

The background is a scenic view of a forested valley shrouded in mist. The trees are dark green and brown, and the mist is a soft, white-grey color. The sky is a pale, hazy blue. In the center of the image, there is a large, stylized logo consisting of the letters 'FF' in a bold, italicized font. The letters are yellow with a green outline. Below the 'FF' logo, the word 'FINNFOAM' is written in a smaller, italicized font, also in yellow with a green outline. At the bottom of the image, there is a large, bold, black text block in Finnish.

FF

FINNFOAM®

**ERISTYKSEN KOTIMAINEN
EDELÄKÄVIJÄ**



FINNFOAM -KONSERNI 40 V

Suomalainen perheyrittäjä

Innovatiivinen eristysmaailman kehittäjä

Puristuslujuudet, kosteudenkestävät ja homehtumattomat
FINNFOAM (XPS), FF-EPS ja FF-PIR sekä Tulppa tuotteet



Henkilökuntaa
yli 300



Liikevaihto (2021)
n. 178,5 M€



**Henri Nieminen,
Toimitusjohtaja**

**Teppo Nieminen,
Hallituksen pj.**

KESTÄVÄ JA TOIMIVA

Energia- ja kustannustehokkaat
lämmöneristysratkaisut.

Patentoiduista ja innovatiivisista keksinnöistä
menestystuotteiksi

Kohti parempaa rakentamista ja kansanterveyttä.

FF
FINNFORM®

KONSERNIN TEHTAAT:

- 1 Salo, FI
- 2 Valkeakoski, FI
- 3 Liminka Noutovarasto, FI
- 4 Kristinehamn, SE
- 5 Markaryd, SE
- 6 Trollhättan, SE
- 7 Tallinn, EE
- 8 Kaunas, LT  warmotech®
- 9 Kaunas, LT  warmotech®
- 10 Elsterwerda, DE
- 11 Vigo, ES





PALOLUOKITUKSET

- **Rakennukset jaetaan neljään paloluokkaan käyttötarkoituksen mukaan: P0, P1, P2, P3**
- **Rakenteiden palonkestovaatimukset ilmoitetaan REI -luokituksella: R - kantavuus, E - tiiviys ja I - eristävyys.**

Esim. REI60 tarkoittaa, että rakenteen tulee säilyttää palotilanteessa kantavuutensa, tiiviytensä ja eristävyytensä 60 minuuttia.

- **Materiaalien paloturvallisuus on esitetty tarvikeluokituksella A, B, C, D, E ja F.**

Merkinnän perässä voi olla kirjaimet (s) savuntuotto ja (d) palavien osien ja pisaroidentuottoa.

A1 = Tarvikkeet, jotka eivät osallistu lainkaan paloon (palamaton).
A2 = Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on erittäin rajoitettu.
B = Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyvin rajoitettu.
C = Tarvikkeet, jotka osallistuvat paloon rajoitetusti.
D = Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyväksyttävissä.
E = Tarvikkeet, joiden käyttäytyminen palossa on hyväksyttävissä.
F = Tarvikkeet, joiden käyttäytymistä ei ole määritetty.
s1 = Savuntuotto on erittäin vähäistä.
s2 = Savuntuotto on vähäistä.
s3 = Savuntuotto ei täytä s1 eikä s2 vaatimuksia.
d0 = Palavia pisaroita tai osia ei esiinny.
d1 = Palavat pisarat tai osat sammuvat nopeasti.
d2 = Palavien pisaroiden tai osien tuotto ei täytä d0 eikä d1 vaatimuksia.

PALOTURVALLISUUDEN LAINSÄÄDÄNTÖ

Lähtökohta

- Nykyinen rakenteellisen paloturvallisuuden taso edelleen riittävä

Tavoitteita

- Määräysten tulkinnanvaraisuuden vähentäminen
- Rakentamisen kustannusten alentaminen
- Taulukkomitoitukseen perustuvan suunnittelun nykyistä laajempi käyttö

Muutamia nostoja lainsäädännöstä

1997 E1

- Toiminnallinen palomitoitus mahdolliseksi taulukkoarvojen rinnalla

2002 E1

- Eurooppalaiset pintakerrosluokat mukaan määräyksiin

2011 E1

- Taulukkomitoitus: Erityisesti puun käyttöä koskevia muutoksia

2018 Asetus rakennusten paloturvallisuudesta + perustelumuistio

- Taulukkomitoitus: Lämmöneristeiden suojausehtoja määrittelyt, puun käytön laajennuksia, jne.
- Toiminnallinen mitoitus: P0 paloluokka ja käytön ehtoja

2020 täydennyksiä asetukseen

PALOTURVALLISUUDEN VAATIMUKSET

- **Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 927/2020**

+ Perustelumuistio

- **26 §** Ulkoseinän ulkopinnan ja tuuletusvälin pintojen luokkavaatimukset

- **TOPTEN – rakennusvalvontojen (www.pkstrava.fi) Yhtenäiset käytännöt**

- Rakennuspaikkakohtainen kelpoisuus voidaan osoittaa pätevän tahon antamalla vapaaehtoisella tuotesertifikaatilla
- Tulkintakortti 117b 27

- **FF-PIR ja FF-EPS eristeitä koskevia lausuntoja, mm.**

- Sertifikaatti Nro EUFI29-21004482-C
- FF-PIR AL lausunto perustuen SP105 FIRE testiin
- FF-EPS ETICS lausunto perustuen SP105 FIRE testiin

Täyden kaavan palokokeella osoitetaan eristeen kelpoisuus edellyttävään asetuksen vaatimustasoon.

PALOTURVALLISUUDEN VAATIMUKSET

- **25§** Ulkoseinän yleiset vaatimukset ja **26 §** Ulkoseinän ulkopinnan ja tuuletusvälin pintojen luokkavaatimukset
 - Rakennuksen käyttötarkoitus, paloluokka ja korkeus sekä aukkojen suojaamisen ehdot

Arvioidaan rakennusmateriaalien paloluokkavaatimukset sekä miten eriste on suojattu rakenteessa - taulukkomitoituksessa arvioidaan ulkoseinän ulkopinta, tuuletusvälin ulkopinta, tuuletusvälin sisäpinta sekä mahdolliset ehdot luokkien käytölle.

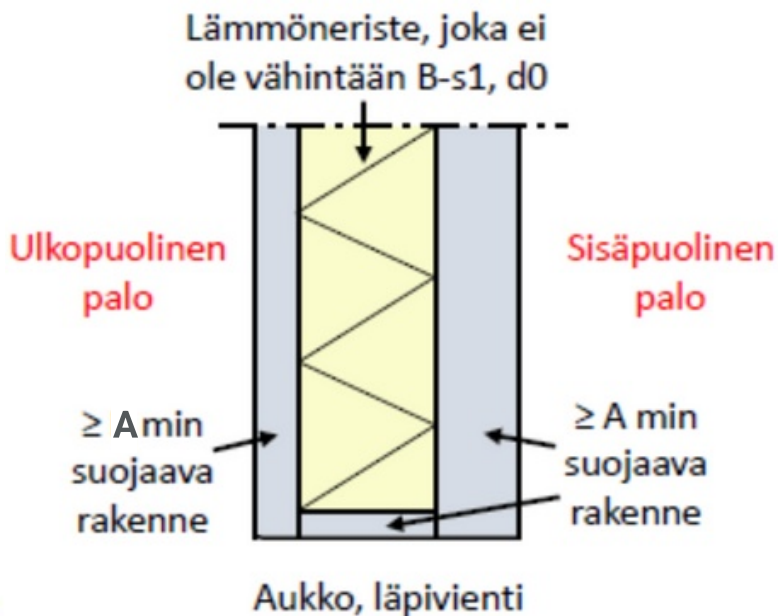
PALOTURVALLISUUDEN VAATIMUKSET

Sisäpuoli ja aukkojen reunat

Enintään 56 m korkea P1-paloluokan rakennus:

Lämmöneristeen suojaus vähintään puolet tilan osastoivien rakennusosien palonkestävyyden aikavaatimuksesta

- Asuinrakennuksissa 30 min



PALOTURVALLISUUDEN VAATIMUKSET

Ulkopuoli tuuletettu julkisivurakenne

Enintään 56 m – yleisesti:

- Julkisivuverhous **EI30/A2-s1, d0/yli 28 m**
- Tuuletusvälin sisäpinta **B-s1, d0 (FF-PIR FR)**

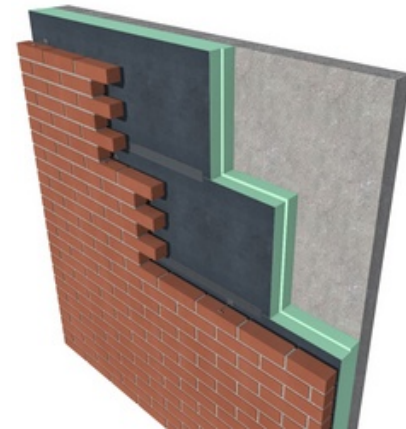
Enintään 28 m – asuin- ja työpaikkarakennus:

- Julkisivuverhous **EI 15/ B-s2, d0**
- Tuuletusvälin sisäpinta **B-s1, d0 (FF-PIR FR)** tai **FF-PIR AL***

HUOM!

EI 15, ohuimmasta kohdasta ≥ 23 mm paksu
pontattu puuverhous (≥ 450 kg/m³)
EI 30, ohuimmasta kohdasta ≥ 30 mm paksu
pontattu puuverhous (≥ 450 kg/m³)

*Osoitettu täyden mittakaavan palokokeella.



