

TUOTESERTIFIKAATTI

TUOTTEEN NIMI

Suorakaidekanavien eristysratkaisu

PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30

PAROC Vect Slab BlackCoat EI60

PAROC Vect Slab BlackCoat EI30

VALMISTAJA

Paroc Group Oy

PL 240

00181 Helsinki



PAROC®

TUOTEKUVAUS

PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30, PAROC Vect Slab BlackCoat EI60, PAROC Vect Slab BlackCoat EI30 suorakaidekanavien paloeristysratkaisuissa käytetään eristeinä Paroc Group Oy:n valmistamia, tämän sertifiikaatin mukaisia kivivillaeristeitä ja asennustarvikkeita. Tässä sertifiikaatissa esitetään PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30, PAROC Vect Slab BlackCoat EI60 ja PAROC Vect Slab BlackCoat EI30 -paloeristysratkaisut ja ratkaisuilla eristettyjen suorakaidekanavien palonkestävyyssominaisuudet. Sopiva paloeristysratkaisu ja siinä käytettävät tuotteet valitaan kanavalta vaaditun palonkestävyyssluokan mukaisesti.

PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30, PAROC Vect Slab BlackCoat EI60 ja PAROC Vect Slab BlackCoat EI30 -paloeristysratkaisuissa käytettävät eristeet ovat CE-merkityt standardin EN 14303 mukaisesti.

EN 14303 mukaisella CE-merkinnällä ei voi ilmoittaa eristeiden palonkestävyyssominaisuuksia.

SERTIFIOINTIMENETTELY

Tämä sertifiikaatti on myönnetty akkreditoituna. Eurofins Expert Services Oy on FINAS:n akkreditoima sertifiointilaitos (S017).

Tämä sertifiikaatti perustuu tuotteen tyyppitestaukseen ja tuotteeseen liittyvän laadunvarmistusjärjestelmän tarkastamiseen sertifiointiperusteiden SERT R045 ja kohdan 3 mukaisesti. Sertifiointin yleiset menettelyt perustuvat Eurofins Expert Services Oy:n sertifiointijärjestelmään.

Tämän sertifiikaatin voimassaolon ehdot on esitetty kohdassa 10.

SISÄLLYSLUETTELO

MÄÄRÄYKSET, STANDARDIT JA OHJEET	3
1 Määräykset ja tuotevaatimusstandardit	3
2 Muut ohjeet ja standardit	3
TUOTETIEDOT	3
3 Tuotekuvaus, merkintä ja laadunvalvonta	3
4 Toimittaminen ja varastointi kohteessa	4
SUUNNITTELUTIEDOT	4
5 Yleistä	4
6 Asennus	4
7 Paloturvallisuus	4
8 Valmistajan ohjeet	6
SERTIFIKAATIN VOIMASSAOLO	7
9 Sertifiikaatin voimassaoloaika	7
10 Voimassaolon ehdot	7
11 Muut ehdot	7
LIITE A1	8
LIITE A2	

MÄÄRÄYKSET, STANDARDIT JA OHJEET

1 Määräykset ja tuotevaatimusstandardit

Eurofins Expert Services Oy:n arvioinnin mukaan PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30, PAROC Vect Slab BlackCoat EI60 ja PAROC Vect Slab BlackCoat EI30 -kanavaeristysratkaisut, kun ne on asennettu tässä sertifiikaatissa esitetyllä tavalla, täyttävät sen käytön kannalta oleelliset seuraavissa maankäyttö ja rakennuslain nojalla annetuissa asetuksissa ja standardeissa esitetyt vaatimukset:

848/2017 *Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta, tämän sertifiikaatin kohdan 7 mukaisesti*

927/2020 *Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta annetun ympäristöministeriön asetuksen muuttamisesta*

2 Muut ohjeet ja standardit

Tuotteen valmistaja on ilmoittanut, että tuotteen valmistuksessa ja käytössä noudatetaan seuraavia ohjeita ja standardeja:

EN 14303 *Lämmöneristet tuotteet rakennusten laite-eristykseen ja teollisuuskäyttöön. Tehdasvalmisteiset mineraalivillatuotteet (MW). Tuotestandardi.*

Eurofins Expert Services Oy:n sertifiointiperusteet SERT R045, jotka perustuvat standardin EN 1366-1 mukaiseen testaukseen ja soveltavat osittain standardia EN 15882-1:2011.

Ilmanvaihtolaitosten paloturvallisuus -opas, www.talotekniikkainfo.fi.

Asennus- ja suunnitteluohjeet (maaliskuu 2026)

- *PAROC® Vect Wired Mat BlackCoat EI30 asentaminen suorakaidekanaville*
- *PAROC® Vect Slab BlackCoat EI60 asentaminen suorakaidekanaville*
- *PAROC® Vect Slab BlackCoat EI30 asentaminen suorakaidekanaville*

TUOTETIEDOT

3 Tuotokuvaus, merkintä ja laadunvalvonta

PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30, PAROC Vect Slab BlackCoat EI60 ja PAROC Vect Slab BlackCoat EI30 -järjestelmän kanavien paloeristysratkaisuissa käytettävät tuotteet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30, PAROC Vect Slab BlackCoat EI60 ja PAROC Vect Slab BlackCoat EI30 -paloeristysratkaisuissa käytettävät tuotteet.

Kivillamatot	PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30
Kivillalevyt	PAROC Vect Slab BlackCoat EI60
	PAROC Vect Slab BlackCoat EI30
Läpivientien tiivistysaineet	PAROC FireSeal
Kiinnikkeet	Asennusohjeen ja liitteen A2 mukaiset kiinnitystarvikkeet

Eristeiltä paloeristysratkaisuissa edellytettävä nimellistiheys ja eristyspaksuus palonkestävyysluokittain on esitetty tämän sertifiikaatin kohdassa 7.

Valmistaja ilmoittaa eristeiden standardin EN 14303 mukaiset ominaisuudet suoritusasoilmoituksissa, jotka ovat saatavissa valmistajalta.

Eristeet tunnustetaan pakkauksessa olevasta merkinnöistä, joissa ilmoitetaan mm. tuotenimi, mitat, valmistajan nimi, valmistusaika sekä muita tuotteeseen liittyviä tietoja.

Valmistaja suorittaa eristeiden laadunvalvontaa standardin EN 14303 mukaisesti.

Toimenpiteet paloeristysratkaisun toimivuuden varmentamiseksi ovat seuraavat:

- Sertifikaatin haltija huolehtii, että asennusohje ja tämä sertifikaatti ovat julkisesti saatavilla.
- Eristysratkaisuihin tai niihin kuuluviin tuotteisiin ei tehdä muutoksia ilman, että Eurofins Expert Services Oy arvioi muutosten vaikutukset tämän sertifikaatin mukaisiin palonkestävyysluokkiin.
- Paloeristyksessä käytettävät eristeet ovat selvästi ja yksiselitteisesti merkittyjä.
- Sertifikaatin haltija huolehtii, että asennusliikkeitä on ohjeistettu laatimaan asennuksesta liitteen A1 mukainen asennustodistus.
- Sertifikaatin haltija huolehtii, että asennusliikkeitä on ohjeistettu liittämään kopio asennustodistuksesta ja tästä sertifikaatista rakennuskohteen asiakirjoihin.
- Asennettu paloeriste on merkitty tunnistettavasti.

Asennetun paloeristuksen vaatimustenmukaisuuden arviointi ei kuulu tämän sertifiointin piiriin.

4 Toimittaminen ja varastointi kohteessa

Eristeet pakataan muoviin tai kartonkiin ja toimitetaan kohteisiin muovilla suojattuina lavapakkauksina.

Eristeet varastoidaan valmistajan ohjeiden mukaisesti siten, etteivät ne pääse kastumaan, likaantumaan tai rikkoutumaan.

SUUNNITTELUTIEDOT

5 Yleistä

Tässä sertifikaatissa annetut suunnittelutiedot perustuvat lähtökohtaan, että rakenneratkaisut, kiinnitysmenetelmät ja muut lähtötiedot ovat tässä sertifikaatissa esitettyjen mukaiset ja että mainittuja vaatimuksia, ohjeita ja standardeja noudatetaan.

6 Asennus

Tuotteet asennetaan valmistajan asennusohjeen mukaisesti. Kuvat asennuksen periaatteista sekä suorakaidekanavien läpivientien toteutuksesta on esitetty liitteessä A2. Asennuksen suorittajan on laadittava asennuksesta liitteen A1 mukainen asennustodistus.

7 Paloturvallisuus

Vaatimukset rakennusten ja niissä käytettävien tuotteiden paloturvallisuudelle on annettu Suomen rakentamismääräyskokoelman asetuksessa 848/2017, Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta ja 927/2020, Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta annetun ympäristöministeriön asetuksen muuttamisesta.

Valmistaja on suoritusasoilmoituksissa ilmoittanut eristeille taulukossa 2 esitetyt palokäyttötymisluokat. Taulukossa 2 esitetään myös eristeiden nimellistiheys ja päällystemateriaali.

Taulukko 2. PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30, PAROC Vect Slab BlackCoat EI60 ja PAROC Vect Slab BlackCoat EI30 -paloeristysratkaisuissa käytettävien eristeiden palokäyttäytymislukka, nimellistiheys ja päällyste.

Tuote	Palokäyttäytymislukka	Nimellistiheys	Päällyste
PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30	A2-s1, d0	80 kg/m ³	Alumiinilaminaatti ja galvanoitu teräsverkko
PAROC Vect Slab BlackCoat EI60	A2-s1, d0	120 kg/m ³	Alumiinilaminaatti
PAROC Vect Slab BlackCoat EI30	A2-s1, d0	80 kg/m ³	Alumiinilaminaatti

Galvanoidusta teräsohulevystä valmistettujen suorakaidekanavien, *PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30, PAROC Vect Slab BlackCoat EI60 ja PAROC Vect Slab BlackCoat EI30* -paloeristysratkaisuilla eristettyjen ilmakehien palonkestävyysluokat ja eristepaksuus ja tiheys on esitetty taulukossa 3. Kokeet on tehty sisä- ja ulkopuolisella paloaltistuksella vaaka- ja pystysuorilla kanavilla. Taulukossa 3 esitetään myös eristettävän ilmakehän poikkileikkauksen enimmäismitat. Taulukon 3 tulokset pätevät, kun tässä sertifiikaatissa esitetyt vaatimukset täyttyvät ja paloeristys on asennettu valmistajan asennusohjeessa ja tämän sertifiikaatin liitteessä A2 esitetyn mukaisesti.

Taulukko 3. PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30, PAROC Vect Slab BlackCoat EI60 ja PAROC Vect Slab BlackCoat EI30 -paloeristysratkaisuilla eristettyjen suorakaidekanavien palonkestävyysluokat sekä eri palonkestoluokissa vaadittava eristepaksuus ja eristeen nimellistiheys.

Eriste	Palonkestävyysluokka	Eristepaksuus	Nimellistiheys
Suorakaidekanava, poikkileikkauksen leveys enintään 1250 mm ja korkeus enintään 1000 mm			
<i>PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30</i>	EI 30 (ve ho o↔i)	60 mm	80 kg/m ³
<i>PAROC Vect Slab BlackCoat EI60</i>	EI 60 (ve ho o↔i)	70 mm	120 kg/m ³
<i>PAROC Vect Slab BlackCoat EI30</i>	EI 30 (ve ho o↔i)	50 mm	80 kg/m ³

Kanavan seinämän paksuuden suhteessa kanavan poikkileikkauksen mittoihin on täytettävä taulukon 4 vaatimukset. Lisäksi kanavan vuotoluokan tulee olla vähintään taulukon 4 mukainen ja jäykkyyden sama kuin testatussa tai parempi.

Taulukko 4. Eristettävän ilmakehän seinämän vähimmäispaksuus ja kanavan vuotoluokka.

Kanava	Kanavan poikkileikkauksen mitat	Teräksen vahvuus	Kanavan vuotoluokka, vähintään
Suorakaide	pidempi sivu ≤ 300 mm	minimi 0,5 mm	C
	pidempi sivu > 300 – 800 mm	minimi 0,7 mm	
	pidempi sivu > 800 – 1250 mm	minimi 0,9 mm	

Osastoivan rakenteen palonkestävyyden tulee olla vähintään eristetyn kanavan palonkestävyyden mukainen. Osastoivan seinän paksuuden tulee olla vähintään 70 mm palonkestoluokassa EI 30 ja 95 mm palonkestoluokassa EI 60. Osastoivat seinät voivat olla ranka- tai massiivirakenteisia. Osastoivan, massiivirakenteisen laatan paksuuden tulee olla vähintään 100 mm palonkestoluokassa EI 30 ja EI 60. Massiivirakenteiden tiheyden tulee olla vähintään 575 kg/m³.

Vaakakanavien ripustuksissa kuormista aiheutuvat jännitykset eivät saa ylittää taulukossa 5 esitettyjä arvoja.

Taulukko 5. Vaakakanavien ripustusten maksimijännitykset riippuen palonkestoajasta.

Kuormituksen tyyppi	Maksimijännitys
	Palonkesto aika ≤ 60 min
Vetorasitus kaikissa pystykomponenteissa	9 N/mm ²
Leikkauslujuus ruuveissa ¹⁾	15 N/mm ²

¹⁾ Standardin EN ISO 898-1 ominaisuusluokan 4.6 mukaiset ruuvit

Eristeet asennetaan kanavan päälle tiiviisti sekä osastoivien seinien ja laattojen kohdalla tiiviisti rakennetta vasten valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Liitteessä A2 on esitetty havainnolliset asennuspiirustukset.

ASENNUS- JA KÄYTTÖOHJEET

8 Valmistajan ohjeet

Ilmakanavien paloeristeet asennetaan valmistajan asennusohjeiden (maaliskuu 2026) ja piirustusten mukaisesti.

PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30: 2403-04-61:1...4, 2403-04-62:1...5, 2403-04-62-6...9

PAROC Vect Slab BlackCoat EI30: 2405-01-61:1...4, 2405-01-62:1...4, 2405-01-62-5...7

PAROC Vect Slab BlackCoat EI60: 2406-01-61:1...4, 2406-01-62:1...4, 2406-01-62-5...7

Asennusliike laatii asennuksesta liitteen A1 mukaisen asennustodistuksen.

Eristeiden käyttöturvallisuustiedote on saatavilla valmistajalta.

SERTIFIKAATIN VOIMASSAOLO

9 Sertifikaatin voimassaoloaika

Tämä sertifikaatti on voimassa enintään 11.4.2030 asti.

Sertifikaatin voimassaolon voi tarkistaa Eurofins Expert Services Oy:n verkkosivuilta.

10 Voimassaolon ehdot

Sertifikaatti on voimassa, sillä edellytyksellä, että tuotetta ei oleellisesti muuteta ja että valmistajalla on voimassa oleva laadunvarmennussopimus / sertifiointisopimus.

11 Muut ehdot

Tässä sertifikaatissa esitetyt viittaukset lainsäädäntöön ja standardeihin koskevat näitä siinä muodossa, kuin ne olivat voimassa sertifikaatin allekirjoituspäivänä.

Tässä sertifikaatissa esitetyt suositukset tuotteen turvallisesta käytöstä ovat vähimmäisvaatimuksia, joita on noudatettava tuotetta käytettäessä. Sertifikaatti ei kumoa laissa ja asetuksissa esitettyjä nykyisiä tai tulevia vaatimuksia. Sen lisäksi, mitä tässä sertifikaatissa on esitetty, noudatetaan suunnittelussa, valmistuksessa ja käytössä yleistä hyvää rakentamistapaa.

Tuotteen laadusta ja jatkuvasta laadunvalvonnasta vastaa valmistaja. Eurofins Expert Services Oy ei tämän sertifikaatin myöntäessään sitoudu minkäänlaiseen vahingonkorvausvastuuseen henkilö- tai muusta vahingosta, mikä sertifikaatin mukaista tuotetta käytettäessä välittömästi tai epäsuorasti mahdollisesti aiheutuu.

Tämä sertifikaatti nro EUFI29-250001205-C (ensimmäinen myöntämispäivä 11.4.2025) on edellä olevan mukaisesti myönnetty Paroc Group Oy:lle.

