

# FESCOTERM

*kolmikerrosrappaus*

11.8.2010

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

2

---

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>YLEISTÄ</b> .....	<b>4</b>
1.1	RAKENNE .....	4
1.2	MATERIAALIT .....	4
1.2.1	<i>Eriste</i> .....	4
1.2.2	<i>Laastit</i> .....	5
1.2.3	<i>Muut materiaalit ja tarvikkeet</i> .....	5
1.2.3.1	Pellit .....	5
1.2.3.2	Rappausverkko .....	5
1.2.3.3	Eristysrappauskiinnikkeet .....	6
1.2.3.4	Muut kiinnikkeet .....	6
<b>2</b>	<b>EDELTVÄT TYÖT</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ERISTEIDEN JA KIINNIKKEIDEN ASENNUS</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>RAPPAUSVERKON ASENNUS</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>RAPPAUS</b> .....	<b>8</b>
5.1	POHJARAPPAUS .....	8
5.2	TÄYTTÖRAPPAUS .....	8
5.3	PINTARAPPAUS .....	9
5.4	LAASTIEN VALINTA JA MUUT YKSITYISKOHDAT .....	9
5.4.1	<i>Pohjustus</i> .....	9
5.4.2	<i>Täyttörappaus</i> .....	9
5.4.3	<i>Pintakäsittely</i> .....	10
<b>6</b>	<b>LIIKUNTASAUMAT</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>PELTIPINTOJEN PINNOITTAMINEN</b> .....	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>VIIMEISTELYTYÖT</b> .....	<b>11</b>
8.1	SUOJAUKSIEN POISTO JA PINTOJEN PUHDISTUS .....	11
8.2	MUUT VIIMEISTELYTYÖT .....	11
<b>9</b>	<b>TOIMITTAJALUETTELO</b> .....	<b>12</b>

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

3

---

## KUVALUETTELO

- KUVA 1: ASENNUSVÄLIN VALINTA HEILURIHAAN ASENNUKSESSA .....
- KUVA 2: YLEISLEIKKAUS.....
- KUVA 3: ERK:N ASENNUSVAIHEET .....
- KUVA 4: RASKAS KIINNITYS JULKISIVUSSA.....
- KUVA 5: SYÖKSYTORVI, VAAKALEIKKAUS .....
- KUVA 6: SYÖKSYTORVI, PYSTYLEIKKAUS .....
- KUVA 7: ERISTELEVYJEN PAKSUUS, KIINNIKEIDEN PAIKAT .....
- KUVA 8: SISÄKULMAN PÄÄTEPELTI, PYSTYLEIKKAUS .....
- KUVA 9: LISÄVERKOTUS AUKOISSA .....
- KUVA 10: SOKKELILIITTYMÄ, PYSTYLEIKKAUS.....
- KUVA 11: RÄYSTÄSRAKENNE, PYSTYLEIKKAUS.....
- KUVA 12: IKKUNA, PYSTYLEIKKAUS.....
- KUVA 13: LÄPIVIENTI, PYSTYLEIKKAUS.....
- KUVA 14: LIIKUNTASAUMA, VAAKALEIKKAUS.....
- KUVA 15: LIIKUNTASAUMA, PYSTYLEIKKAUS.....
- KUVA 16: ULKOKULMA, VAAKALEIKKAUS .....
- KUVA 17: IKKUNA, VAAKALEIKKAUS.....
- KUVA 18: UPOTETTU SYÖKSY.....
- KUVA 19: SISÄKULMA, VAAKALEIKKAUS .....
- KUVA 20: PÄÄTEPELTI.....
- KUVA 21: IKKUNAPIELIPELLIT .....
- KUVA 22: ULKOKULMAN PÄÄTEPELTI, VAAKALEIKKAUS.....
- KUVA 23: VESIPELLIN JA PIELIPELLIN LIITTYMÄ .....

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

4

## TYÖTAPASELITYS

### 1 YLEISTÄ

#### 1.1 Rakenne

Lisäeristettävä rakennus eristetään jäykällä eristevillalla. Eriste kiinnitetään seinäpintaan mekaanisin kiinnikkein, joihin kiinnitetään pistehitsattu, kuumasinkitty rappausverkko. Julkisivu rapataan suoraan eristeen ja verkon päälle kolmikerrosrappauksena. Rappauslaasteina käytetään tehdasvalmisteisia kuivalaasteja. Pintalaasti on värillinen.

#### 1.2 Materiaalit

##### 1.2.1 Eriste

Lämmöneristeenä käytetään Isover Oy:n valmistamaa lasivillaa (Isover FS 5) tai Paroc Oy:n valmistamaa vuorivillaa Paroc Fas1 tai Rockwool Oy:n valmistamaa vuorivillaa Fasade 1. Seinärakenteen alaosissa, sokkeleissa ja iskukuormituksille alttiissa kohdissa voidaan käyttää em. eristeiden enemmän kuormitusta kestävämpiä laatuja. Oheisessa taulukossa on esitetty eristerappauksessa käytettävät eristeet.

FESCOTERM - eristerappauksessa käytettävät lämmöneristeet:

Tuote	Kuormituskestävyys kN/m <sup>2</sup> *)	Paksuus mm	Lämmönjohtavuus		Palo-ominaisuus
			lab.arvo **) W/mK	lask.arvo W/mK	
ISOVER FS 5	5	50 - 120	0,035	0,037	palamaton
PAROC FAS 1	5	30-180		0.036	Palamaton
ROCKWOOL Fasade 1		50 - 200		0.036	Palamaton

\*) 10 %:n puristuma

\*\*) Laboratorioarvo 10 C:n keskilämpötilassa, ISO 8301, ISO 8302

Eristerappauksessa eristeenä on käytettävä pääsääntöisesti palamattomia tai ulkoseiniin paloteknisesti erikseen hyväksytyjä eristeitä, jos kyseessä on kerrostalo. Keskimäärin jo 50 mm:n paksuinen eristekerros riittää parantamaan betonielementeistä, tiilestä tai kevytbetonista valmistetun vanhan kerrostalon seinän lämmöneristävyyttä 30-50 % vanhan rakenteen paksuudesta riippuen.

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

5

## 1.2.2 Laastit

Laasteina käytetään Fescon Oy:n kalkkisementtilaasteja. Käytetyt laastityypit ovat seuraavat:

Pohjalaasti	KS 35 / 65 / 500
Täyttölaasti	KS 35 / 65 / 500 tai KS 50/50/600
Pintalaasti	KS 50 / 50 / 600 Jalolaasti

Laastit ovat kuivalaasteja.

Pinnoitteena voidaan käyttää myös Fescon Silikonihartsipinnoitetta.

## 1.2.3 Muut materiaalit ja tarvikkeet

### 1.2.3.1 Pellit

Ikkunanpielipellit on valmistettu sinkitystä ja pohjakäsittelystä teräspellistä, ainevahvuus 0,6 mm.

Ikkunavesipellit ovat tavallisesti sinkittyä tai sinkittyä ja muovipinnoitettua teräspeltiä, ainevahvuus 0,5 mm.

Muut vesipellit tehdään kuten ikkunavesipellit.

Päätepelti tehdään sinkitystä ja pohjakäsittelystä teräspellistä, ainevahvuus 0,5 mm.

### 1.2.3.2 Rappausverkko

Rappausverkko on Tammet Tuotanto Oy:n pistehitsattua rappausverkkoa (tai vastaavaa), joka on kuumasinkitty hitsauksen jälkeen. Verkon silmäkoko 19 \* 19 mm ja langan vahvuus 1,0 mm. Verkkoa on saatavana 500, 1000 ja 1500 mm leveänä ja verkkorullan pituus on 25 m.

**Eristerappauksessa käytettävät Tammet rappausverkot:**

Tuotenumero	Leveys mm	Pituus m	Silmäkoko mm	Langan Ø mm	Teor. kg/m <sup>2</sup>
2073505Z	500	25	19 x 19	1,0	0,63
2074504Z	1000	25	19 x 19	1,0	0,63
2074503Z	1500	25	19 x 19	1,0	0,63

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

6

---

## 1.2.3.3 Eristysrappauskiinnikkeet

Eristerappauskiinnikkeenä käytetään Sormat Oy:n ERK-kiinnikettä (tai vastaavaa), joka koostuu seuraavista osista: ERK-kulma, heilurihaka ja kolme lukituslevyä. ERK-kiinnikkeiden numerointi ilmaisee käytetyn eristeen paksuuden. ERK-kulma ankkuroidaan seinään erilaisilla kiinnikkeillä, jotka valitaan rakennettavan alustan perusteella. Kokonaisuuden (ERK-kiinnikkeen ja muiden kiinnikkeiden) tulee olla korroosionkestävä. Kiinnikkeenä voidaan käyttää myös Vipmek Oy:n Termo Fix eristerappauskiinnikkeitä

## 1.2.3.4 Muut kiinnikkeet

Kiinnikkeinä käytetään yleensä sivulla 7 esitettyjä kiinnikkeitä.

Ankkurointi tapahtuu kantavaan seinään tilanteissa, kun vanha pintamateriaali ei ole ankkuroitu luotettavasti kiinni kantavaan rakenteeseen (esim. kevytbetoniharkkomuuraus). Ankkurointi suoritetaan tällöin kohteeseen soveltuvilla pitkillä kiinnikkeillä niin, että joka neljäs kiinnike ankkuroidaan kantavaan rakenteeseen.

Mikäli alustan laadusta tai lujuudesta ei olla varmoja, kiinnikkeet määritetään ulosvetokokeiden perusteella.

Lisäankkurointia voi vaatia myös betoni-sandwich-elementti, jonka ulkokuoren kannatuksesta ei ole riittävää varmuutta. Lisäankkurointitarpeen määrittelee rakennesuunnittelija. Tällöin käytetään käyttöselosteen mukaisia Sormat-julkisivukiinnikkeitä.

## 2 EDELTÄVÄT TYÖT

Normaalikuntoinen seinä ei tarvitse tasoittamista, eikä irrallista maalausta eikä halkeillutta rappausta tarvitse poistaa. Mikäli seinässä on yli 15 mm:n korkeuseroja, ne on tasoitettava.

Irtonainen rappaus on syytä poistaa seinästä. Mikäli seinä on pinnoitettu höyrytiiviillä pintakäsittelyllä (esim. tiiviit lateksit), on sen pinta syytä rikkoo hengittäväksi.

Ikkunapellitykset, ilmastointiventtiilit, syöksytorven kiinnikkeet, yms. läpimenot tulee muuttaa uutta rakennekäsitelmää vastaaviksi.

Työssä voidaan käyttää kiinteitä telineitä tai nostolava-tyyppisiä siirrettäviä telineitä. Teline tulee sijoittaa ja tukea työsuojelu- ja muiden viranomaisten säädöksiä noudattaen.

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

7

---

## 3 ERISTEIDEN JA KIINNIKKEIDEN ASENNUS

**Kiinnikevaihtoehtoja ERK-kiinnikkeen kiinnittämiseksi eri seinärakenteille:**

**Puuseinä:** Ruostumaton Yleisruuvi YRH 6 \* 45 tai YRH 6 \* 80

**Betoniseinä:** Nailontulppa NAT 8 + rst Yleisruuvi YRH 6 \* 45 tai  
Confix 5 \* 35 Betoninaula rst

**Rapattu tai huokoinen betoni ja tiilimuurattu / rapattu alusta:**

Pitkä Nailontulppa NAT 8 L + rst Yleisruuvi YRH 6 \* 80  
(Kiinnitys rakenteeseen, ei rappauskuoreen)

**Kevytbetoni:** Kevytbetonitulppa KBT 8 + rst Kuusioruuvi M 8 \* 40 tai  
pitkä Nailontulppa NAT 8 L + rst Yleisruuvi YRH 6 \* 80 tai  
Kevytbetoniruuvi KBR 8 x 75  
(ulosvetokokeet suoritettava).