FF-PIR OMINAISUUKSIA

Finnfoamilla on vahva tuotekehitysosasto ja tilat, jossa kehittää tuotteiden eri ominaisuuksia. Oma palolaboratorio sijaitsee Salossa.

Ulkopuolisessa testauksessa Finnfoam käyttää laadukkaimpia akkreditoituja tutkimuslaitoksia.

Tavoitteena on tuottaa laadukkaimmat eristeet ja saada parasta mahdollista tuotetietoa, tutkimusdataa ja tietoa rakenneratkaisujen käyttäytymisestä palotilanteessa.



FF-PIR OMINAISUUKSIA

FF-PIR eristeen vaahdon paloluokka on Ds-2, d0, FR laminaatin pintapaloluokka Bs-1,d0.

FF-PIR ei sula vaan se hiiltyy

Pienen mittakaavan menetelmän (palorasituksena standardipalokäyrä) mukaan tehdyssä vertailukokeessa on saatu 250oC:een lämpörintaman etenemisnopeudelle:

- FF-PIR eriste: 2,9 mm/min
- Kivivilla: 3,1 mm/min

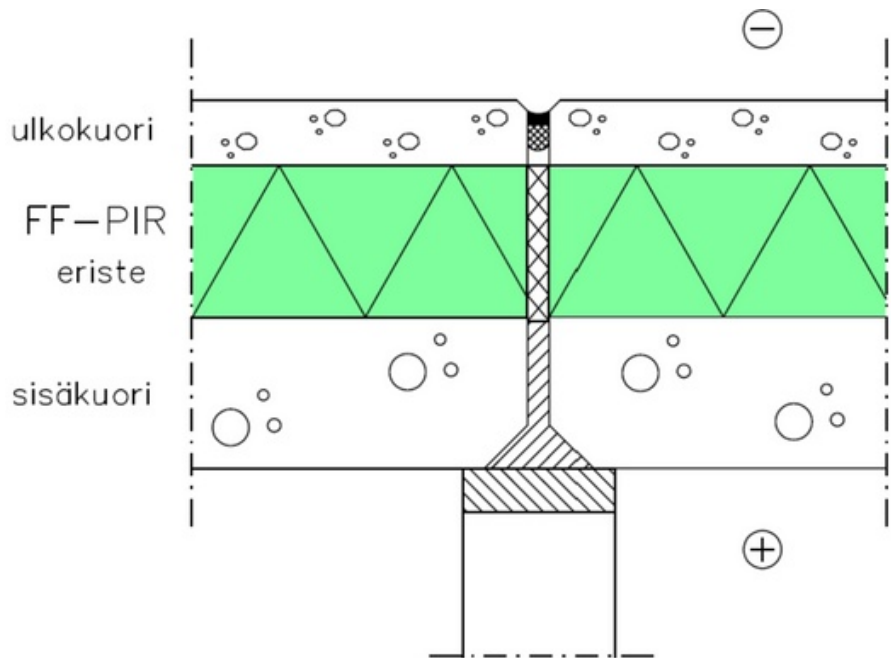
Toisessa koemenetelmässä on saatu FF-PIR eristeessä lämpörintaman etenemisnopeudelle:

- 50 mm syvyys: 3,1 mm/min
- 200 mm syvyys: 3,7 mm/min.
- Kivivillassa (kevyet villat) Eurokoodi 5:n mukaan lämpörintama etenee noin 5 mm/min ja lasivillassa nopeammin

FF-PIR mitoituksen lähtötietona voidaan käyttää hiiltyminenopeutta 5 mm/min.



FF-PIR OMINAISUUKSIA



Sauman leveys ≤ 20 mm
 – Tiivistys normaalisti, esimerkiksi normaali saumavaahto.

Sauman leveys > 20 mm
 – Tiivistys paloluokitellulla saumauksella, esimerkiksi palopolyuretaanivaahdolla (EN 13501-2).
 – Jos sauma tiivistetään kahdella tai useammalla saumavahtokerroksella, ainoastaan uloimman kerroksen tulee olla paloluokiteltua saumavaahtoa.

Asetusmuutos 2017 --> 2020: Ulkoseinän ulkopinnan ja tuuletusvälin pintojen vaatimukset eivät koske vähäisiä osia kuten rakennusosien välisiä vähäisiä saumoja

FF-PIR FR

Palosuoja laminaatti
P1 -paloluokka
Alle 56 metriä





Tekniset tiedot

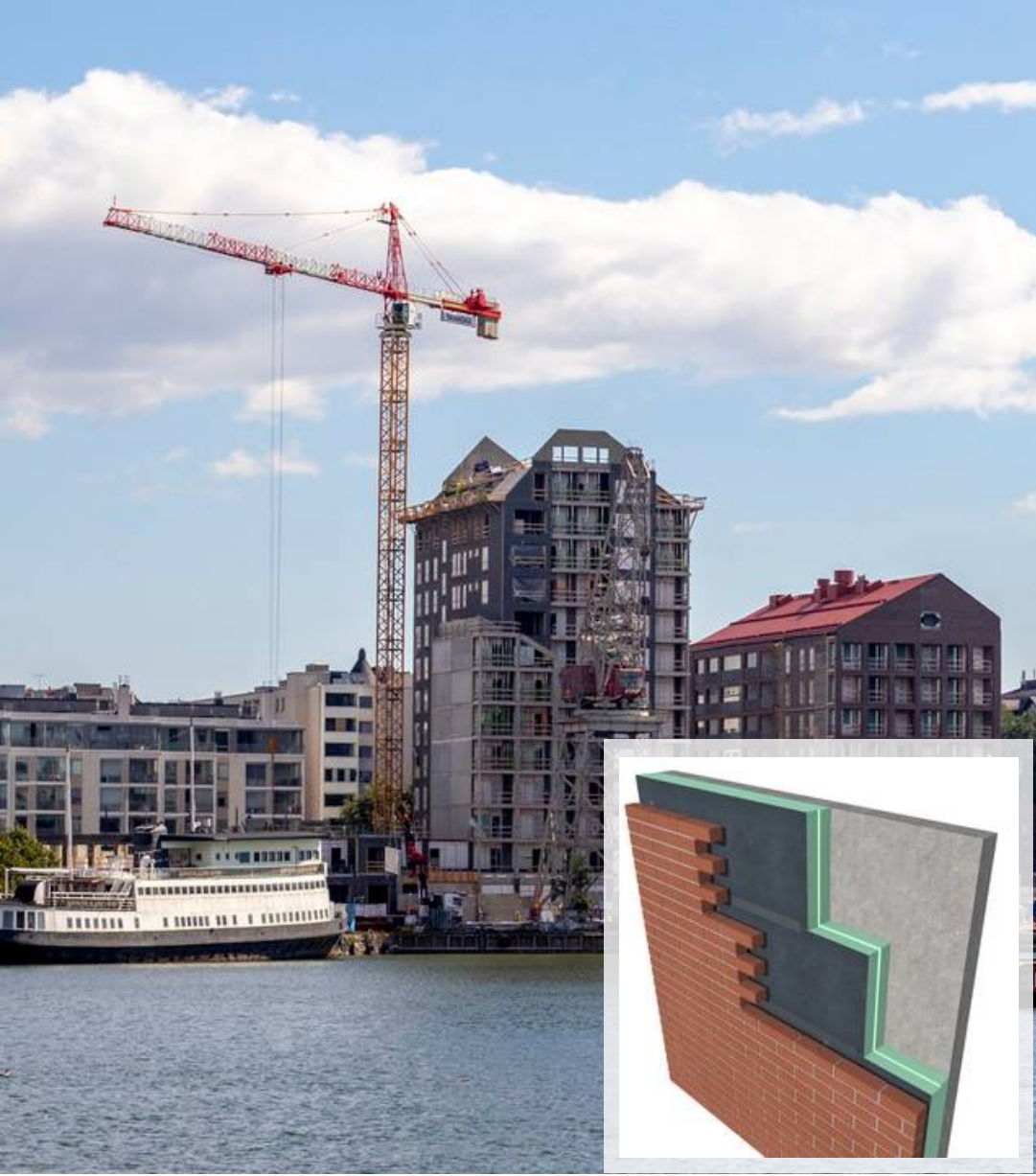
MITAT	Leveys (mm)	Pituus (mm)	Paksuus (mm)	Pontti
<i>FF-PIR FRI</i>	590	2400	80 - 200	Suorareunainen
<i>FF-PIR FRL</i>	590	2400	50 - 240	Puolipontillinen
TEKNISET OMINAISUUDET	Arvo	Yksikkö	EN 16135 mukaan	Standardi
Lämmönjohtavuus, λ Declared				EN 12667 EN 12939
<i>< 80 mm paksut levyt</i>	0,027	W/(m K)		
<i>81 – 119 mm paksut levyt</i>	0,026	W/(m K)		
<i>≥ 120 mm paksut levyt</i>	0,025	W/(m K)		
Lämmönvastus, R_D	2,20 – 8,00	m^2K/W		EN 12667 EN 12939
Puristuslujuus	> 100	kPa	CS(10/Y)100	EN 826
Mittapysyvyys			DS (70,90)4	EN 1604
<i>Leveyden suhteellinen muutos</i>	≤ 1	%		
<i>Pituuden suhteellinen muutos</i>	≤ 1	%		
<i>Paksuuden suhteellinen muutos</i>	≤ 4	%		
Vesihöyrynläpäisevyys	NPD			
Pitkäaikainen vedenimeytymä täysupotuksessa	< 2	til.-%	WL(T)2	EN 12087
Palokäyttäytyminen			Euroluokka	EN 13501-1
<i>Vaahdon paloluokka</i>	D-s2, d0			
<i>Mustan palonsuojalaminaatin puoli</i>	B-s1, d0			
Lämmönkesto				
<i>Käyttölämpötila</i>	-50 ... + 120	$^{\circ}C$		
<i>Lyhytaikainen</i>	> + 200	$^{\circ}C$		
Sisäilmaluokitus	M1			