Eurofins Expert Services Oy:n puolesta 30.3.2026

Katja Vahtikari
Manager, Construction Certification

Heli Välimäki
Senior Expert

Tämä dokumentti on allekirjoitettu sähköisesti

LIITE A1

SERTIFIKAATTI NRO EUFI29-250001205-C

Asennetut tuotteet:		Suorakaidekanava	Paloluokka	Eristepaksuus
PAROC Vect Wired Mat BlackCoat EI30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	EI ____	
PAROC Vect Slab BlackCoat EI60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	EI ____	
PAROC Vect Slab BlackCoat EI30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	EI ____	
Läpivientieriste:				
Tiivistysmateriaali:				

Asennuskohteen tiedot:

Asennuskohde	
Osoite	
Asennuspaikan yksilöinti (rakennuksen osa/kerros/huone/huoneet)	
Asennusajankohta	
Lisätietoja	

Asennusliikkeen tiedot:

Yrityksen nimi	
Osoite	
Asentajan nimi	
Yhteystiedot (puh. nro ja sähköposti)	

Tuotteet on asennettu valmistajan asennusohjeita noudattaen

Paikka ja päiväys: _____, _____.20____

Allekirjoitus: _____

Nimen selvennys: _____

SUUNNITTELU- JA ASENNUSOHJEET

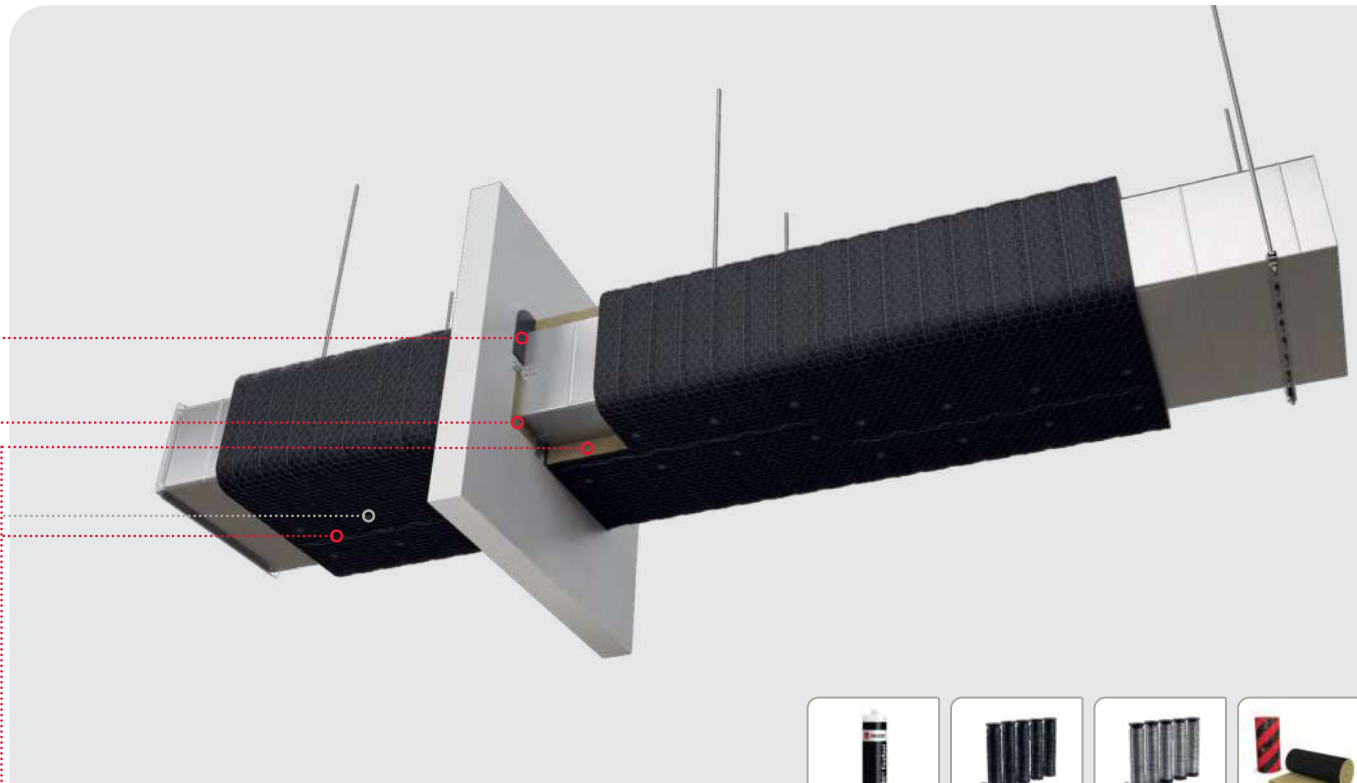
PAROC® VECT WIRED MAT BLACKCOAT EI30
ASENTAMINEN SUORAKAIDEKANAVILLE



PAROC®

JÄRJESTELMÄMÄÄRITTELY

Asentaminen suorakaidekanaville



JÄRJESTELMÄN OSAT

OSAN NIMI	OSAN TUNNUS	TEKNISET TIEDOT
Kanavaeriste	PAROC® Vect Wired Mat BlackCoat EI30	EN 14303; PAROC Suoritustasoilmoitus
Läpivientieriste	PAROC®-kivivilla	Kaikki päällysteettömät PAROC®-kivivillat, vähimmäistiheys 60 kg/m ³ , paloluokka A2-s1,d0 tai parempi, EN 14303 tai EN 13162
Palomassa	PAROC® FireSeal	PAROC Tekniset tiedot*
Sidoslanka	Teräslanka	Teräslanka; vähimmäispaksuus 0,7 mm; galvanoitu, oksidoitu, ruostumaton teräs tai pinnoitettu
Kiinnike	C-kiinnike	Teräskiinnike; vähimmäispaksuus 0,7 mm; galvanoitu, oksidoitu, ruostumaton teräs tai pinnoitettu
Hitsauspiikit	Hitsauspiikki aluslevyllä	Varsi: Ø2,7 mm kuparipäällystetty niukkahiilinen teräs, muovieristetty aluslevyn alta Varren kärjen terävyys: kärjen litistymä tai pyörityssäde ei saa olla suurempi kuin 0,5 mm Aluslevy: Ø30 mm sinkitty niukkahiilinen teräs, eristetty paperilla aluslevyn alta

* Järjestelmän osat on määritelty yksityiskohtaisesti PAROCin tuotekorteissa.

! Järjestelmän ilmoitettu suorituskyky pätee vain, jos määritettyjä komponentteja käytetään, järjestelmä on asennettu PAROC-asennusohjeen mukaisesti ja kaikki PAROC-suunnitteluohjeen ehdot täyttyvät eristettävän kanavan ja seinä-/lattiarakenteiden osalta, joista kanava läpiviedään. Osien, rakennesien ja asennustoimenpiteiden, joita ei ole määritelty PAROC-dokumentaatiossa, oletetaan noudattavan valmistajan standardeja ja standardikäytäntöjä. Asennuksen tulee suorittaa taho, jolla on riittävä asiantuntemus ja kokemus teräskanavien eristämässä käytettävistä tekniikoista: teippaus, teräsverkon ja -langan kiinni sitominen, kondensaattoripurkuhitaus (tyssähitaus).

SUUNNITTELUOHJEET

Tämä kanavien palosuojausjärjestelmä on suunniteltu suorakaiteen muotoisille kanaville, jotka asennetaan vaaka- ja pystysuoraan, kattaen kanavakoot 1250 x 1000 mm:iin asti. Järjestelmä on testattu standardin EN 1366-1 mukaisesti standardiolosuhteissa kanavan sisäistä (ilmavirtausnopeus 3 m/s) ja kanavan ulkopuolista paloa (-500 Pa alipaine) vastaan.



PALOSUOJAUSJÄRJESTELMÄÄ VOIDAAN SOVELTAA SUORAKAITEEN MUOTOISILLE KANAVILLE, JOTKA TÄYTTÄVÄT SEURAAVAT VAATIMUKSET

- Tiiviysluokka C tai parempi standardin EN 1507 mukaan ja enintään 500 Pa yli- tai alipaine.
- Kanavan poikkileikkauksen maksimileveys 1250 mm ja maksimikorkeus 1000 mm.
- Kanavaosien (laippojen) välit tiivistetään 5 x 15 mm:n EPDM-tiivisteillä.
- Laipat: Korkeus 20–30 mm, yhdistettynä neljällä pultilla ja mutterilla laipan kulmista.
- Laippaliitoksissa tulee olla C-profiilit kaikilla sivuilla.
- Laipan liitos teräslevyyn: integroitu, pistehitsattu, ruuvi- tai niittikiinnitys tai kylmäpuristettu.





- Kanavaosissa voidaan käyttää jäykisterakenteita. Jäykisterakenteen osat:
 - teräsputket; ulkohalkaisija vähintään 16 mm ja seinämän vähimmäispaksuus 2 mm;
 - aluslevyt; vähimmäishalkaisija 70 mm, joko toisella puolella tai molemmilla puolilla teräslevyä;
 - kierretangot ja mutterit teräsputken kummassakin päässä, vähimmäiskoko M8; tai terästapit ja -ruuvit (ankkurit) teräsputken kummassakin päässä, vähimmäiskoko M8.
- Jäykisteiden asemointi: Valinnainen – kanava valmistajan suositusten mukaan.
- Vaakasuorat kanavat kannakoidaan ilmastointisangoilla ja kierretangoilla. Kierretangot asennetaan pareittain, yksi kanavan molemmin puolin. Kannatusten jännitys kylmissä olosuhteissa ei saa ylittää 9 N/mm². Kierretangot kiinnitetään kattoon ankkurointielementeillä, joilla on todistettu kantavuus eristetyn kanavan kannattamiseen saman tai pidemmän palonkestävyysajan kuin kanavajärjestelmä standardipalotilanteissa (ISO 834 / EN 1363-1 standardipalokäyrä).



- Kanavaosien pituus saa olla enintään 1500 mm.
- Vaakasuora asennus: kannatusten välinen etäisyys saa olla enintään 1500 mm.
- Kannatusten ja eristesaumojen asemointi kanavaliitoksiin nähden: ei rajoituksia.
- Kannatusprofiili: Teräksinen L-profiili, koko 30 x 30 x 3 mm.
- Pystyasennus: Lattiatasojen välinen etäisyys voi olla enintään 8 x kanavan pienin sivu, korkeintaan 5 m.



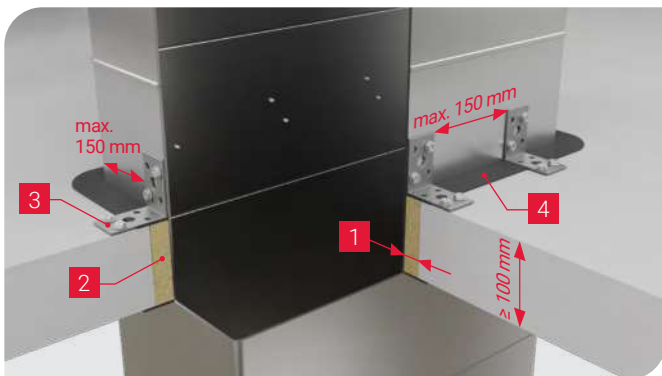
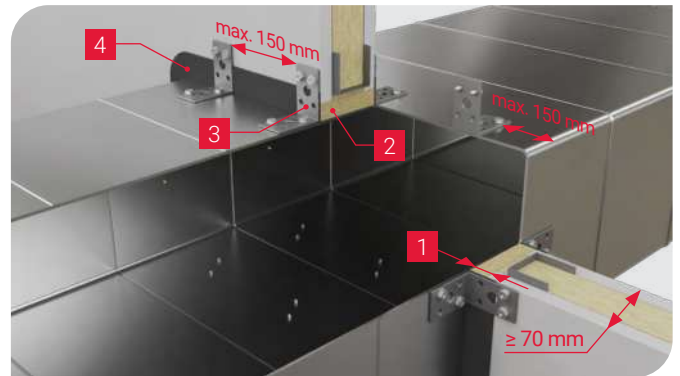
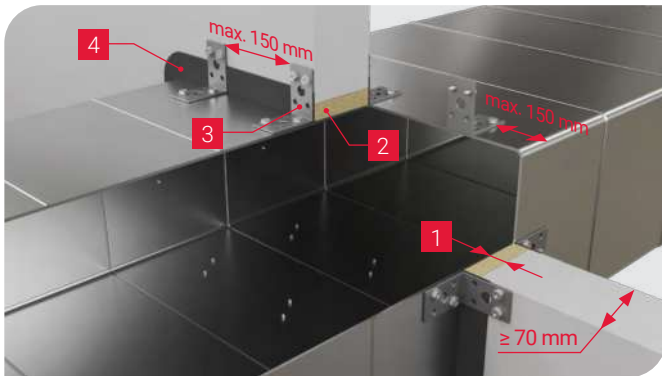
RAKENTEET, JOISTA KANAVAT VOI VIEDÄ LÄPI

- Seinät – Joustavat seinärakenteet, joissa on kipsilevyillä päällystetty teräsrankaseinä ja välissä mineraalivillaeristys ja joiden paloluokka on vähintään sama tai korkeampi kuin kanavajärjestelmän; seinän vähimmäispaksuus 70 mm. Vahvistusteräsrankoja tulee käyttää vaakasuunnassa ja pystysuunnassa aukon kaikilla reunoilla.
- Muuntyyppiset seinät – Kevytbetoni, betoni, muuraus, joiden paloluokka on sama tai korkeampi kuin kanavajärjestelmän; seinän vähimmäispaksuus 70 mm.
- Lattiat/kansilaatat – Kevytbetonilattia/-kansilaatta, jonka paloluokka on sama tai korkeampi kuin kanavajärjestelmän; lattian/kansilaatan vähimmäispaksuus 100 mm.
- Muuntyyppiset lattiat/kansilaatat – Betoni, muuraus, joiden paloluokka on sama tai korkeampi kuin kanavajärjestelmän; lattian/kansilaatan vähimmäispaksuus 100 mm.



LÄPIVIENNIN TIIVISTÄMINEN SEINIEN/LATTIOIDEN LÄPI – RAON TIIVISTÄMINEN PAROC®-KIVIVILLALLA

- Kanavan ja seinän/lattian välinen enimmäisrako on 30 mm.
- Kanava kiinnitetään seinään/lattiaan neljällä teräksisellä L-kulmaraudalla, vähimmäiskoko 50 x 50 x 35 x 2 mm ja enimmäiskoko 105 x 60 x 90 x 2 mm (asennettuna siten, ettei kulmaraudan seinää/lattiaa vasten oleva osa ulotu eristyspaksuutta pidemmälle).
- Seinässä L-kulmaraudat sijoitetaan kummallekin puolelle seinää siten, että L-kulmarautojen keskinäinen etäisyys on enintään 150 mm ja kanavan reunaa lähimmän L-kulmaraudan etäisyys kanavan reunasta on enintään 150 mm.
- Lattiassa L-kulmaraudat sijoitetaan vain rakenteen yläpuolelle siten, että L-kulmarautojen keskinäinen etäisyys on enintään 150 mm ja kanavan reunaa lähimmän L-kulmaraudan etäisyys kanavan reunasta on enintään 150 mm.
- Jokainen teräksinen L-kulmarauta kiinnitetään kanavaan itseporautuvilla ruuveilla (vähimmäiskoko 4,2 mm) kulmaraudan kanavaa vasten olevan pinnan kahdesta ristikkäisessä nurkassa olevasta reiästä.
- Muutoin läpiviennin tiivistysjärjestelmä on identtinen kaikentyyppisille seinille/lattioille.
- Läpivientieriste: mikä tahansa päällysteetön PAROC®-kivivilla, puristamaton vähimmäistiheys 60 kg/m³, paloluokka A2-s1,d0 tai parempi, tiiviisti täytettynä siten, että aukko täyttyy kokonaan ja läpivientieristeen pinta on samassa tasossa seinä-/lattia-/kattopintojen kanssa.
- Läpivientieriste peitetään 3–5 mm paksulla PAROC® FireSeal -palomassakerroksella ja se voi ulottua viereiselle seinä-/lattia-/kattopinnalle. Mikäli kivivillaeriste asennetaan seinää/lattiaa/kattoa vasten palomassakerroksen ehdittyä kuivua, kivivillaeristeen ja seinän/lattian/katon rajapintaan levitetään noin 1 mm paksu lisäkerros PAROC® FireSeal -palomassaa.



1. Enimmäisrako 30 mm
2. Läpivientieriste, PAROC®-kivivilla
3. L-kulmarauta, vähimmäiskoko s50 x 50 x 35 x 2 mm
4. PAROC® FireSeal



LÄPIVIENNIN TIIVISTÄMINEN LATTIAN LÄPI – RAON TÄYTTÄMINEN VALETULLA BETONILLA

Jos eristämättömän teräskanavan ja lattia-aukon reunojen välinen rako on yli 30 mm, se voidaan täyttää betonilla. Betonikerroksen paksuuden on oltava vähintään 100 mm.

Betoni valetaan levyn päälle, joka tukee betonia lattia alapuolelta. Tukilevy voi:

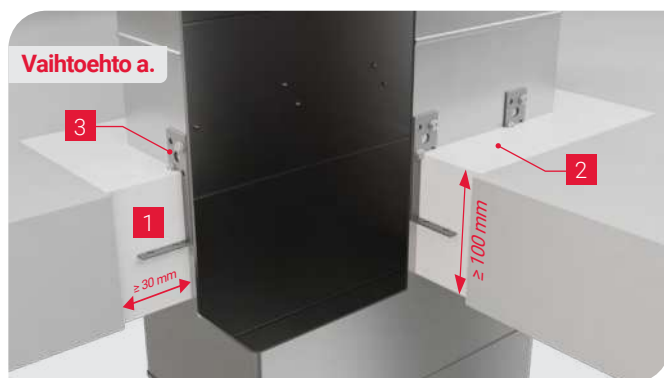
- toimia väliaikaisena muottina, joka poistetaan betonivalun kovettumisen jälkeen – tällöin levyn paloluokalla ei ole merkitystä.
- jäädä pysyvästi osaksi lattiaa – tällöin sen paloluokan on oltava A1 tai A2-s1,d0.

Kanavien läpivientien tiivistäminen ontelobetonilattioissa voidaan tehdä vain, jos kanavan pinnan ja aukon reunan välinen rako on vähintään 100 mm. Tällöin betonikerroksen paksuuden on oltava sama kuin ympäröivän lattian paksuus.

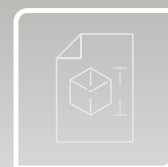
Raudoituksen käyttö lattia-aukon sisällä on valinnaista. PAROC ei vastaa lattian kantavuudesta.

Kanava kiinnitetään lattiaan teräksisillä L-kulmarautoilla, jotka sijoitetaan korkeussuunnassa suunnilleen lattian puoliväliin:

- L-kulmarautojen vähimmäismitat: leveys 35 mm, paksuus 2 mm, syvyys 30 mm, korkeus 50 mm. Kulmarautojen pystysuuntainen osa voi ulottua lattiaan yläpuolelle, mikä on hyödyllistä, jos L-kulmarautaa ei ole mahdollista kiinnittää kanavaan lattia-aukon sisäpuolelta.
- Jokainen L-kulmarauta kiinnitetään kanavaan kahdella itseporautuvalla ruuvilla (vähimmäiskoko 4,2 mm) kulmaraudan kanavaa vasten olevan pinnan kahdesta ristikkäisessä nurkassa olevasta reiästä.
- Kanavan enimmäiskoko: yhden sivun pituus korkeintaan 1000 mm ja ympärysmitta korkeintaan 2500 mm.
- L-kulmaraudat sijoitetaan korkeussuunnassa suunnilleen lattian puoliväliin, ylöspäin suunnattuina, enintään 150 mm:n välein sekä korkeintaan 150 mm kanavan reunoista.
- Kivivillaeristeen ja lattiaan/katon rajapintaan levitetään noin 1 mm paksu kerros PAROC® FireSeal -palomassaa.



- Vähimmäisrako 30 mm
- Raon täyttävä betonivalu
- L-kulmarauta, vähimmäiskoko 35 x 50 x 30 x 2 mm



ERISTEKERROS KANAVAN PINNALLA

- Eriste PAROC® Vect Wired Mat BlackCoat EI30, nimellispaksuus 60 mm.
- Pituussuuntaisten saumojen tulee olla kussakin kahdessa peräkkäin asennetussa matossa poikittaissuunnassa vähintään 100 mm:n etäisyydellä toisistaan.

Eristeen kiinnittäminen kanavaan – neljä vaihtoehtoista tapaa yhdistää metalliverkkoliitokset

1. Verkkoa kierretään sidontakoukulla noin 150 mm:n välein.
2. Verkko ommellaan teräslangalla, jonka paksuus on vähintään 0,7 mm.
3. Verkko yhdistetään C-kiinnikkeillä noin 150 mm:n välein.
4. Verkko yhdistetään pienillä teräslankasilmukoilla, joiden paksuus on vähintään 0,7 mm, noin 150 mm:n välein.

