



Paloeristys

07/2019

**Knauf Insulation Fire-teK® -järjestelmä
IV-kanaviin EI 30 (veho i ↔ o)
ja EI 60 (veho i ↔ o)**

testattu standardin EN 1366-1 vaatimusten mukaisesti



with **ECOSE**
TECHNOLOGY



Knauf Insulation Fire-teK® -järjestelmä

IV-kanavajärjestelmän kuvaus

Knauf Insulation Fire-teK® -järjestelmä tarjoaa passiivisen palosuojauksen IV-kanaviin. Se on valmistettu kivivillalevyistä, joissa on kestävä alumiinipäällyste ja toisella puolella vahvistettu lasikuituverkko. Knauf Insulation Fire-teK® -järjestelmä suojaa tulipalon sattuessa ja lisäksi sen lämmön- ja ääneneristysominaisuudet ovat erinomaiset.

Levyjen paksuus on vain 60 mm, joten niitä voidaan käyttää myös kohteissa, joissa tilaa on vähän. Käytetyistä levyistä riippuen järjestelmä takaa palosuojauksen jopa 60 minuutin ajaksi.

Rakennusmateriaalit ja rakennuselementit tai rakenneosat

Rakennusmateriaalit, kuten kivivillalevyt, luokitellaan niiden palokäyttäytymisen mukaan. Rakennusmateriaalien palokäyttäytymislukot on määrätty standardissa **EN 13501-1**.

Knauf Insulation Fire-teK® -järjestelmän levyillä on **A1**-luokitus, mikä tarkoittaa, että ne ovat palamattomia eivätkä ne tulipalon sattuessa heikennä näkyvyyttä tuottamalla savua.

Esimerkkejä rakennusten palonsuojauksesta



Tulipalo kanavan ulkopuolella (o→i) S

EN 13501-3 -luokituksen mukaan ulkopuolinen tulipalo tarkoittaa kanavaa A, joka täyttää paloeristysvaatimukset kanavan ulkopuolelta sen sisäpuolelle.



Tulipalo kanavan sisäpuolella (i→o) S

EN 13501-3 -luokituksen mukaan kanavan sisäpuolinen tulipalo tarkoittaa kanavaa B, joka täyttää paloeristysvaatimukset kanavan sisäpuolelta sen ulkopuolelle.

Paloturvallisesti eristetyt kanavat ovat osia, jotka on luokiteltu standardin **EN 13501-3** mukaisesti. Standardissa annetaan mm. seuraavat tiedot:

- Palonkestävyyden kesto
- Palonkestävyyden keston luokitus
- Rakennuselementin tai rakenneseosan pysty-/vaakasuora asennus
- Savueristys

Knauf Insulation Fire-teK® -järjestelmä

Knauf Insulation Fire-teK® BD 908 ALU

Knauf Insulation Fire-teK® BD 912 ALU



Tuotenimi	Käyttötarkoitus	Paloluokka	Tiheys (kg/m³):	Paksuus (mm)
Knauf Insulation Fire-teK® BD 908 ALU	Kiinteä sisäkatto Kiinteä seinä	El 30 (ve ho i ↔ o) S	80	60
Knauf Insulation Fire-teK® BD 912 ALU		El 60 (ve ho i ↔ o) S	120	60
 Palokäyttötymisen luokitus standardin EN13501-1 mukaisesti		 MW-EN 14303-T5-WS1-MV1-CL10		

Käyttötarkoitus

Knauf Insulation Fire-teK®-järjestelmä, jossa käytetään Fire-teK® BD 908 ALU-ja Fire-teK® BD 912 ALU-eristeitä, on kehitetty vaakasuoria ja pystysuoria ilmanvaihtokanavia varten. IV-kanavan poikkileikkauksen enimmäismitat ovat 1250 x 1000 mm. *Yksittäisen IV-kanavan enimmäispituus on 1200 mm.

* Voidaan kasvattaa erityisolosuhteissa – katso sivu 9.



Tekniset tiedot

Knauf Insulation Fire-teK® BD 908 ALU Knauf Insulation Fire-teK® BD 912 ALU										
Ominaisuudet	Referenssi	Kuvaus / tekniset tiedot							Yksikkö	Testimenetelmä / vaatimus
Rakennusmateriaaliluokka	—	A1							—	EN 13501-1
Lämpötilasta riippuva lämmönjohtavuus	Θ	50	100	200	300	400	500	600	°C	EN 12667
Fire-teK® BD 908 ALU	λ	0,040	0,049	0,067	0,092	0,123	0,163	0,215	W/(m·K)	
Fire-teK® BD 912 ALU	λ	0,040	0,045	0,059	0,075	0,096	0,121	0,153	W/(m·K)	
Veden imeytyminen	W _p	≤1,0							kg/m²	EN 1609
AS-laatu	—	≤10							ppm	EN 13468
Vesihöyryn diffuusiivastusarvo vastaava ilmakerrospaksuus	S _d	200							m	EN 12086
Kuitujen sulamispiste	—	≥1000							°C	DIN 4102-17
Silikoniton	—	Valmistettu lisäämättä silikonijälyä							—	—

