noin 1400 kg/m³. Tiilien valmistaja
oli Tiiliyhtymä Oy, Tohmajärvi.

Koekappaletta säilytettiin välittömästi ennen polt-
toetta noin kuuden viikon ajan tilassa, jonka ilman
lämpötila oli noin 20°C ja suhteellinen kosteus noin
40%.

Koe

Polttokoe suoritettiin palotekniikan laboratorion ver-
tikaaliuunissa Espoossa 1978-05-03 Nordtest-menetelmän
NT FIRE 005, elements of building construction: fire
resistance mukaisesti. Uunin lämpötila mitattiin kuu-
della termoelementillä, jotka oli sijoitettu koekappa-
leeseen porattuihin reikiin siten, että elementit
ulottuivat 100 mm tulen puolelle. Mitattujen uunin
lämpötilojen keskiarvo on esitetty liitteessä n:o 1.
Lämpötila koekappaleen tulen vastakkaisella pinnalla
(ulkopinnalla) mitattiin liitteessä n:o 1 olevan piir-
roksen mukaisissa kohdissa. Mittauspisteet 1...5 oli-
vat tiilen ja pisteet 6 ja 7 laastisauman pinnalla.
Mittaus tulosten perusteella piirretty lämpötilakäyrät
on esitetty liitteessä n:o 1. Liitteessä n:o 2 on
esitetty koekappaleen keskikohdan taipuma polttokokeen
aikana, ja liitteessä n:o 3 on valokuvia koekappalees-
tä kokeen eri vaiheissa.

Kokeen aikana tehtiin seuraavat havainnot:

<u>Aika/min</u>	<u>Havainto</u>
-----------------	-----------------

0	Koe aloitettiin.
---	------------------

18	Koekappaleen ulkopinnan keskiosaan syntyi koko koekappaleen korkuinen pystyhalkeama.
----	---

60	Koe lopetettiin.
----	------------------

Koehallin ilman lämpötila oli kokeen aikana noin 21°C.
Kokeen jälkeen koekappale oli taipuneena ja osittain
halkeilleena paikoillaan.

Yhteenveto

Kokeessa saatujen tulosten perusteella voidaan todeta
että kokeen päättyessä 60 min kuluttua sen alkamisesta.

koekappaleen ulkopinnan keskimääräinen lämpötilan nousu oli 93°C (laskettuna mittauspisteistä 1...5) ja korkein mitattu 105°C (mittauspisteessä 5). Koekappaleeseen ei kokeen aikana syntynyt sellaisia halkeamia tai reikiä, joiden läpi olisi tunkeutunut liekkejä tai kuumia palamiskaasuja.

Edellä olevan perusteella tutkittu seinärakenne täytti Suomen rakentamismääräyskokoelmassa (osa E 5, Kantavien ja osastoivien rakennusosien palonkestävyys) esitettyt osastoivia A-luokan rakennusosia koskevat vaatimukset 60 min ajan.

Espoo 1978-05-22

VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSKESKUS
Palotekniikan laboratorio