Verkon pitkittäissaumat on liitettävä jollakin edellä mainituista menetelmistä. Poikittaisaumojen liittäminen on mahdollista, mutta se ei ole järjestelmävaatimus. Jos poikittaisaumot kierretään sidontakoukulla (menetelmä 1), kierrä vain verkon lankoja, ei koskaan verkon reunalankaa.

Metalliverkon materiaali: teräs millä tahansa pintakäsittelyllä tai ruostumaton teräs.

Lisäksi eriste kiinnitetään vaakasuoran kanavan alapuolelta hitsausnauloilla. Suurin hitsausnaulojen välinen etäisyys on 300 mm kanavan pituusakselin suunnassa, ja hitsausnaulojen tulee olla enintään 250 mm:n etäisyydellä kanavan reunoista. Eristesaumojen lähinnä olevien hitsausnaulojen etäisyys maton reunoista tulee olla välillä 50–150 mm. Hitsausnauloja voidaan näiden lisäksi sijoittaa myös muualle pohjapinnalle sekä muille kanavan pinnoille.

ASENNUSOHJEET

Ennen asennuksen aloittamista on varmistettava että seinän/lattian läpivientiaukot ovat puhtaat ja tässä dokumentissa annettujen suunnitteluohjeiden mukaiset.



LÄPIVIENTIEN TIIVISTÄMINEN – RAON TIIVISTÄMINEN PAROC®-KIVIVILLALLA

1. Täytä aukon ja kanavan väli tiiviisti ja kokonaan päällysteettömällä PAROC®-kivivillalla, puristamaton vähimmäistiheys 60 kg/m³, paloluokka A2-s1,d0 tai parempi. Kivivillatäytteen pinnan tulee olla samassa tasossa seinän/lattian molempien pintojen kanssa.
2. Pohjusta kivivillatäytteen pinta ja ympäröivät seinä-/lattiapinnat puhtaalla vedellä.
3. Levitä jatkuva kerros palomassaa rakoon puristetun kivivillatäytteen molemmille puolille, asennuspaksuus 3–5 mm; tämä voi ulottua vierekkäisille seinä-/lattiapinnoille.
4. Tasoita palomassan pinta tasaiseksi ja sileäksi märällä sivelimellä tai lastalla.
5. Vakauta kanava kiinnittämällä teräksiset L-kulmaraudat (jos niitä ei ole jo asennettu).

Kulmarautojen seinään/lattiaan kiinnityksessä käytettävien ruuvien tulee olla terästä sekä seinä-/lattiamateriaalille soveltuvaa tyyppiä. Kunkin L-kulmaraudan kiinnittämiseen seinään/lattiaan on käytettävä kahta ruuvia. Kevytbetonille vähimmäiskoko on 5 mm ja kevyille väliseinille 3,5 mm – ruuvattuna kipsilevyjen teräsrakenteeseen. Kulmarautoissa voi olla tappeja tai muita ankkureita, jotka ovat kanavan palonsuojusvaatimusten mukaisia.

LÄPIVIENNIN ASENNUS – RAON TÄYTTÄMINEN VALETULLA BETONILLA KÄYTTÄEN TUKILEVYÄ VÄLIAIKAISENA MUOTTINA

1. Asenna betonivalua tukeva levy lattian alapintaan.
2. Kiinnitä teräksiset L-kulmaraudat kanavaan.
3. Vala betoni lattian ja teräskanavan väliseen rakoon ja anna sen kuivua ja kovettua.
4. Poista tukilevy.

LÄPIVIENNIN ASENNUS – RAON TÄYTTÄMINEN VALETULLA BETONILLA KÄYTTÄEN PALAMATONTA TUKILEVYÄ PYSYVÄNÄ OSANA LATTIAA

1. Asenna betonivalua tukeva levy lattian alapintaan.
2. Kiinnitä teräksiset L-kulmaraudat kanavaan.
3. Vala betoni lattian ja teräskanavan väliseen rakoon ja anna sen kuivua ja kovettua.



ERISTEMATTOJEN KÄSITTELYN PERUSSÄÄNNÖT

- Mattoja on käsiteltävä varoen, jotta eriste tai pinta ei vahingoitu.
- Aseta matto tasaiselle alustalle, avaa suojamuovi ja rullaa matto auki. Ravista mattoa kevyesti ja anna sen asettua vähintään 10 minuuttia, kunnes sen paksuus on palautunut alkuperäiselle tasolle.
- Eristekerroksen tulee olla tasainen, joten vältä liiallista kuormittamista tai puristamista käsittelyn ja asennuksen aikana.

Eristemateriaali kompensoi materiaaliominaisuuksiensa ansiosta kanavan pinnan epätasaisuudet. Siksi leikkauksia kannatusten tai laippojen takia ei tarvita. Kanavien mutkat ja T-haarat voidaan eristää leikkaamalla eristemateriaalista segmenttejä.

ERISTEMATTOJEN ASENNUS KANAVALLE

Ennen eristekerroksen asentamista on tarkastettava että:

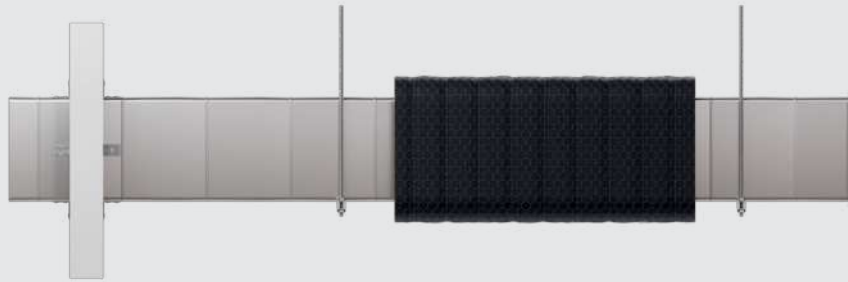
- Kanavat täyttävät ilmatiiyyskriteerit.
- Kanavat on asennettu suunnitelmien mukaisesti, laadukkaasti, ilman näkyviä reikiä tai rakoja tai mekaanisia vaurioita.
- Kanavien liitokset ovat tiiviitä ja sopivat yhteen.
- Kaikki koot ja komponentit ovat tämän ohjeen mukaisia.
- Läpivienti on tiivistetty tämän ohjeen mukaisesti.

Maton pituus lasketaan seuraavasti: $2 \times (\text{teräskanavan leveys} + \text{korkeus}) + 8 \times \text{eristeen paksuus} + \text{maton puristumavara}$. Maton puristumavara on noin 20 mm tai vähintään 2% maton pituudesta. Jos matto on liian lyhyt ulottuakseen kanavan ympäri yhtenä kappaleena, mattoa voidaan jatkaa yhdistämällä siihen yhden tai useamman jatkopalan. Yhden palan vähimmäiskoko mihin tahansa suuntaan on 200 mm.

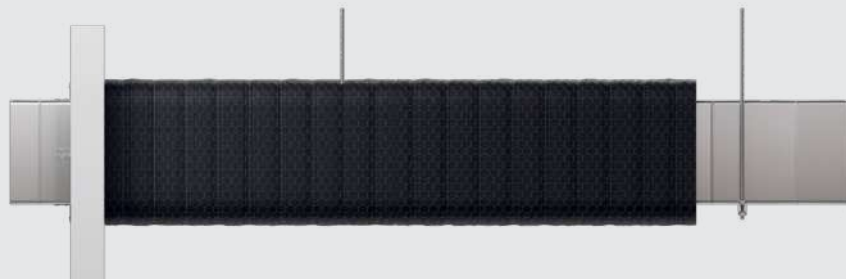


MATTOJEN ASENNUS VAAKASUORALLE KANAVALLE

1. Leikkaa matto eristeen osalta oikean pituiseksi ja varmista, että toisessa päässä on vähintään 100 mm:n pinnoite- ja verkkovara pitkittäissauman kiinnitystä varten.
2. Kiedo eriste kanavan ympärille tiukasti, jotta saumoihin ei jää rakoja.
3. Asenna ensin rakenteesta katsoen järjestyksessä toinen matto jättäen maton ja seinän väliin tilaa -30 mm tai vähintään -2% maton leveydestä, jotta ensimmäinen matto puristuu riittävästi seinää vasten.

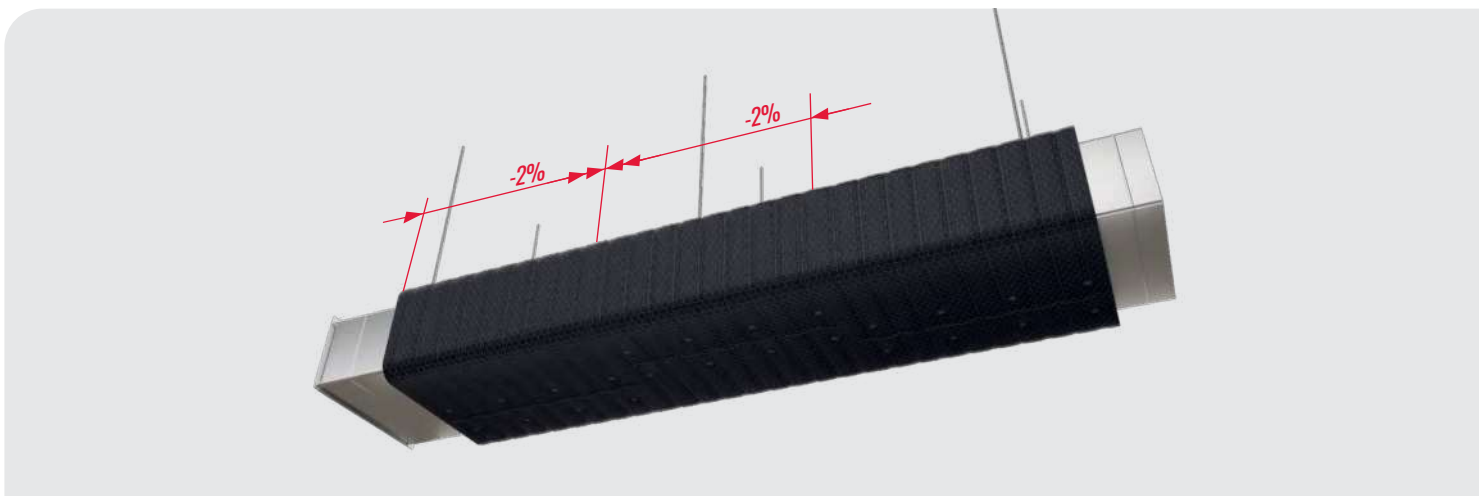


4. Asenna ensimmäinen matto seinää vasten. Mikäli läpiviennin palomassa on jo kuivunut, seinän pinta on pohjustettava puhtaalla vedellä ja levitettävä toinen kerros palomassaa eristeen ja seinän rajapintaan. Levitä palomassaa märällä siveltimellä tai lastalla niin, että muodostuu noin 1 mm paksu kerros. Välittömästi sen jälkeen asenna eriste tiiviisti seinää vasten.





5. Asenna seuraavat matot kanavalle peräkkäin puristaen kaikki matot lopulliseen asennettuun leveyteen, 20 mm tai vähintään 2% pienemmäksi kuin alkuperäinen maton leveys.



6. Asenna loput matot kanavalle. Peräkkäisten mattojen pituussuuntaisten saumojen on oltava poikittaissuunnassa vähintään 100 mm:n etäisyydellä toisistaan. Viimeinen matto asennetaan seinää vasten PAROC® FireSeal -palomassalla kohdan 4 ohjeiden mukaisesti.
7. Paikoissa, joissa ripustustangot läpäisevät eristeen, tee eristeeseen viilto ripustustangon läpäisykohtaan saakka.
8. Jos seinän ja maton välissä on näkyviä rakoja, levitä niihin sopiva määrä palomassaa siten, että eristematon reunapinta puristuu seinää vasten kauttaaltaan. Ylimääräinen palomassa on poistettava.



MATTOJEN ASENNUS PYSTYSUORALLE KANAVALLE

1. Leikkaa matto oikeaan pituuteen ja varmista, että toisessa päässä on vähintään 100 mm:n pinnoite- ja verkkovara pitkittäissauman kiinnitystä varten.
2. Kiedo eriste kanavan ympärille tiukasti, jotta saumojen liitoksiin ei jää rakoja.
3. Asenna ensimmäinen matto lattiaa/kattoa vasten. Mikäli palomassa on jo kuivunut, lattian/katon pinta on pohjustettava puhtaalla vedellä ja levitettävä toinen kerros palomassaa eristeen ja seinän rajapintaan. Levitä palomassaa määrällä siveltimellä tai lastalla siten, että muodostuu noin 1 mm paksu kerros. Välttämättä tämän jälkeen asenna eriste tiiviisti lattiaa/kattoa vasten.
4. Asenna loput matot kanavalle peräkkäin puristaen kaikki matot lopulliseen asennettuun leveyteen, 20 mm tai vähintään 2% pienemmäksi kuin alkuperäinen maton leveys. Peräkkäisten mattojen pituussuuntaisten saumojen on oltava poikittaissuunnassa vähintään 100 mm:n etäisyydellä toisistaan. Viimeinen matto asennetaan kattoa/lattiaa vasten PAROC® FireSeal -palomassalla kohdan 3 ohjeiden mukaan.



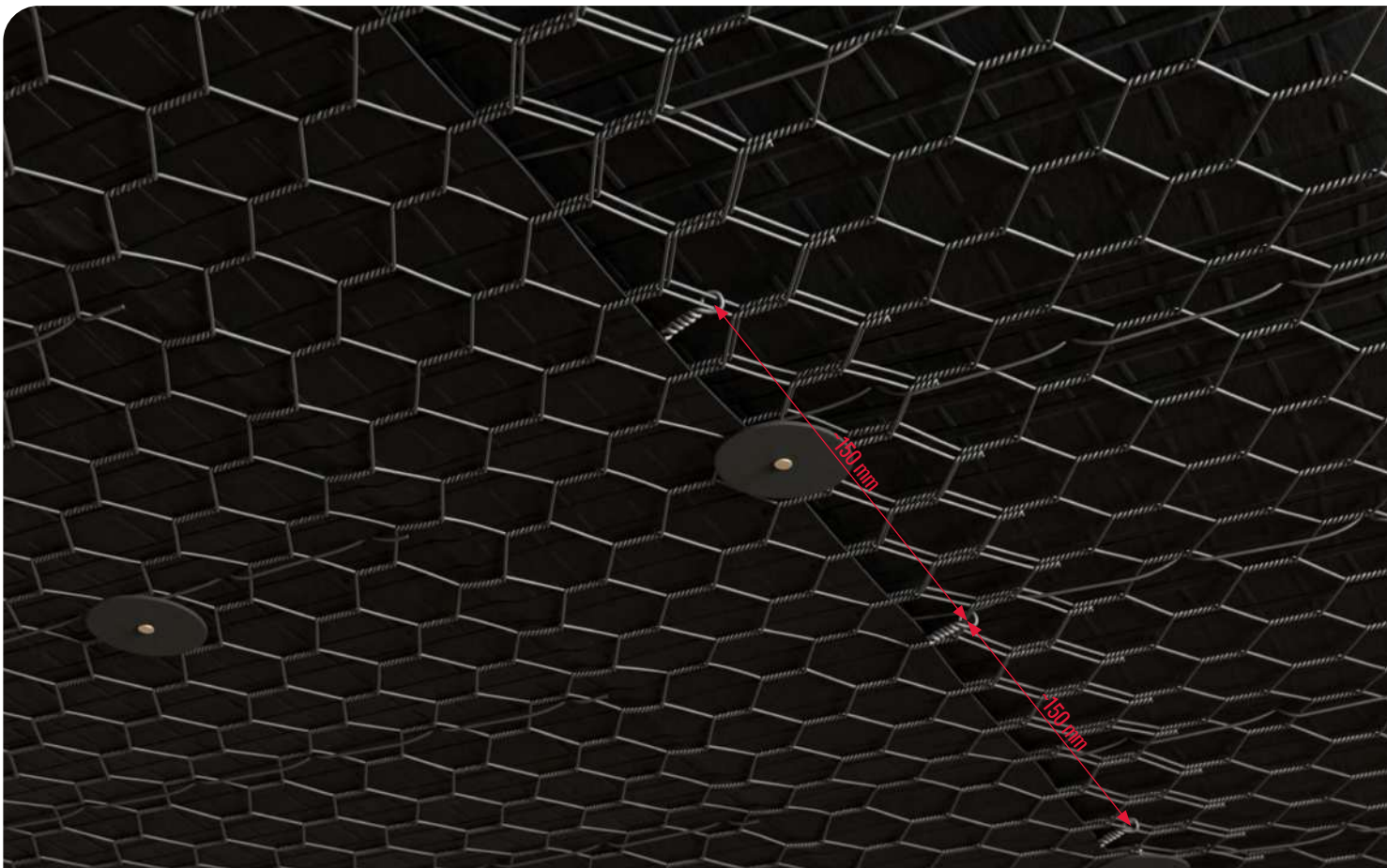
5. Jos lattian/katon ja maton välissä on näkyviä rakoja, levitä niihin sopiva määrä palomassaa siten, että eristematon reunapinta puristuu lattiaa/kattoa vasten kauttaaltaan. Ylimääräinen palomassa on poistettava.