**Rapattu kevytbetoni:**

Kevytbetonitulppa KBT 8 + rst laippatappi M 8 \* 85 + rst M8 mutteri tai  
Kevytbetoniruuvi KBR 8 x 100

**Kevytbetoniasennukset:**

Joka neljäs asennus kantavaan seinään Runkoankkuri M 8,  
Tankoankkuri M 8 tai rst M 8 tanko + M 8 rst mutteri + MSA 8 ankuri.

Mikäli alustan laatua tai lujuutta ei tiedetä, valitaan kiinnike ulosvetokokeiden perusteella. Ulosvetokokeissa vetolujuuden tulee olla vähintään 1 kN suoraa vetoa/kiinnike.

Ulkokuoren kannatuksen varmistamiseksi rakennesuunnittelija saa lisätietoa mitoitus ja käyttöohjeesta N:o 151, Sormat-julkisivukiinnikkeet, lisätietoja saa Sormat Oy:ltä.

Kiinnikkeiden välinen etäisyys ei saa ylittää 600 mm (sekä vaaka- että pystysuunnassa) ja sopiva kiinnikkeiden määrä on 4-5 kpl/m<sup>2</sup>. Nurkan, liikuntasauaman ja liittymärakenteen kohdalla tulee kiinnikkeen maksimietäisyyden olla reunasta n. 150 mm.

Eristelevyn alareunan korkeudelle asennetaan tarvittaessa linjalauta, jonka varaan päätepeltilä asennetaan. Eristeen asentaminen aloitetaan sokkelin liittymästä ja alimmaisen kerroksen asentamisessa varmistetaan lähdön vaakasuoruus. Eristeen asennuksessa on huomattava laskea eristettä alaspäin, jolloin heilurihaka asettuu oikeaan kulmaan ( kts. Kuva 1).

Eristelevyt asennetaan tiiviisti kiinni toisiinsa siten, ettei niiden väliin jää rakoja. Iskukuormille alttiit rakenteen osat voidaan eristää rakenteen kuormitukset huomioon ottaen kovempaa kuormitusta kestäväällä eristeellä. Eriste lukitaan ERK-kiinnikkeen heilurihakaan yhdellä lukituslevyllä.

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

8

---

## 4 RAPPAUSVERKON ASENNUS

Rappausverkko asennetaan pystysuunnassa aloittamalla kiinnitys ylhäältä räystäään reunasta. Paras tulos saavutetaan verkon ollessa mahdollisimman pitkinä yhtenäisinä mattoina. Verkko kiinnitetään kahdella lukituslevyllä, jotka painetaan seinään kiinnitettyyn heilurihakaan. Tällöin verkko jää suorana kiinnikkeiden varaan.

Verkot tulee limittää pysty- ja vaakasuunnassa vähintään 100 mm. Mikäli limityksen kohdalle ei tule kiinnikeriviä, voidaan limitys sitoa esim. kuumasinkityillä nauloilla.

Nurkan kohdalle tehdään perusverkotuksen päälle lisäverkkokaista, joka kiertyy nurkan kohdalle vähintään 200 mm. Perusverkko ja lisäverkko kiinnitetään toisiinsa kohdalle osuvilla kiinnikkeillä tai kuumasinkityillä nauloilla (kts. Kuva 8).

Julkisivun aukkojen (ovet, ikkunat) sekä parvekelaattojen nurkkiin asennetaan 300 \* 500 mm lisäverkot kulmahalkeamien syntymisen estämiseksi. Mekaanisille rasituksille alttiit kulmat vahvistetaan nurkkaverkotuksin tai erityisillä kulmanvahvistusprofiileilla.

Ikkuna- ja ovikarmit voidaan tehdä joko rappaamalla tai pellittämällä. Rappausvaihtoehdossa jätetään liikuntasauva vanhan ja uuden rappauksen välille. Mikäli valitaan pellitys, vanha rappausta ei tarvitse poistaa. Pellit asennetaan verkotusvaiheessa. Kulmapelti muodostaa samalla rappauskulman vahvikkeen ja toimii ohjurina rapattaessa.

## 5 RAPPAUS

Rappauksessa käytetään Fescon Oy:n kuivalaasteja.

### 5.1 Pohjarappaus

Pohjarappaus tehdään pohjalaastilla. Rappauspinta tasataan oikolaudalla. Laastikerros on pidettävä kosteana 1-3 vrk lämpötilasta ja kosteudesta riippuen. Kuivalla ja lämpimällä säällä rappauspinta kostutetaan tarvittaessa.

### 5.2 Täyttörappaus

Täyttörappaus tehdään koneellisesti 1-3 vrk:n kuluttua pohjarappauksesta täyttölaastilla. Kuivalla säällä pohjarappaus kastellaan ennen täyttörappauksen aloittamista. Täyttörappaus oikaistaan pielipeltejä yms. ohjureita käyttäen siten, että valittu toleranssiluokka saavutetaan, ja hierretään tasaiseksi. Tarvittaessa rappaus kostutetaan. Ennen pintarappausta, kuitenkin viimeistään kahden viikon kuluttua täyttörappauksesta, leikataan liikuntasauvat suunnitelman mukaisiin paikkoihin. Liikuntasauva leikataan siten, että myös rappausverkko katkaistaan. Pinnan tasaisuus mitataan tarvittaessa täyttörappauksen jälkeen.

Täyttörappauskerrosta hierrettäessä on varottava pinnan liiallista työstöä, joka nostaa sideainekalvon laastikerroksen pintaan. Jos pintana on hienoroiskepinta, täyttörappauspinnan on vastattava lopullisen pinnan tasaisuusvaatimusta, koska pintalaastin ruiskutus ei korjaa pinnan virheitä

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

## 5.3 Pintarappaus

Pintavaihtoehdoksi voi valita hieno- tai karkearaiskepinnan. Pintarappaus tehdään värillisellä pintalaastilla 5 -7 vrk:n kuluttua täyttörappauksesta. Täyttörappausalustaa kastellaan tarvittaessa noin 2 tuntia ennen pintarappauksen aloittamista. Pintarappaus tehdään ruiskuttamalla kahtena kerroksena siten, että ulkonäköä haittaavia työsaumoja ei synny.

Mikäli halutaan puuhierretty rappauspinta, pintalaasti hierretään ruiskuttamisen jälkeen tasaiseksi. Myös pintalaastia hierrettäessä on varottava sideainekalvon muodostumista laastikerroksen pintaan.

Ennen pintalaastin kovettumista leikataan liikuntasaumat auki. Vaihtoehtoisesti voidaan liikuntasaumat ruiskutuksen ajaksi peittää esim. levysuikaleella, joka poistetaan heti ruiskutuksen jälkeen.

## 5.4 Laastien valinta ja muut yksityiskohdat

Alin rappaustemperatuurilämpötila on + 5 °C. Muiden työn yksityiskohtien osalta noudatetaan soveltuvin osin materiaalivalmistajien erityisohjeita.

### 5.4.1 Pohjustus

KS 35 / 65 / 500, 3 mm max. raekoko

Rappaus: Pohjustus tehdään ruiskuttamalla, jolloin laasti tunkeutuu myös verkon alle. Pohjustuslaastia ruiskutetaan niin paljon, että verkko peittyy kokonaan. Laastin pinta oikaistaan laudalla. Pinta saa jäädä karheaksi.

Pohjustuskerroksen paksuus on noin 10 mm ja laastin menekki noin 20 kg/m<sup>2</sup>.

### 5.4.2 Täyttörappaus

KS 50 /50 /600, 3 mm max. raekoko tai KS 35 / 65 / 500, 3 mm max. raekoko

Täyttörappauksen tehtävänä on seinän oikaisemisen lisäksi antaa suoja seinärakenteelle ja saada aikaan imukyvyltään tasainen pohja pintakäsittelylle. Täyttörappaus tehdään yleensä ruiskuttamalla. Rappaus oikastaan ja hierretään niin, että pinnan haluttu laatu saavutetaan.

Täyttökerroksen paksuus on 5-10 mm ja laastimenekki 10-20 kg/m<sup>2</sup>.

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

10

---

## 5.4.3 Pintakäsittely

Jalolaasti, 1.5 tai 3 mm max. raekoko

Pinta ruiskutetaan värillisellä Fescon-Jalolaastilla. Jalolaastin väri voidaan valita Fescon-värikartan mukaan. Pinta voidaan myös maalata Fescon-Kiviväri KS:llä.

Jalolaasti ruiskutetaan esim. suppiloruiskulla kahteen kertaan. Ruiskutusetäisyyden ja ruiskutus-paineen tulee olla sopivia tasaisen lopputuloksen aikaansaamiseksi. Koko julkisivu tulee pyrkiä ruiskuttamaan samana päivänä. Jos työsaumoja joudutaan tekemään on ne tehtävä mahdollisimman näkymättömiin paikkoihin.

Pintalaastikerroksen paksuus on 2-5 mm ja laastin menekki 4-10 kg / m<sup>2</sup>.

Rappauskerroksen laastipaksuus on yhteensä noin 25 mm.

Pinnoitus voidaan tehdä myös Fescon Silikonihartsipinnoitteella jonka pohjusteena käytetään Silikonihartsipohjustetta tällöin täyttökerros pitää olla lujutta KS 35/65.

## 6 LIIKUNTASAUMAT

Rakenteeseen on jätettävä liikuntasauvoja, joiden etäisyys vaaka- ja pystysuunnassa saa olla enintään 10-15 m. Liikuntasauvat on aina jätettävä rakennuksen nurkkakohtiin ja ikkuna- ja ovi-aukkojen ympärille. Lisäksi liikuntasauvat on jätettävä kiinteiden kiinnikkeiden ympärille, jotka eivät pääse liikkumaan (esim. tikkaat).

Liikuntasauva toteutetaan siten, että rappauskerrosten kuivuttua leikataan laikalla sauma auki eristyskerrokseen asti.

Vaakasuuntaiset liikuntasauvat saumataan elastisella tiivistysmassalla. Tiivistysmassan väri valitaan mahdollisimman lähelle pintarappauksen väriä. Pystysuuntaiset liikuntasauvat voidaan jättää auki.

## 7 PELTIPINTOJEN PINNOITTAMINEN

Karmipellit puhdistetaan ennen pinnoittamista vedellä ja tarvittaessa puhdistusaineella ja huuhdellaan puhtaalla vedellä. Pinnoitus suoritetaan joko metallipintamaalilla tai akrylaattipolymeeripinnoitteella. Pinnoitustapa ja värisävy ilmoitetaan julkisivupiirustuksissa.

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

11

---

## 8 VIIMEISTELYTYÖT

### 8.1 Suojauksien poisto ja pintojen puhdistus

Ennen suojauksien poistoa todetaan rappauspinnan kelpoisuus joko valmiina pintana tai pintakäsittelyalustana. Suojaukset poistetaan valmiita pintoja vahingoittamatta ja mahdolliset laastiroiskeet poistetaan harjaamalla tai vedellä.