Paloluokituksen määrittely standardin EN 13501-3 mukaisesti:

Paloluokka EI 30 (ve ho i ↔ o) S

Palonkestävä ilmanvaihtokanava, jonka palonkestävyys on 30 minuuttia pystysuorissa ja vaakasuorissa ilmanvaihtokanavissa, palonkestävyys kanavan sisä- ja ulkopuolelta sekä savun vuotamisen rajoittaminen.

Paloluokka EI 60 (ve ho i ↔ o) S

Palonkestävä ilmanvaihtokanava, jonka palonkestävyys on 60 minuuttia pystysuorissa ja vaakasuorissa ilmanvaihtokanavissa, palonkestävyys kanavan sisä- ja ulkopuolelta sekä savun sekä savun minimoiminen.



Knauf Insulation Fire-teK® -järjestelmän edut

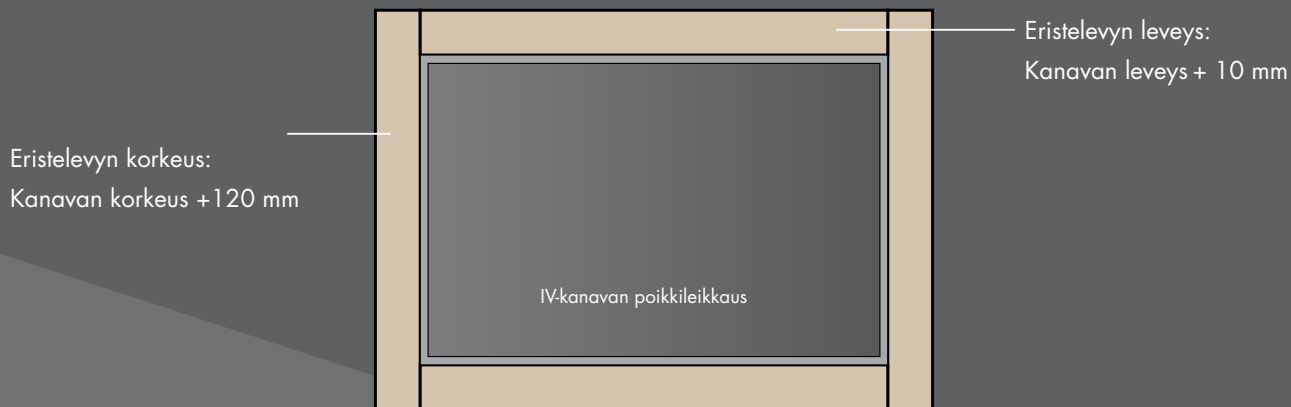
- Nopea ja helppo käsitellä
- Kirkas alumiinipinnoite
- Paksuus vain 60 mm
- Yksinkertainen asennus luokissa EI 30/EI 60
- Liitoksissa ei ole päällekkäisiä kerroksia
- Soveltuu valettuihin osiin
- Hyvä lämmön - ja ääneneristys
- ECOSE®-tekniikalla valmistettu mineraalivilla

Asennusohjeet

Suorakaidekanaviin tarkoitettu Knauf Insulation Fire-teK® -järjestelmä noudattaa ilmoitettua paloluokkaa vain, jos se asennetaan asennusohjeiden mukaisesti.