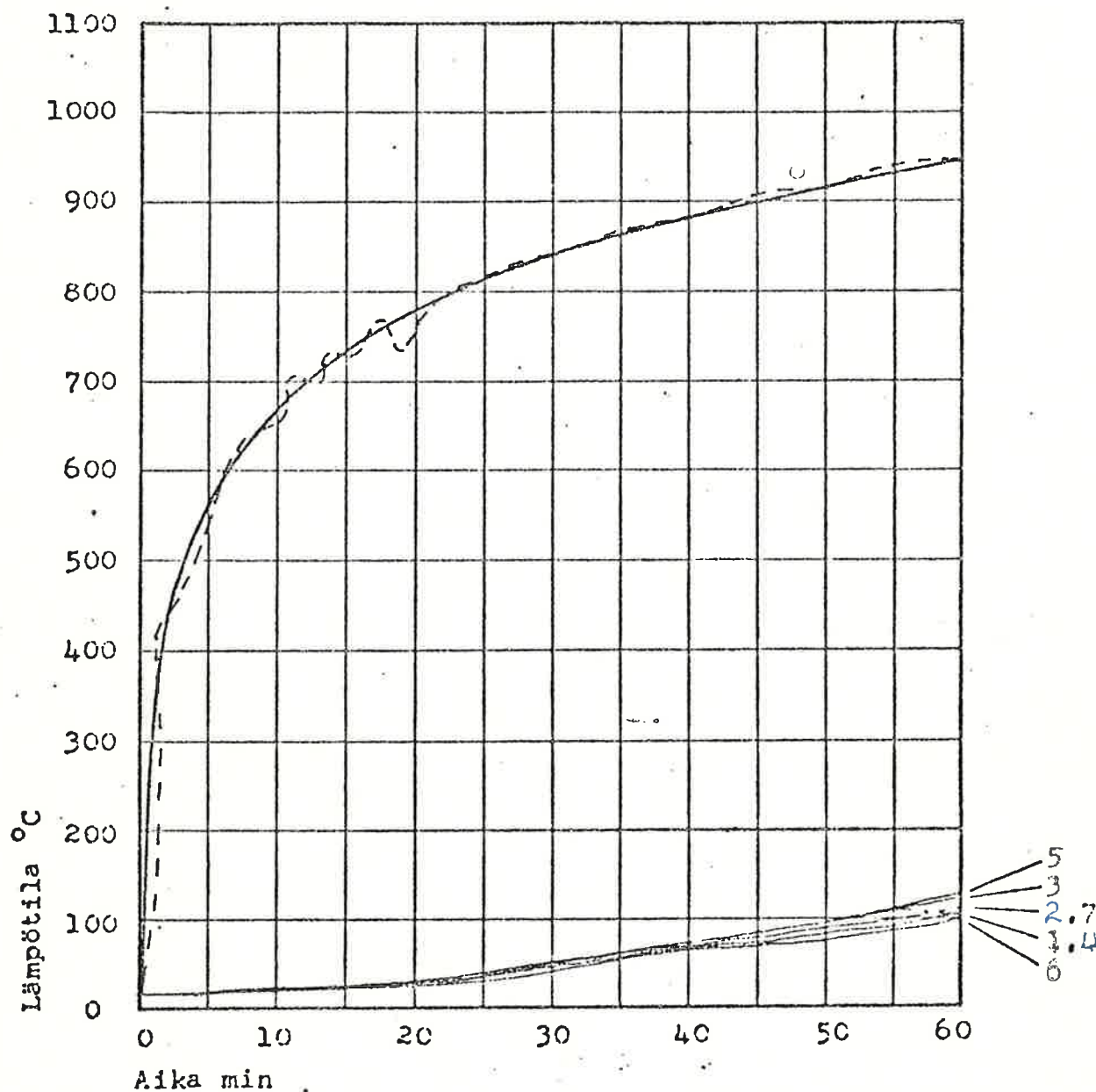
Laboratorionjohtaja

Claes Holm

Tutkija

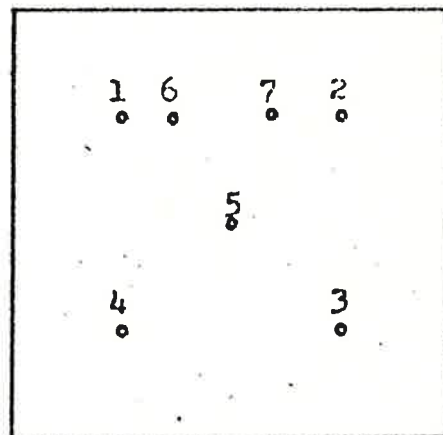
Mikko Rutanen





Lämpötilakäyrät

- = uunin ohjelämpötila
- - - - = mitattu uunin lämpötila
— = koeesineen lämpötilat



Mittauspisteiden paikat

Koekappaleen keskikohdan taipuma polttokokeen aikana.

Aika/min	Taipuma/mm
0	0
5	10
10	25
15	32
20	40
25	47
30	56
40	60
50	64
60	66

Tilaaaja: Suomen Tiiliteollisuusliitto r.y., Iso Roobertinkatu 20, 00120 Helsinki 12.

Tilaus: Kirje 1978-03-15/AL/k1.

Tehtävä: Moduulireikätiiliseinärakenteen polttokoe.

