



TALOTEKNIIKAN ERISTYKSET

ASENNUSOPAS



PAROC[®]

SISÄLLYSLUETTELO

Talotekniikan eristyksiä koskevat SRMK:n määräykset ja ohjeet3

Talotekniikan eristysten standardit, laatuvaatimukset ja ohjeet.....3

1 Talotekniikan putkistojen eristäminen4

Tuotteet4

Putkistoeeristeiden sarjat5

Putkistojen eristepaksuudet ja asennusvälit6

Putkiläpiviennin paloeristys7

Eristekourujen asennus8

Eristekäyrien asennus10

Muoviviemäreiden eristäminen11

2 Ilmakanavien lämmön- ja kondenssieristäminen12

Tuotteet12

Lämmöneristepaksuudet13

Eristematon menekki pyöreillä kanavilla14

Eristemattojen asennus16

3 Ilmanvaihdon äänenvaimennus17

4 Ilmakanavien paloeristäminen18

Tuotteet18

PAROC Hvac Fire - Ilmakanavien paloeristysratkaisu19

PAROC Hvac Fire - Eristepaksuudet eri palonkestoluokissa20

Verkkomaton asennus21

Levyjen asennus21

Paloeristeiden sovellettavat asennustavat22

5 Savupiippujen eristäminen23

6 Pakoputkien eristäminen24

Tuotteet24

Pakoputkien eristeiden asennus25

7 PAROC Hvac Combi - tähtituote putkieristykseen26

8 PAROC Hvac Fire BlackCoat ilmakanavien paloeristämiseen... 28

9 PAROC Hvac AirCoat eristysjärjestelmä30

10 Pientalon ilmanvaihdon eristyskohteet32

Paroc teknisten eristeiden laskentaohjelmat34

TALOTEKNIIKAN ERISTYKSIÄ KOSKEVAT SRMK:N MÄÄRÄYKSET JA OHJEET

1.1.2018 uudistunut Suomen rakentamismääräyskokoelma (SRMK) sisältää ympäristöministeriön asetukset (vaatimukset) ja ohjeet (suositukset). Verkkosivustolla www.talotekniikkainfo.fi julkaistaan täydentäviä oppaita.

LVI ja energiatalous

1047/2017 Ympäristöministeriön (YM) asetus rakennusten vesi- ja viemärilaitteistoista
1009/2017 YM asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta
1010/2017 YM asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta
Rakennuksen energiankulutuksen ja lämmitystehon tarpeen laskenta, ohjeet, 2018

Rakenteellinen paloturvallisuus

848/2017 YM asetus rakennusten paloturvallisuudesta
745/2017 YM asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta
YM ohje: Savupiippujen rakenteet ja paloturvallisuus 31.1.2019
E8 Muuratut tulisijat, ohjeet

Rakennuksen kosteustekninen toiminta

782/2017 YM asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta

Rakennuksen ääniympäristö

796/2017 YM asetus rakennusten ääniympäristöstä
YM ohje rakennuksen ääniympäristöstä

Määräyksiä täydentävät oppaat (www.talotekniikkainfo.fi)

- Sisäilmasto ja ilmanvaihto
- Rakennusten vesi- ja viemärilaitteistot
- Ilmanvaihtolaitteistojen paloturvallisuus

TALOTEKNIIKAN ERISTYSTEN STANDARDIT, LAATUVAATIMUKSET JA OHJEET

- SFS-EN 14303 Lämmöneristetutuotteet rakennusten laite-eristykseen ja teollisuuskäyttöön. Tehdasvalmisteiset mineraalivillatuotteet (MW). Tuotestandardi
- SFS-käsikirja 132
- Talotekniikka RYL
- LVI 50-10344, Talotekniikassa yleisesti käytettävät eristysmateriaalit ja niiden asennus
- LVI 50-10345, Taloteknisten eristysten mitoitus ja käyttö
- RIL 245 Savupiiput
- RIL 270 Palokatkojen suunnittelu, toteutus ja huolto

1 TALOTEKNIIKAN PUTKISTOJEN ERISTÄMINEN

Putkistot ovat keskeinen osa talotekniikan järjestelmiä ja niiden eristysvaatimukset vaihtelevat käyttötarkoituksen mukaan.

PAROC Hvac -tuoteperhe tarjoaa kattavan valikoiman talotekniikan vaatimuksiin kehitettyjä kivivillaeristeitä.