Tekniset tiedot

MITAT	Leveys (mm)	Pituus (mm)	Paksuus (mm)	Pontti
<i>FF-PIR ALI</i>	600	2400	20 - 240	Suorareunainen
<i>FF-PIR ALK</i>	600	2400	30 - 240	Ympäritäyspontattu
<i>FF-PIR SAUNA</i>	600	1200	30	Ympäritäyspontattu
<i>FF-PIR ALS</i>	600	2600	40	Levyn reunoissa listaurat
<i>FF-PIR K600</i>	520	2600	100, 150	Pitkät sivut suorareunaiset, lyhyet sivut täyspontattu
<i>FF-PIR K900</i>	600	820	100, 150	Lyhyet sivut suorareunaiset, pitkät sivut täyspontattu

TEKNISET OMINAISUUDET	Arvo	Yksikkö	EN 13165 mukaan	Standardi
Lämmönjohtavuus, λ Declared	0,022	W/(m K)		EN 12667 EN 12939
Lämmönvastus, R ₀	0,90 - 10,90	m ² K/W		EN 12667 EN 12939
Puristuslujuus	> 100	kPa	CS(10/Y)100	EN 826
Mittapysyvyys			DS (70,90)4	EN 1604
<i>Leveyden suhteellinen muutos</i>	≤ 1	%		
<i>Pituuden suhteellinen muutos</i>	≤ 1	%		
<i>Paksuuden suhteellinen muutos</i>	≤ 4	%		
Pitkäaikainen vedenimeytymä täysupotuksessa	< 2	til.-%	WL(T)2	EN 12087
Palokäyttäytyminen	E		Euroluokka	EN 13501-1
<i>Vaahdon paloluokka</i>	D-s2, d0			
Lämmönkesto				
<i>Käyttölämpötila</i>	-50 ... + 120	C°		
<i>Lyhytaikainen</i>	> + 200	C°		
Sisäilmaluokitus	M1			

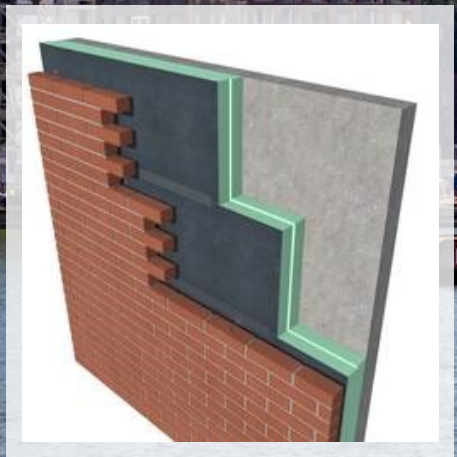


FF-PIR

Tuulettuvat ulkoseinät

Tuulettuva julkisuratkaisu haastaviin olosuhteisiin:

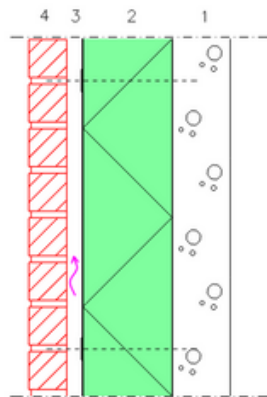
- Betonirunko
- FF-PR FR palosuojalaminaatti Bs-1, d0
- Tuuletusväli 32 mm
- Julkisivumateriaali



FF-PIR FR 140 mm U-arvo 0,17 W/m²K

FF-PIR FR 170 mm U-arvo 0,14 W/m²K

FF-PIR FR 200 mm U-arvo 0,12 W/m²K



1. Kantava betoniseinä rakennesuunnitelman mukaan, $R = 0,076$, pintakäsittely huoneselostuksen mukaan
2. FF-PIR FR lämmöneriste
Työsaumojen ja läpivientien tiivistys FF-PIR sertifikaatin mukaan.
Kiinnitys elementtitehtaalla tai työmaalla.
- Lämmönjohtavuus $\lambda_0 = 0,025 \text{ W/mK}$
- Mittapysyvyys DS(70,90)4
- Palolaminaatin paloluokka Bs-1,d0, asennus tuuletusrakoon päin
- Vaahtoytimen paloluokka D-s2, d0
3. Tuuletusrako
4. Säänkestävä julkisivumuuraus ja saumat rakennusselostuksen mukaan, rst tiiliseiteet vähintään 4 kpl/m²

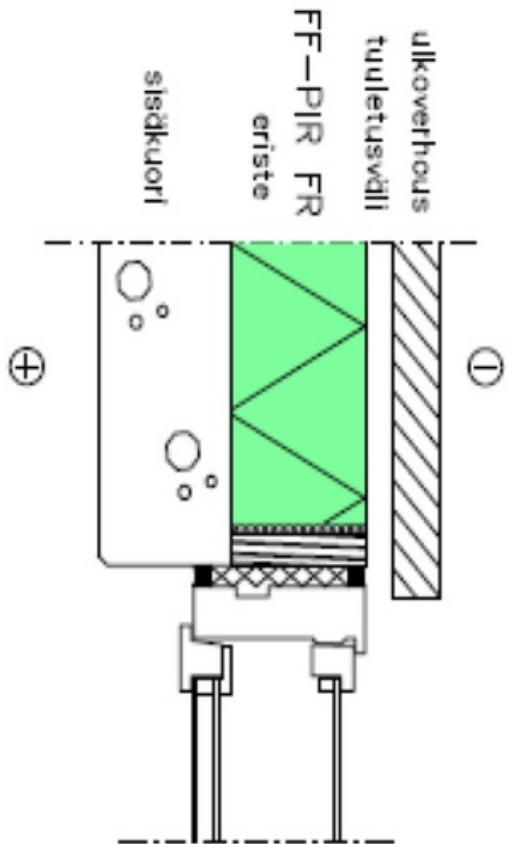
140 mm	$U = 0,17 \text{ (W/m}^2\text{K)}$
170 mm	$U = 0,14 \text{ (W/m}^2\text{K)}$ *
200 mm	$U = 0,12 \text{ (W/m}^2\text{K)}$ *

* YmA 1010/2017 §33 Rakenteellinen energiatehokkuus vertailuarvot:
- 0,12 W/m²K käyttötarkoitussuokka 1 (pienet asuinrakennukset)
- 0,14 W/m²K käyttötarkoitussuokka 2 (asuinrakennukset ≥3 kerrosta)

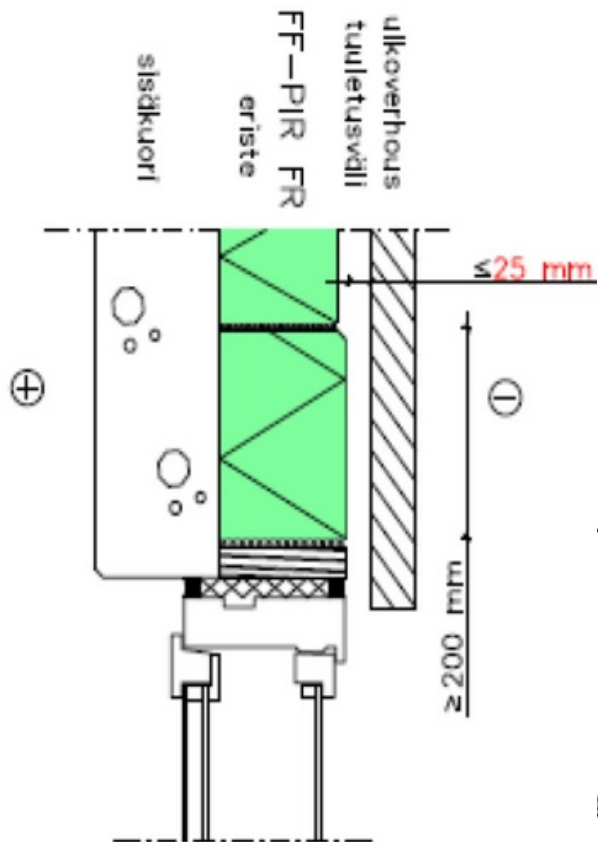
ERITYISPIIRTEITÄ:

- > P1 -paloluokka
- > Alle 56 metriä
- > Ei erillisiä palokatkoja
- > Eurofins palosertifikaatti
- > Hyvät säänkesto - ominaisuudet