ERISTEEN KIINNITTÄMINEN KANAVAAN

Eristeen kiinnittäminen kanavaan – neljä valinnaista tapaa yhdistää metalliverkkoliitokset:

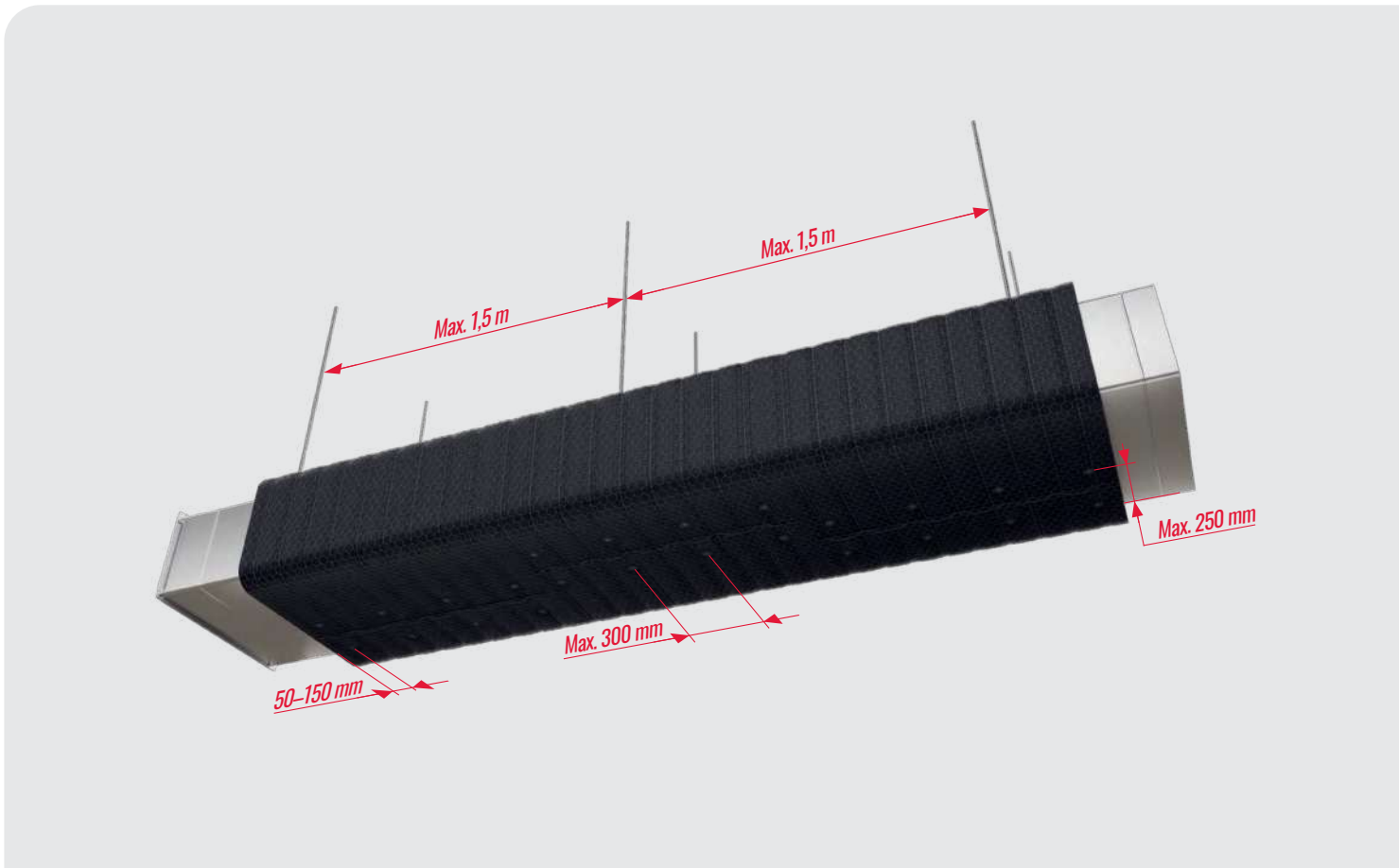
1. Kierrä langat sidontakoukulla pitkittäissaumoista noin 150 mm:n välein. Poikittaissaumojen liittäminen on mahdollista, mutta se ei ole järjestelmävaatimus. Jos poikittaissaumat kierretään sidontakoukulla (menetelmä 1), kierrä vain verkon lankoja, ei koskaan verkon reunalankaa.
2. Ompele pitkittäissaumat (valinnaisesti myös poikittaissaumat) teräslangalla, jonka paksuus on vähintään 0,7 mm.
3. Yhdistä pitkittäissaumat (valinnaisesti myös poikittaissaumat) C-kiinnikkeillä noin 150 mm:n välein.
4. Yhdistä pitkittäissaumat (valinnaisesti myös poikittaissaumat) pienillä teräslankalengeillä, joiden paksuus on vähintään 0,7 mm, noin 150 mm:n välein.





Kiinnitä eriste vaakasuuntaisen suorakaidekanavan alapuolelta hitsausnauloilla (varren vähimmäishalkaisija 2,7 mm, aluslevyn vähimmäishalkaisija 30 mm, varren pituus eristepaksuuden ja kanavan pinnan geometrian mukaan), jotta eriste asentuu tiiviisti kanavan pintaa vasten eikä aiheuta kivivillan yli 10%:n kokoonpuristumista.

Suurin hitsausnaulojen välinen etäisyys on 300 mm kanavan pituusakselin suunnassa, ja hitsausnaulojen tulee olla enintään 250 mm:n etäisyydellä kanavan reunoista. Eristesaumoja lähinnä olevien hitsausnaulojen etäisyys maton reunoista tulee olla välillä 50–150 mm. Hitsausnauloja voidaan näiden lisäksi sijoittaa myös muualle pohjapinnalle sekä muille kanavan pinnoille.





OHJEET TYSSÄHITSUKSEEN

Jotta eristettyjen kanavajärjestelmien palonkestävyys saavutetaan, komponenttien ja hitsausprosessin laatu ovat ratkaisevia. Alla listatut parametrit ovat kriittisiä vaaditun hitsauslaadun saavuttamiseksi. Hyvä hitsauslaatu on testattava ennen eristeen kiinnittämistä kanavaan.

Hitsauksen laadun testaus

- Hitsaa vähintään viisi hitsauspiikkiä samaan materiaaliin, teräksen paksuuteen ja pintaan kuin eristetty kanava.
- Tarkasta hitsausjälki visuaalisesti. Hitsauspiikin kärjen tulee olla kunnolla sulanut teräslevyn ilman, että hitsauspiikin halkaisija pienenee näkyvästi hitsausliitoksessa tai että hitsausliitoksesta lähtee säteittäisiä palojälkiä.
- Taivuta hitsauspiikkiä pihdeillä, kunnes hitsauspiikki katkeaa. Hitsauspiikin ei tule irrota teräslevystä hitsausliitoksen kohdalta, vaan hieman sen yläpuolelta. Hitsausliitoksen tulee olla vahvempi kuin hitsauspiikin varsi.
- Toista testi aina, kun hitsausparametrit muuttuvat (hitsauspiikin tyyppi, teräksen paksuus) tai aina, kun hitsausliitoksen laadussa on epäilyksiä hitsauksen aikana tehtyjen havaintojen perusteella.

HUOM: Koska tietyt hyvän hitsausliitoksen saavuttamiseen vaikuttavat olosuhteet riippuvat eristystuotteesta, on suositeltavaa suorittaa tämä testi eristystuotteen kanssa ja poistaa eriste ennen hitsausliitoksen laadun testaamista hitsauspiikkejä taivuttamalla.

Hyvän hitsauslaadun varmistaminen

1. Hitsauspiikin kärjen tulee olla terävä; kärjen litistymä tai pyörityssäde ei saa olla suurempi kuin 0,5 mm.
2. Käytä hitsauslaitteen optimaalisia asetuksia
 - Jännite
 - Käsikahvan istukan jousijännitys
3. Vältä liiallista voimaa hitsauksen aikana. Hitsauspiikin tulee koskettaa kevyesti teräskanavan pintaa. Liipaistaessa hitsauspiikin tulee painautua teräskanavan pintaa vasten vain käsikahvan jousivoimalla.
4. Varmista riittävä hitsauspiikin pituus siten, että eristepinnan ja hitsauspiikin pään välillä on vähintään 3 mm välyys ennen hitsausta.
5. Vältä harhavirtoja ja ylimääräistä sähköistä vastusta virralle, joka kulkee hitsauspiikin ja teräskanavan pinnan välillä hitsauksen aikana.
 - Aseta maadoituselektrodi samalle kanavaosuudelle, jossa hitsaus suoritetaan.
 - Pidä molemmat elektrodit puhtaina ja varmista hyvä kontakti hitsauspiikin ja käsikahvan sekä maadoituselektrodin kiinnikkeen ja kanavan pinnan välillä.

SUUNNITTELU- JA ASENNUSOHJEET

PAROC® VECT SLAB BLACKCOAT EI30
ASENTAMINEN SUORAKAIDEKANAVILLE

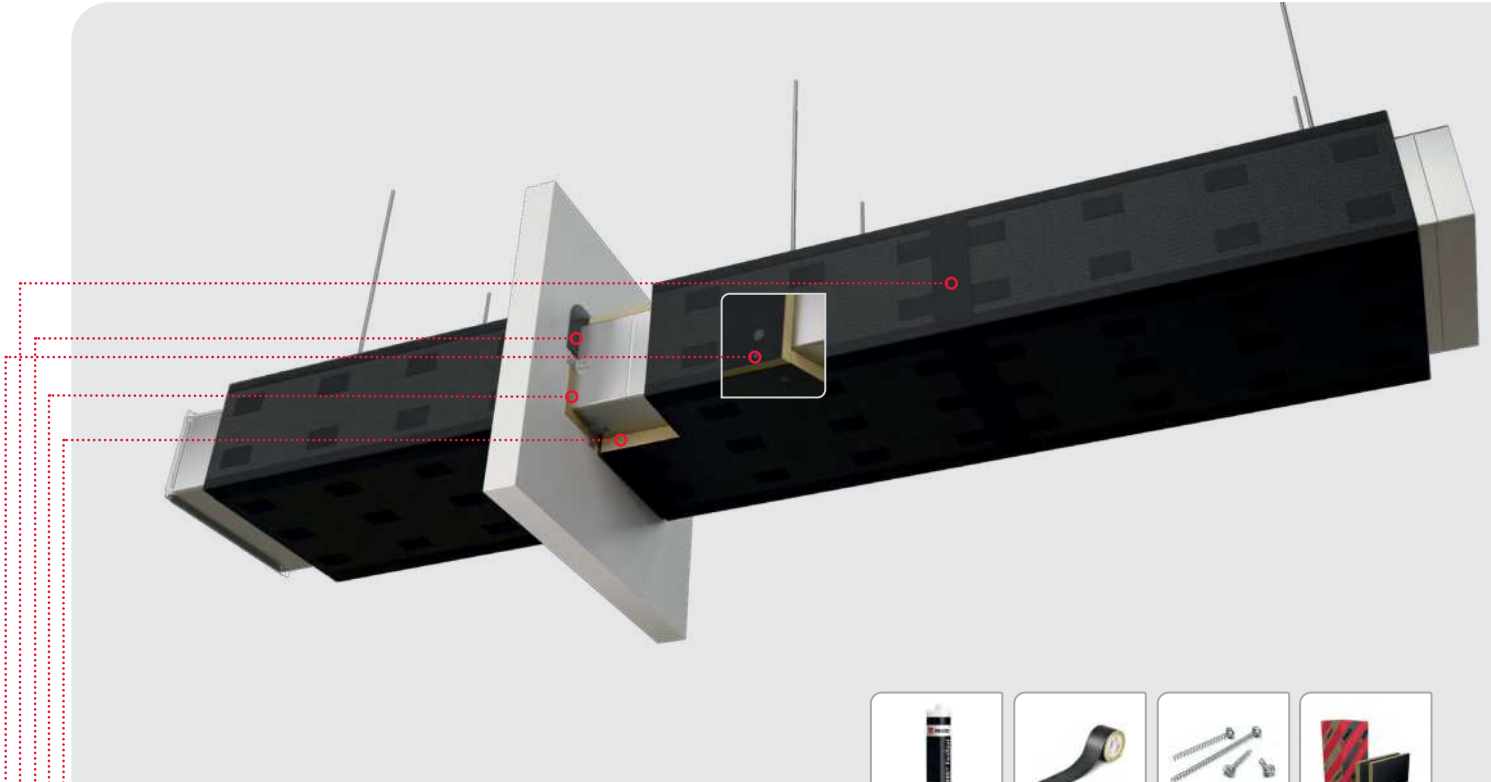


PAROC®



JÄRJESTELMÄMÄÄRITTELY

Asentaminen suorakaidekanaville



JÄRJESTELMÄN OSAT

OSAN NIMI	OSAN TUNNUS	TEKNISET TIEDOT
Kanavaeriste	PAROC® Vect Slab BlackCoat EI30	EN 14303; PAROC Suoritustasoilmoitus
Läpivientieriste	PAROC®-kivivilla	Kaikki päällysteettömät PAROC®-kivivillat, vähimmäistiheys 60 kg/m ³ , paloluokka A2-s1,d0 tai parempi, EN 14303 tai EN 13162
Palomassa	PAROC® FireSeal	PAROC Tekniset tiedot*
Teippi	PAROC® BlackCoat Tape	PAROC Tekniset tiedot*
Jousiruuvi	PAROC® Fire Spring	PAROC Tekniset tiedot* Vähimmäispituus 100 mm.
Hitsauspiikit	Hitsauspiikki aluslevyllä	Varsi: Ø2,7 mm kuparipäällystetty niukkahiilinen teräs, muovieristetty aluslevyn alta Varren kärjen terävyys: kärjen litistymä tai pyöristyssäde ei saa olla suurempi kuin 0,5 mm Aluslevy: Ø30 mm niukkahiilinen teräs

*Järjestelmän osat on määritellyt yksityiskohtaisesti PAROCin tuotekorteissa.



Järjestelmän ilmoitettu suorituskyky pätee vain, jos määritettyjä komponentteja käytetään, järjestelmä on asennettu PAROC-asennusohjeen mukaisesti ja kaikki PAROC-suunnitteluohjeen ehdot täyttyvät eristettävän kanavan ja seinä-/lattiarakenteiden osalta, joista kanava läpiviedään. Osien, rakenneseosien ja asennustoimenpiteiden, joita ei ole määritellyt PAROC-dokumentaatiossa, oletetaan noudattavan valmistajan standardeja ja standardikäytäntöjä. Asennuksen tulee suorittaa taho, jolla on riittävä asiantuntemus ja kokemus teräskanavien eristämisessä käytettävistä tekniikoista: teippaus, teräsverkon ja -langan kiinni sitominen, kondensaattoripurkuhihtaus (tyssähihtaus).

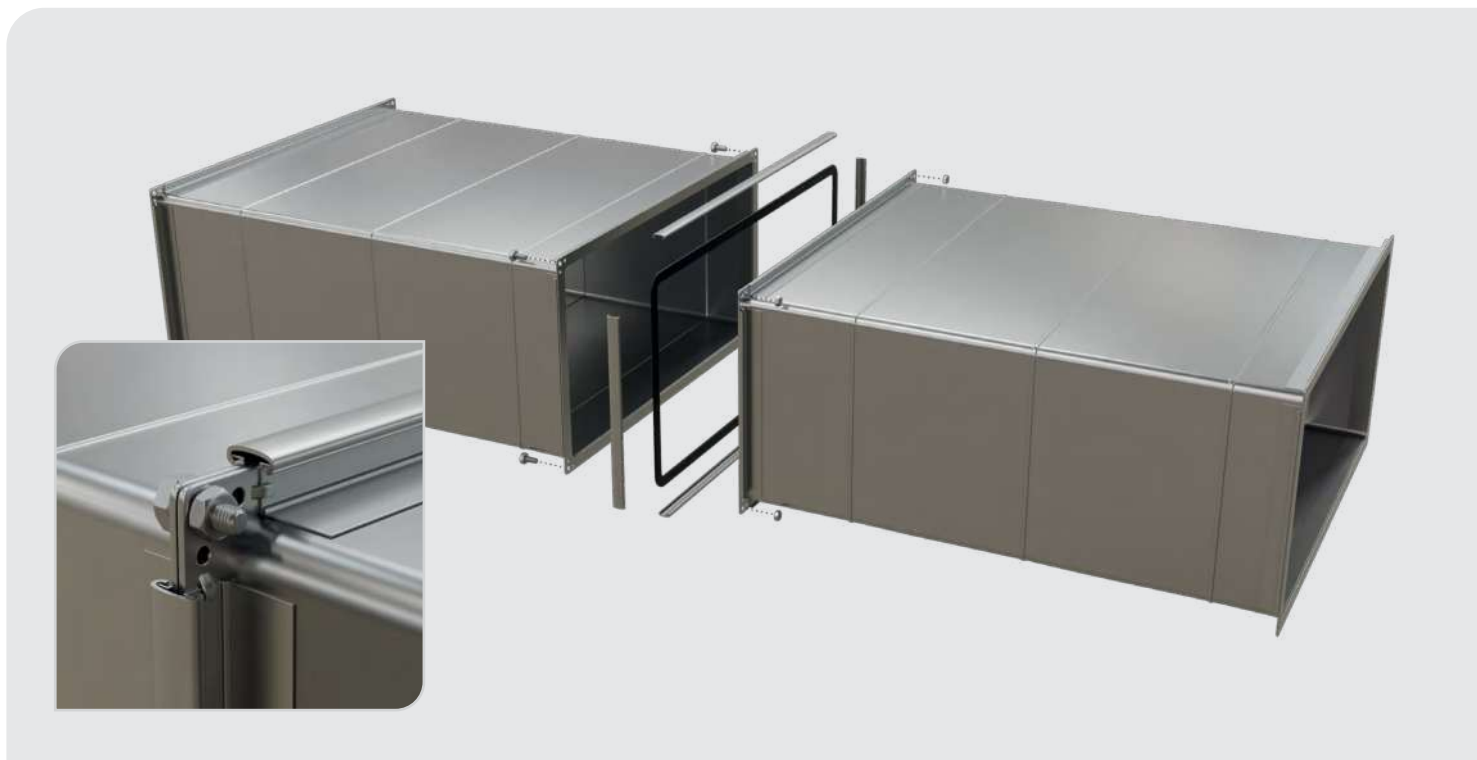
SUUNNITTELUOHJEET

Tämä kanavien palosuojausjärjestelmä on suunniteltu suorakaiteen muotoisille kanaville, jotka asennetaan vaaka- ja pystysuoraan, kattaen kanavakoot 1250 x 1000 mm:iin asti. Järjestelmä on testattu standardin EN 1366-1 mukaan standardiolosuhteissa kanavan sisäistä (ilmavirtausnopeus 3 m/s) ja ulkopuolista paloa (-500 Pa alipaine) vastaan.



PALOSUOJAUSJÄRJESTELMÄÄ VOIDAAN SOVELTAA SUORAKAITEEN MUOTOISILLE KANAVILLE, JOTKA TÄYTTÄVÄT SEURAAVAT VAATIMUKSET

- Tiiviysluokka C tai parempi standardin EN 1507 mukaan ja enintään 500 Pa yli- tai alipaine.
- Kanavan poikkileikkauksen maksimileveys 1250 mm ja maksimikorkeus 1000 mm.
- Kanavaosien (laippojen) välit tiivistetään 5 x 15 mm:n EPDM-tiivisteillä.
- Laipat: Korkeus 20 mm, yhdistettynä neljällä pultilla ja mutterilla laipan kulumista.
- Laippaliitoksissa tulee olla C-profiilit kaikilla sivuilla.
- Laipan liitos teräslevyyn: integroitu, pistehitsattu, ruuvi- tai niittikiinnitys tai kylmäpuristettu.