1. Eristelevyjen

leikkaaminen



Esimerkki eristelevyjen leikkaamisesta

Kanavan leveys = 1000 mm

Ylä- ja alaosa varten **leikattujen levyjen koko:**

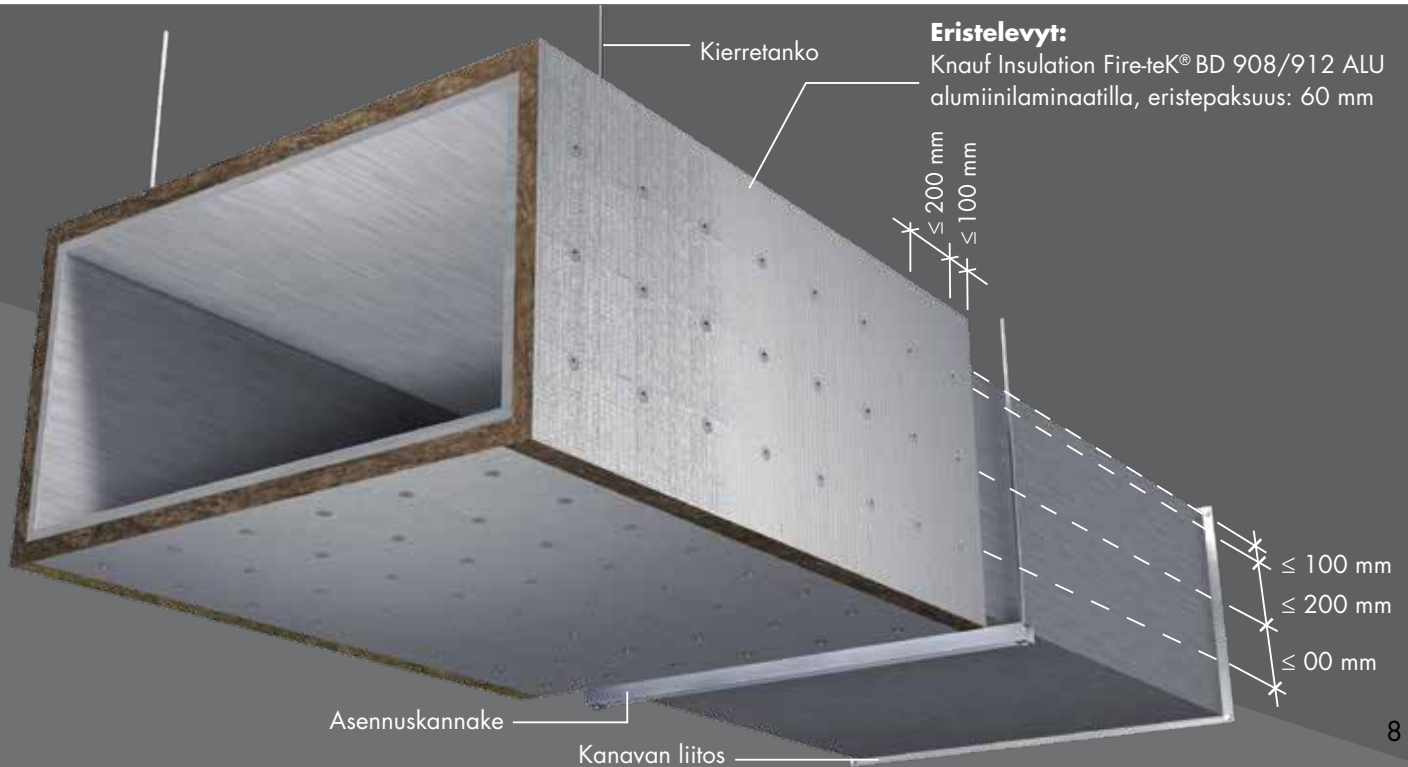
■ $W = 1000 \text{ mm} + 10 \text{ mm} = 1010 \text{ mm}$

Paljaan kanavan korkeus = 600 mm

Sivuja varten **leikattujen levyjen koko:**

■ $H = 600 \text{ mm} + 120 \text{ mm} = 720 \text{ mm}$

2. Eristelevyjen kiinnittäminen hitsauspiikeillä.



Asentaminen

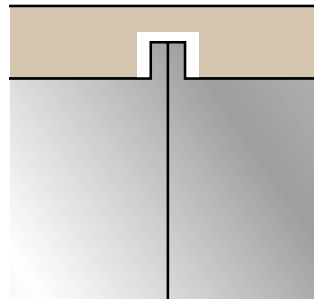
- Aseta eristelevyt ilmanvaihtokanavan päälle
- Hitsauspiikkien ($\varnothing$ 2,7 mm) etäisyys: ≤ 200 mm vierekkäin
- Hitsauspiikkien ($\varnothing$ 2,7 mm) etäisyys: ≤ 100 mm reunasta
- Kanavan yläpinnassa ei tarvita hitsauspiikkejä

Huomautuksia:

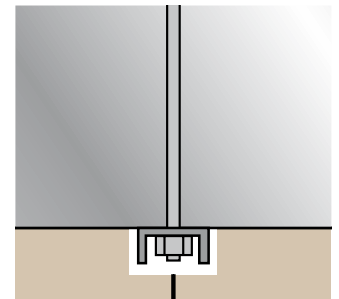
- Kanavien on täytettävä standardin EN 1507 mukaiset ilmatiiviysvaatimukset ja niiden on oltava käyttökohteeseen tarpeeksi jäykkiä
- Kanavan suurin poikkileikkaus on 1250 x 1000 mm; sitä voidaan kasvattaa 1600 mm:in (maksimikorkeus on 1250 mm) edellyttäen, että kanavan poikkipinta-ala ei ylitä arvoa 1,25 m²; kanavan valmistajan on varmistettava kanavan jäykkyys
- Kanavan enimmäispituus 1200 mm
- Maksimi kierretankojen väli 1500 mm
- Kierretankojen maksimi vetojännitys on 9 N/mm²
- Suositeltava eristepaksuus levyjen saumojen kohdalla 30 mm.