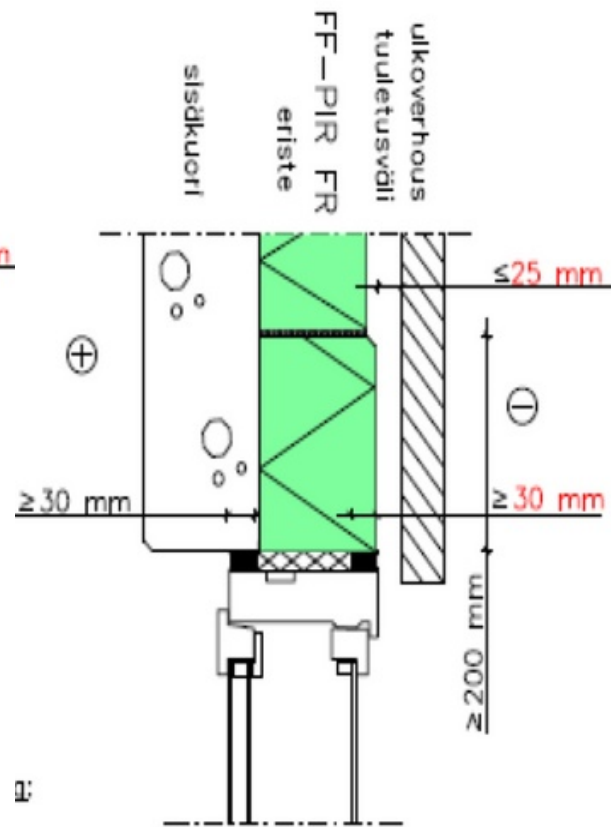
Tuuletusväli ≤ 32 mm



Tuuletusväli > 32 mm

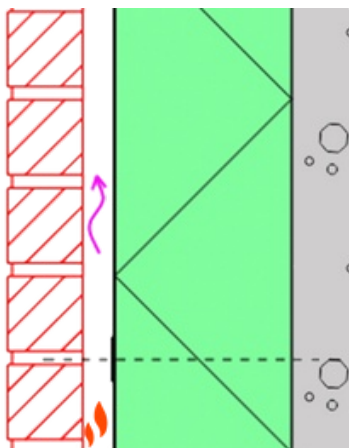


Palokatko puukarmissa

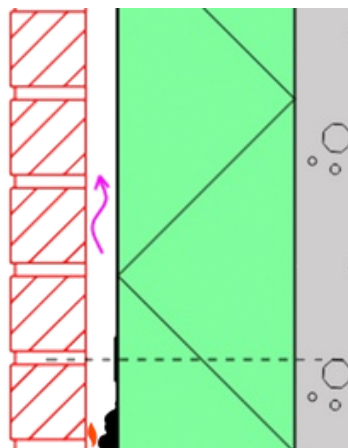
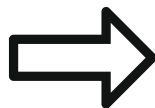


FF-PIR FR

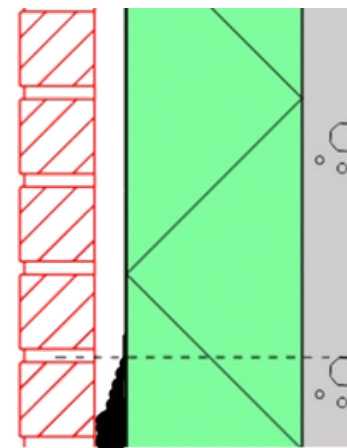
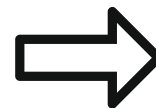
Palosuoja-laminaatin toimintaperiaate



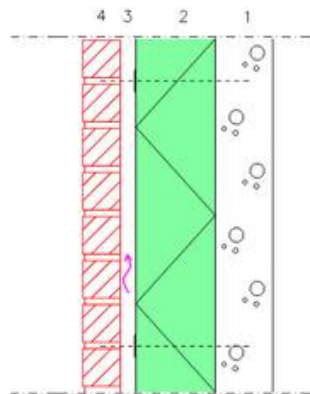
Palo syttyy ja pyrkii leviämään tuuletusvälissä



Lämpötila nousee tuuletusvälissä ja FR palosuoja-laminaatti alkaa turpoamaan



Tuuletusväli turpoo umpeen ja samalla hormimaisen palon leviämisreitti umpeutuu



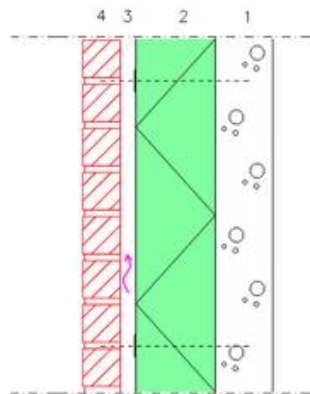
1. Kantava betoniseinä rakennesuunnitelman mukaan, $R = 0,076$, pintakäsittely huoneselostuksen mukaan
2. FF-PIR ALI tai ALK lämmäneriste, $\lambda_D = 0,022$ W/mK Työsaumojen ja läpivientien tiivistys elastisella pu-vaahdolla. Kiinnitys työmaalla.
3. Tuuletusrako ≥ 35 mm
4. Säänkestävä julkisivumuuraus ja saumat rakenneselostuksen mukaan, rst tiilisiteet vähintään 4 kpl/m²

FF-PIR paksuus (mm)	U-arvo (W/m ² K)
120	0,17
140	0,15
150	0,14 *
160	0,13
200	0,11 *
240	0,09

* YmA 1010/2017 §33 Rakenteellinen energiatehokkuus vertailuarvot:
 - 0,12 W/m²K käyttötarkoitussuokka 1 (pienet asuinrakennukset)
 - 0,14 W/m²K käyttötarkoitussuokka 2 (asuinrakennukset ≥ 3 kerrosta)

ERITYISPIIRTEITÄ:

- > P1 -paloluokka
- > Alle 28 metriä
- > Ei erillisiä palokatkoja
- > SP105 palotestattu
- > Palotekninen lausunto
- > Hyvät säänkesto - ominaisuudet



1. Kantava betoniseinä rakennesuunnitelman mukaan, $R = 0,076$, pintakäsittely huoneselostuksen mukaan
2. FF-PIR ALI tai ALK lämmäneriste, $\lambda_D = 0,022$ W/mK Työsaumojen ja läpivientien tiivistys elastisella pu-vaahdolla. Kiinnitys työmaalla.
3. Tuuletusrako ≥ 35 mm
4. Säänkestävä julkisivumuuraus ja saumat rakenneselostuksen mukaan, rst tiilisiteet vähintään 4 kpl/m²

FF-PIR paksuus (mm)	U-arvo (W/m ² K)
120	0,17
140	0,15
150	0,14 *
160	0,13
200	0,11 *
240	0,09

* YmA 1010/2017 §33 Rakenteellinen energiatehokkuus vertailuarvot:
 - 0,12 W/m²K käyttötarkoitussuokka 1 (pienet asuinrakennukset)
 - 0,14 W/m²K käyttötarkoitussuokka 2 (asuinrakennukset ≥ 3 kerrosta)

ERITYISPIIRTEITÄ:

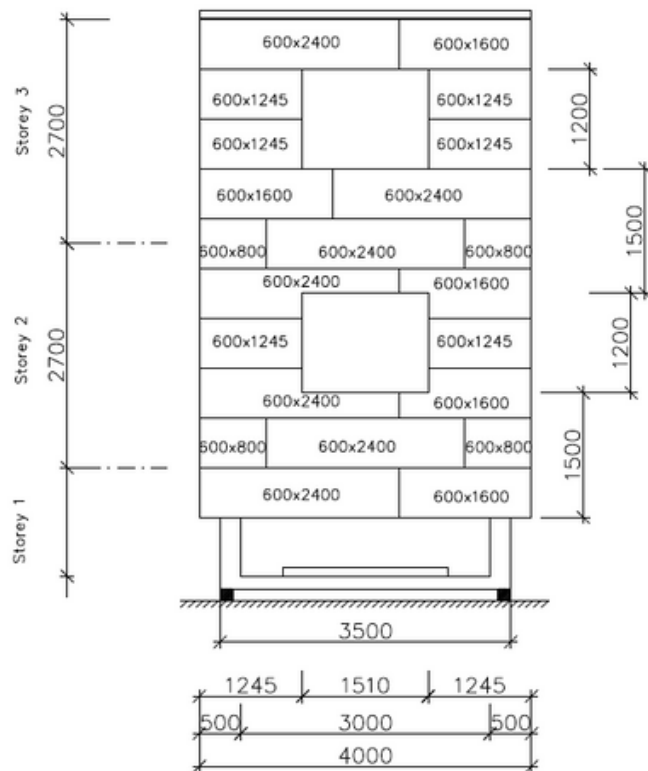
- > P1 -paloluokka
- > Alle 28 metriä
- > Ei erillisiä palokatkoja
- > SP105 palotestattu
- > Palotekninen lausunto
- > Hyvät säänkesto -ominaisuudet