TUOTTEET

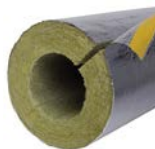
PAROC Hvac Combi AluCoat T

- Kivivillakouru, pituus 1200 mm
- Päällysteenä alumiinilaminaatti, päällysteessä teippisulkija
- Tähtimäisen sisähalkaisijan johdosta yksi eristekouru sopii usealle putkikoolle. Lisätietoa sivuilla 26 -27.
- SFS-EN 14303: Paloluokka A2_L-s1, d0
- LVI 50-10344: Ac, SFS 3976: MWAL-PS3



PAROC Hvac Section AluCoat T

- Kivivillakouru, pituus 1200 mm
- Päällysteenä alumiinilaminaatti päällysteessä teippisulkija
- SFS-EN 14303: Paloluokka A2_L-s1, d0
- LVI 50-10344: Ac, SFS 3976: MWAL-PS3



PAROC Hvac Bend AluCoat T

- Kivivillakäyrä
- Päällysteenä alumiinilaminaatti päällysteessä teippisulkija
- SFS-EN 14303: Paloluokka A2_L-s1, d0
- LVI 50-10344: Ac, SFS 3976: MWAL-PS3



PUTKISTOERISTEIDEN SARJAT

Putkistoeristeen sarja tai paksuus

Eräste	Putkisto/ putkiston osa	Sarja tai paksuus)	Huom.
PAROC Hvac Combi AluCoat T PAROC Hvac Section AluCoat T	Lämpöputki, ensiöpiiri	25	Nousukuilussa sarja 23
	Lämpöputki, toisiopiiri	24	Nousukuilussa sarja 22
	Lämmin käyttö- vesi- ja kiertoputki	25	Nousukuilussa sarja 23
	Kylmä käyttö- vesiputki	21	K, ei näkyvä sarja 22
	Jätevesiviemäri	25	K
	Sadevesiviemäri	25	K
	Tuuletusviemäri	25	K
	Höyryputkisto	26	
	Lauhdevesi- putkisto	24	
	Uima-allasputket	23	K, kylmässä tilassa
	Keskussiivous- järjestelmä- putkisto	24	K, kylmässä tilassa
	Varavoimakoneen jäähdytysputkisto	21	
PAROC Hvac Combi AluCoat T PAROC Hvac Section AluCoat T	Jäähdytys- vesiputkisto	21	K
	Lauhdutus- vesiputkisto	21	K
PAROC Pro Section 100 PAROC Pro Section 140 PAROC Pro Wired Mat 100 PAROC Pro Wired Mat 100 AL1	Pakoputket Pakoputkien äänen- vaimentimet	26	

K = Höyrynsulku

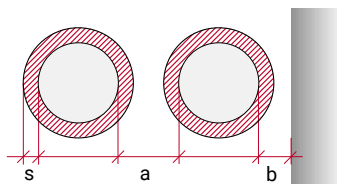
*) Lämpimissä ja puolilämpimissä tiloissa ulkohalkaisijaltaan enintään 22 mm putkien eristepaksuus on sarjan 22 mukainen. Kylmissä tiloissa ja yläpohjarakenteessa kaikkien putkien eristepaksuus on sarjan 25 mukainen.

Yllä olevan taulukon arvot vastaavat ohjekortissa LVI 50-10345 esitettyjä TalotekniikkaRYL:in mukaisia arvoja.

Pakoputkien eristämisessä käytettävät tuotteet, ks. sivut 24 - 25.

PUTKISTOJEN ERISTEPAKSUUDET JA ASENNUSVÄLIT

Hyvän putkieristyksen aikaansaaminen edellyttää riittävää vapaata tilaa putkien välillä sekä putken ja viereisen rakenteen välillä. Putken halkaisijasta ja sarjasta riippuvat eristepaksuudet ja asennusvälit esitetään alla olevassa kuvassa ja taulukossa.



S = Eristepaksuus

a = Kahden eristettävän putken väli. Eristettyjen putkien väli on 50 - 60 mm.

b = Eristettävän putken ja kiinteän rakenteen väli. Eristetyn putken ja kiinteän rakenteen väli on putkikoosta riippuen 30 - 50 mm.