Koekappale: Tilaaajan toimesta valmistettiin palotekniikan laboratoriossa 1978-03-21 tiiliseinärakenne, joka muodostui 2900 mm x 2900 mm kokoiseen teräskehykseen muuratuista 85 mm x 85 mm x 285 mm kokoisista moduulireikätiilistä MRT 85. Seinärakenteen paksuus oli 85 mm. Tiilien tiheys oli noin 1500 kg/m³. Tiilien valmistaja oli Lappilan Tiilitehdas Oy.

Koekappaletta säilytettiin välittömästi ennen polttokoea noin kuuden viikon ajan tilassa, jonka ilman lämpötila oli noin 20°C ja suhteellinen kosteus noin 40%.

Koe

Polttokoe suoritettiin palotekniikan laboratorion vertikaaliuunissa Espoossa 1978-05-05 Nordtest-menetelmän NT FIRE 005, elements of building construction: fire resistance mukaisesti. Uunin lämpötila mitattiin kuudella termoelementillä, jotka oli sijoitettu koekappaleeseen porattuihin reikiin siten, että elementit ulottuivat 100 mm tulen puolelle. Mitattujen uunin lämpötilojen keskiarvo on esitetty liitteessä n:o 1. Lämpötila koekappaleen tulen vastakkaisella pinnalla (ulkopinnalla) mitattiin liitteessä n:o 1 olevan piirroksen mukaisissa kohdissa. Mittauspisteet 1...5 olivat tiilen ja pisteet 6 ja 7 laastisauman pinnalla. Mittaustulosten perusteella piirretyt lämpötilakäyrät on esitetty liitteessä n:o 1. Liitteessä n:o 2 on esitetty koekappaleen keskikohdan taipuma polttokokeen aikana, liitteessä n:o 3 on valokuvia koekappaleesta kokeen eri vaiheissa.

Kokeen aikana tehtiin seuraavat havainnot:

<u>Aika/min</u>	<u>Havainto</u>
0	Koe aloitettiin.
10	Koekappaleen ulkopinnan keskiosaan syntyi koko koekappaleen korkuinen pystyhalkeama.
60	Koe lopetettiin.

Koehallin ilman lämpötila oli kokeen aikana noin 19°C. Kokeen jälkeen koekappale oli taipuneena ja osittain halkeilleena paikoillaan.

Yhteenveto

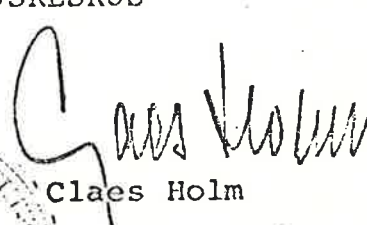
Kokeessa saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että kokeen päättyessä 60 min kuluttua sen alkamisesta koekappaleen ulkopinnan keskimääräinen lämpötilan nousu oli 127°C (laskettuna mittauspisteistä 1, 3, 4 ja 5) ja korkein mitattu 141°C (mittauspisteessä 5). Koekappaleeseen ei kokeen aikana syntynyt sellaisia halkeamia tai reikiä, joiden läpi olisi tunkeutunut liekkejä tai kuumia palamiskaasuja.

Edellä olevan perusteella tutkittu seinärakenne täytti Suomen rakentamismääräyskokoelmassa (osa E 5, Kantavien ja osastoivien rakennusosien palonkestävyys) esitetyt osastoivia A-luokan rakennusosia koskevat vaatimukset 60 min ajan.

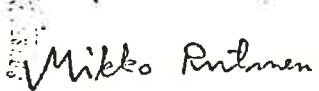
Espoo 1978-05-22

VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSKESKUS
Palotekniikan laboratorio