Hitsauspiikkien asettelu



Yksityiskohta liitoksien
eristyksestä



Asennuskannakkeet,
yksityiskohta

3. Kanavan

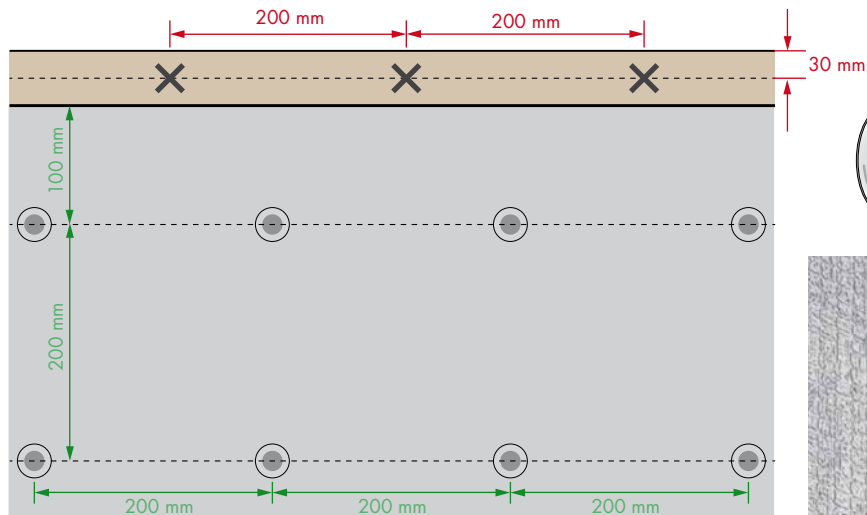
saumojen liittäminen



Asennusohjeet

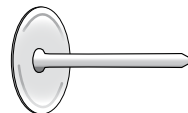
- Kiinnitä levyjen reunat kierreruuveilla (L = vähintään 120 mm)
- Kierreruuvien etäisyys: ≤ 200 mm vierekkäin
- Kierreruuvien etäisyys: noin 30 mm levyn reunasta
- Varmista kierreruuvien ja hitsauspiikkien limittäisyys
- Peitä levyn liitokset ja reunat lopuksi alumiiniteipillä

Asennuskaavio, hitsauspiikit ja kierreruuvit eristetyssä IV-kanavassa



● Hitsauspiikki

✕ Kierreruuvit levyn liitoksissa



Hitsauspiikki ($\varnothing 2,7$ mm)

Kierreruuvi (L=min. 120 mm)

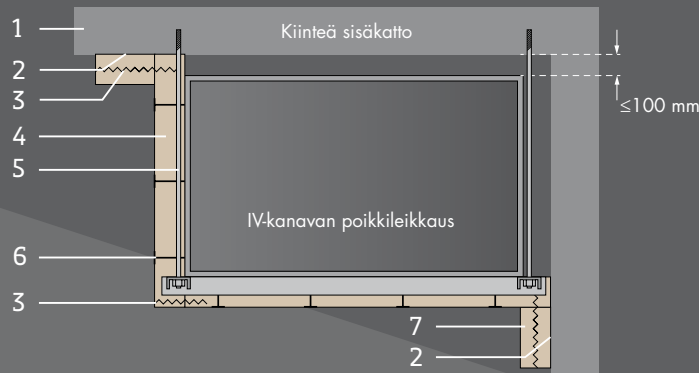
Painotaulukko kilogrammoina metriä kohti (ilman kanavaa)