- Kanavaosissa voidaan käyttää jäykisterakenteita. Jäykisterakenteen osat:
 - teräsputket; ulkohalkaisija vähintään 16 mm ja seinämän vähimmäispaksuus 2 mm;
 - aluslevyt; vähimmäishalkaisija 70 mm, joko toisella puolella tai molemmilla puolilla teräslevyä;
 - kierretangot ja mutterit teräsputken kummassakin päässä, vähimmäiskoko M8; tai terästapit ja -ruuvit (ankkurit) teräsputken kummassakin päässä, vähimmäiskoko M8.
- Jäykisteiden asemointi: Valinnainen – kanavavalmistajan suositusten mukaan.
- Vaakasuorat kanavat kannakoidaan ilmastointisangoilla ja kierretangoilla. Kierretangot asennetaan pareittain, yksi kanavan molemmin puolin. Kannatusten jännitys ei saa kylmissä olosuhteissa ylittää 9 N/mm². Kierretangot kiinnitetään kattoon ankkurointielementeillä, joilla on todistettu kantavuus eristetyn kanavan kannattamiseen saman tai pidemmän palonkestävyyssajan kuin kanavajärjestelmä standardipalotilanteissa (ISO 834 / EN 1363-1 standardipalokäyrä).



- Kanavaosien pituus saa olla enintään 1500 mm.
- Vaakasuora asennus: kannatusten välinen etäisyys saa olla enintään 1500 mm.
- Kannatusten asemointi kanavaliitoksiin nähden: 0–200 mm.
- Levyeristeen saumojen asemointi kanavaliitoksiin ja kannatuksiin nähden: ei rajoituksia.
- Kannatusprofiili: Teräksinen L-profiili, koko 30 x 30 x 3 mm.
- Pystyasennus: lattiatasojen / kanavakannatusten välinen etäisyys voi olla enintään 8 x kanavan halkaisija, korkeintaan 5 m.



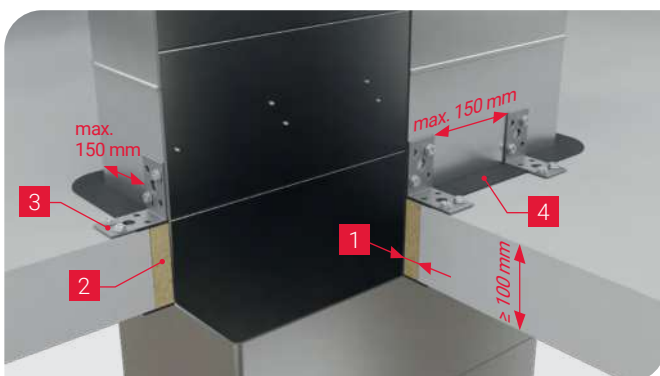
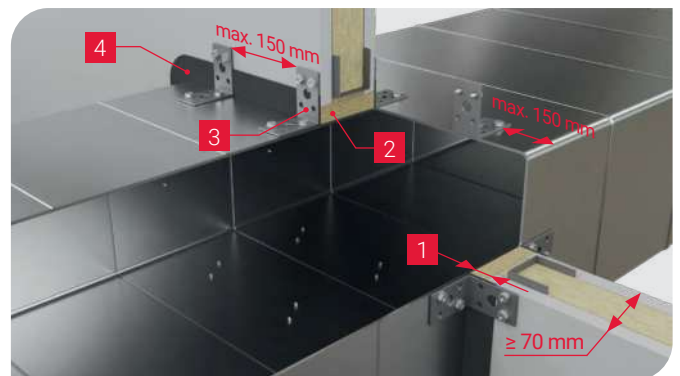
RAKENTEET, JOISTA KANAVAT VOI VIEDÄ LÄPI

- Seinät – Joustavat seinärakenteet, joissa on kipsilevyillä päällystetty teräsrankaseinä ja välissä mineraalivillaeristys ja joiden paloluokka on vähintään sama tai korkeampi kuin kanavajärjestelmän; seinän vähimmäispaksuus 70 mm. Vahvistusteräsrankoja tulee käyttää vaakasuunnassa ja pystysuunnassa aukon kaikilla reunoilla.
- Muuntyyppiset seinät – Kevytbetoni, betoni, muuraus, joiden paloluokka on sama tai korkeampi kuin kanavajärjestelmän; seinän vähimmäispaksuus 70 mm.
- Lattiat/kansilaatat – Kevytbetonilattia/-kansilaatta, jonka paloluokka on sama tai korkeampi kuin kanavajärjestelmän; lattian/kansilaatan vähimmäispaksuus 100 mm.
- Muuntyyppiset lattiat/kansilaatat – Betoni, muuraus, joiden paloluokka on sama tai korkeampi kuin kanavajärjestelmän; lattian/kansilaatan vähimmäispaksuus 100 mm.



LÄPIVIENNIN TIIVISTÄMINEN SEINIEN/LATTIOIDEN LÄPI – RAON TIIVISTÄMINEN PAROC®-KIVIVILLALLA

- Kanavan ja seinän/lattian välinen enimmäisrako on 30 mm.
- Kanava kiinnitetään seinään/lattiaan neljällä teräksisellä L-kulmaraudalla, vähimmäiskoko 50 x 50 x 35 x 2 mm ja enimmäiskoko 105 x 50 x 90 x 2 mm (asennettuna siten, ettei kulmaraudan seinää/lattiaa vasten oleva osa ulotu eristyspaksuutta pidemmälle).
- Seinässä L-kulmaraudat sijoitetaan kummallekin puolelle seinää siten, että L-kulmarautojen keskinäinen etäisyys on enintään 150 mm ja kanavan reunaa lähimmän L-kulmaraudan etäisyys kanavan reunasta on enintään 150 mm.
- Lattiassa L-kulmaraudat sijoitetaan vain rakenteen yläpuolelle siten, että L-kulmarautojen keskinäinen etäisyys on enintään 150 mm ja kanavan reunaa lähimmän L-kulmaraudan etäisyys kanavan reunasta on enintään 150 mm.
- Jokainen teräksinen L-kulmarauta kiinnitetään kanavaan itseporautuvilla ruuveilla (vähimmäiskoko 4,2 mm) kulmaraudan kanavaa vasten olevan pinnan kahdesta ristikkäisessä nurkassa olevasta reiästä.
- Muutoin läpiviennin tiivistysjärjestelmä on identtinen kaikentyyppisille seinille/lattioille
- Läpivientieriste: mikä tahansa päällysteetön PAROC®-kivivilla, puristamaton vähimmäistiheys 60 kg/m³, paloluokka A2-s1,d0 tai parempi, tiiviisti täytettynä siten, että aukko täyttyy kokonaan ja läpivientieristeen pinta on samassa tasossa seinä-/lattia-/kattopintojen kanssa.
- Läpivientieriste peitetään 3–5 mm paksulla PAROC® FireSeal -palomassakerroksella ja se voi ulottua viereiselle seinä-/lattia-/kattopinnalle. Mikäli kivivillaeriste asennetaan seinää/lattiaa/kattoon vasten palomassakerroksen ehdittyä kuivua, kivivillaeristeen ja seinän/lattian/katon rajapintaan levitetään noin 1 mm paksu lisäkerros PAROC® FireSeal -palomassaa.



1. Enimmäisrako 30 mm
2. Läpivientieriste, PAROC®-kivivilla
3. L-kulmarauta, vähimmäiskoko 50 x 50 x 35 x 2 mm
4. PAROC® FireSeal



LÄPIVIENNIN TIIVISTÄMINEN LATTIAN LÄPI – RAON TÄYTTÄMINEN VALETULLA BETONILLA

Jos eristämättömän teräskanavan ja lattia-aukon reunojen välinen rako on yli 30 mm, se voidaan täyttää betonilla. Betonikerroksen paksuuden on oltava vähintään 100 mm.

Betoni valetaan levyn päälle, joka tukee betonia lattian alapuolelta. Tukilevy voi:

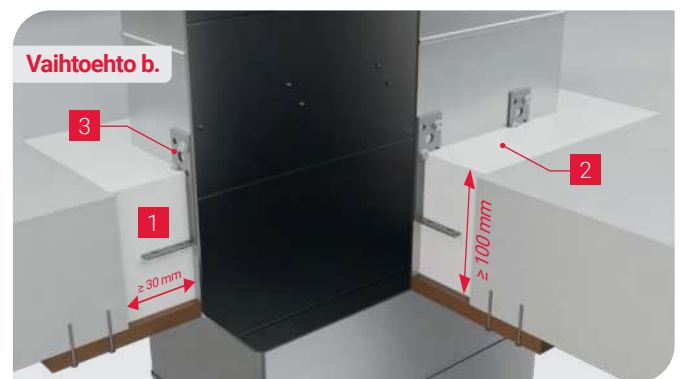
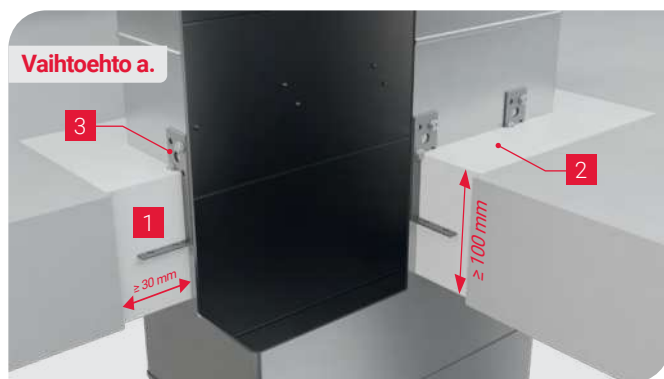
- toimia väliaikaisena muottina, joka poistetaan betonivalun kovettumisen jälkeen – tällöin levyn paloluokalla ei ole merkitystä.
- jäädä pysyvästi osaksi lattiaa – tällöin sen paloluokan on oltava A1 tai A2-s1,d0.

Kanavien läpivientien tiivistäminen ontelobetonilattioissa voidaan tehdä vain, jos kanavan pinnan ja aukon reunan välinen rako on vähintään 100 mm. Tällöin betonikerroksen paksuuden on oltava sama kuin ympäröivän lattian paksuus.

Raudoituksen käyttö lattia-aukon sisällä on valinnaista. PAROC ei vastaa lattian kantavuudesta.

Kanava kiinnitetään lattiaan teräksisillä L-kulmarautoilla, jotka sijoitetaan korkeussuunnassa suunnilleen lattian puoliväliin:

- L-kulmarautojen vähimmäismitat: leveys 35 mm, paksuus 2 mm, syvyys 30 mm, korkeus 50 mm. Kulmarautojen pystysuuntainen osa voi ulottua lattian yläpuolelle, mikä on hyödyllistä, jos L-kulmarautaa ei ole mahdollista kiinnittää kanavaan lattia-aukon sisäpuolelta.
- Jokainen L-kulmarauta kiinnitetään kanavaan kahdella itseporautuvalla ruuvilla (vähimmäiskoko 4,2 mm) kulmaraudan kanavaa vasten olevan pinnan kahdesta ristikkäisessä nurkassa olevasta reiästä.
- Kanavan enimmäiskoko: yhden sivun pituus korkeintaan 1000 mm ja ympärysmitta korkeintaan 2500 mm.
- L-kulmaraudat sijoitetaan korkeussuunnassa suunnilleen lattian puoliväliin, ylöspäin suunnattuina, enintään 150 mm:n välein sekä korkeintaan 150 mm kanavan reunoista.
- Kivivillaeristeen ja lattian/katon rajapintaan levitetään noin 1 mm paksu kerros PAROC® FireSeal -palomassaa.



- Vähimmäisrako 30 mm
- Raon täyttävä betonivalu
- L-kulmarauta, vähimmäiskoko 35 x 50 x 30 x 2 mm



ERISTEKERROS KANAVAN PINNALLA

- Eriste PAROC® Vect Slab BlackCoat EI30, nimellispaksuus 50 mm.
- Levyn saumat voi myös teipata (myös eristeen pistokohdat, hitsauspiikkien aluslevyt tai läpiviennit), jotta saadaan diffuusiota rajoittava rajapinta. Teippaus itseliimautuvalla PAROC® BlackCoat Tape -teipillä, maksimileveys 110 mm.

Eriste kiinnitetään kanavan kaikkiin pystysuoriin pintoihin sekä alapinnan vaakasuoriin tai kalteviin pintoihin hitsauspiikeillä. Hitsauspiikkien vähimmäishalkaisija on 2,7 mm ja aluslevyn (pään) vähimmäishalkaisija 30 mm. Hitsauspiikkien pituus valitaan eristeen todellisen paksuuden ja kanavan pintageometrian mukaan siten, että eriste muodostaa tiiviin liitoksen kanavaan ilman, että kivillä puristuu yli 10% nimellispaksuudestaan. Kanavan yläpinnan vaakasuorilla ja kaltevilla pinnoilla hitsauspiikkien käyttö on valinnaista. Hitsauspiikkien suurin sallittu keskinäinen etäisyys on 350 mm kaikkiin suuntiin ja niiden etäisyys eristelevyn reunoista tulee olla 50–100 mm. Hitsauspiikkien enimmäisetäisyys kanavan reunasta on 50 mm.

Eristelevyjen kulmaliitokset varmistetaan jousiruuveilla, joiden vähimmäispituus on 100 mm. Jousiruuviin suurin sallittu keskinäinen etäisyys on 350 mm, ja niiden etäisyys eristelevyn reunoista tulee olla 50–100 mm. Jousiruuvit asennetaan vaakasuuntaisen levyn paksuussuunnassa suunnilleen levyn puoliväliin (noin 25 mm levyn pinnasta mitattuna).

ASENNUSOHJEET

Ennen asennuksen aloittamista on varmistettava että seinän/lattian läpivientiaukot ovat puhtaat ja tässä dokumentissa annettujen suunnitteluohjeiden mukaiset.



LÄPIVIENTIEN TIIVISTÄMINEN – RAON TIIVISTÄMINEN PAROC®-KIVIVILLALLA

1. Täytä aukon ja kanavan väli tiiviisti ja kokonaan päällysteettömällä PAROC®-kivivillalla, puristamaton vähimmäistiheys 60 kg/m³, paloluokka A2-s1,d0 tai parempi. Kivivillatäytteen pinnan tulee olla samassa tasossa seinän/lattian molempien pintojen kanssa.
2. Pohjusta kivivillatäytteen pinta ja ympäröivät seinä-/lattiapinnat puhtaalla vedellä.
3. Levitä jatkuva kerros palomassaa rakoon puristetun kivivillatäytteen molemmille puolille, asennuspaksuus 3–5 mm; tämä voi ulottua vierekkäisille seinä-/lattiapinnoille.
4. Tasoita palomassan pinta tasaiseksi ja sileäksi märällä sivelimellä tai lastalla.
5. Vakauta kanava kiinnittämällä teräksiset L-kulmaraudat (jos niitä ei ole jo asennettu).

Kulmarautojen seinään/lattiaan kiinnityksessä käytettävien ruuvien tulee olla terästä sekä seinä-/lattiamateriaalille soveltuvaa tyyppiä. Kunkin L-kulmaraudan kiinnittämiseen seinään/lattiaan on käytettävä kahta ruuvia. Kevytbetonille vähimmäiskoko on 5 mm ja kevyille väliseinille 3,5 mm – ruuvattuna kipsilevyjen teräsrakenteeseen. Kulmarautoissa voi olla tappeja tai muita ankkureita, jotka ovat kanavan palonsuojusvaatimusten mukaisia.

LÄPIVIENNIN ASENNUS – RAON TÄYTTÄMINEN VALETULLA BETONILLA KÄYTTÄEN TUKILEVYÄ VÄLIAIKAISENA MUOTTINA

1. Asenna betonivalua tukeva levy lattian alapintaan.
2. Kiinnitä teräksiset L-kulmaraudat kanavaan.
3. Vala betoni lattian ja teräskanavan väliseen rakoon ja anna sen kuivua ja kovettua.
4. Poista tukilevy.

LÄPIVIENNIN ASENNUS – RAON TÄYTTÄMINEN VALETULLA BETONILLA KÄYTTÄEN PALAMATONTA TUKILEVYÄ PYSYVÄNÄ OSANA LATTIAA

1. Asenna betonivalua tukeva levy lattian alapintaan.
2. Kiinnitä teräksiset L-kulmaraudat kanavaan.
3. Vala betoni lattian ja teräskanavan väliseen rakoon ja anna sen kuivua ja kovettua.



ERISTELEVYJEN KÄSITTELYN PERUSSÄÄNNÖT

- Levyjä on käsiteltävä varoen, jotta eriste tai pinta ei vahingoitu.
- Eristekerroksen tulee olla tasainen, joten välttää liiallista kuormittamista tai puristamista käsittelyn ja asennuksen aikana.

Loveukset kannakkeita tai laippoja varten on tehtävä huolellisesti ja tarkasti siten, ettei urista tai avauksista poisteta eristemateriaalia enempää kuin on tarpeen. Kanavien mutkat ja T-haarat voidaan eristää leikkaamalla eristemateriaalista segmenttejä.

ERISTELEVYJEN ASENNUS KANAVALLE

Ennen eristekerroksen asentamista on tarkastettava että:

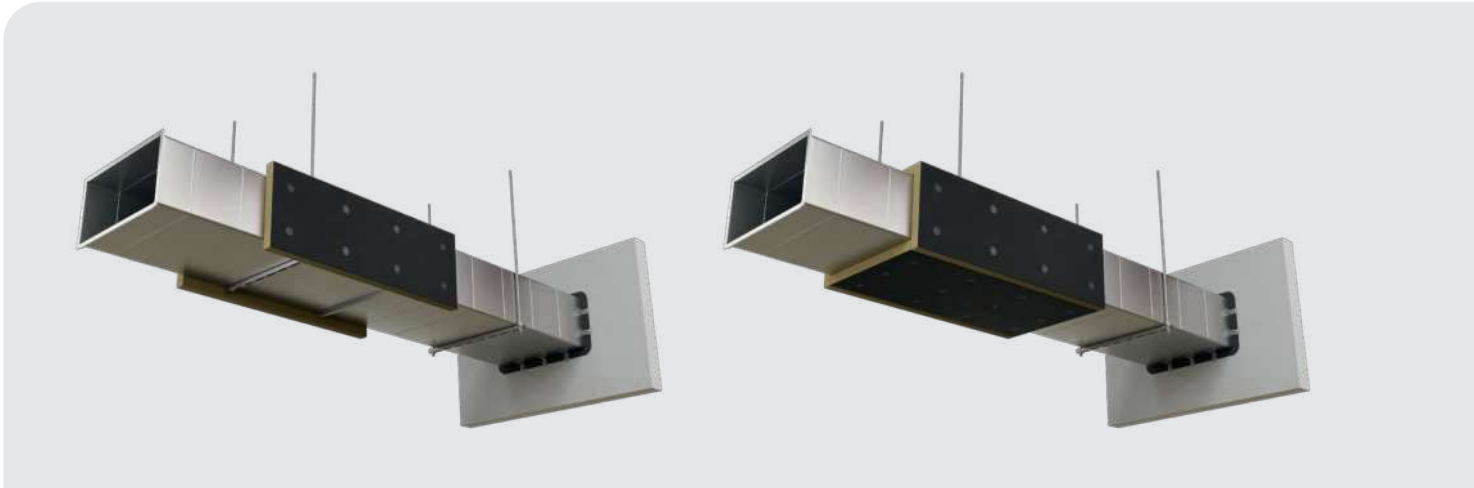
- Kanavat täyttävät ilmatiiivyskriteerit.
- Kanavat on asennettu suunnitelmien mukaisesti, laadukkaasti, ilman näkyviä reikiä tai rakoja tai mekaanisia vaurioita.
- Kanavien liitokset ovat tiiviitä ja sopivat yhteen.
- Kaikki koot ja komponentit ovat tämän ohjeen mukaisia.
- Läpivienti on tiivistetty tämän ohjeen mukaisesti.