### 8.2 Muut viimeistelytyöt

Jos pintavaihtoehtona on puuhierretty rappauspinta, pinta viimeistellään maalaamalla kiviväri KS:llä Fesconin ohjeiden mukaisesti. Maalaustyöstä sovitaan erikseen. Syöksytorvet, tikkaat, mainoskilvet, yms. rakenteet asennetaan paikoilleen. Telineet puretaan ja piha- ja katualue puhdistetaan.

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

12

---

## 9 TOIMITTAJALUETTELO

**FESCOTERM-ERISTERAPPAUKSEN SEKÄ RAPPAUSLAASTIEN VALMISTUS JA MYYNTI:**

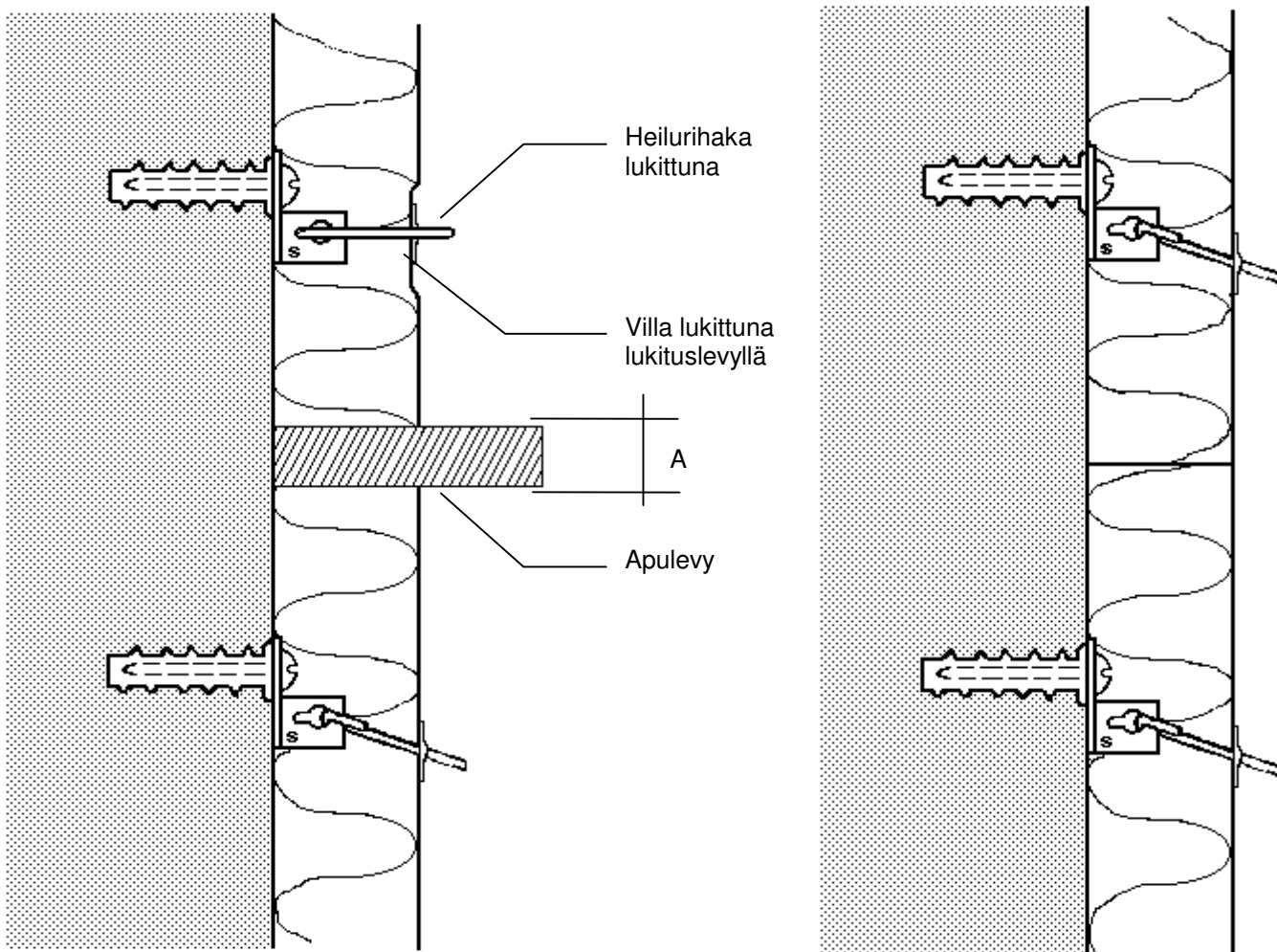
**FESCON OY**

Myllykatu 3  
05830 Hyvinkää  
puh. 020 789 5900  
fax 020 789 5909  
[www.fescon.fi](http://www.fescon.fi)

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

13

Kuvio A: Apulevyn käyttö heilurihaan asennuksessa



## 1. Vaihe

Oikea väli (A) apulevyllä villojen väliin

## Apulevyn valinta

Eristepaksuus	50	70	100	120	140	mm
Levyn paksuus A	5	15	25	30	40	mm

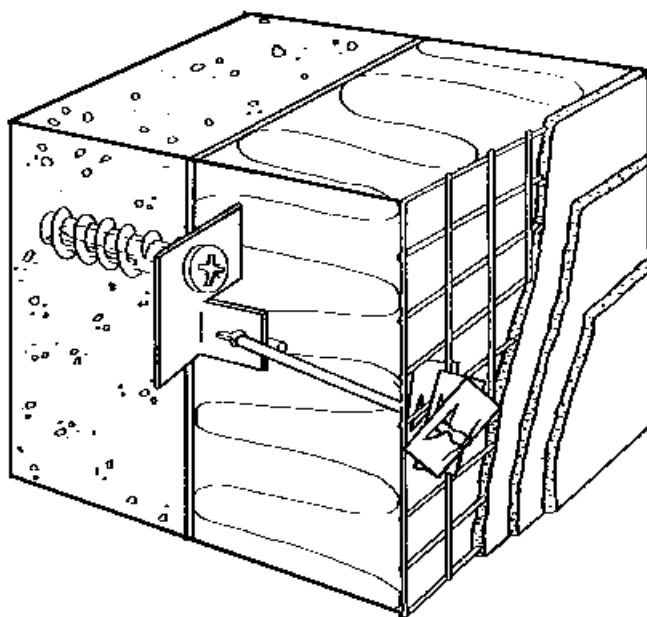
## 2. Vaihe

Kun heilurihaat vapautetaan ja villalevy lasketaan alas, heilurihaat asettuvat noin 20° kulmaan

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

14

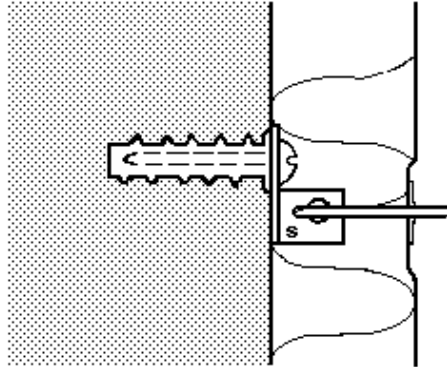
Kuvio B: Yleisleikkaus



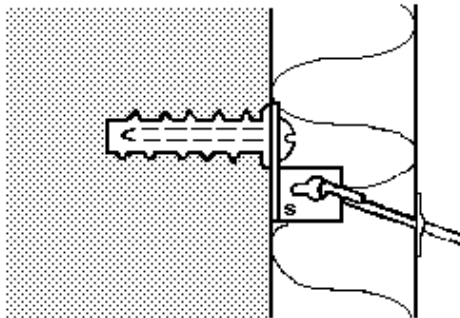
# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

15

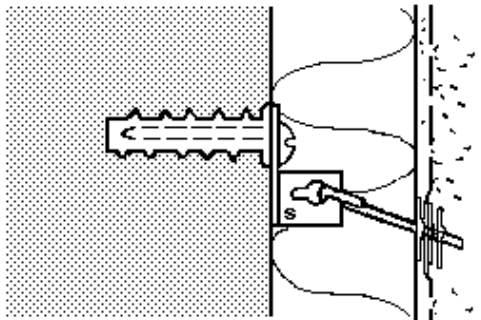
Kuvio C: ERK:n asennusvaiheet



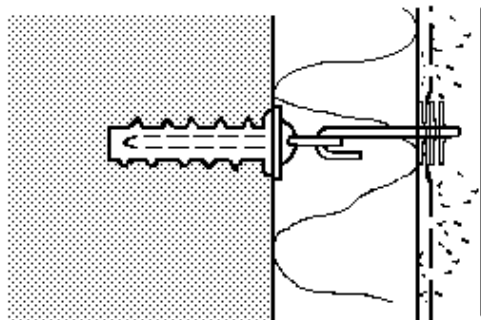
Heilurihaka lukitusasennossa  
ja villa asennettuna



Heilurihaka vapautettuna



Sivukuva halkaistuna lukituslevyt  
asennettuna ja rapattuna



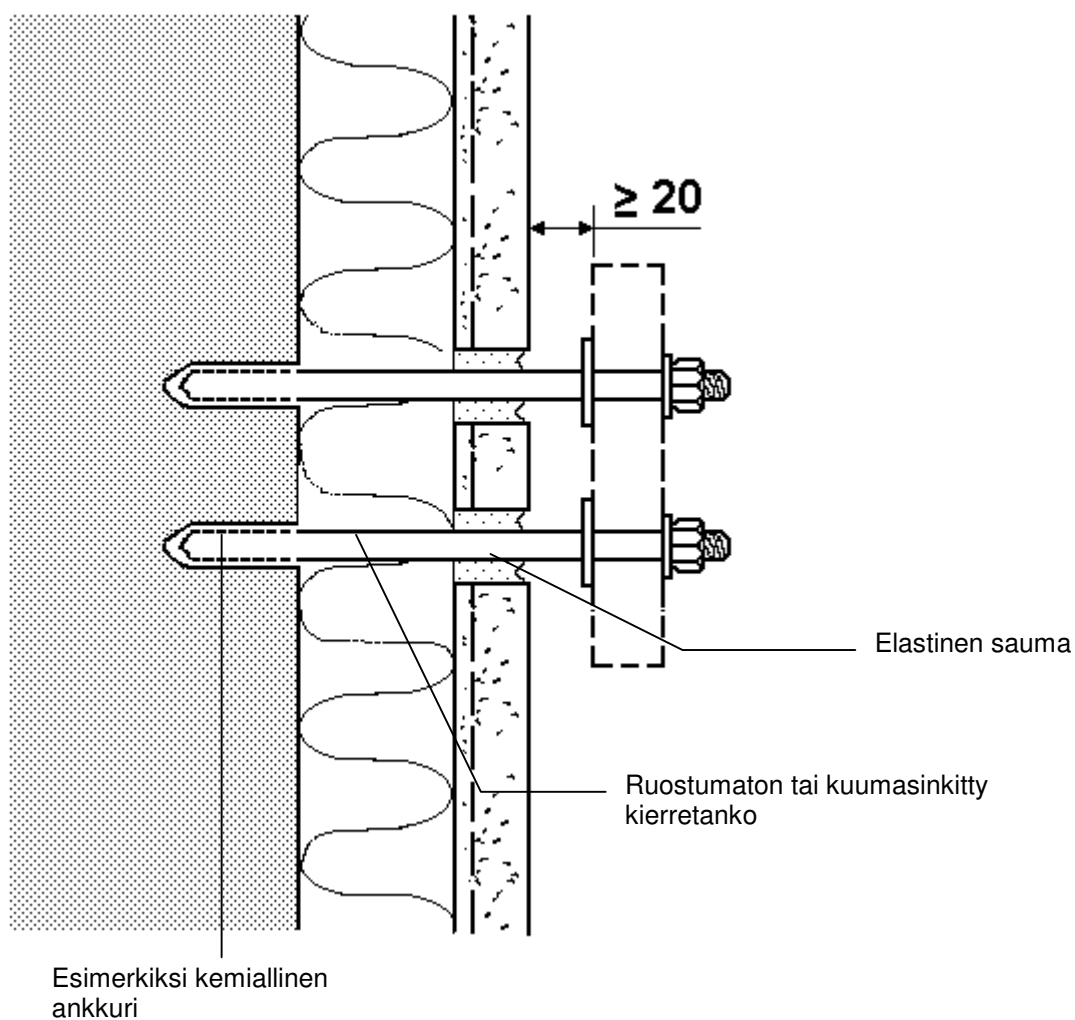
Lopputilanne halkaistuna ylhäältä päin  
katsottuna