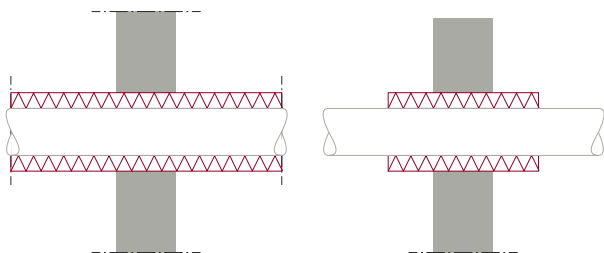
Eristepaksuus ja asennusvälit

Putken ulkohalkaisija	Eristepaksuus mm								
	Sarja 21			Sarja 22			Sarja 23		
d_u mm	s mm	a mm	b mm	s mm	a mm	b mm	s mm	a mm	b mm
10...49	20	90	60	30	110	70	40	130	80
50...89	30	110	70	40	130	80	50	150	90
90...168	40	130	80	50	150	90	60	170	100
170...324	50	150	90	60	170	100	80	210	120
325...714	60	170	100	80	210	120	100	260	140
	Sarja 24			Sarja 25			Sarja 26		
10...49	50	150	90	60	170	100	80	210	120
50...89	60	170	100	80	210	120	100	260	140
90...168	80	210	120	100	260	140	120	300	170
170...324	100	260	140	120	300	170	140	340	190
325...714	120	300	170	140	340	190	160	380	210

PUTKILÄPIVIENNIN PALOERISTYS

Ympäristöministeriön asetuksen rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 mukaisesti osastoivien rakennusosien osastoivuus ei saa heiketä putkiläpiviennin kohdalla. Putkiläpiviennin palonkestävyys testataan eurooppalaisen standardin EN 1366-3 mukaisesti ja luokitellaan standardin EN 13501-2 mukaisesti.

Paroc on kehittänyt oman ratkaisunsa putkiläpivientien paloeristämiseen. Ratkaisun yksityiskohdat esitetään VTT-tuotesertifikaatissa VTT-C-12333-18 ja sitä täydentävässä suunnittelu- ja asennusohjeessa. Parocin putkiläpivientiratkaisussa eriste jatkuu yhtenäisenä osastoivan rakenteen läpi. Paloeristys tehdään jatkuvana tai paikallisena alla olevien kuvien mukaisesti.



Paroc paloeristysratkaisu putkiläpivienteihin

- Pitkäaikäinen, huoltovapaa ja varma palosuojaus
- Estää palon leviämisen jopa 120 minuutin ajan
- Teräs-, kupari-, muovi- ja komposiittiputkille
- Eristeenä **PAROC Hvac Section AluCoat T** ja **PAROC Hvac Combi AluCoat T**
- Testattu standardin EN 1366-3 mukaisesti
- Luokitettu standardin EN 13501-2 mukaisesti
- Toimii palo- ja lämmöneristeenä sekä kondenssieristeenä, kun kaikki saumat teipataan.
- Käyttökohteita esim. lämmitys- ja käyttövesijärjestelmien putket

ERISTEKOURUJEN ASENNUS

Kourun kiinnitys

- Aseta kouru putkelle ja purista pituussaumun leikkauspinnat vastakkain.
- Poista teippisulkijan suojapaperi ja paina teippisulkija kiinni päällysteeseen. Teipin kiinnipysyvyyden varmistamiseksi on hyvä käyttää lastaa apuna.
- Kiinnitä teräslangat tai vannesiteet.
- Sidosten väli on enintään 300 mm, vähintään yksi sidos jokaista eristeosaa kohti.
- Kun kourun ulkohalkaisija on 500 mm tai vähemmän, käytetään siteenä esim. 0,9 mm paksua hehkutettua sinkittyä teräslankaa.
- Kourun ulkohalkaisijan ollessa yli 500 mm käytetään muovi- tai teräsvannetta 13 x 0,4 mm olosuhteista ja vaatimuksista riippuen.

Poikittaissidos

- Kun $d_e \leq 500$ mm: sinkitty teräslanka 0,9 mm
- Kun $d_e > 500$ mm: teräs-/muovivanne



Huom!

Eristeen kiinnitys tehdään aina mekaanisesti. Saumojen teippauksella saadaan höyrytiivis ja viimeistelty lopputulos.

PAROC-putkieristeet voidaan tarvittaessa – ulkonäkö- tai muista syistä – päällystää metalli- tai muulla päällysteellä. Kylmät käyttö- ja jäähdytysvesiputket vaativat höyrnsulun (= AluCoat®-päällysteen teippaus).

AluCoat®-päällyste höyrynsulkuna

Kylmät käyttö- ja jäähdytysvesiputket vaativat lämmöneristyksen lisäksi höyrynsulkua, jolla estetään kosteuden tiivistyminen putkistojen pintaan. AluCoat®-päällyste on vesihöyryä läpäisemätön. Päällystettyjen eristekourujen poikittaissaumat teippaamalla varmistetaan höyrytiivis lopputulos.

Höyrytiivis teippaus

- Käytä teippauksessa alumiiniteippiä.
- Teipattavien pintojen tulee olla kuivat ja puhtaat.
- Varmista, että eristeen saumat asettuvat vastakkain ilman jännitystä myös kannakkeiden ja muiden ulkonevien osien kohdalla.
- Teippisaumaa suljettaessa on hyvä käyttää apuna lastaa, jotta teippisaumat kiinnittyvät hyvin toisiinsa. Voit varmistaa teipattujen saumojen kiinnipysyvyyden käänneteippauksella.