Yhden levyn palasen vähimmäiskoko mihin tahansa suuntaan on 200 mm.



LEVYJEN ASENNUS VAAKASUORALLE KANAVALLE

1. Leikkaa levyt oikeaan mittaan.
2. Asenna ensin rakenteesta katsoen järjestyksessä toiset levyt kanavan pystypinnoille jättäen levyjen ja seinän väliin sopiva tila, jotta ensimmäinen levy puristuu riittävästi seinää vasten. Asenna samalla periaatteella rakenteesta katsoen järjestyksessä toiset levyt kanavan ylä- ja alapinnoille.

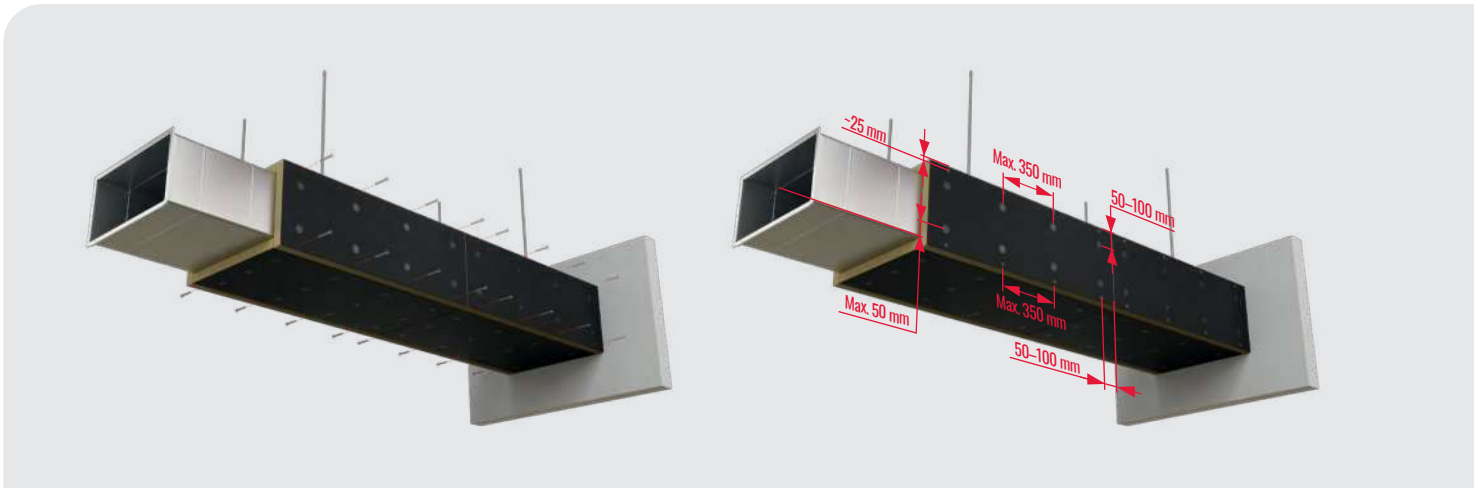


3. Asenna kanavalle seinää vasten tulevat levyt samassa järjestyksessä: ensin pysty- ja sitten vaakapinnoille. Mikäli läpiviennin palomassa on jo kuivunut, seinän pinta on pohjustettava puhtaalla vedellä ja levitettävä toinen kerros palomassaa eristeen ja seinän rajapintaan. Levitä palomassa märällä siveltimellä tai lastalla niin, että muodostuu noin 1 mm paksu kerros. Välittömästi sen jälkeen asenna eriste tiiviisti seinää vasten.

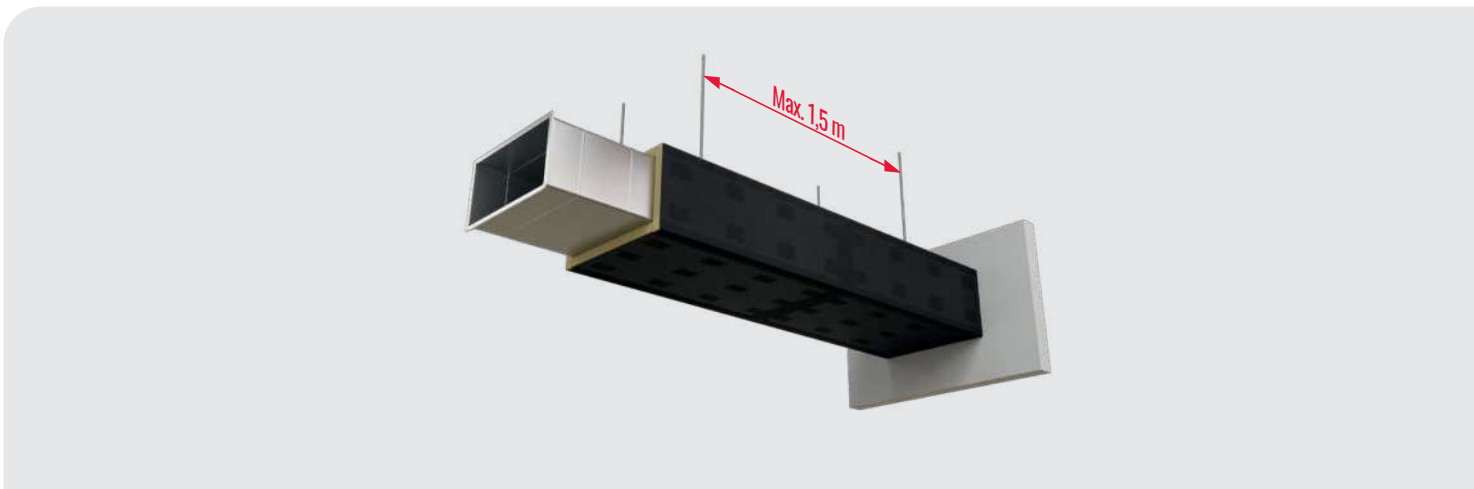




4. Asenna seuraavat levyt kanavalle peräkkäin. Viimeiset levyt asennetaan seinää vasten PAROC® FireSeal -palomassalla kohdan 3 ohjeiden mukaisesti.
5. Paikoissa, joissa ripustustangot tai laipat läpäisevät eristeen, leikkaa eristeeseen ennen asennusta urat tai porraslovet (huullokset), joiden enimmäissyvyys on 20 mm.
6. Tarkista, että kaikki hitsauspiikit on kiinnitetty asianmukaisesti, ja asenna jousiruuvit eristelevyjen kulma- ja saumaliitosten vahvistamiseksi.



7. Kondensoitumisriskin pienentämiseksi teippaa kaikki liitokset sekä hitsauspiikkien ja jousiruuvien päät huolellisesti PAROC® BlackCoat Tape -teipillä; kiinnitä huomiota teipin keskittämiseen sekä pitkittäis- että poikittaissuunnassa.



8. Jos seinän ja levyn välissä on näkyviä rakoja, levitä niihin sopiva määrä palomassaa siten, että eristelevyn reunapinta puristuu seinää vasten kauttaaltaan. Ylimääräinen palomassa on poistettava.



LEVYJEN ASENNUS PYSTYSUORALLE KANAVALLE

1. Leikkaa levyt oikeaan mittaan.
2. Asenna ensimmäiset levyt lattiaa/kattoa vasten. Mikäli palomassa on jo kuivunut, lattian/katon pinta on pohjustettava puhtaalla vedellä ja levitettävä toinen kerros palomassaa eristeen ja seinän rajapintaan. Levitä palomassaa märällä siveltimellä tai lastalla siten, että muodostuu noin 1 mm paksu kerros. Välittömästi tämän jälkeen asenna eriste tiiviisti lattiaa/kattoa vasten.
3. Asenna loput levyt kanavalle peräkkäin. Viimeiset levyt asennetaan kattoa/lattiaa vasten PAROC® FireSeal -palomassalla kohdan 2 ohjeiden mukaisesti.
4. Paikoissa, joissa ripustustangot tai laipat läpäisevät eristeen, leikkaa eristeeseen ennen asennusta urat tai porraslovet (huulokset), joiden enimmäissyvyys on 20 mm.
5. Tarkista, että kaikki hitsauspiikit on kiinnitetty asianmukaisesti, ja asenna jousiruuvit eristelevyjen kulma- ja saumaliitosten vahvistamiseksi.



6. Kondensoitumisriskin pienentämiseksi teippaa kaikki liitokset sekä hitsauspiikkien ja jousiruuvien päät huolellisesti PAROC® BlackCoat Tape -teipillä; kiinnitä huomiota teipin keskittämiseen sekä pitkittäis- että poikittaissuunnassa.
7. Jos lattian/katon ja levyn välissä on näkyviä rakoja, levitä niihin sopiva määrä palomassaa siten, että eristelevyn reunapinta puristuu lattiaa/kattoa vasten kauttaaltaan. Ylimääräinen palomassa on poistettava.



OHJEET TYSSÄHITSUKSEEN

Jotta eristettyjen kanavajärjestelmien palonkestävyys saavutetaan, komponenttien ja hitsausprosessin laatu ovat ratkaisevia. Alla listatut parametrit ovat kriittisiä vaaditun hitsauslaadun saavuttamiseksi. Hyvä hitsauslaatu on testattava ennen eristeen kiinnittämistä kanavaan.

Hitsauksen laadun testaus

- Hitsaa vähintään viisi hitsauspiikkiä samaan materiaaliin, teräksen paksuuteen ja pintaan kuin eristetty kanava.
- Tarkasta hitsausjälki visuaalisesti. Hitsauspiikin kärjen tulee olla kunnolla sulanut teräslevyyn ilman, että hitsauspiikin halkaisija pienenee näkyvästi hitsausliitoksessa tai että hitsausliitoksesta lähtee säteittäisiä palojälkiä.
- Taivuta hitsauspiikkiä pihdeillä, kunnes hitsauspiikki katkeaa. Hitsauspiikin ei tule irrota teräslevystä hitsausliitoksen kohdalta, vaan hieman sen yläpuolelta. Hitsausliitoksen tulee olla vahvempi kuin hitsauspiikin varsi.
- Toista testi aina, kun hitsausparametrit muuttuvat (hitsauspiikin tyyppi, teräksen paksuus) tai aina, kun hitsausliitoksen laadussa on epäilyksiä hitsauksen aikana tehtyjen havaintojen perusteella.

HUOM: Koska tietyt hyvän hitsausliitoksen saavuttamiseen vaikuttavat olosuhteet riippuvat eristystuotteesta, on suositeltavaa suorittaa tämä testi eristystuotteen kanssa ja poistaa eriste ennen hitsausliitoksen laadun testaamista hitsauspiikkejä taivuttamalla.

Hyvän hitsauslaadun varmistaminen

1. Hitsauspiikin kärjen tulee olla terävä; kärjen litistymä tai pyöristyssäde ei saa olla suurempi kuin 0,5 mm.
2. Käytä hitsauslaitteen optimaalisia asetuksia
 - Jännite
 - Käsikahvan istukan jousijännitys
3. Vältä liiallista voimaa hitsauksen aikana. Hitsauspiikin tulee koskettaa kevyesti teräskanavan pintaa. Liipaistaessa hitsauspiikin tulee painautua teräskanavan pintaa vasten vain käsikahvan jousivoimalla.
4. Varmista riittävä hitsauspiikin pituus siten, että eristepinnan ja hitsauspiikin pään välillä on vähintään 3 mm välyys ennen hitsausta.
5. Vältä harhavirtoja ja ylimääräistä sähköistä vastusta virralle, joka kulkee hitsauspiikin ja teräskanavan pinnan välillä hitsauksen aikana.
 - Aseta maadoituselektrodi samalle kanavaosuudelle, jossa hitsaus suoritetaan.
 - Pidä molemmat elektrodit puhtaina ja varmista hyvä kontakti hitsauspiikin ja käsikahvan sekä maadoituselektrodin kiinnikkeen ja kanavan pinnan välillä.

SUUNNITTELU- JA ASENNUSOHJEET

PAROC® VECT SLAB BLACKCOAT EI60
ASENTAMINEN SUORAKAIDEKANAVILLE

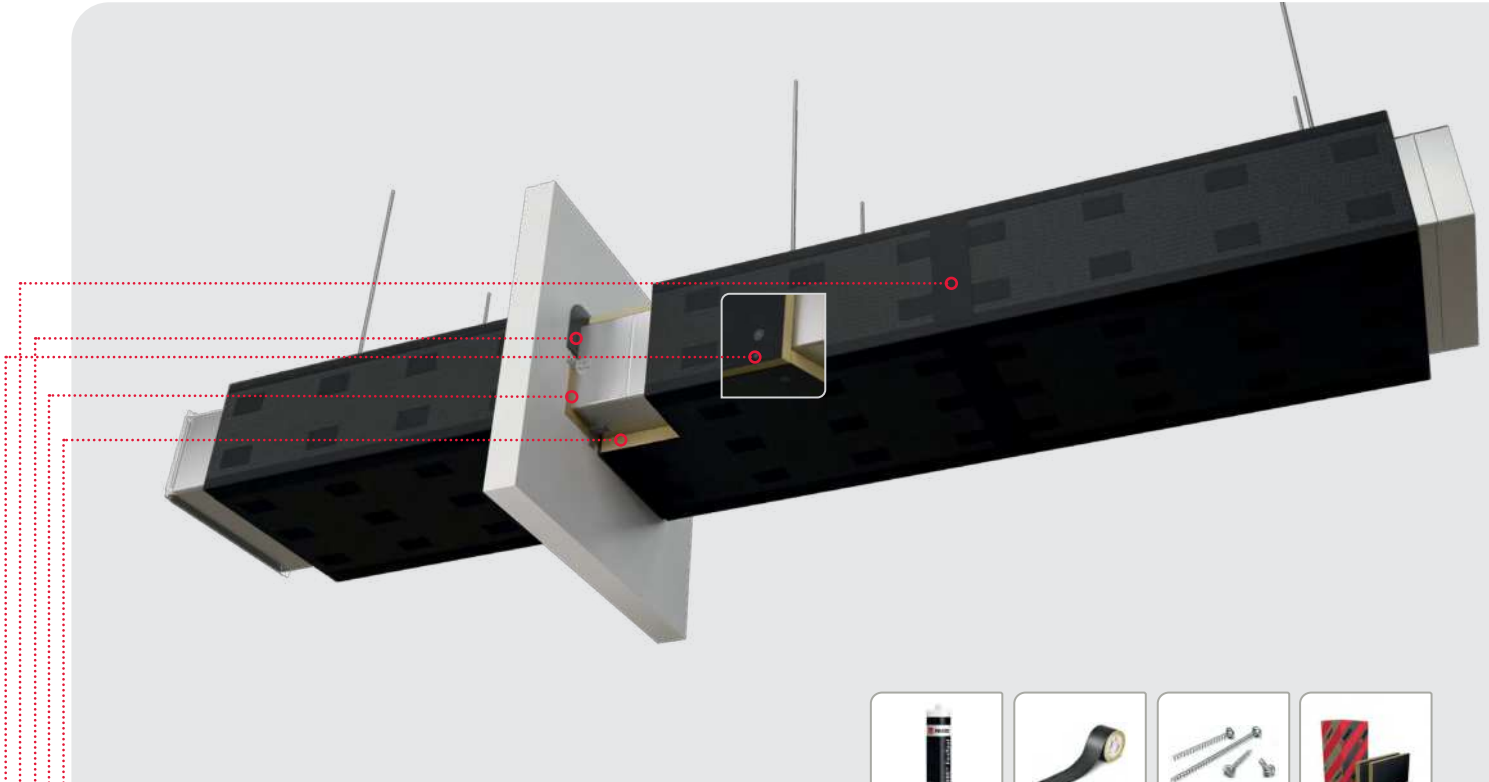


PAROC®



JÄRJESTELMÄMÄÄRITTELY

Asentaminen suorakaidekanaville



GI



GI



GI



GI

JÄRJESTELMÄN OSAT

OSAN NIMI	OSAN TUNNUS	TEKNISET TIEDOT
Kanavaeriste	PAROC® Vect Slab BlackCoat EI60	EN 14303; PAROC Suoritustasoilmoitus
Läpivientieriste	PAROC®-kivivilla	Kaikki päällysteettömät PAROC®-kivivillat, vähimmäistiheys 60 kg/m ³ , paloluokka A2-s1,d0 tai parempi, EN 14303 tai EN 13162
Palomassa	PAROC® FireSeal	PAROC Tekniset tiedot*
Teippi	PAROC® BlackCoat Tape	PAROC Tekniset tiedot*
Jousiruuvi	PAROC® Fire Spring	PAROC Tekniset tiedot* Vähimmäispituus 140 mm.
Hitsauspiikit	Hitsauspiikki aluslevyllä	Varsi: Ø2,7 mm kuparipäällystetty niukkahiilinen teräs, muovieristetty aluslevyn alta Varren kärjen terävyys: kärjen litistymä tai pyöristyssäde ei saa olla suurempi kuin 0,5 mm Aluslevy: Ø30 mm niukkahiilinen teräs

*Järjestelmän osat on määritellyt yksityiskohtaisesti PAROCin tuotekorteissa.



Järjestelmän ilmoitettu suorituskyky pätee vain, jos määritettyjä komponentteja käytetään, järjestelmä on asennettu PAROC-asennusohjeen mukaisesti ja kaikki PAROC-suunnitteluohjeen ehdot täyttyvät eristettävän kanavan ja seinä-/lattiarakenteiden osalta, joista kanava läpiviedään. Osien, rakennneosien ja asennustoimenpiteiden, joita ei ole määritellyt PAROC-dokumentaatiossa, oletetaan noudattavan valmistajan standardeja ja standardikäytäntöjä. Asennuksen tulee suorittaa taho, jolla on riittävä asiantuntemus ja kokemus teräskanavien eristämisessä käytettävistä tekniikoista: teippaus, teräsverkon ja -langan kiinni sitominen, kondensaattoripurkuhihtaus (tyssähihtaus).