Fire-teK® BD 908 ALU (tiheys: 80 kg/m³)												Fire-teK® BD 912 ALU (tiheys: 120 kg/m³)																																		
a/b	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250																							
150	4,1	6,2	4,6	6,9	5,1	7,6	5,6	8,4	6,0	9,1	6,5	9,8	7,0	10,5	7,5	11,2	8,0	12,0	8,4	12,7	8,9	13,4	9,4	14,1	9,9	14,8	10,4	15,6	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0
200	4,6	6,9	5,1	7,6	5,6	8,4	6,0	9,1	6,5	9,8	7,0	10,5	7,5	11,2	8,0	12,0	8,4	12,7	8,9	13,4	9,4	14,1	9,9	14,8	10,4	15,6	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8
250	5,1	7,6	5,6	8,4	6,0	9,1	6,5	9,8	7,0	10,5	7,5	11,2	8,0	12,0	8,4	12,7	8,9	13,4	9,4	14,1	9,9	14,8	10,4	15,6	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5
300	5,6	8,4	6,0	9,1	6,5	9,8	7,0	10,5	7,5	11,2	8,0	12,0	8,4	12,7	8,9	13,4	9,4	14,1	9,9	14,8	10,4	15,6	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2
350	6,0	9,1	6,5	9,8	7,0	10,5	7,5	11,2	8,0	12,0	8,4	12,7	8,9	13,4	9,4	14,1	9,9	14,8	10,4	15,6	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2	16,6	24,9
400	6,5	9,8	7,0	10,5	7,5	11,2	8,0	12,0	8,4	12,7	8,9	13,4	9,4	14,1	9,9	14,8	10,4	15,6	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2	16,6	24,9	17,1	25,6
450	7,0	10,5	7,5	11,2	8,0	12,0	8,4	12,7	8,9	13,4	9,4	14,1	9,9	14,8	10,4	15,6	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2	16,6	24,9	17,1	25,6	17,6	26,4
500	7,5	11,2	8,0	12,0	8,4	12,7	8,9	13,4	9,4	14,1	9,9	14,8	10,4	15,6	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2	16,6	24,9	17,1	25,6	17,6	26,4	18,0	27,1
550	8,0	12,0	8,4	12,7	8,9	13,4	9,4	14,1	9,9	14,8	10,4	15,6	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2	16,6	24,9	17,1	25,6	17,6	26,4	18,0	27,1	18,5	27,8
600	8,4	12,7	8,9	13,4	9,4	14,1	9,9	14,8	10,4	15,6	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2	16,6	24,9	17,1	25,6	17,6	26,4	18,0	27,1	18,5	27,8	19,0	28,5
650	8,9	13,4	9,4	14,1	9,9	14,8	10,4	15,6	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2	16,6	24,9	17,1	25,6	17,6	26,4	18,0	27,1	18,5	27,8	19,0	28,5	19,5	29,2
700	9,4	14,1	9,9	14,8	10,4	15,6	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2	16,6	24,9	17,1	25,6	17,6	26,4	18,0	27,1	18,5	27,8	19,0	28,5	19,5	29,2	20,0	30,0
750	9,9	14,8	10,4	15,6	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2	16,6	24,9	17,1	25,6	17,6	26,4	18,0	27,1	18,5	27,8	19,0	28,5	19,5	29,2	20,0	30,0	20,4	30,7
800	10,4	15,6	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2	16,6	24,9	17,1	25,6	17,6	26,4	18,0	27,1	18,5	27,8	19,0	28,5	19,5	29,2	20,0	30,0	20,4	30,7	20,9	31,4
850	10,8	16,3	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2	16,6	24,9	17,1	25,6	17,6	26,4	18,0	27,1	18,5	27,8	19,0	28,5	19,5	29,2	20,0	30,0	20,4	30,7	20,9	31,4	21,4	32,1
900	11,3	17,0	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2	16,6	24,9	17,1	25,6	17,6	26,4	18,0	27,1	18,5	27,8	19,0	28,5	19,5	29,2	20,0	30,0	20,4	30,7	20,9	31,4	21,4	32,1	21,9	32,8
950	11,8	17,7	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2	16,6	24,9	17,1	25,6	17,6	26,4	18,0	27,1	18,5	27,8	19,0	28,5	19,5	29,2	20,0	30,0	20,4	30,7	20,9	31,4	21,4	32,1	21,9	32,8	22,4	33,6
1000	12,3	18,4	12,8	19,2	13,2	19,9	13,7	20,6	14,2	21,3	14,7	22,0	15,2	22,8	15,6	23,5	16,1	24,2	16,6	24,9	17,1	25,6	17,6	26,4	18,0	27,1	18,5	27,8	19,0	28,5	19,5	29,2	20,0	30,0	20,4	30,7	20,9	31,4	21,4	32,1	21,9	32,8	22,4	33,6	22,8	34,3

2- ja 3-puolinen asennus

ja kanavien läpiviennit seinien läpi

■ 2-puolinen asennus



■ 3-puolinen asennus



Tärkeitä tietoja:

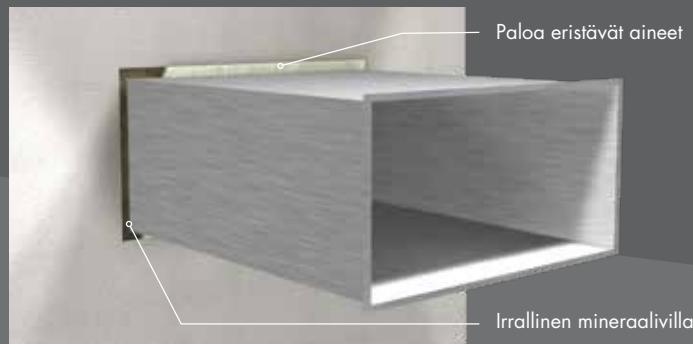
2 ja 3-puolisia liitännöjä varten ei ole olemassa EN-testausmenetelmiä. Siksi on välttämätöntä, että tässä ehdotetuille ratkaisuille haetaan erikseen asianomaisten paloviranomaisten hyväksyntä. Viereisten kiinteiden rakenneosien tai komponenttien palonsuojauksen on oltava ennen asennusta vähintään sama kuin kanavan palonsuojauksen. Knauf Insulationilla on testauslaitoksen asiantuntijalausunto 2- ja 3-puolisesta asennuksesta, jonka voimme lähettää pyynnöstä.

1 Kiinteä rakenneosa
2 Palosuojamassa
3 Kierreruuvi
4 Knauf Insulation
Fire-teK® -levyt

5 Kierretanko
6 Hitsauspiikki
7 Knauf Insulation
Fire-teK® -nauhat:
120 x 60 mm

4, Kanavien läpiviennit seinien läpi

4.1 Raon sulkeminen

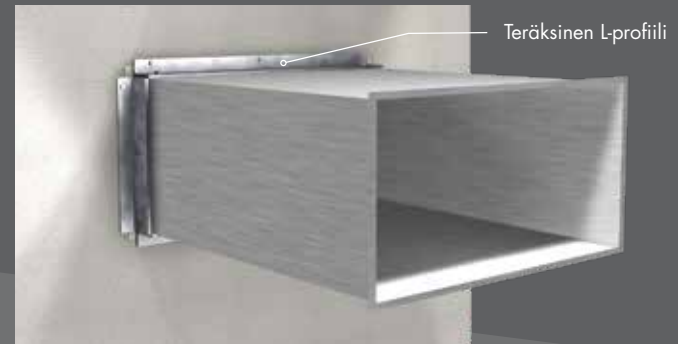


Kanavan liitoskohdassa ilmanvaihtokanavan ja paloseinän välinen rako (≤ 30 mm) on täytettävä mineraalivillalla (tiheys: ≥ 80 kg/m³). Peitä lopuksi rako molemmilta puolilta paloa eristävällä aineella, kerroksen paksuus noin. 5 mm.

Huomaa: Seinässä olevan raon kumpikin puoli on suljettava kuvan mukaisesti.

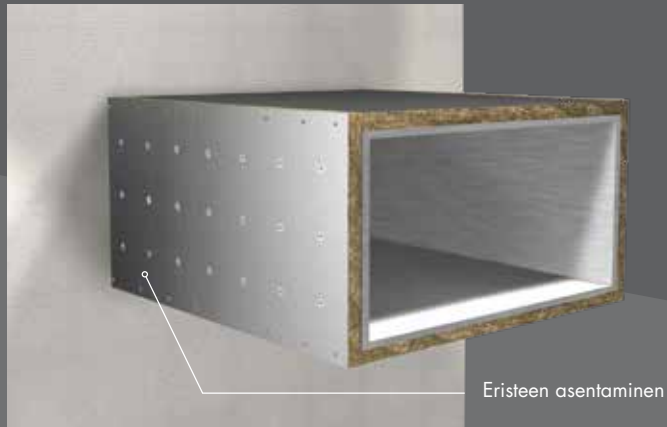
Huomio-palokatkomassan ominaisuudet: silikaatipohjainen, epäorgaaninen massa, lämmönkesto 1200 °C

4.2 Ilmanvaihtokanavan kiinnittäminen



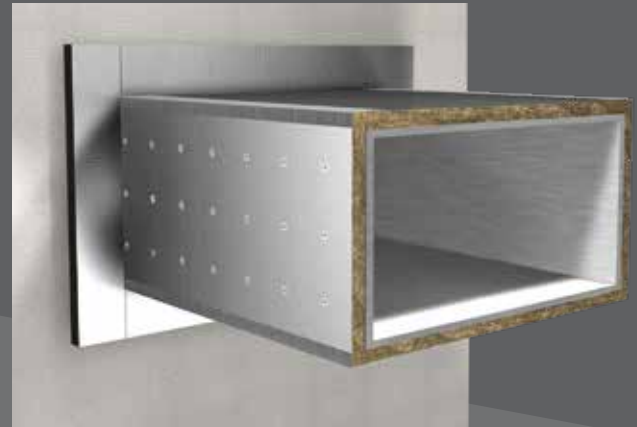
- Teräksisten L-profiilien (60 x 30 x 3 mm) asennus ilmanvaihtokanavan kiinnittämiseksi seinään kaikilta neljältä sivulta
- Teräksisten L-profiilien kiinnittäminen seinään, ruuvien väli noin 250 mm, ruuvi: Ø 6,0 x 60 mm
- Teräksisten L-profiilien kiinnittäminen kanavaan, ruuvien väli noin. 250 mm, ruuvi: Ø 4,2 x 19 mm Seinän palonkestävyyden on oltava vähintään sama kuin paloeristeellä.