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

16

Kuvio D: Raskas kiinnitys julkisivussa

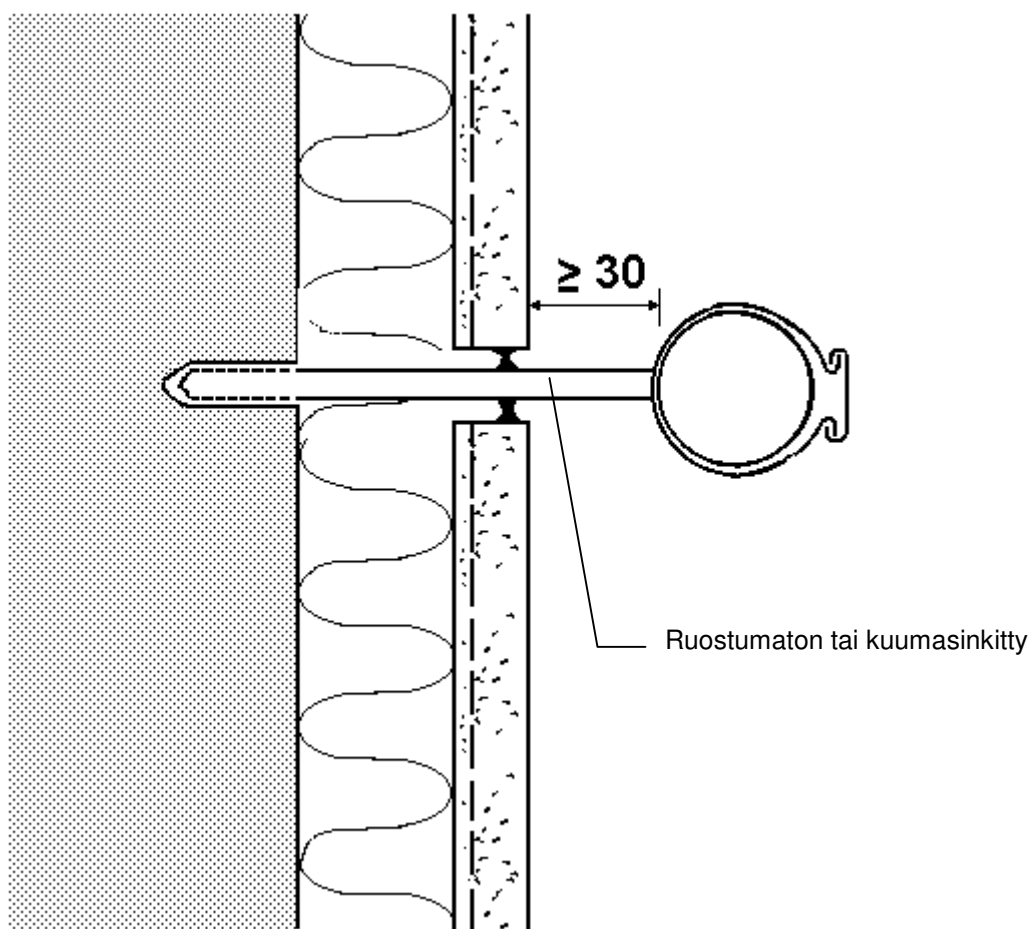
Esim. paloportaat



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

17

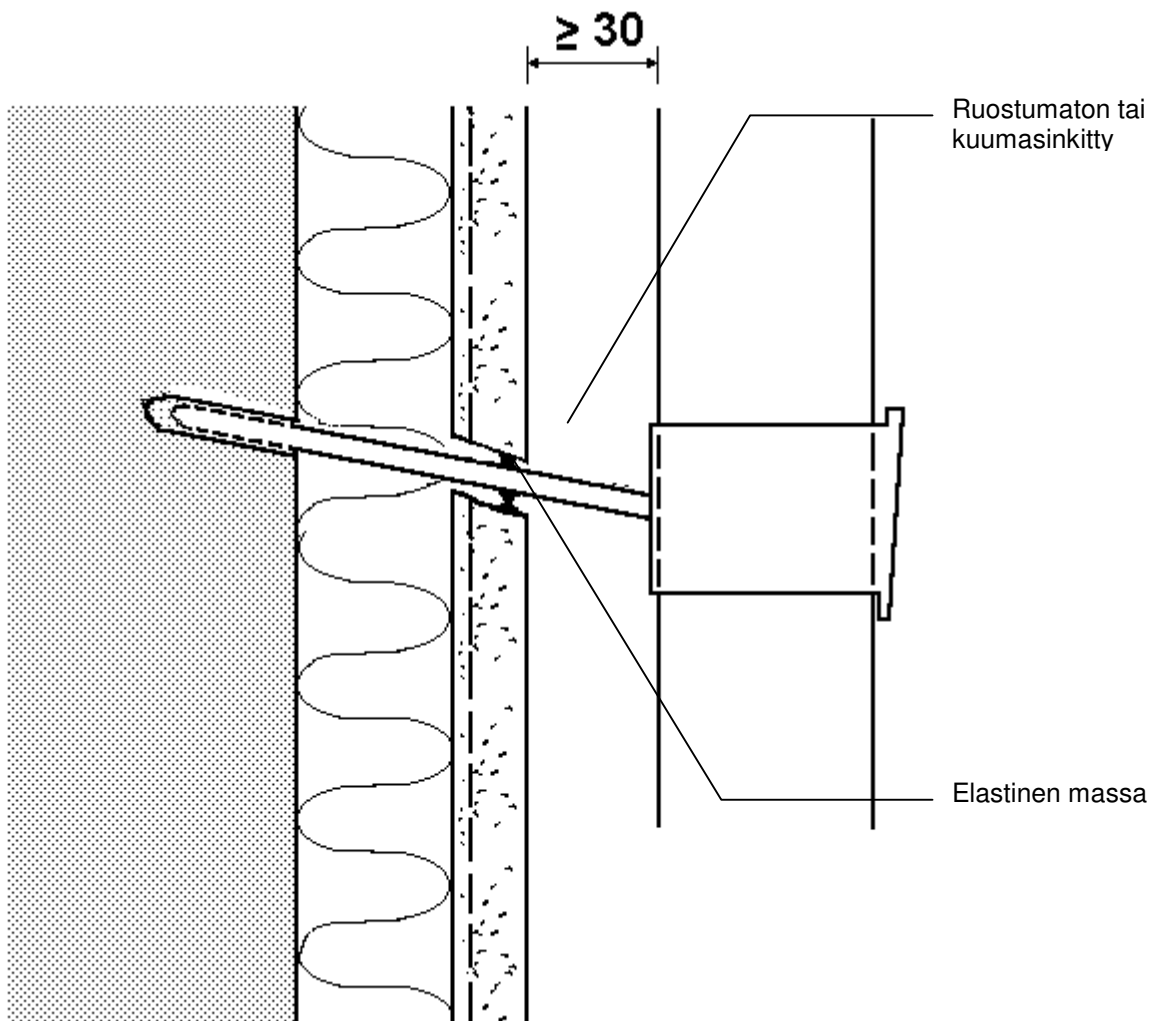
Kuvio E: Syöksytorvi, vaakaleikkaus



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

18

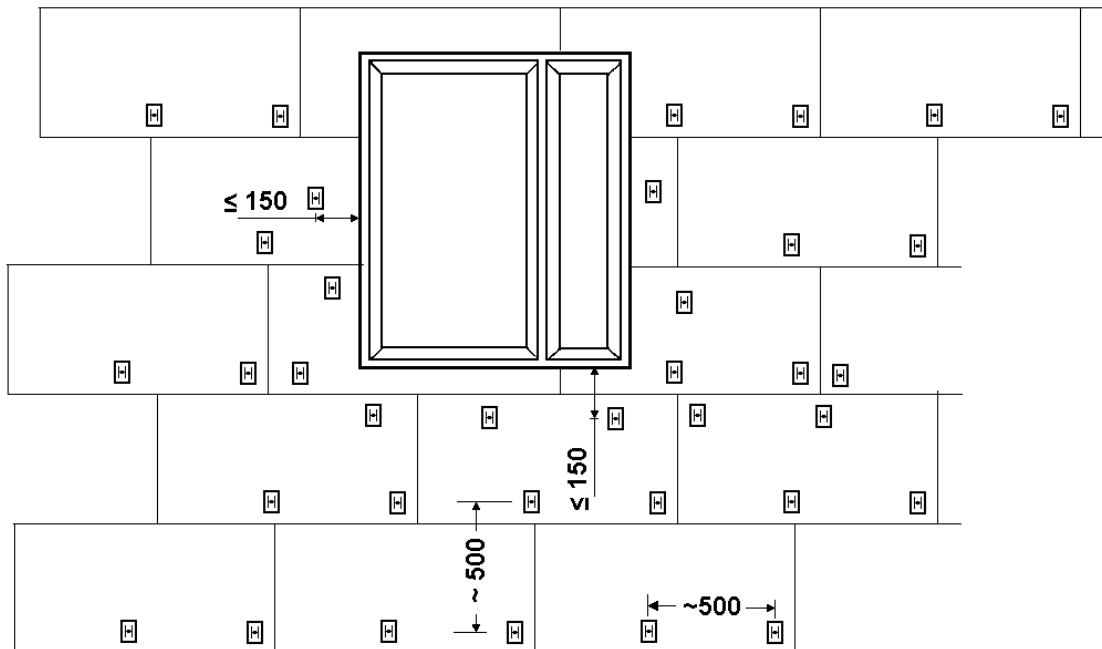
Kuvio F: Syöksytorvi, pystyleikkaus



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

19

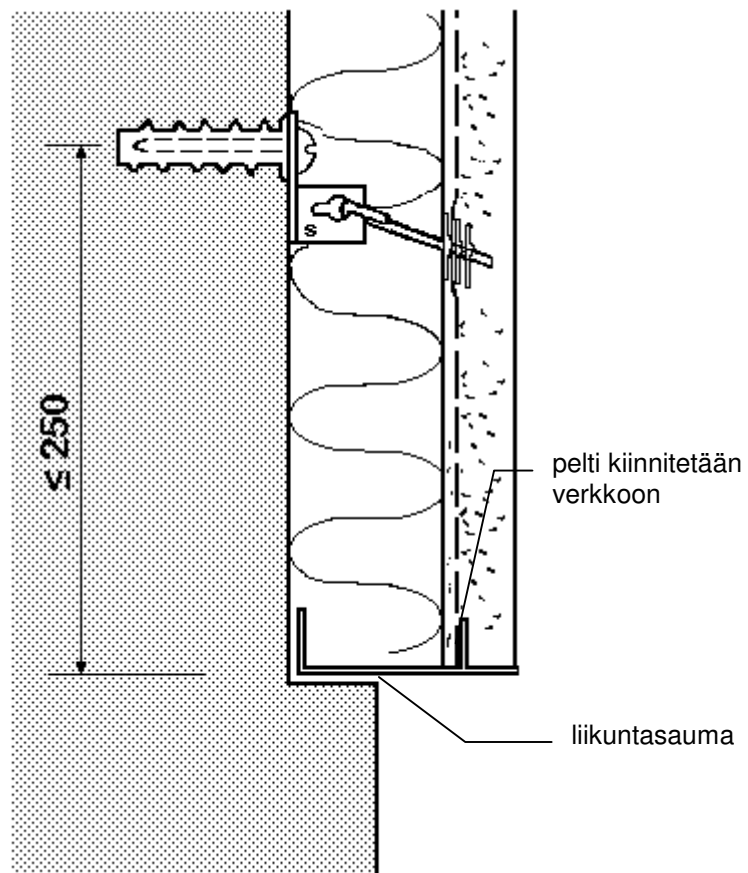
Kuvio G: Eristelevyjien paksuus, kiinnikkeiden paikat