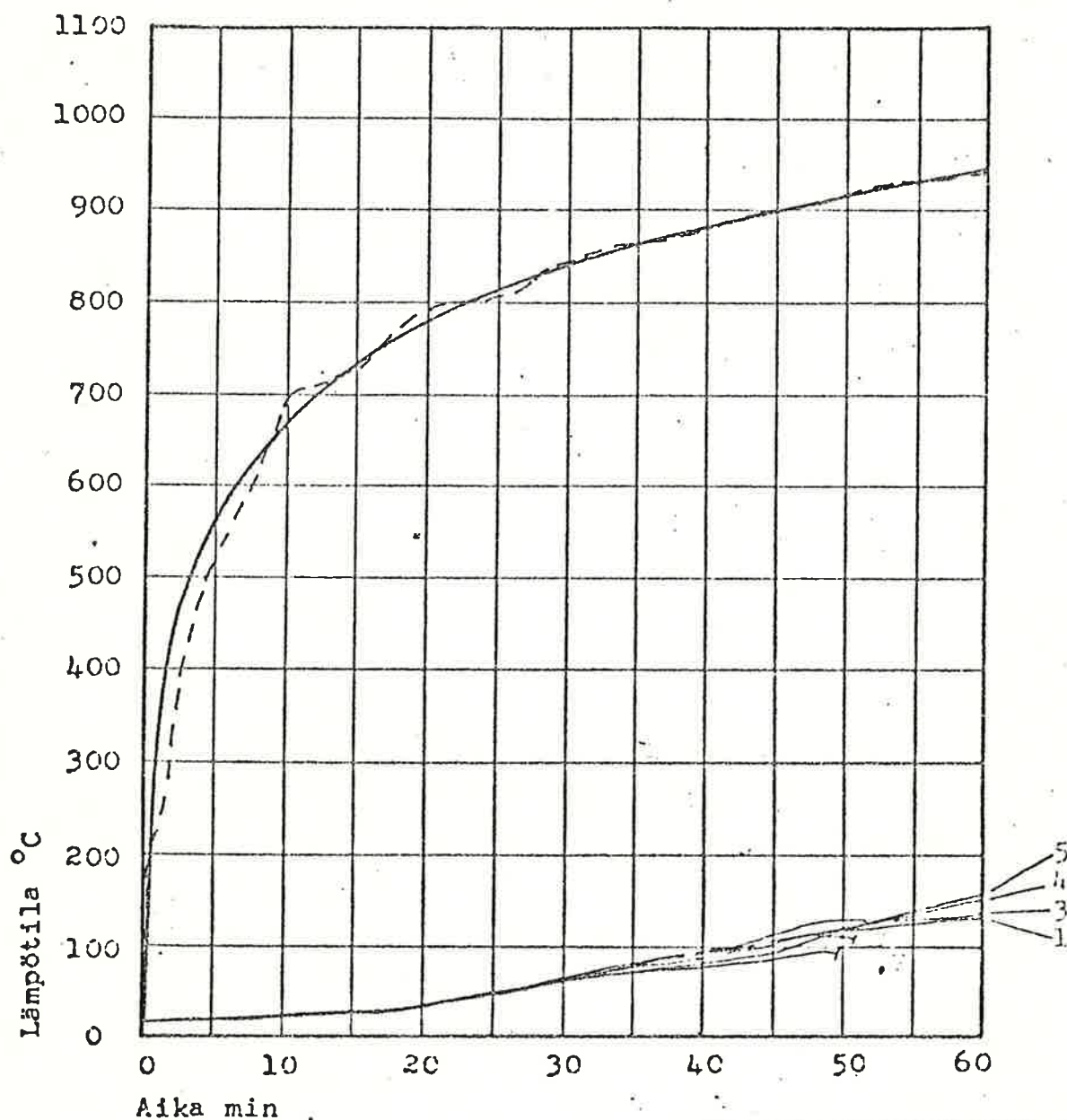
Laboratorionjohtaja


Claes Holm

Tutkija

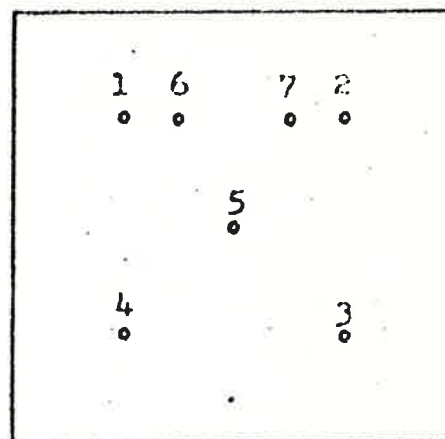


Mikko Rutanen

5-PAL/MR/MLL



Lämpötilakäyrät

- = uunin ohjelämpötila
- = mitattu uunin lämpötila
- = koeappaleen lämpötilat
- | = termoelementti irronnut kokeen aikana



Mittauspisteiden paikat

Koekappaleen keskikohdan taipuma polttokokeen aikana.

Aika/min	Taipuma/mm
0	0
5	10
10	27
15	37
20	51
25	56
30	59
40	64
50	69
60	75