4.3 Eristelevyjen asentaminen IV-kanavaan



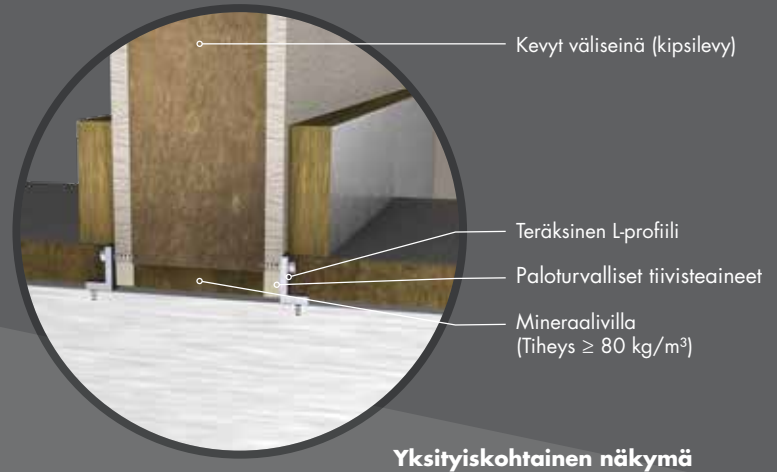
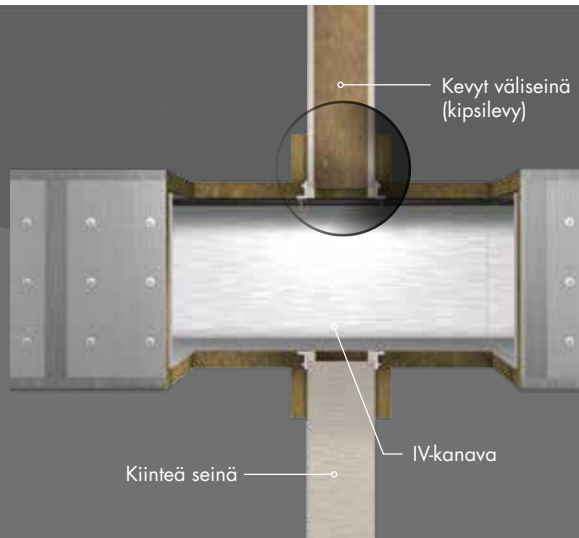
Eristeen asennus on selostettu vaiheissa 1–3 sivuilla 7-11.

4.4 Ulkopuolinen verhous mineraalivillalla

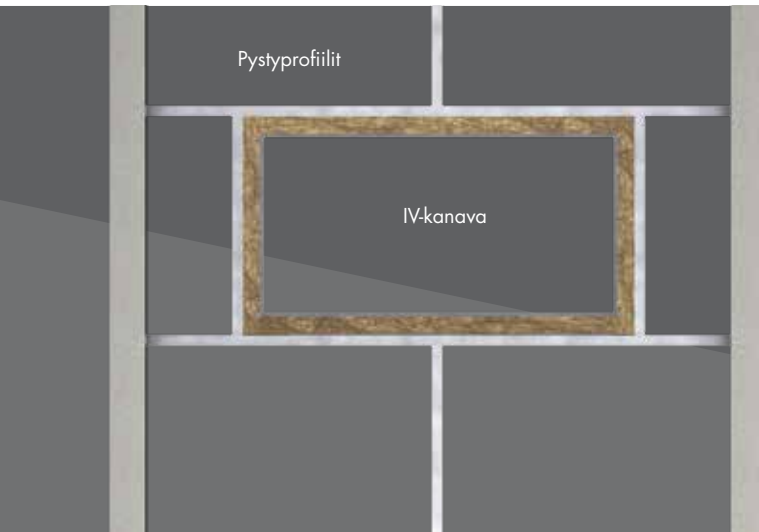


120 mm leveä ja 60 mm:n paksuinen mineraalivillakaulus on asennettava raon kummallekin puolelle. Tähän voidaan käyttää samaa materiaalia kuin kantikanavan eristyksessä. Mineraalivillakaulus voidaan tiivistää silikaattia sisältävällä tulenkestävällä liimalla.