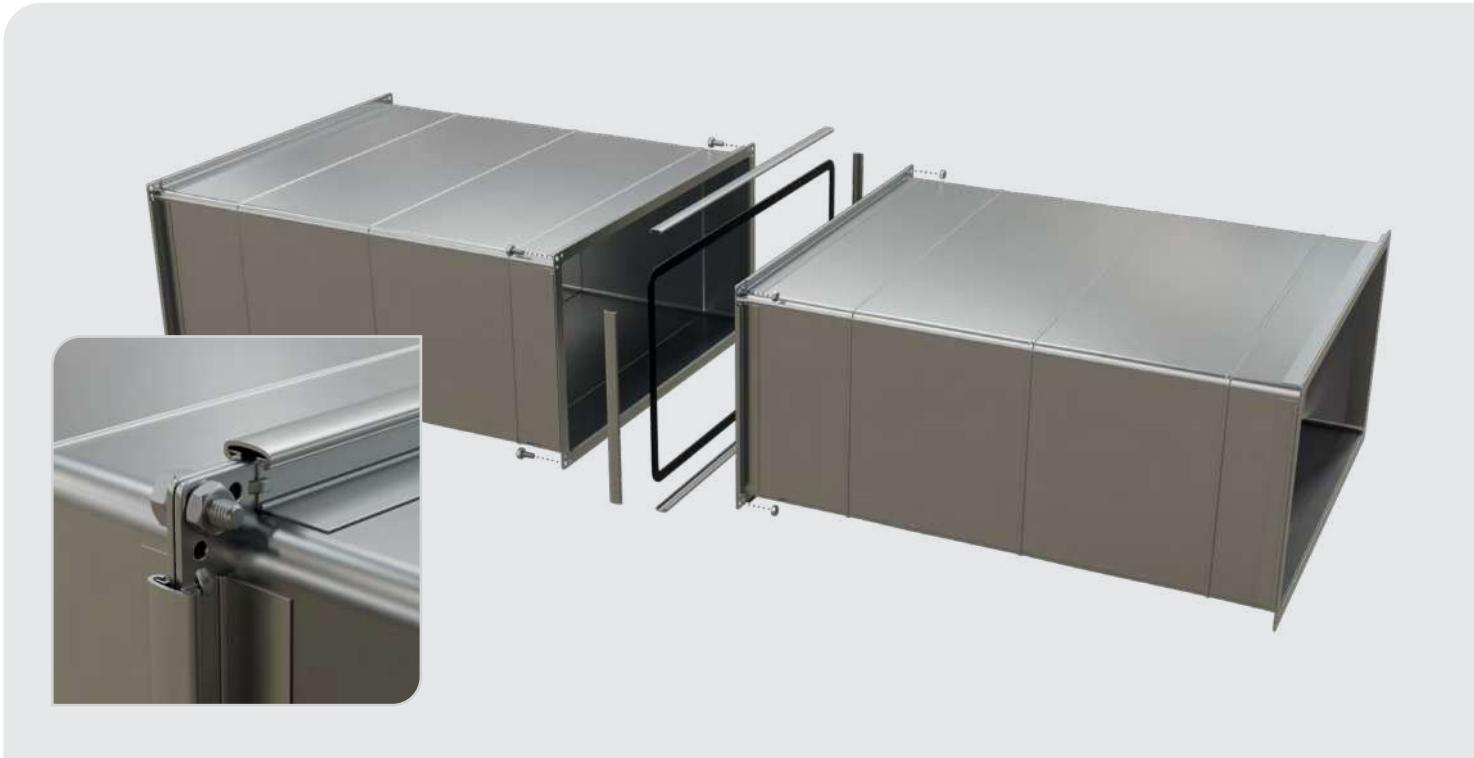
SUUNNITTELUOHJEET

Tämä kanavien palosuojausjärjestelmä on suunniteltu suorakaiteen muotoisille kanaville, jotka asennetaan vaaka- ja pystysuoraan, kattaen kanavakoot 1250 x 1000 mm:iin asti. Järjestelmä on testattu standardin EN 1366-1 mukaan standardiolosuhteissa kanavan sisäistä (ilmavirtausnopeus 3 m/s) ja ulkopuolista paloa (-500 Pa alipaine) vastaan.



PALOSUOJAUSJÄRJESTELMÄÄ VOIDAAN SOVELTAA SUORAKAITEEN MUOTOISILLE KANAVILLE, JOTKA TÄYTTÄVÄT SEURAAVAT VAATIMUKSET

- Tiiviysluokka C tai parempi standardin EN 1507 mukaan ja enintään 500 Pa yli- tai alipaine.
- Kanavan poikkileikkauksen maksimileveys 1250 mm ja maksimikorkeus 1000 mm.
- Kanavaosien (laippojen) välit tiivistetään 5 x 15 mm:n EPDM-tiivisteillä.
- Laipat: Korkeus 20 mm, yhdistettynä neljällä pultilla ja mutterilla laipan kulumista.
- Laippaliitoksissa tulee olla C-profiilit kaikilla sivuilla.
- Laipan liitos teräslevyyn: integroitu, pistehitsattu, ruuvi- tai niittikiinnitys tai kylmäpuristettu.





- Kanavaosissa voidaan käyttää jäykisterakenteita. Jäykisterakenteen osat:
 - teräsputket; ulkohalkaisija vähintään 16 mm ja seinämän vähimmäispaksuus 2 mm;
 - aluslevyt; vähimmäishalkaisija 70 mm, joko toisella puolella tai molemmilla puolilla teräslevyä;
 - kierretangot ja mutterit teräsputken kummassakin päässä, vähimmäiskoko M8; tai terästapit ja -ruuvit (ankkurit) teräsputken kummassakin päässä, vähimmäiskoko M8.
- Jäykisteiden asemointi: Valinnainen – kanavavalmistajan suositusten mukaan.
- Vaakasuorat kanavat kannakoidaan ilmastointisangoilla ja kierretangoilla. Kierretangot asennetaan pareittain, yksi kanavan molemmin puolin. Kannatusten jännitys ei saa kylmissä olosuhteissa ylittää 9 N/mm². Kierretangot kiinnitetään kattoon ankkurointielementeillä, joilla on todistettu kantavuus eristetyn kanavan kannattamiseen saman tai pidemmän palonkestävyyssajan kuin kanavajärjestelmä standardipalotilanteissa (ISO 834 / EN 1363-1 standardipalokäyrä).



- Kanavaosien pituus saa olla enintään 1500 mm.
- Vaakasuora asennus: kannatusten välinen etäisyys saa olla enintään 1500 mm.
- Kannatusten asemointi kanavaliitoksiin nähden: 0–200 mm.
- Levyeristeen saumojen asemointi kanavaliitoksiin ja kannatuksiin nähden: ei rajoituksia.
- Kannatusprofiili: Teräksinen L-profiili, koko 30 x 30 x 3 mm.
- Pystyasennus: lattiatasojen / kanavakannatusten välinen etäisyys voi olla enintään 8 x kanavan halkaisija, korkeintaan 5 m.

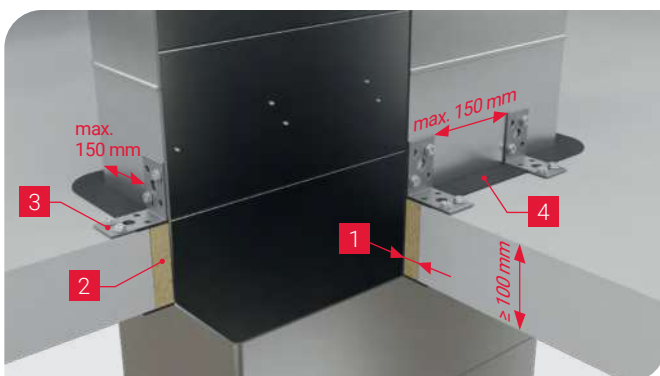
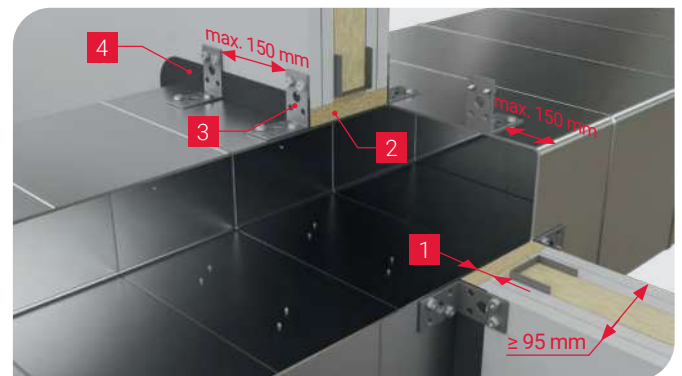
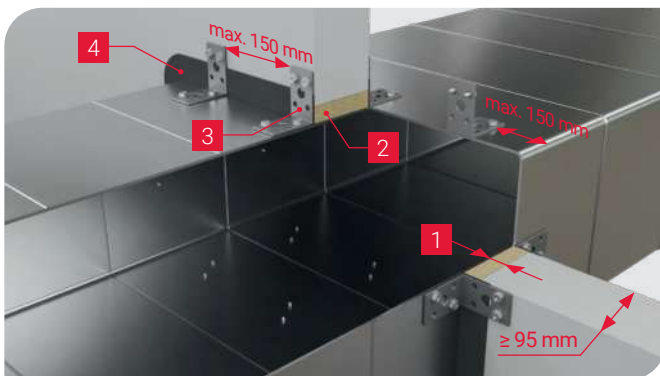


RAKENTEET, JOISTA KANAVAT VOI VIEDÄ LÄPI

- Seinät – Joustavat seinärakenteet, joissa on kipsilevyillä päällystetty teräsrankaseinä ja välissä mineraalivillaeristys ja joiden paloluokka on vähintään sama tai korkeampi kuin kanavajärjestelmän; seinän vähimmäispaksuus 95 mm. Vahvistusteräsrankoja tulee käyttää vaakasuunnassa ja pystysuunnassa aukon kaikilla reunoilla.
- Muuntyyppiset seinät – Kevytbetoni, betoni, muuraus, joiden paloluokka on sama tai korkeampi kuin kanavajärjestelmän; seinän vähimmäispaksuus 95 mm.
- Lattiat/kansilaatat – Kevytbetonilattia/-kansilaatta, jonka paloluokka on sama tai korkeampi kuin kanavajärjestelmän; lattian/kansilaatan vähimmäispaksuus 100 mm.
- Muuntyyppiset lattiat/kansilaatat – Betoni, muuraus, joiden paloluokka on sama tai korkeampi kuin kanavajärjestelmän; lattian/kansilaatan vähimmäispaksuus 100 mm.

LÄPIVIENNIN TIIVISTÄMINEN SEINIEN/LATTIOIDEN LÄPI – RAON TIIVISTÄMINEN PAROC®-KIVIVILLALLA

- Kanavan ja seinän/lattian välinen enimmäisrako on 30 mm.
- Kanava kiinnitetään seinään/lattiaan neljällä teräksisellä L-kulmaraudalla, vähimmäiskoko 50 x 50 x 35 x 2 mm ja enimmäiskoko 105 x 70 x 90 x 2 mm (asennettuna siten, ettei kulmaraudan seinää/lattiaa vasten oleva osa ulotu eristyspaksuutta pidemmälle).
- Seinässä L-kulmaraudat sijoitetaan kummallekin puolelle seinää siten, että L-kulmarautojen keskinäinen etäisyys on enintään 150 mm ja kanavan reunaa lähimmän L-kulmaraudan etäisyys kanavan reunasta on enintään 150 mm.
- Lattiassa L-kulmaraudat sijoitetaan vain rakenteen yläpuolelle siten, että L-kulmarautojen keskinäinen etäisyys on enintään 150 mm ja kanavan reunaa lähimmän L-kulmaraudan etäisyys kanavan reunasta on enintään 150 mm.
- Jokainen teräksinen L-kulmarauta kiinnitetään kanavaan itseporautuvilla ruuveilla (vähimmäiskoko 4,2 mm) kulmaraudan kanavaa vasten olevan pinnan kahdesta ristikkäisessä nurkassa olevasta reiästä.
- Muutoin läpiviennin tiivistysjärjestelmä on identtinen kaikentyyppisille seinille/lattioille
- Läpivientieriste: mikä tahansa päällysteetön PAROC®-kivivilla, puristamaton vähimmäistiheys 60 kg/m³, paloluokka A2-s1,d0 tai parempi, tiiviisti täytettynä siten, että aukko täyttyy kokonaan ja läpivientieristeen pinta on samassa tasossa seinä-/lattia-/kattopintojen kanssa.
- Läpivientieriste peitetään 3–5 mm paksulla PAROC® FireSeal -palomassakerroksella ja se voi ulottua viereiselle seinä-/lattia-/kattopinnalle. Mikäli kivivillaeriste asennetaan seinää/lattiaa/kattoa vasten palomassakerroksen ehdittyä kuivua, kivivillaeristeen ja seinän/lattian/katon rajapintaan levitetään noin 1 mm paksu lisäkerros PAROC® FireSeal -palomassaa.



1. Enimmäisrako 30 mm
2. Läpivientieriste, PAROC®-kivivilla
3. L-kulmarauta, vähimmäiskoko 50 x 50 x 35 x 2 mm
4. PAROC® FireSeal



LÄPIVIENNIN TIIVISTÄMINEN LATTIAN LÄPI – RAON TÄYTTÄMINEN VALETULLA BETONILLA

Jos eristämättömän teräskanavan ja lattia-aukon reunojen välinen rako on yli 30 mm, se voidaan täyttää betonilla. Betonikerroksen paksuuden on oltava vähintään 100 mm.

Betoni valetaan levyn päälle, joka tukee betonia lattian alapuolelta. Tukilevy voi:

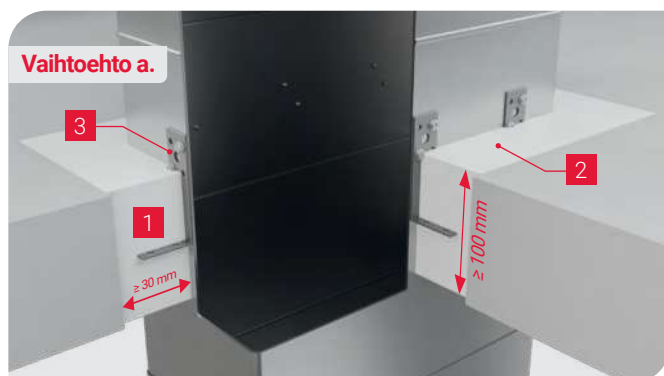
- toimia väliaikaisena muottina, joka poistetaan betonivalun kovettumisen jälkeen – tällöin levyn paloluokalla ei ole merkitystä.
- jäädä pysyvästi osaksi lattiaa – tällöin sen paloluokan on oltava A1 tai A2-s1,d0.

Kanavien läpivientien tiivistäminen ontelobetonilattioissa voidaan tehdä vain, jos kanavan pinnan ja aukon reunan välinen rako on vähintään 100 mm. Tällöin betonikerroksen paksuuden on oltava sama kuin ympäröivän lattian paksuus.

Raudoituksen käyttö lattia-aukon sisällä on valinnaista. PAROC ei vastaa lattian kantavuudesta.

Kanava kiinnitetään lattiaan teräksisillä L-kulmarautoilla, jotka sijoitetaan korkeussuunnassa suunnilleen lattian puoliväliin:

- L-kulmarautojen vähimmäismitat: leveys 35 mm, paksuus 2 mm, syvyys 30 mm, korkeus 50 mm. Kulmarautojen pystysuuntainen osa voi ulottua lattian yläpuolelle, mikä on hyödyllistä, jos L-kulmarautaa ei ole mahdollista kiinnittää kanavaan lattia-aukon sisäpuolelta.
- Jokainen L-kulmarauta kiinnitetään kanavaan kahdella itseporautuvalla ruuvilla (vähimmäiskoko 4,2 mm) kulmaraudan kanavaa vasten olevan pinnan kahdesta ristikkäisessä nurkassa olevasta reiästä.
- Kanavan enimmäiskoko: yhden sivun pituus korkeintaan 1000 mm ja ympärysmitta korkeintaan 2500 mm.
- L-kulmaraudat sijoitetaan korkeussuunnassa suunnilleen lattian puoliväliin, ylöspäin suunnattuina, enintään 150 mm:n välein sekä korkeintaan 150 mm kanavan reunoista.
- Kivivillaeristeen ja lattian/katon rajapintaan levitetään noin 1 mm paksu kerros PAROC® FireSeal -palomassaa.



- Vähimmäisrako 30 mm
- Raon täyttävä betonivalu
- L-kulmarauta, vähimmäiskoko 35 x 50 x 30 x 2 mm



ERISTEKERROS KANAVAN PINNALLA

- Eriste PAROC® Vect Slab BlackCoat EI60, nimellispaksuus 70 mm.
- Levyn saumat voi myös teipata (myös eristeen pistokohdat, hitsauspiikkien aluslevyt tai läpiviennit), jotta saadaan diffuusiota rajoittava rajapinta. Teippaus itseliimautuvalla PAROC® BlackCoat Tape -teipillä, maksimileveys 110 mm.

Eriste kiinnitetään kanavan kaikkiin pystysuoriin pintoihin sekä alapinnan vaakasuoriin tai kalteviin pintoihin hitsauspiikeillä. Hitsauspiikkien vähimmäishalkaisija on 2,7 mm ja aluslevyn (pään) vähimmäishalkaisija 30 mm. Hitsauspiikkien pituus valitaan eristeen todellisen paksuuden ja kanavan pintageometrian mukaan siten, että eriste muodostaa tiiviin liitoksen kanavaan ilman, että kivivilla puristuu yli 10% nimellispaksuudestaan. Kanavan yläpinnan vaakasuorilla ja kaltevilla pinnoilla hitsauspiikkien käyttö on valinnaista. Hitsauspiikkien suurin sallittu keskinäinen etäisyys on 350 mm kaikkiin suuntiin ja niiden etäisyys eristelevyn reunoista tulee olla 50–100 mm. Hitsauspiikkien enimmäisetäisyys kanavan reunasta on 50 mm.

Eristelevyjen kulmaliitokset varmistetaan jousiruuveilla, joiden vähimmäispituus on 140 mm. Jousiruuviin suurin sallittu keskinäinen etäisyys on 350 mm, ja niiden etäisyys eristelevyn reunoista tulee olla 50–100 mm. Jousiruuvit asennetaan vaakasuuntaisen levyn paksuussuunnassa suunnilleen levyn puoliväliin (noin 35 mm levyn pinnasta mitattuna).