FF-PIR AL

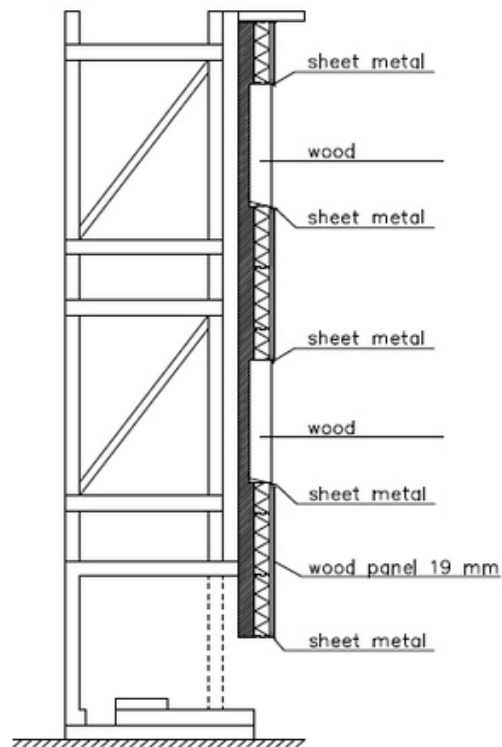
Alumiinilaminaatti

SP105 FIRE palotesti

150 MM FF-PIR AL FROM OUTSIDE



TEST WALL VERTICAL SECTION



FF-PIR AL

Alumiinilaminaatti
SP105 FIRE palotesti



The test specimen at the beginning of the test



The test specimen during the test

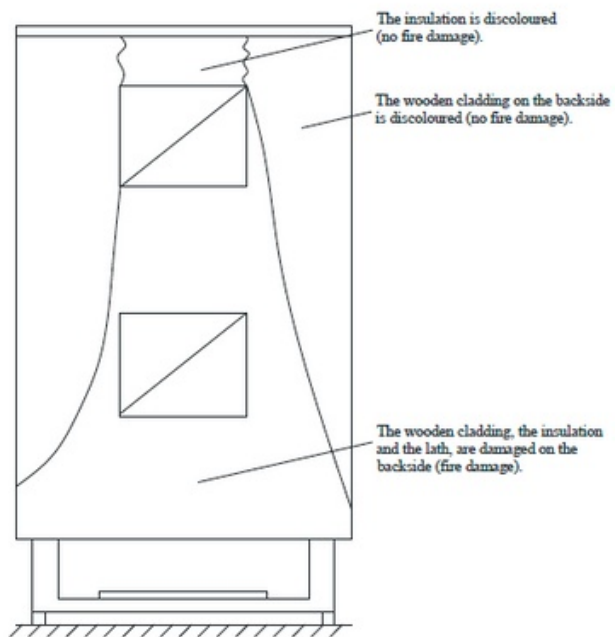


The test specimen after the test

FF-PIR AL

Alumiinilaminaatti SP105 FIRE palotesti

Fire damage - back of the facade cladding







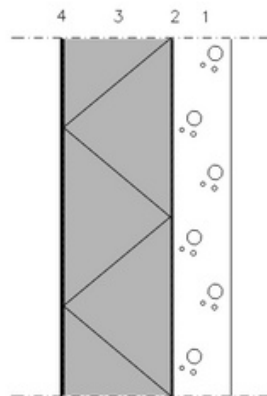
FF-ETICS 60S ETICS

Ohut rappausjärjestelmä



MITAT	Leveys (mm)	Pituus (mm)	Paksuus (mm)	Pontti
<i>FF-EPS ETICS</i>	600	1200	100 – 400	Ympäri-lukkopontattu Suorareunainen
TEKNISET OMINAISUUDET	Arvo	Yksikkö	EN 13163 mukaan	Standardi
Lämmönjohtavuus, λ Declared	0,031	W/(m K)		EN 12667 EN 12939
Lämmönvastus, R_D	3,20 – 11,30	m ² K/W		EN 12667 EN 12939
Puristuslujuus, lyhytaikainen	60	kPa	CS (10/Y)60	EN 826
Taivutuslujuus	100	kPa		EN 12089
Vetolujuus kohtisuoraan pintoja vastaan	130	kPa		EN 1607
Leikkauslujuus	50	kPa		EN 12090
Mittapysyvyys			DS (70,90)1	EN 1604
<i>Pituuden ja leveyden suhteellinen muutos</i>	1	%		
<i>Paksuuden suhteellinen pienentyminen</i>	1	%		
Vesihöyrynläpäisevyys	0,015 - 0,030	mg/(Pa·h·m)		EN 12086
Paloluokka	E			EN 13501-1
<i>Rapattuna</i>	B-s1, d0			
Lämmönkesto (käyttölämpötila)	-150... + 75	C°		
Sisäilmaluokitus	M1			

- Palokatkot eristeissä, jotka eivät ole eristävältä osaltaan vähintään B-s1, d0
 - Kerroksen tai kahden välein
 - Katkolla ei A2-s1, d0 vaatimusta, kuitenkin vähintään D-s2, d2
- FF-PIR eristeen hiiltymisnopeudelle voidaan käyttää yläraja-arviota 5 mm/min
- 200 mm:n FF-PIR eristekerros rajoittaa palon leviämistä **vähintään 30 minuuttia** **(EI30 palokatko)**
- Lisäksi tulee ottaa huomioon katkona käytettävän eristeen yhteensopivuus katkaistavan lämmöneristeen kanssa rakennusfysikaaliselta ja mekaaniselta kannalta



1. Kantava betoniseinä rakennesuunnitelman mukaan, pintakäsittely huoneselityksen mukaan, $R=0,076$
2. Kiinnitys valussa tai laastiliimauksella
3. FF-EPS ETICS lämmöneriste
 - Lämmönjohtavuus $\lambda_p = 0,031$ W/mK
 - Palokäyttäytyminen E
 - Vedenimeytyminen $W_L(T)3$
 - Mittapysyvyys DS(70,90)1
 - Puristuslujuus CS(10) 60 kPa
 - Vetolujuus ≥ 130 kPa
 - Liukumoduuli ≥ 1000 kPa
 Työsaumojen ja läpivientien tiivistys pu-vaahdolla.
 Eristeiden kiinnitys kantavaan betoniseinään tiiviisti laastilla ja mekaanisin kiinnikkein.
4. Ohutrappaus järjestelmätoimittajan ohjeen mukaan.

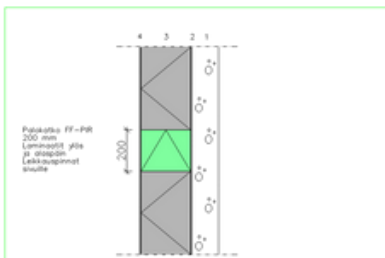
FF-EPS paksuus (mm)	U-arvo ($W/m^2 K$)
180 (varastotuote)	0,17
200 (tilaustuote)	0,15
220 (tilaustuote)	0,14
250 (varastotuote)	0,12

YmA 1010/2017 §33 taso ktl 2
 YmA 1010/2017 §33 taso ktl 1

ERITYISPIIRTEITÄ:

- > P1 -paloluokka
- > Alle 28 metriä
- > Palokatkot joka toinen krs
- > SP105 FIRE
- > Hyvät säänkesto - ominaisuudet

		Käyttökohde
FF-EPS RAKENNEKORTTI	US 14	SEINÄRAKENNE/ PALOKATKO

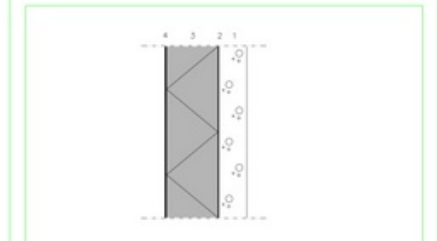


1. Kantava betoniseinä rakennesuunnitelman mukaan, pintapohjalla huoneetilan puolelta, $R=0,076$ kinnitys rakenteeseen tai laattatunnusmuotoisella FF-EPS ETICS-lämmöneristys
- Lämmönjohtavuus $\lambda = 0,031$ W/mK
 - Paksuus/tyyppi e
 - Vedeneristys $W(1)$
 - Mittatoleranssi $0,5/0,3/0,1$
 - Puristuslujuus $C20/10$ 60 kPa
 - Vetoaika ≥ 130 kPa
 - Leikkolujuus ≥ 50 kPa
 - Luukumoitus ≥ 1000 kPa
2. Yläosan ja alapinnan tiivistys pu-vahdolla, Eristeen kinnitys korroosionestojen avulla laattalle ja metallin kinnitys.
3. Ohutpaksuus järjestelmätoimitajan ohjeen mukaan d_{max} to 50 tuultella

FF-EPS paksuus (mm)	U-arvo (W/m ² K)
180 (varusteluote)	0,16
200 (varusteluote)	0,15
220 (varusteluote)	0,14
250 (varusteluote)	0,12
300 (varusteluote)	0,10

03.01.2022

		Käyttökohde
FF-EPS RAKENNEKORTTI	US09	SEINÄRAKENNE

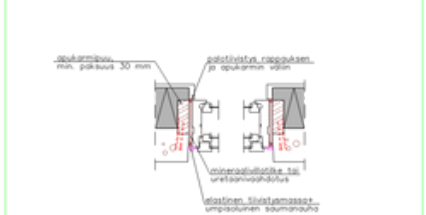
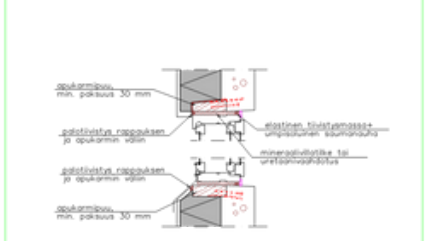


1. Kantava betoniseinä rakennesuunnitelman mukaan, pintapohjalla huoneetilan puolelta, $R=0,076$ kinnitys rakenteeseen tai laattatunnusmuotoisella FF-EPS ETICS-lämmöneristys
- Lämmönjohtavuus $\lambda = 0,031$ W/mK
 - Paksuus/tyyppi e
 - Vedeneristys $W(1)$
 - Mittatoleranssi $0,5/0,3/0,1$
 - Puristuslujuus $C20/10$ 60 kPa
 - Vetoaika ≥ 130 kPa
 - Luukumoitus ≥ 1000 kPa
2. Yläosan ja alapinnan tiivistys pu-vahdolla, Eristeen kinnitys korroosionestojen avulla laattalle ja metallin kinnitys.
3. Ohutpaksuus järjestelmätoimitajan ohjeen mukaan.