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

20

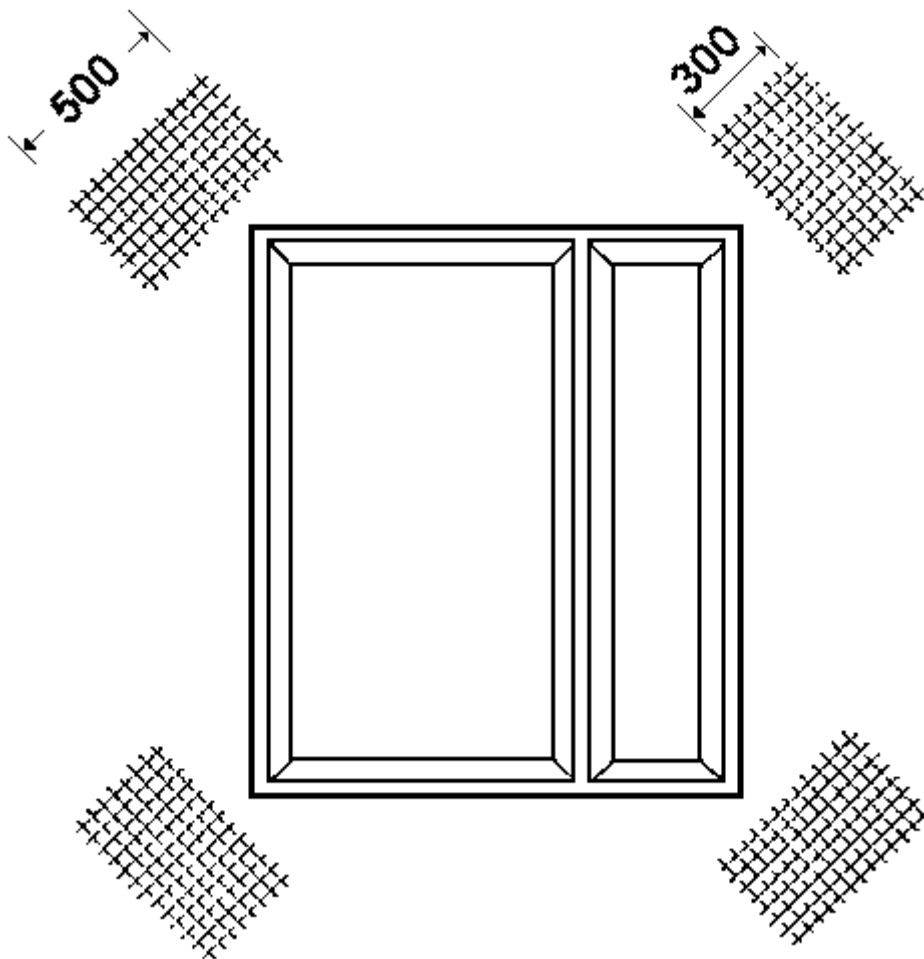
Kuvio H: Sisäkulman päätepelti, pystyleikkaus