Läpiviennin poikkileikkaus



Kipsilevyseinän yksityiskohtainen rakenne



Huomaa: Pystyasennus

- Pystyasennossa olevat eristetyt ilmanvaihtokanavat on kiinnitettävä vähintään 5 metrin välein.
- Katso asennus edellä olevista asennusvaiheista
- Kiinteän vaipan palonkestävyyden on oltava vähintään sama kuin paloeristeellä.

Kipsilevyseinän rakennetta muutetaan läpiviennin kohdalla kuvan osoittamalla tavalla. Kipsilevyseinän palonkestävyyden on oltava vähintään sama kuin paloeristeellä.



Knauf in ECOSE® -teknologiaa käyttävät mineraalivillatuotteet!

ECOSE® Technology -rakennuseristeiden menestyksensä lanseerauksen jälkeen Knauf Insulation on päättänyt laajentaa tämän innovatiivisen sideainetekniikan käyttöä rakennustuotteisiin.

ECOSE® Technology -tuotteissa käytetään formaldehyditöntä sideainetta, joka on valmistettu pääasiassa luonnollisista ainesosista, mikä vähentää eristysmateriaalien primäärienergian määrää. Se korvaa tavalliset fenoli-formaldehydihartsia sisältävät sideaineet ja antaa tuotteille ruskean värin, koska ne eivät sisällä väriaineita. Tämä tekniikka on kehitetty Knauf Insulation Mineral Wool -tuotteille niiden ympäristöystävällisyyden parantamiseksi, eikä se vaikuta lämpö- tai äänieristysominaisuuksiin tai palosuojaominaisuuksiin.



FORMALDEHYDIÄ SISÄLTÄMÄTTÖMÄT SIDEAINEET

Tämän sideaineen pääkomponentteja ovat luonnolliset raaka-aineet. Tuotantoprosessin aikana ei lisätä formaldehydiä. ECOSE® Technology -**tekniikalla valmistetut tuotteet eivät sisällä fenoleja tai akryylihartseja.**



KÄYTTÄJÄYSTÄVÄLLINEN

ECOSE®-tekniikkaa käyttävät tuotteet ovat helposti leikattavia, hajuttomia, käyttökohteeseen mukautuvia ja **helppokäyttöisiä.**



TEKNINEN SUORITUSKYKY

ECOSE® Technology -tuotteita käytetään ensisijaisesti paloturvallisuusratkaisuihin ja niiden tehokkaat eristemateriaalit varmistavat, että käyttökohteista saadaan energiatehokkaita. Tuotteet noudattavat **kaikkia sovellettavia standardeja ja määräyksiä.**



YMPÄRISTÖÄ SÄÄSTÄVÄ

Sideaineiden uusiutuvat raaka-aineet ovat lähes kokonaan korvanneet fossiilisiin polttoaineisiin perustuvat materiaalit. Säästämme **energiaa ja vähennämme virrankulutusta ja CO₂-päästöjä.**

Kaikki oikeudet pidätetään, mukaan lukien käsittelyyn ja muuntamiseen, valokopiointiin ja sähköisessä mediassa tallennukseen liittyvät oikeudet. Tässä asiakirjassa esitettyjen prosessien ja menettelyjen kaupallinen käyttö ei ole sallittua.

Kaikki tämän asiakirjan tekniset tiedot on toimitettu hyvässä uskossa. Niitä on mukautettava rakennustyömaan tarpeiden mukaisesti. Varmista aina, että käytät näiden tietojen uusinta versiota. Suunnittelija ja rakennusurakoitsija ovat vastuussa oikeasta asennuksesta ja rakennusmäärausten noudattamisesta. Verkkosivuston operaattori on noudattanut huolellisuutta ja varovaisuutta, mutta siitä huolimatta se ei ota vastuuta toimitettujen tietojen oikeellisuudesta, täydellisyydestä, laadusta tai ajantasaisuudesta. Lisäksi asiaankuuluvat standardit ja yleisesti hyväksytyt tekniset määräykset ovat voimassa.

Knauf Insulation on kiitollinen mahdollisia parannuksia ja virheiden korjausta koskevista parannusehdotuksista.

© KI TS 20-S.BS-FSTD 07/2019 FIN



Lektar Oy

PL 92
00701 Helsinki
www.lektar.com
info@lektar.com



Knauf Insulation d.o.o.
Varaždinska 140
42220 Novi Marof
Puhelin +385 42 401 300
Faksi +385 42 611 030

www.ki-ts.com

ts@knaufinsulation.com

© 2019 Knauf Insulation d.o.o.

Kaikki esitteet ja aineistot ovat saatavissa verkkosivuiltamme.