FF-EPS paksuus (mm)	U-arvo (W/m ² K)
180 (varusteluote)	0,17
200 (varusteluote)	0,15
220 (varusteluote)	0,14
250 (varusteluote)	0,12

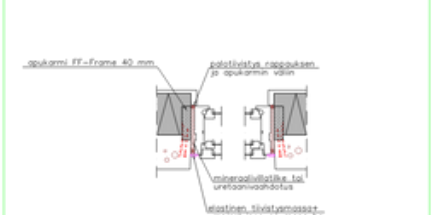
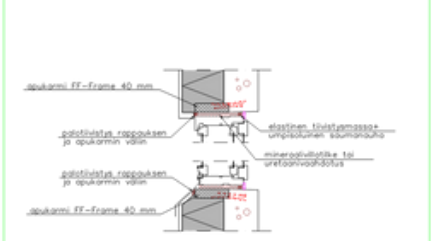
27.01.2021

		Käyttökohde
FF-EPS RAKENNEKORTTI	ETICS	AUKKODETALJI 1:10



02.05.2022

		Käyttökohde
FF-EPS RAKENNEKORTTI	ETICS	AUKKODETALJI 1:10



02.05.2022









Pihla
Pihla
Pihla

XII
II
SKR
510





ALLE 56 m
P1 -paloluokka

Tuulettuva julkisivuratkaisu

ALLE 28 m
P1 -paloluokka

Tuulettuva julkisivuratkaisu

ALLE 56 m
P1 -paloluokka

Sandwich -rakenne

ALLE 28 m
P1 -paloluokka

Sandwich -rakenne

ALLE 28 m
P1 -paloluokka

Ohutrappaus

FF-PIR FR

Musta palosuojalaminaatti Bs-1, d0
Eristävältä osalta Ds-2, d0
Ei erillisiä palokatkoja kerrosten välillä
≤ 32 mm tuuletusväli
> Eurofins palotekninenertifikaatti
> Hyvät säänkesto -ominaisuudet
> Lambda ≥ 120 mm 0,025 W/mK



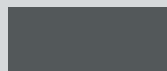
FF-PIR AL/PL

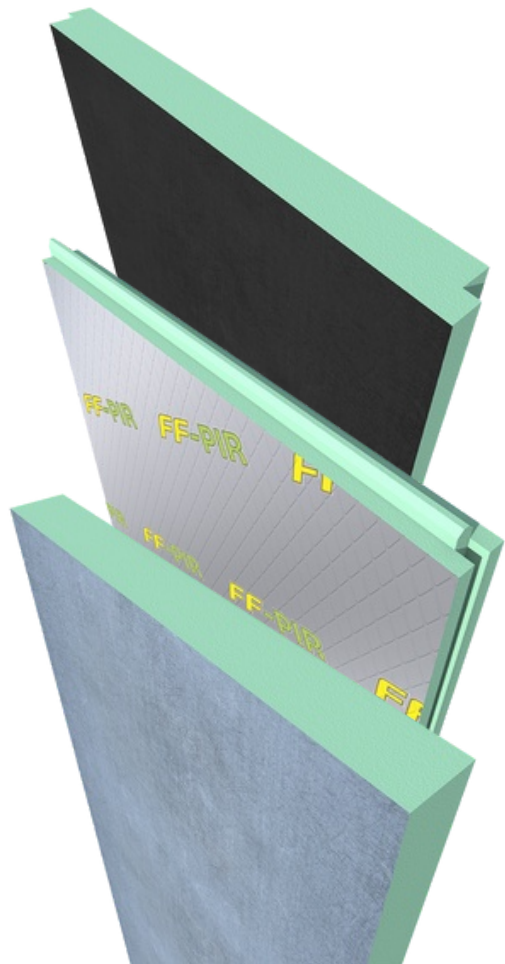
Alumiinilaminaatti
Eristävältä osalta Ds-2, d0
Ei erillisiä palokatkoja kerrosten välillä
≤ 35 mm tuuletusväli
> SP105FIRE + palotekninen lausunto
> Lambda 0,022 W/mK



FF-EPS ETICS

Harmaa EPS
Eristävältä osalta E
FF-PIR 200 AL palokatkot joka toiseen kerrokseen
> SP105FIRE + palotekninen lausunto
> Lambda 0,031 W/mK





FF-PIR KÄYTTÖKOHTEET

FF-PIR FR, palosuoja pintainen

- P1 -paloluokan tuuletettu julkisivu alle 56 metriä*
- Elementtitehdas- ja työmaa-asennus

FF-PIR AL, alumiini pintainen

- P1 -paloluokan tuuletettu julkisivu alle 28 metriä**
- Työmaa-asennus

FF-PIR PL, muovipintainen

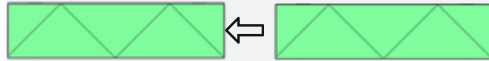
- P1 -paloluokan sandwich -elementti alle 56 metriä
- Elementtitehdasasennus

FF-PIR AL/CLI, alumiini/kartonki

- P1 -paloluokan tuuletettu julkisivu alle 28 metriä**
- Elementtitehdasasennus - Kartonki betoniin päin

*Eurofins palotekninen sertifikaatti
**SP105FIRE palotesti

FF-PIR VARASTOTUOTTEET



ALI - Alumiinilaminaatillinen suorareunainen eriste

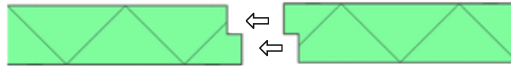
Paksuudet 20, 50, 100, 150 mm

Tuote esim. FF-PIR 100 ALI

PLI - Muovilaminaatillinen suorareunainen eriste

Paksuudet 130, 140, 150 mm

Tuote esim. FF-PIR 150 PLI



FRL - Palosuojalaminaatillinen puolipontillinen eriste

Paksuudet 50, 70, 100, 120, 140, 150 mm

Tuote esim. FF-PIR 140 FRL



ALK - Alumiinilaminaatillinen täysipontillinen eriste

Paksuudet 30, 40, 50, 70, 80, 90, 100, 120, 130, 140, 150, 160, 200, 240 mm

Tuote esim. FF-PIR 120 ALK

PLK - Muovilaminaatillinen täysipontillinen eriste

Paksuudet 40, 50, 70, 100 mm

Tuote esim. FF-PIR 100 PLK

Levyn koko on 600 x 2400 mm

Minimimäärä valmistettaessa erikoismittaisia tai hinnastosta poikkeavaa tuotepaksuutta/ponttausta on 30 m³



Muut huomioonottavat seikat:



Kotimainen



Markkinoiden vihrein PIR eriste

--> PET kierrätysraaka-aine

--> Kierrätettävissä FF-Kierrätysäkillä

--> Leikkujäte kerätään FF-FRAME
tuotteen raaka-aineena



Kysymykset:

Onko tuuletusvälin leveydelle olemassa enimmäisarvo? Uusi RIL107 suosittelee viistosaderasitetuissa julkisivuissa 40 mm leveää tuuletusväliä.

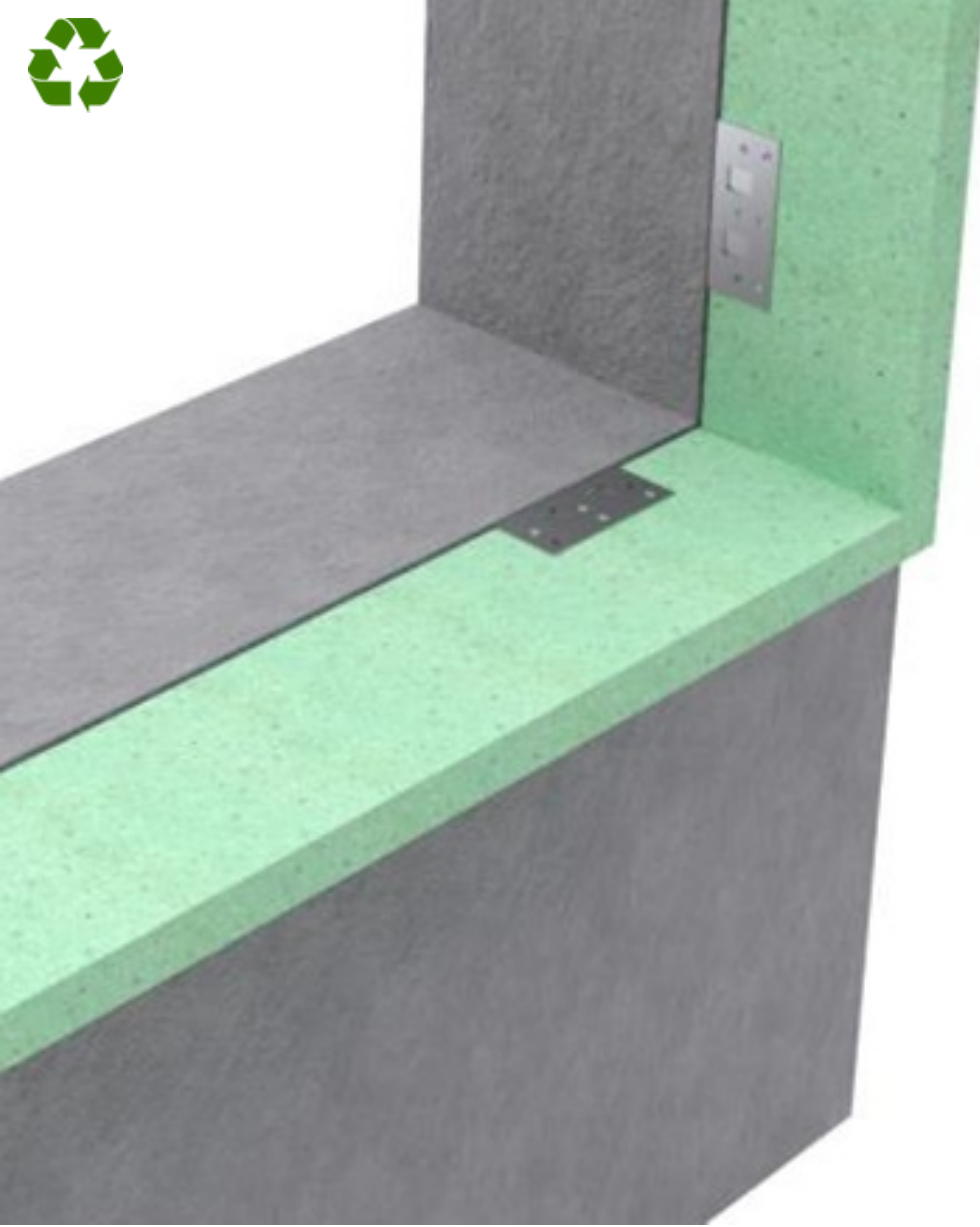
Ympäristöministeriön asetuksessa rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta on mainittu:

Seinä rakenteen ulkoverhouksen taakse ei saa joutua vettä tai ulkoverhouksen taakse tunkeutuneen veden ja kosteuden on päästävä poistumaan rakenteita vahingoittamatta. Ulkoverhouksen taustaan on oltava tuulettuva, ellei kosteus pääse muutoin poistumaan.

FF-PIR tiiviinä lämmöneristeenä suojaa rakennuksen runkoa kosteusrasitukselta. 32 mm tuuletusväli voidaan pitää riittävänä virtausreitteinä tiiviille lämmöneristeelle.

Mikä on FR:n ja ALI-eristeen hintaero? Osaatko sanoa jonkun indeksivertailun?

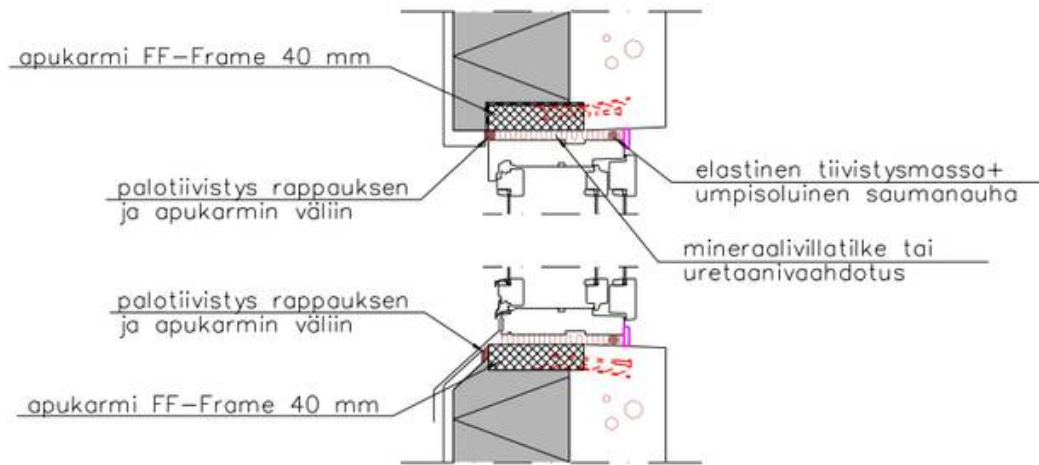
ALK paksummat 180,00 eur/m³ ja FRL paksummat 225,00 eur/m³ eli eristeiden hintaero on noin 25%.



FF-FRAME

FF-FRAME hyödyt:

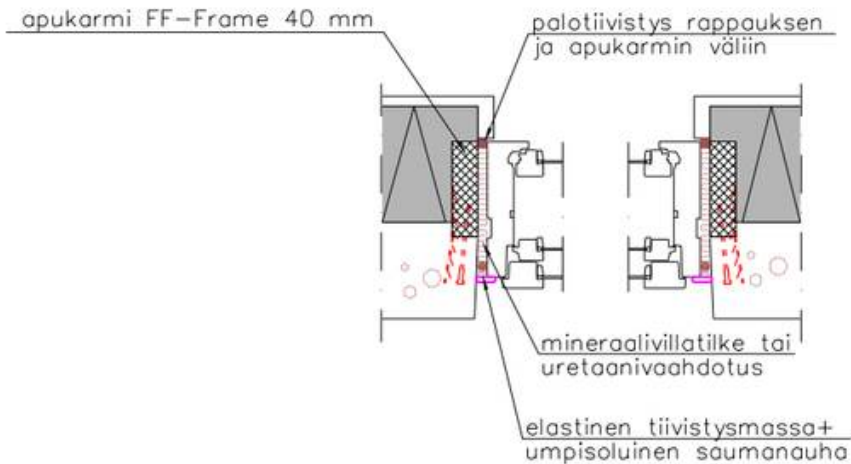
- 90 % kierrätettyä materiaalia (90 % PIR jätettä)
- hyvä puristuslujuus
- alhainen lämmönjohtavuus 0,089 W/mK
- alhainen veden imeytyvyys (< 5 %)
- ei muodonmuutoksia vaihtelevassa ilmastossa
- ei homehdu eikä mätäne
- helppo käsitellä ja työstää



FF-FRAME

FF-FRAME:

- markkinoille 1/2023
- hyödynnetään kaikki PIR jäte, omat ja kilpailijoiden



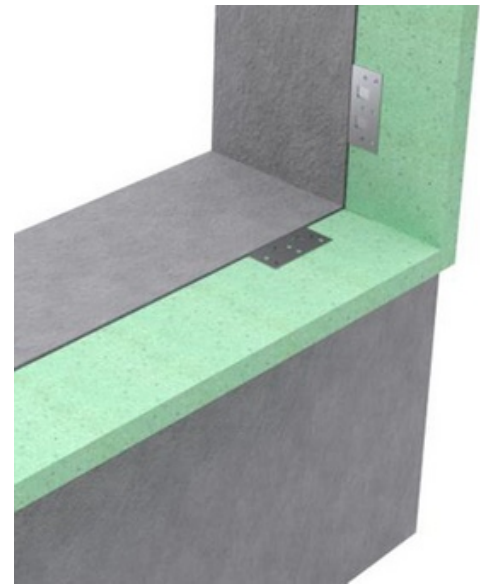
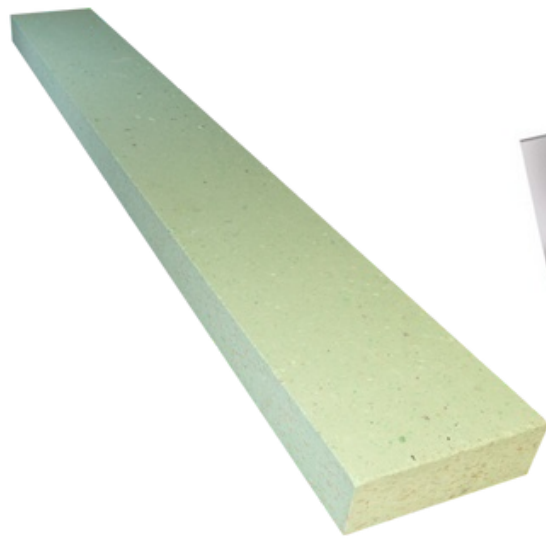


FF-FRAME

FF-FRAME:

- Kiinnitys mekaanisesti tai erillinen kiinnike
- **FF-FRAME 100**
| Leveys, 98 mm | Paksuus, 40 mm | Pituus, 2750 mm
- **FF-FRAME 150**
| Leveys, 148 mm | Paksuus, 40 mm | Pituus, 2750 mm
- **FF-FRAME KIINNITYSRAUTA**
| Leveys, 98-148 mm

FF-FRAME



KIERTOTALOUDEN KIVIJALAT

**Innovatiivinen
tuote- ja tuotannon
kehitystyö**

**Materiaali- ja
resurssitehokkuus**

**Kierrätys- ja
biomateriaalit**

FF
FINNFORM

RAKENNUKSEN ELINKAARI

EPD - YMPÄRISTÖSELOSTE

A1 - A3

TUOTEVAIHE

A4 - A5

RAKENTAMIS-
VAIHE

B

KÄYTTÖVAIHE

C

RAKENNUKSEN
PURKUVAIHE

D

ELINKAAREN
ULKOPUOLISET
VAIKUTUKSET

A1 RAAKA-AINEIDEN
HANKINTA

A2 KULJETUS VALMISTUKSEEN

A3 VALMISTUS

A4 KULJETUKSET
TYÖMAALLE

A5 TYÖMAA-TOIMINNOT

B1 KÄYTTÖ

B2 KUNNOSPITO

B3 KORJAUS

B4 OSIEN VAIHTO

B5 LAAJAMITTAISET
KORJAUKSET

B6 ENERGIAN KÄYTTÖ

B7 VEDEN KÄYTTÖ

C1 PURKAMINEN

C2 PURKUVAIHEEN
KULJETUKSET

C3 PURKUJÄTTEEN
KULJETUKSET

C4 PURKUJÄTTEEN LOPPUSIJOITUS

UUDELLEEN-KÄYTTÖ

HYÖDYNTÄMINEN

KIERRÄTYS

TUOTESELOSTE

Saloon tulee kemiallinen muovinkierrätyslaitos – eristevalmistaja Finnfoamin investoinnin arvo liki kymmenen miljoonaa

Uusi kemiallinen muovinkierrätyslaitos valmistuu Saloon Finnfoamin tehdasalueelle tämän vuoden syksyllä.