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

21

Kuvio I: Lisäverkotus aukoissa

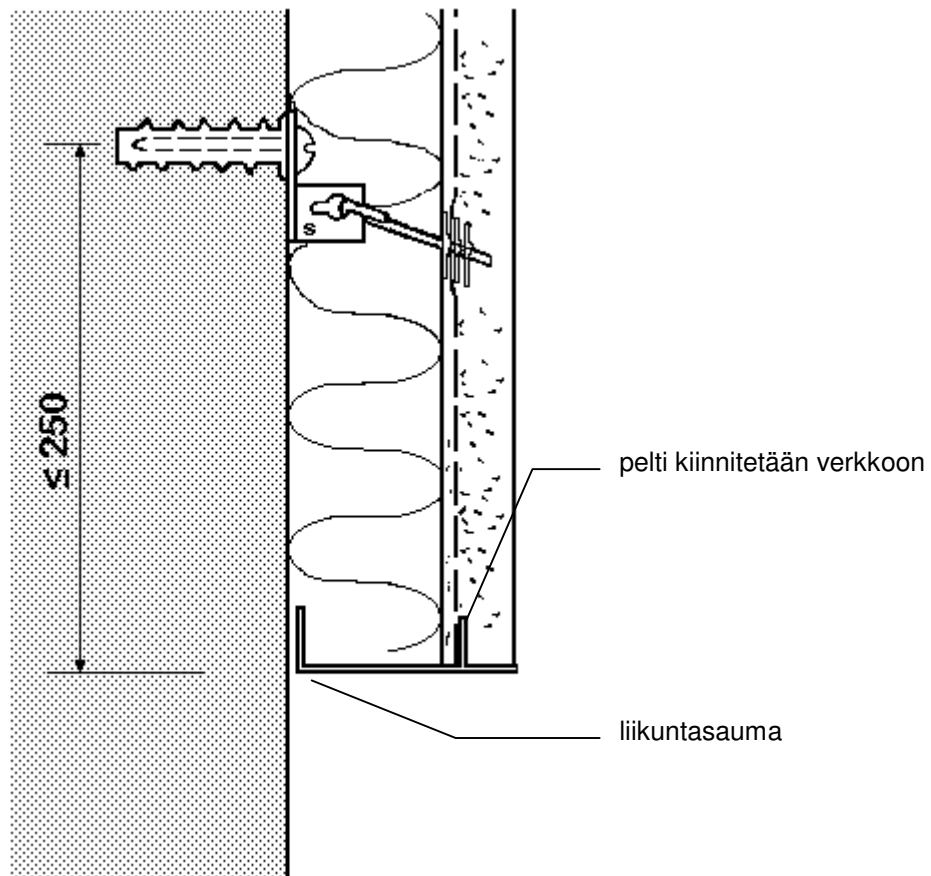


Lisäverkotus kiinnitetään kiinni  
esim. kuumasinkityillä nauloilla

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

22

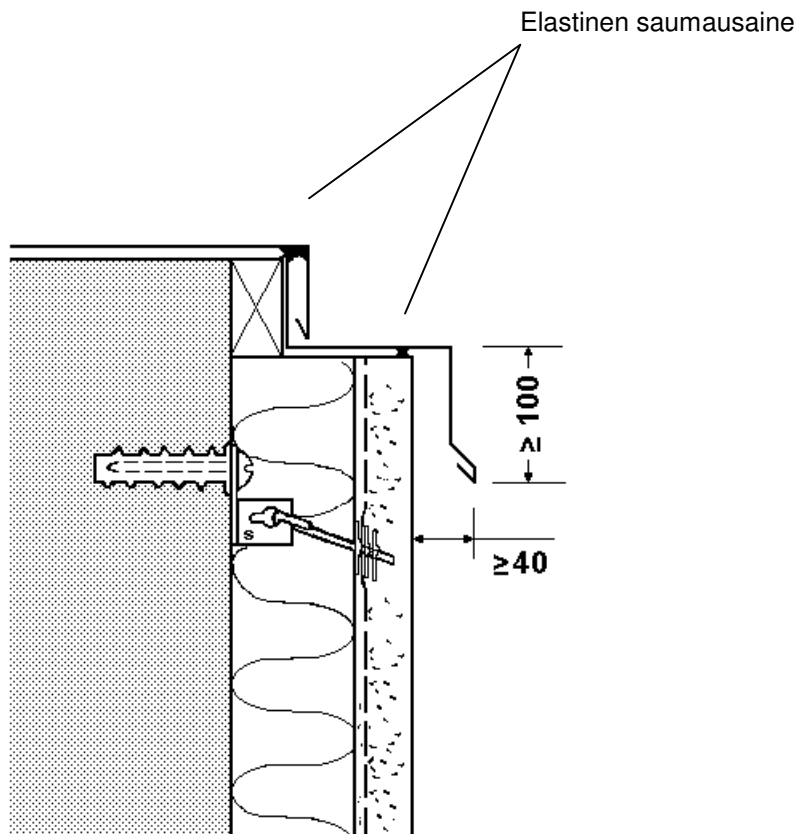
Kuvio J: Sokkeliliittymä, pystyleikkaus



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

23

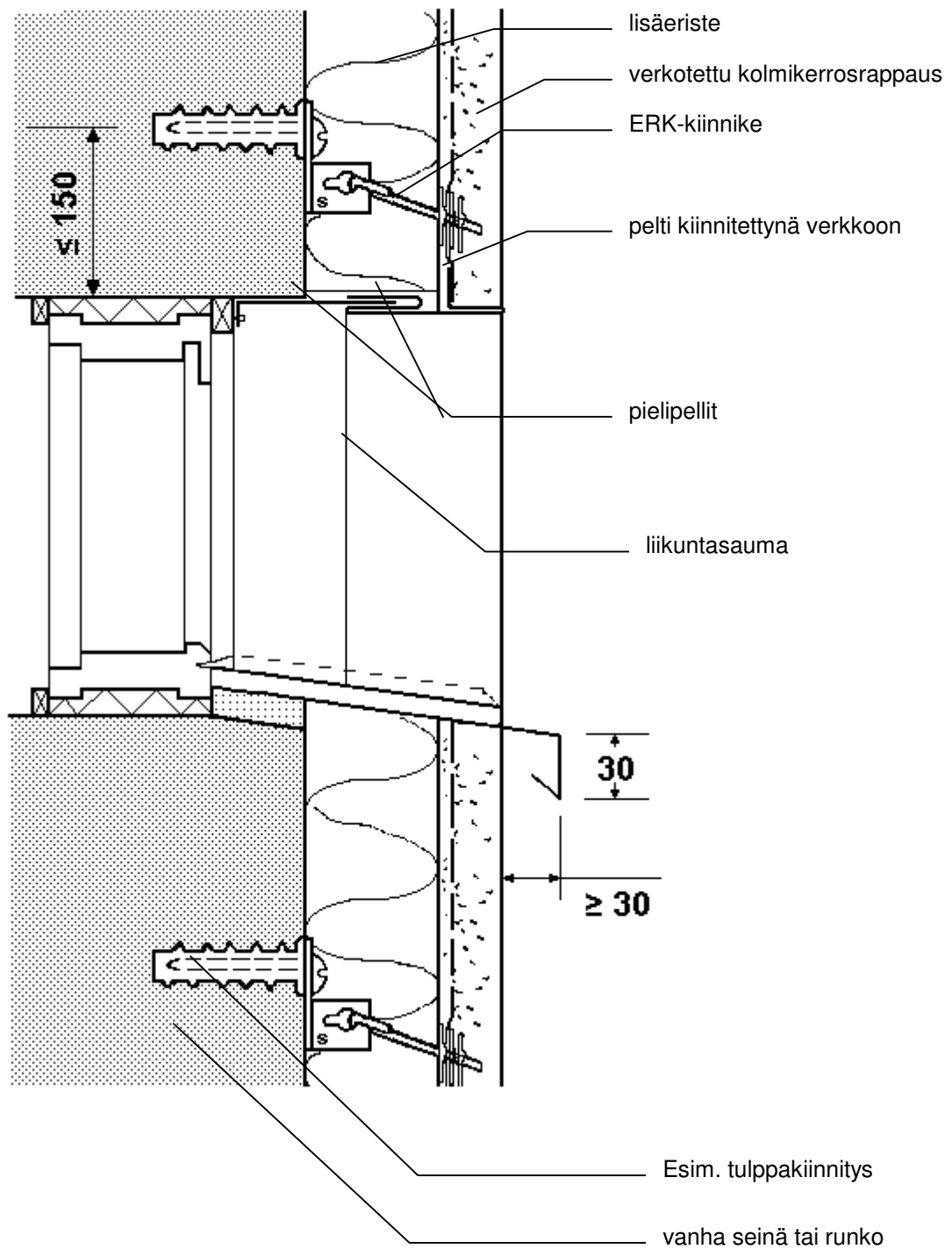
Kuvio K: Rästäs rakenne, pystyleikkaus



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

24

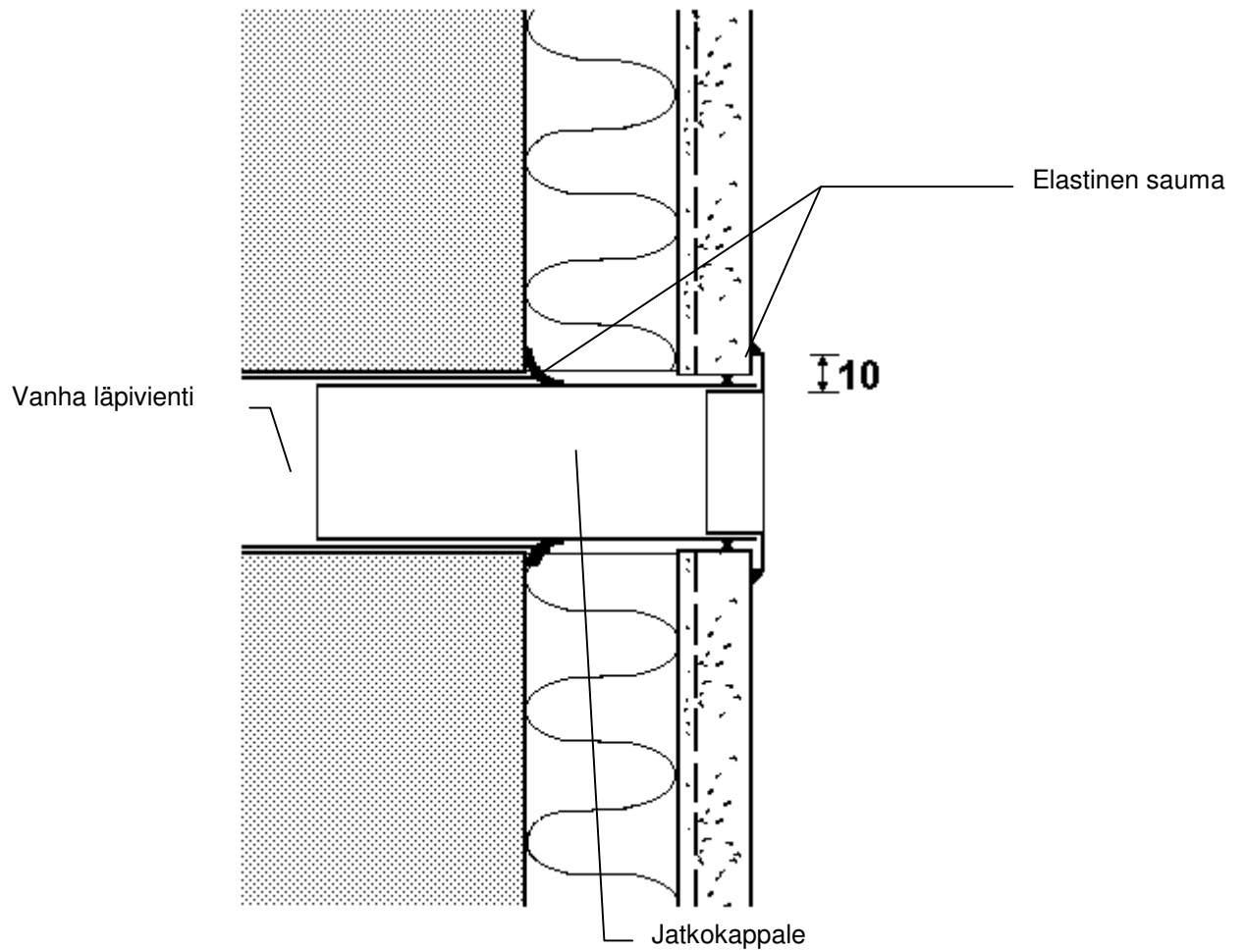
Kuvio L: Ikkuna, pystyleikkaus



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

25

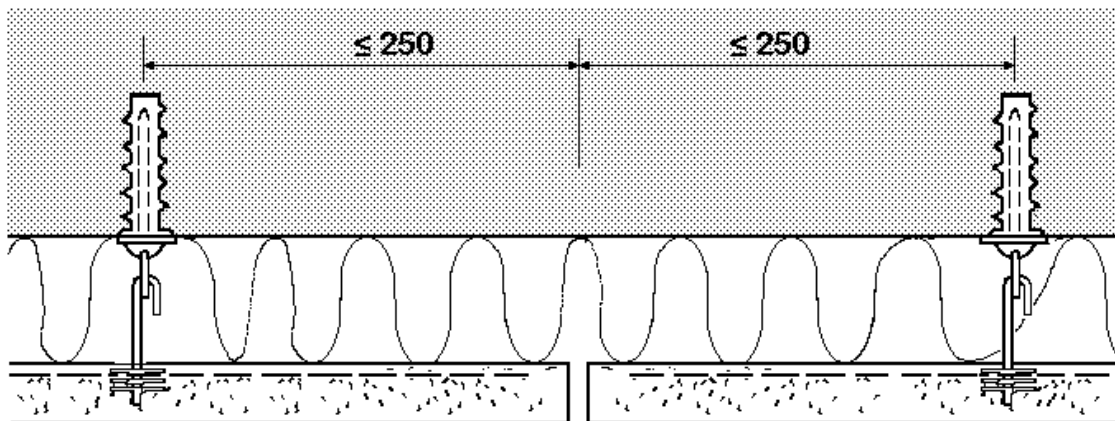
Kuvio M: Lämpivienti, pystyleikkaus



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

26

Kuvio N: Liikuntasäura, vaakaleikkaus

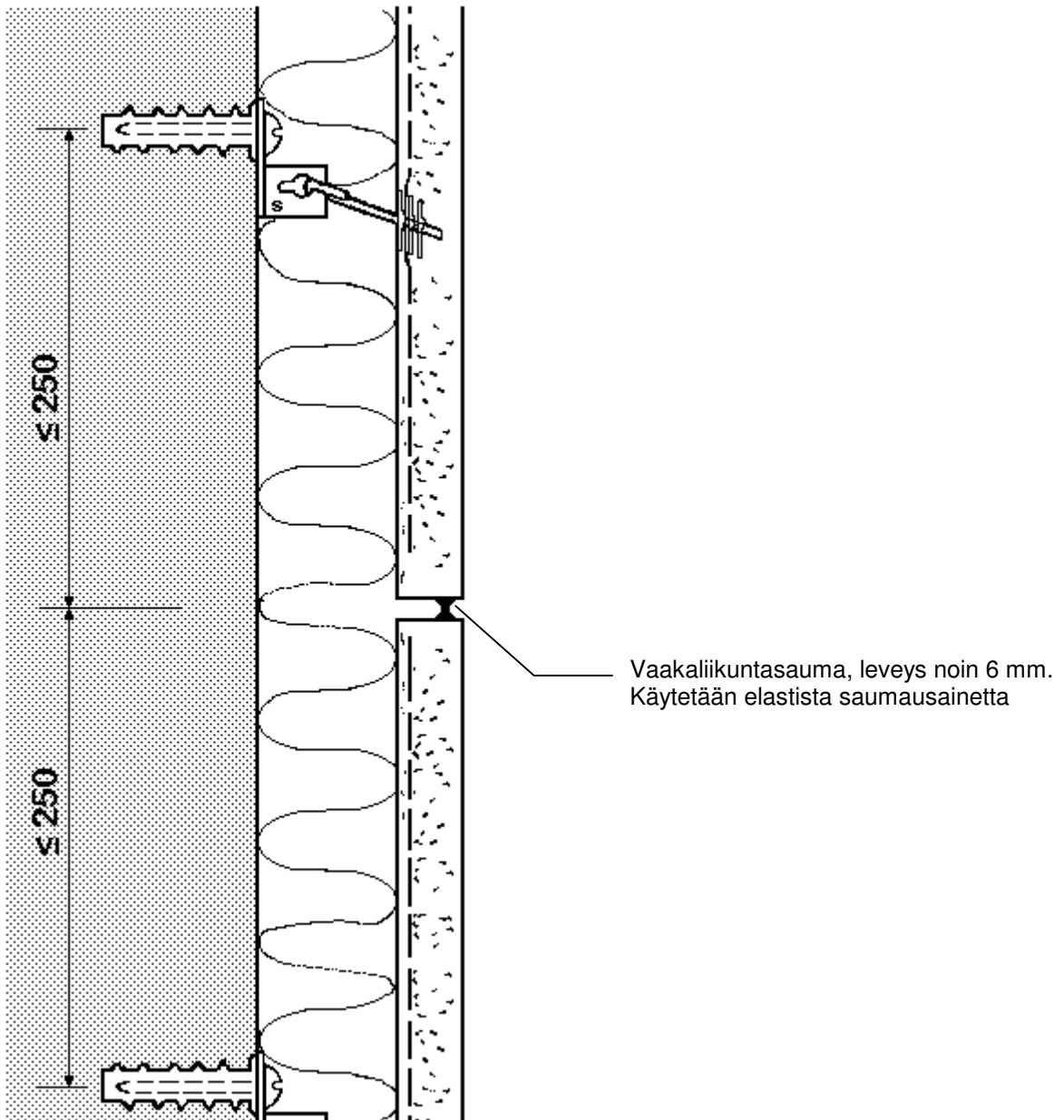


— Pystysuora liikuntasäura, leveys noin 6 mm.

# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

27

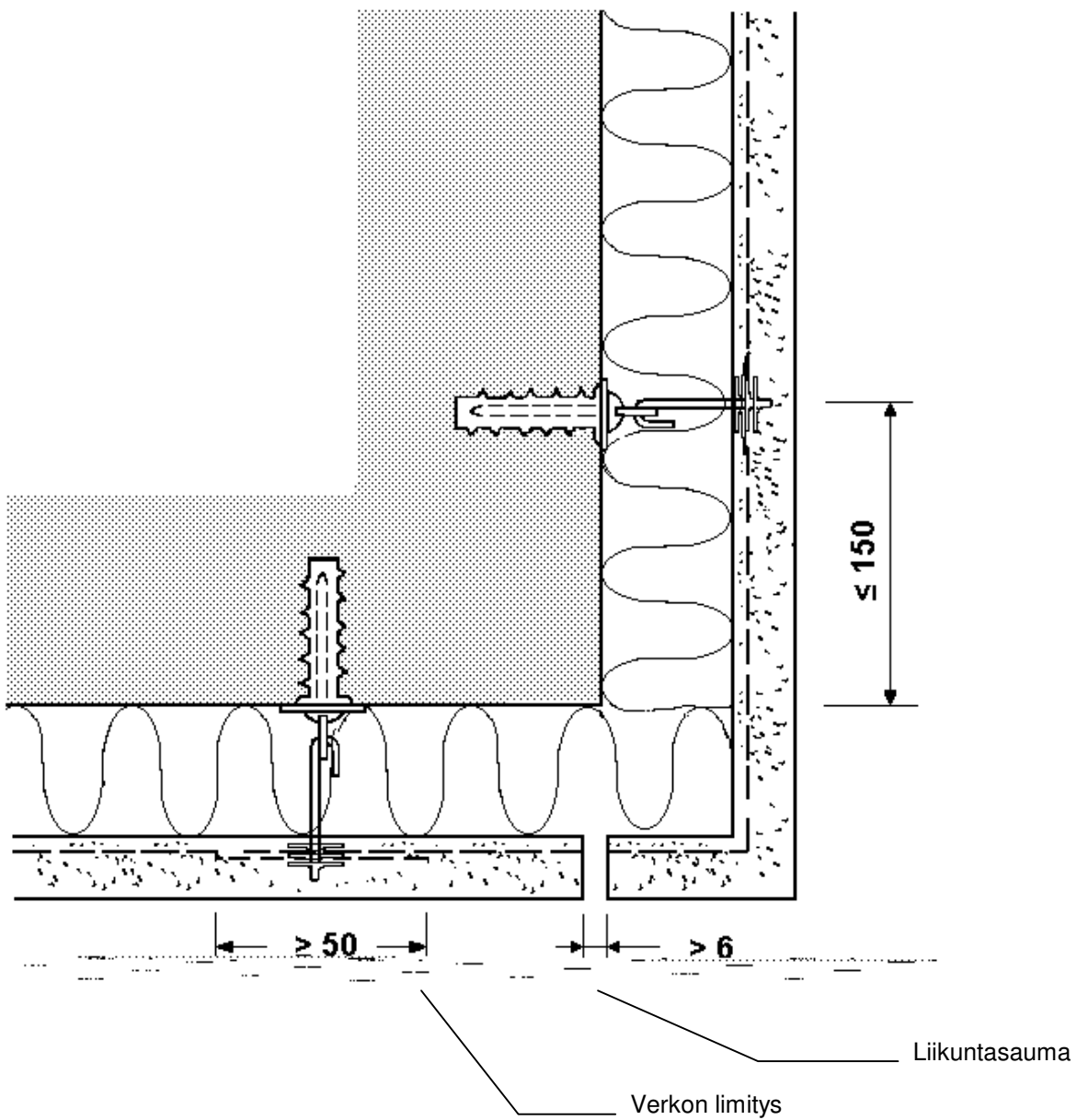
Kuvio O: Liikuntasäuma, pystyleikkaus



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

28

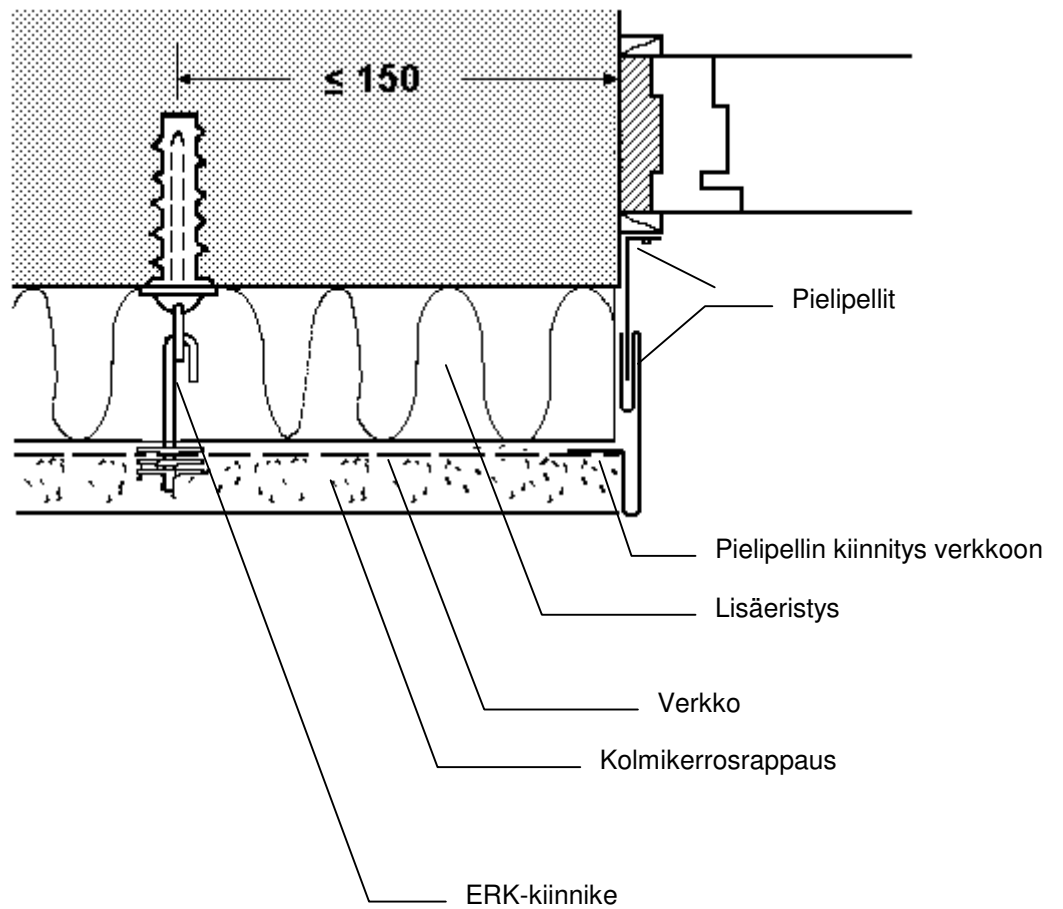
Kuvio P: Ulkokulma, vaakaleikkaus



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

29

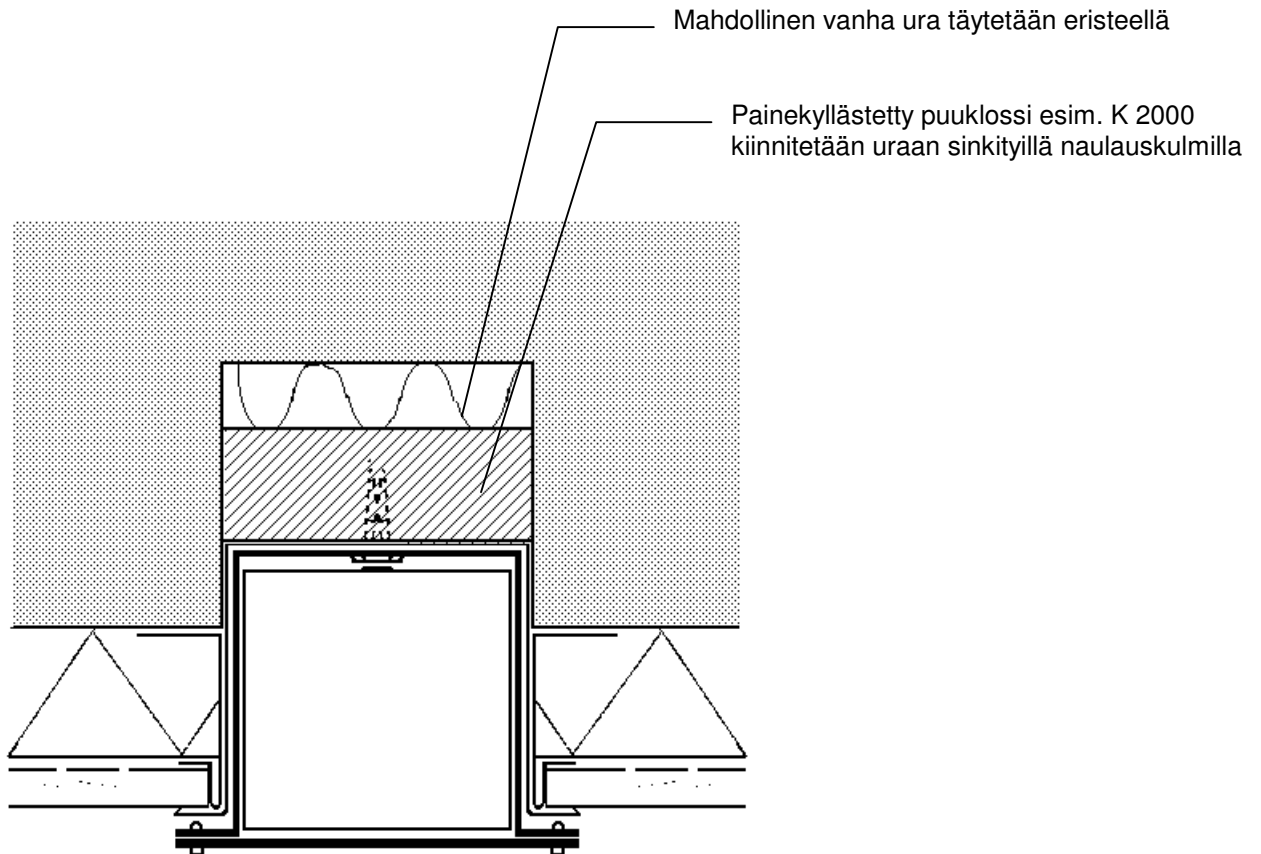
Kuvio Q: Ikkuna, vaakaleikkaus



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

30

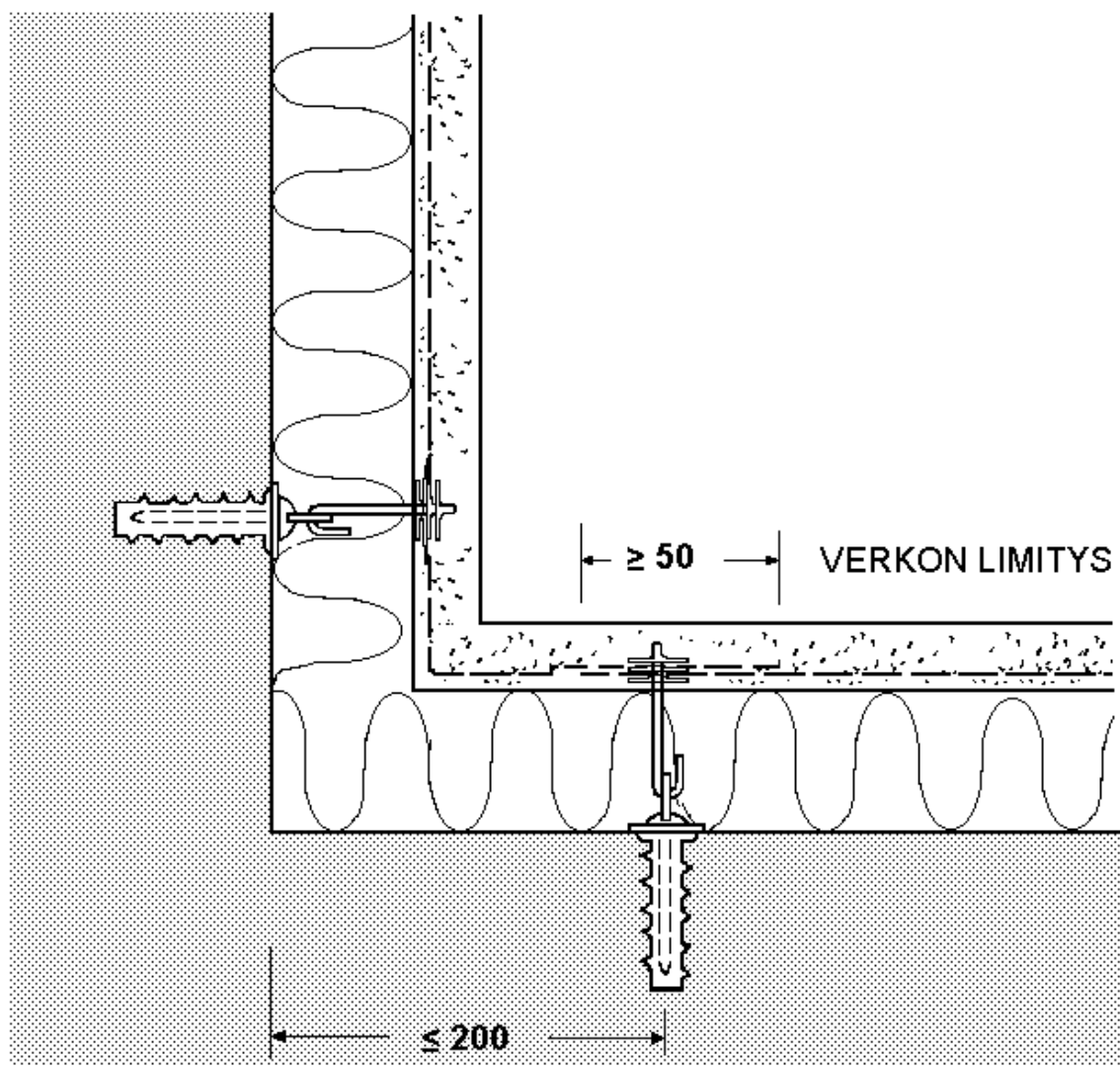
Kuvio R: Upotettu syöksy



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

31

Kuvio S: Sisäkulma, vaakaleikkaus



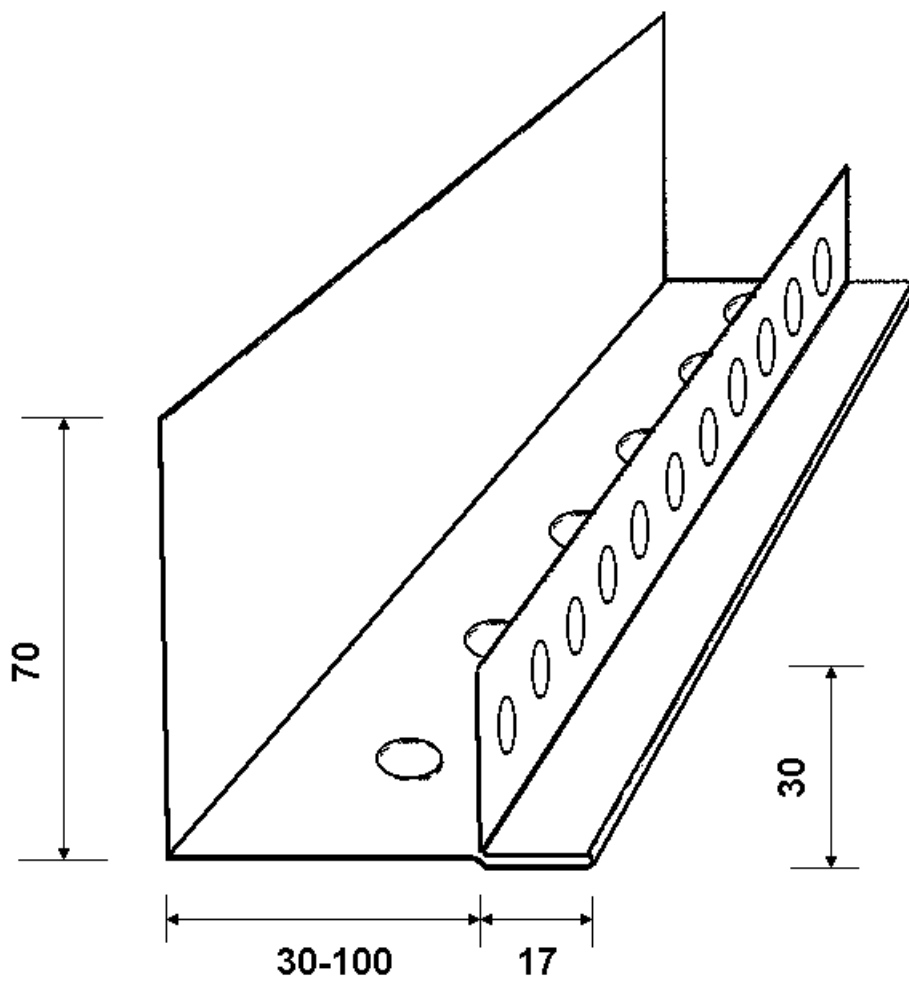
# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

32

Kuvio T: Päätepelti

Kuumasinkitty teräsohutlevy,  
paksuus min. 0,5 mm esim.  
epoksikäsiteltyinä

Sokkelipellin pohjaan tulee rei'itys

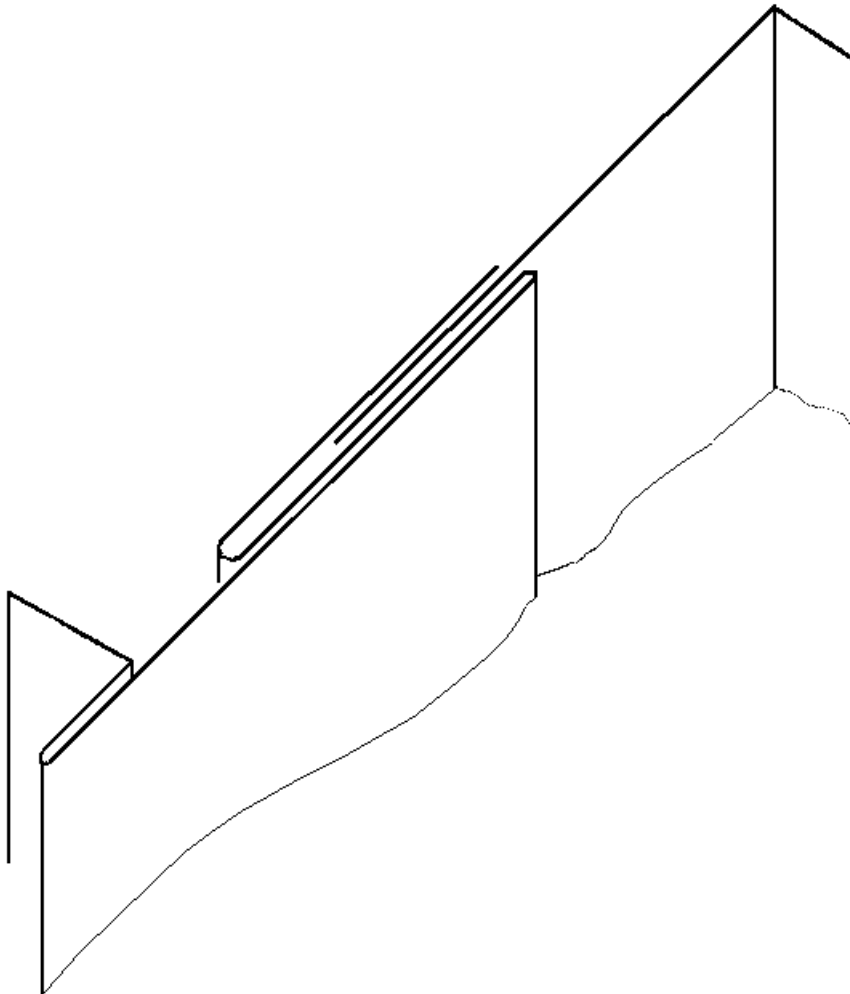


# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

33

Kuvio U: Ikkunapielipellit

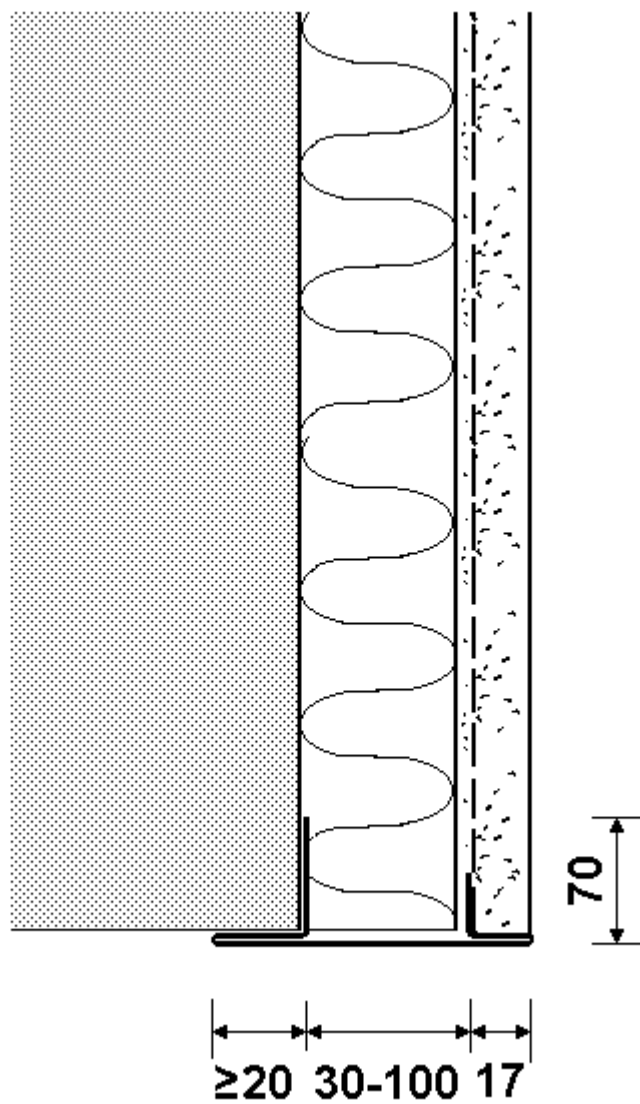
Kuumasinkitty teräsohutlevy, paksuus min. 0,5 mm,  
esim. epoksikäsiteltynä.



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

34

Kuvio V: Ulkokulman päätepelti, vaakaleikkaus



# FESCOTERM - KOLMIKERROSRAPPAUS

35

Kuvio W: Vesipellin ja pielpellin liittymä