ASENNUSOHJEET

Ennen asennuksen aloittamista on varmistettava että seinän/lattian läpivientiaukot ovat puhtaat ja tässä dokumentissa annettujen suunnitteluohjeiden mukaiset.



LÄPIVIENTIEN TIIVISTÄMINEN – RAON TIIVISTÄMINEN PAROC®-KIVIVILLALLA

1. Täytä aukon ja kanavan väli tiiviisti ja kokonaan päällysteettömällä PAROC®-kivivillalla, puristamaton vähimmäistiheys 60 kg/m³, paloluokka A2-s1,d0 tai parempi. Kivivillatäytteen pinnan tulee olla samassa tasossa seinän/lattian molempien pintojen kanssa.
2. Pohjusta kivivillatäytteen pinta ja ympäröivät seinä-/lattiapinnat puhtaalla vedellä.
3. Levitä jatkuva kerros palomassaa rakoon puristetun kivivillatäytteen molemmille puolille, asennuspaksuus 3–5 mm; tämä voi ulottua vierekkäisille seinä-/lattiapinnoille.
4. Tasoita palomassan pinta tasaiseksi ja sileäksi märällä siveltimellä tai lastalla.
5. Vakauta kanava kiinnittämällä teräksiset L-kulmaraudat (jos niitä ei ole jo asennettu).

Kulmarautojen seinään/lattiaan kiinnityksessä käytettävien ruuvien tulee olla terästä sekä seinä-/lattiamateriaalille soveltuvaa tyyppiä. Kunkin L-kulmaraudan kiinnittämiseen seinään/lattiaan on käytettävä kahta ruuvia. Kevytbetonille vähimmäiskoko on 5 mm ja kevyille väliseinille 3,5 mm – ruuvattuna kipsilevyjen teräsrakenteeseen. Kulmarautoissa voi olla tappeja tai muita ankkureita, jotka ovat kanavan palonsuojusvaatimusten mukaisia.

LÄPIVIENNIN ASENNUS – RAON TÄYTTÄMINEN VALETULLA BETONILLA KÄYTTÄEN TUKILEVYÄ VÄLIAIKAISENA MUOTTINA

1. Asenna betonivalua tukeva levy lattian alapintaan.
2. Kiinnitä teräksiset L-kulmaraudat kanavaan.
3. Vala betoni lattian ja teräskanavan väliseen rakoon ja anna sen kuivua ja kovettua.
4. Poista tukilevy.

LÄPIVIENNIN ASENNUS – RAON TÄYTTÄMINEN VALETULLA BETONILLA KÄYTTÄEN PALAMATONTA TUKILEVYÄ PYSYVÄNÄ OSANA LATTIAA

1. Asenna betonivalua tukeva levy lattian alapintaan.
2. Kiinnitä teräksiset L-kulmaraudat kanavaan.
3. Vala betoni lattian ja teräskanavan väliseen rakoon ja anna sen kuivua ja kovettua.



ERISTELEVYJEN KÄSITTELYN PERUSSÄÄNNÖT

- Levyjä on käsiteltävä varoen, jotta eriste tai pinta ei vahingoitu.
- Eristekerroksen tulee olla tasainen, joten vältä liiallista kuormittamista tai puristamista käsittelyn ja asennuksen aikana.

Loveukset kannakkeita tai laippoja varten on tehtävä huolellisesti ja tarkasti siten, ettei urista tai avauksista poisteta eristemateriaalia enempää kuin on tarpeen. Kanavien mutkat ja T-haarat voidaan eristää leikkaamalla eristemateriaalista segmenttejä.

ERISTELEVYJEN ASENNUS KANAVALLE

Ennen eristekerroksen asentamista on tarkastettava että:

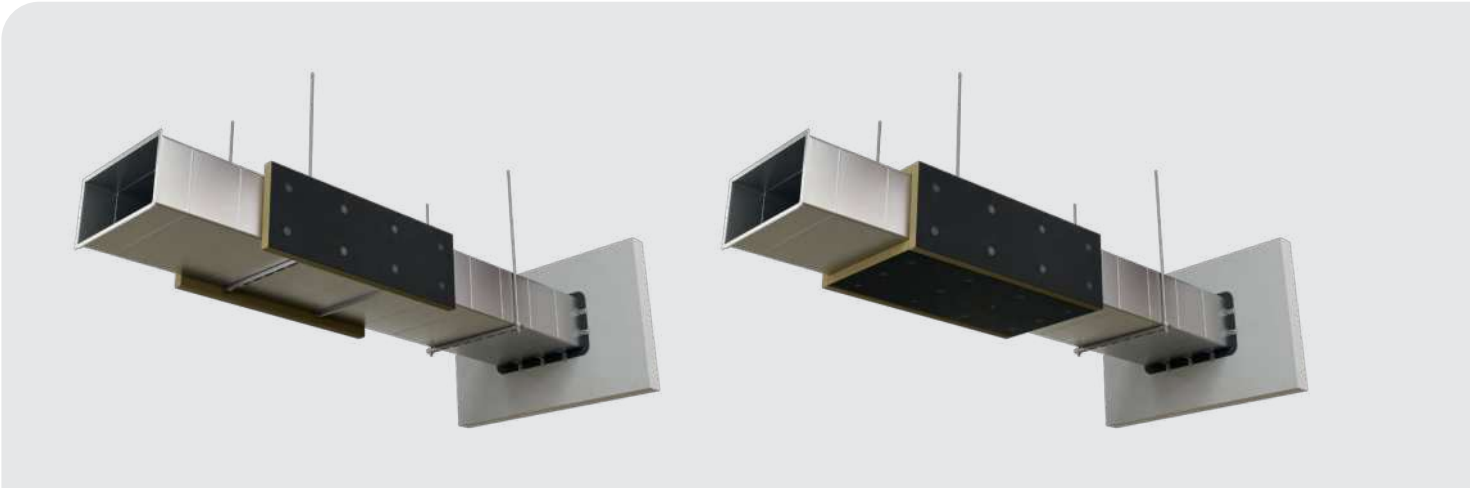
- Kanavat täyttävät ilmatiiivyskriteerit.
- Kanavat on asennettu suunnitelmien mukaisesti, laadukkaasti, ilman näkyviä reikiä tai rakoja tai mekaanisia vaurioita.
- Kanavien liitokset ovat tiiviitä ja sopivat yhteen.
- Kaikki koot ja komponentit ovat tämän ohjeen mukaisia.
- Läpivienti on tiivistetty tämän ohjeen mukaisesti.

Yhden levyn palasen vähimmäiskoko mihin tahansa suuntaan on 200 mm.



LEVYJEN ASENNUS VAAKASUORALLE KANAVALLE

1. Leikkaa levyt oikeaan mittaan.
2. Asenna ensin rakenteesta katsoen järjestyksessä toiset levyt kanavan pystypinnoille jättäen levyjen ja seinän väliin sopiva tila, jotta ensimmäinen levy puristuu riittävästi seinää vasten. Asenna samalla periaatteella rakenteesta katsoen järjestyksessä toiset levyt kanavan ylä- ja alapinnoille.

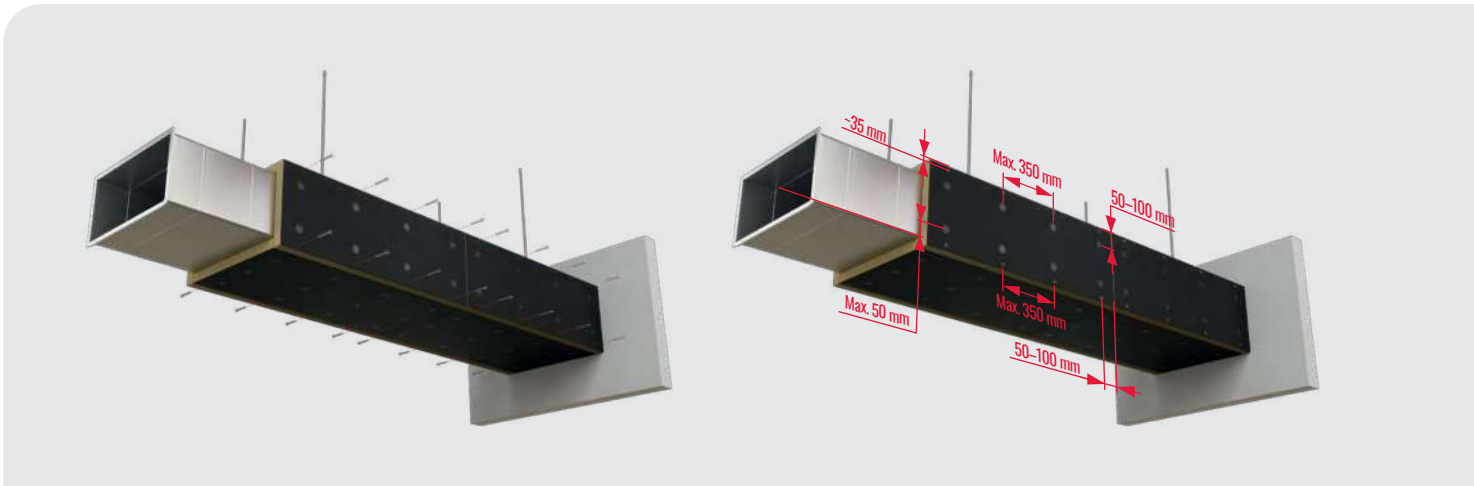


3. Asenna kanavalle seinää vasten tulevat levyt samassa järjestyksessä: ensin pysty- ja sitten vaakapinnoille. Mikäli läpiviennin palomassa on jo kuivunut, seinän pinta on pohjustettava puhtaalla vedellä ja levitettävä toinen kerros palomassaa eristeen ja seinän rajapintaan. Levitä palomassa määrällä siveltimellä tai lastalla niin, että muodostuu noin 1 mm paksu kerros. Välittömästi sen jälkeen asenna eriste tiiviisti seinää vasten.

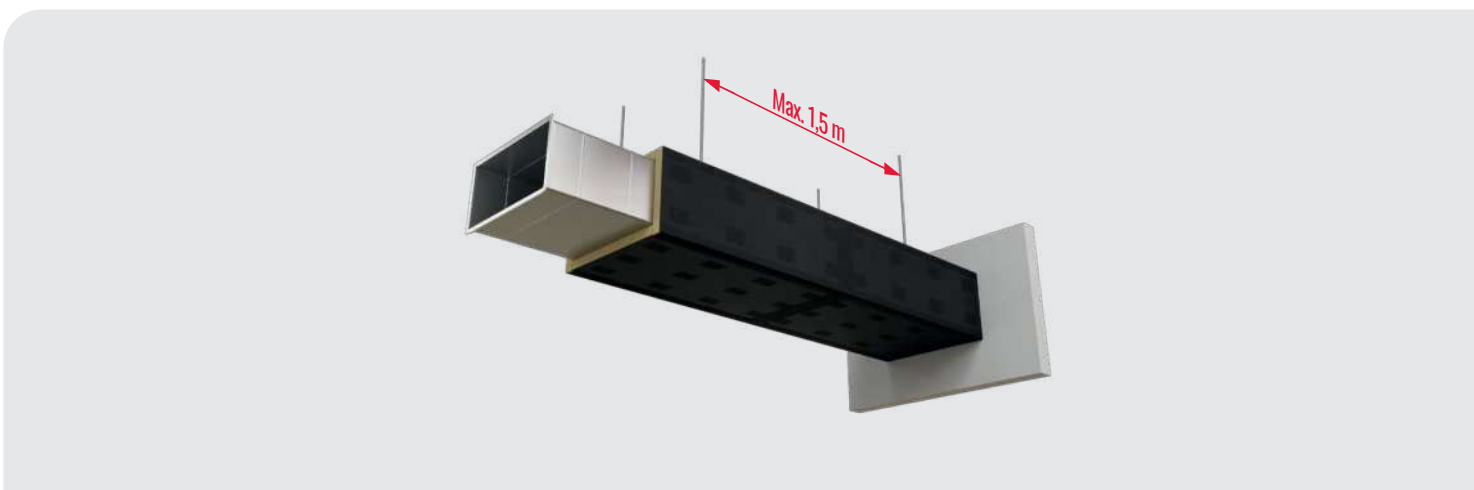




4. Asenna seuraavat levyt kanavalle peräkkäin. Viimeiset levyt asennetaan seinää vasten PAROC® FireSeal -palomassalla kohdan 3 ohjeiden mukaisesti.
5. Paikoissa, joissa ripustustangot tai laipat läpäisevät eristeen, leikkaa eristeeseen ennen asennusta urat tai porraslovet (huullokset), joiden enimmäissyvyys on 20 mm.
6. Tarkista, että kaikki hitsauspiikit on kiinnitetty asianmukaisesti, ja asenna jousiruuvit eristelevyjen kulma- ja saumaliitosten vahvistamiseksi.



7. Kondensoitumisriskin pienentämiseksi teippaa kaikki liitokset sekä hitsauspiikkien ja jousiruuvien päät huolellisesti PAROC® BlackCoat Tape -teipillä; kiinnitä huomiota teipin keskittämiseen sekä pitkittäis- että poikittaissuunnassa.

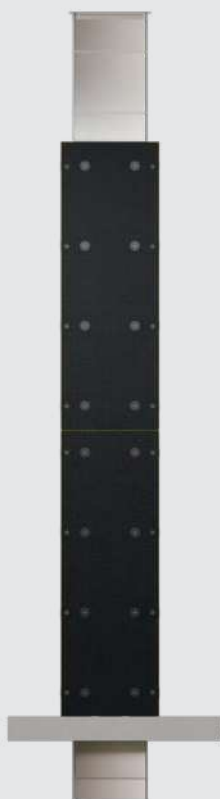


8. Jos seinän ja levyn välissä on näkyviä rakoja, levitä niihin sopiva määrä palomassaa siten, että eristelevyn reunapinta puristuu seinää vasten kauttaaltaan. Ylimääräinen palomassa on poistettava.



LEVYJEN ASENNUS PYSTYSUORALLE KANAVALLE

1. Leikkaa levyt oikeaan mittaan.
2. Asenna ensimmäiset levyt lattiaa/kattoon vasten. Mikäli palomassa on jo kuivunut, lattian/katon pinta on pohjustettava puhtaalla vedellä ja levitettävä toinen kerros palomassaa eristeen ja seinän rajapintaan. Levitä palomassaa märällä siveltimellä tai lastalla siten, että muodostuu noin 1 mm paksu kerros. Välittömästi tämän jälkeen asenna eriste tiiviisti lattiaa/kattoon vasten.
3. Asenna loput levyt kanavalle peräkkäin. Viimeiset levyt asennetaan kattoa/lattiaa vasten PAROC® FireSeal -palomassalla kohdan 2 ohjeiden mukaisesti.
4. Paikoissa, joissa ripustustangot tai laipat läpäisevät eristeen, leikkaa eristeeseen ennen asennusta urat tai porraslovet (huulokset), joiden enimmäissyvyys on 20 mm.
5. Tarkista, että kaikki hitsauspiikit on kiinnitetty asianmukaisesti, ja asenna jousiruuvit eristelevyjen kulma- ja saumaliitosten vahvistamiseksi.



6. Kondensoitumisriskin pienentämiseksi teippaa kaikki liitokset sekä hitsauspiikkien ja jousiruuvien päät huolellisesti PAROC® BlackCoat Tape -teipillä; kiinnitä huomiota teipin keskittämiseen sekä pitkittäis- että poikittaissuunnassa.
7. Jos lattian/katon ja levyn välissä on näkyviä rakoja, levitä niihin sopiva määrä palomassaa siten, että eristelevyn reunapinta puristuu lattiaa/kattoon vasten kauttaaltaan. Ylimääräinen palomassa on poistettava.



OHJEET TYSSÄHITSUKSEEN

Jotta eristettyjen kanavajärjestelmien palonkestävyys saavutetaan, komponenttien ja hitsausprosessin laatu ovat ratkaisevia. Alla listatut parametrit ovat kriittisiä vaaditun hitsauslaadun saavuttamiseksi. Hyvä hitsauslaatu on testattava ennen eristeen kiinnittämistä kanavaan.

Hitsauksen laadun testaus

- Hitsaa vähintään viisi hitsauspiikkiä samaan materiaaliin, teräksen paksuuteen ja pintaan kuin eristetty kanava.
- Tarkasta hitsausjälki visuaalisesti. Hitsauspiikin kärjen tulee olla kunnolla sulanut teräslevyyn ilman, että hitsauspiikin halkaisija pienenee näkyvästi hitsausliitoksessa tai että hitsausliitoksesta lähtee säteittäisiä palojälkiä.
- Taivuta hitsauspiikkiä pihdeillä, kunnes hitsauspiikki katkeaa. Hitsauspiikin ei tule irrota teräslevystä hitsausliitoksen kohdalta, vaan hieman sen yläpuolelta. Hitsausliitoksen tulee olla vahvempi kuin hitsauspiikin varsi.
- Toista testi aina, kun hitsausparametrit muuttuvat (hitsauspiikin tyyppi, teräksen paksuus) tai aina, kun hitsausliitoksen laadussa on epäilyksiä hitsauksen aikana tehtyjen havaintojen perusteella.

HUOM: Koska tietyt hyvän hitsausliitoksen saavuttamiseen vaikuttavat olosuhteet riippuvat eristystuotteesta, on suositeltavaa suorittaa tämä testi eristystuotteen kanssa ja poistaa eriste ennen hitsausliitoksen laadun testaamista hitsauspiikkejä taivuttamalla.

Hyvän hitsauslaadun varmistaminen

1. Hitsauspiikin kärjen tulee olla terävä; kärjen litistymä tai pyöristyssäde ei saa olla suurempi kuin 0,5 mm.
2. Käytä hitsauslaitteen optimaalisia asetuksia
 - Jännite
 - Käsikahvan istukan jousijännitys
3. Vältä liiallista voimaa hitsauksen aikana. Hitsauspiikin tulee koskettaa kevyesti teräskanavan pintaa. Liipaistaessa hitsauspiikin tulee painautua teräskanavan pintaa vasten vain käsikahvan jousivoimalla.
4. Varmista riittävä hitsauspiikin pituus siten, että eristepinnan ja hitsauspiikin pään välillä on vähintään 3 mm välyys ennen hitsausta.
5. Vältä harhavirtoja ja ylimääräistä sähköistä vastusta virralle, joka kulkee hitsauspiikin ja teräskanavan pinnan välillä hitsauksen aikana.
 - Aseta maadoituselektrodi samalle kanavaosuudelle, jossa hitsaus suoritetaan.
 - Pidä molemmat elektrodit puhtaina ja varmista hyvä kontakti hitsauspiikin ja käsikahvan sekä maadoituselektrodin kiinnikkeen ja kanavan pinnan välillä.