Kuvituskuvana vaahtomuovipaaluja arkistokuvassa. Kuva ei liity uutiseen. Kuva: YLE/Maarit Åström-Kupsanen

EINO KOSSILA

27.4. 10:35

Jaa

Eristevalmistaja Finnfoam on rakentamassa Saloon polystyreenin kemiallisen kierrätyksen tarkoitettua pilottilaitosta. Investoinnin arvo on yrityksen mukaan yli 10 miljoonaa euroa.

Soijan tähteistä monikäyttöistä biomuovia – pilottitehdas tulossa Uuteenkaupunkiin

Uutiset, Lähtökohdat 28.08.2021 09:30



Neljän yrityksen yhteistyönä on kehitetty prosessi, jolla valmistetaan ensimmäisenä maailmassa kompostoitavaa biomuovia osasta ja rihkujätteen ohivirtaista. Uuteenkaupunkiin ollaan rakentamassa biopolymeeritehdasta, jossa pilottitehdas biomuovin valmistusta teollisessa mittakaivassa.

Vaikeasti kierrätettävästä muovista saa tehokkaita lämmöneristeitä – UPM, Finnfoam ja Inosence Polyol kehittivät kemiallisen ratkaisun

Annastiina Airaksinen 16.6.2022 12:04 | päivitetty 16.6.2022 13:45 RAKENTAMINEN RAAKA-AINEET

Uudessa menetelmässä hyödynnetään PET-muovijätteitä, joita ei mekaanisilla menetelmillä olla pystytty aiemmin kierrättämään.



Kemia. Prosessissa kierrätettävä PET-muovi silikoneineen sulatetaan glykolyysi-menetelmällä juoksevaan muotoon. Tislaus- ja prosessointivaiheiden jälkeen PET-muovi muuttuu nestemäiseksi muoviraaka-aineeksi eli polyoliksi. Kuvassa Inosence Polyolin kemisti Jacob Veldmeijer.



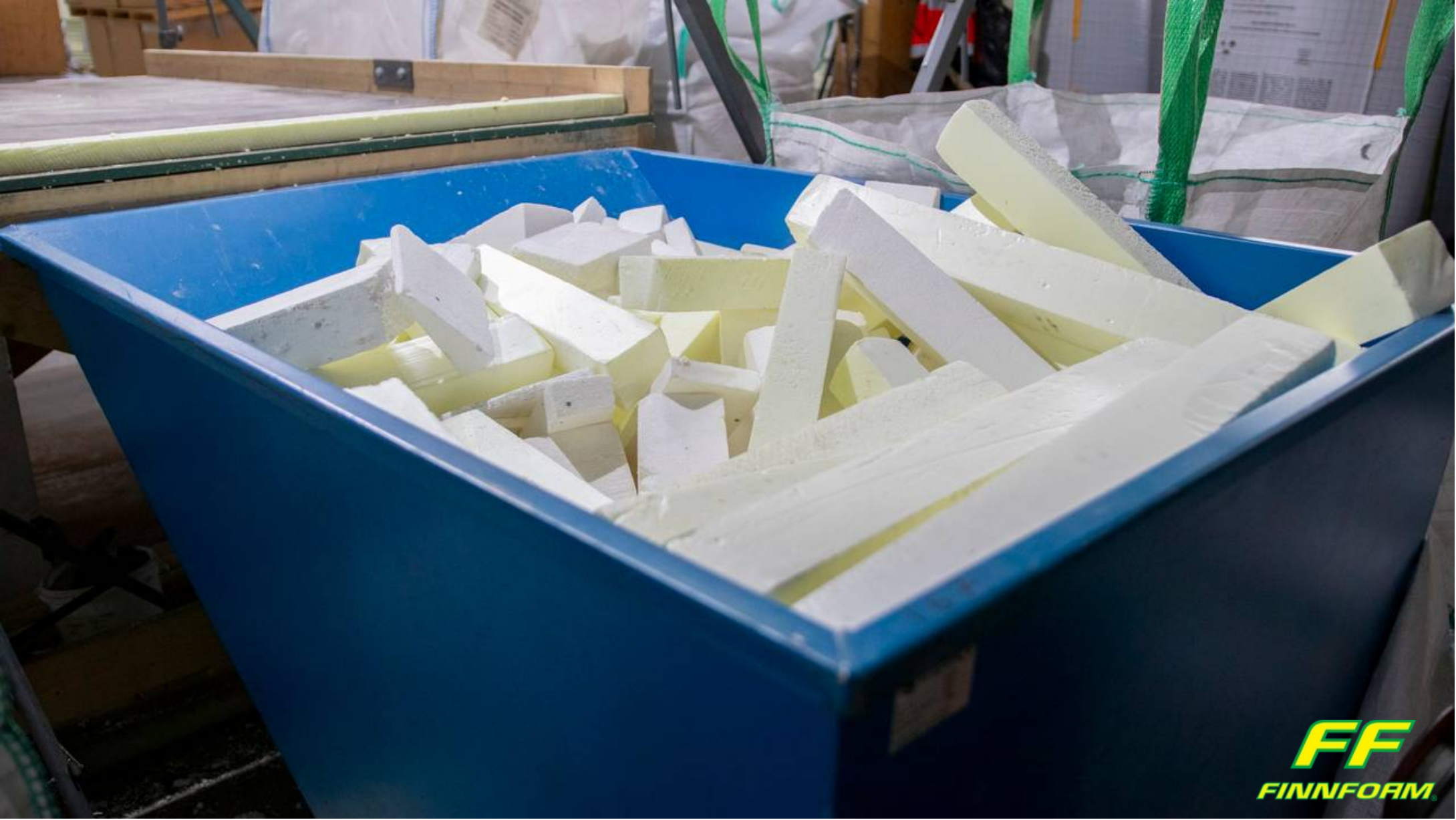
FF
FINNFOAM

KEMIALLINEN MUOVINKIERRÄTYSLAITOS

- Finnfoam rakentaa Saloon polystyreenin kemialliseen kierrätykseen tarkoitetun laitoksen.
- Laitoksella käytetyt, likaisetkin vaahtomuovieristeet kyetään energia- ja kustannustehokkaasti kierrättämään uudestaan eristeiden raaka-aineeksi.
- Kierrätysprosessissa polystyreeni saatetaan liuottimen avulla täysin nestemäiseen muotoon, jolloin siitä on helppo erottaa siivilöimällä epäpuhtaudet. Kiinteään muotoon palautuva polystyreeni muutetaan granulaateiksi, joita voidaan hyödyntää eristetuotannon raaka-aineena.
- Pilottilaitoksessa käytettyyn uuteen, hedelmäperäiseen liuottimeen sekä innovatiiviseen puhdistuslaitteistoon on haettu patentti

POLYSTYREENIN KIERTO





FF
FINNFORM



FF
FINNFORM



FF
FINNFORM



FF
FINNFORM



FF
FINNFORM

FF
FINNFORM

PET -MUOVISTA PIR -RAAKA-AINEEKSI

FF
FINNFORM



FF
FINNFORM



FF
FINNFORM



FF
FINNFORM

BIOMUOVILLA EKOLOGISEMPAA ERISTETUOTANTOA

- Finnfoam aikoo ryhtyä hyödyntämään uutta biomuovia rakennusten lämmöneristeiden tuotannossa.
- Innovaation taustalla on yritysryhmittymä, jossa Finnfoam, Brightplus, VTT ja Nordic Soya tutkivat soijan jalostuksen sivuvirtana syntyvän soijamelassin mahdollisuuksia tulevaisuuden raaka-aineena.
- Yritykset kehittivät yhdessä prosessin, jolla valmistetaan ensimmäisenä maailmassa ruoka- ja rehutautannon sivuvirroista kompostoituvaa biomuovia.
- Uusien biomateriaali-innovaatioiden pilotointia varten Finnfoam, Brightplus, VTT ja Nordic Soya ovat aloittamassa pilottitehdashanketta Uuteenkaupunkiin. Tehdasta suunnitellaan käyttöönotettavaksi vuoden 2023 loppuun mennessä.

FF
FINNFOAM.

SUUNNITTELIJAN DOKUMENTIT

FINNFOAM

EPD

M1

DoP

FF-PIR

EPD

M1

DoP

FF-EPS

EPD

M1

DoP

Finnfoam tuotteet löytyvät OneClick LCA ohjelmasta ja RTS:n tietokannasta
Finnfoamin tuotteita voidaan käyttää Joutsenmerkityissä kohteissa

KIITOS!