Poikittaissaumojen käänneteippaus



- Käytä poikittaissaumoissa käänneteippausta (ks. kuvasarja), kolme teippausta/metri.
- Aseta teippi saumakohtaan. Yhdistä teipin päät liimapuolet vastakkain, jätä toinen pää pidemmäksi. Taita pidempi pää saumaa vasten.

Kannakkeet ja leikkaukset

- Mitoita kannakkeiden paikat tarkasti ja tee tarvittavat leikkaukset ennen asennusta. Asenna eriste paikalleen ja varmista kiinnitys teräslangoin tai vantein.
- Tiivistä kannakkeiden juuret ja muut leikkaukset esim. silikonilla.
- Paikkaa kouruun tehdyt leikkaukset, reiät tai vastaavat alumiiniteipillä höyrytiivin lopputuloksen saavuttamiseksi.

ERISTEKÄYRIEN ASENNUS

PAROC Hvac Bend AluCoat T on verkkovahvistetulla alumiinilaminaatilla päällystetty ja teippisulkijalla varustettu eristeosa talotekniikan putkikäyrien eristämiseen. Tällä tuotteella saavutetaan sama eristyskyky kuin suoralla eristekourulla. Tuotteen asennus on myös helppoa.

1. Aseta eristekäyrä putkelle ja sulje pituussauma teippisulkijalla. Kiinnitä eristekäyrän päät langalla tai vanteella, yksi kumpaankin eristeosan päähän.



2. Liu'uta eristekäyrä putkikäyrän kohdalle lopulliselle paikalleen.



3. Putkikäyrän eristys on valmis. Jatka suoran putken eristyksellä.



MUOVIVIEMÄREIDEN ERISTÄMINEN

Rakennusten viemärointijärjestelmät toteutetaan usein muoviviemäreillä. Muoviviemäreiden eristämisessä noudatetaan SRMK:n määräyksiä ja ohjeita. Viemäriputkistoilta vaaditaan yleisimmin lämmön- ja ääneneristystä sekä paloeristystä.

Viemärijärjestelmien paloeristämisessä voidaan soveltaa PAROC Hvac Fire -ilmanavien paloeristysratkaisua, jolla saavutetaan palosuojaus viemärin ulkopuolista paloa vastaan. Paloeristysratkaisu tulee hyväksyttävä paikallisella rakennusvalvontaviranomaisella.

Tarkempaa tietoa PAROC Hvac Fire -paloratkaisun sertifikaatista: www.paroc.fi -> Työkalut ja Dokumentit -> Sertifikaatit ja hyväksynnät. Alla viemärijärjestelmien eristykseen soveltuvia tuotteita.



PAROC Hvac AirCoat

- Kivivillakouru, pituus 1200 mm
- Päälysteenä alumiinilaminaatti
- SFS-EN 14303: Paloluokka A_{2L}-s1, d0
- LVI 50-10344: Ab, SFS 3976: MWAL-PS3
- Ilmakanavien paloeriste EUFI29-19000981-C (EI 15 - EI 30)



PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat

- Kivivillaverkkomatto
- Päälysteenä alumiinilaminaatti
- SFS-EN 14303: Paloluokka A₂-s1, d0
- LVI 50-10344: Bc, SFS 3976: MWAL-WM3
- Ilmakanavien paloeriste EUFI29-19000981-C (EI 15 - EI 120)



2 ILMAKANAVIEN LÄMMÖN- JA KONDENSsierISTÄMINEN

Ilmakanavien lämmöneristeeksi soveltuvat parhaiten alla luetellut PAROC Hvac -tuoteperheen kivivillatuotteet. AluCoat®-päällysteellä ja huolellisella saumojen teippauksella saadaan aikaan höyrynsulku.

TUOTTEET

PAROC Hvac Mat AluCoat

- Kivivillamatto
- Päällysteenä alumiinilaminaatti
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1
- LVI 50-10344: Be, SFS 3976: MWAL-M2

CE



PAROC Hvac VentMat AluCoat

- Kivivillaverkkomatto
- Päällysteenä alumiinilaminaatti
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1
- LVI 50-10344: Bd
- Ei toimi kondenssieristeenä

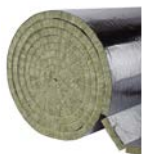
CE



PAROC Hvac Lamella Mat AluCoat

- Kivivillalamellimatto
- Päällysteenä alumiinilaminaatti
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1
- LVI 50-10344: Ba, SFS 3976: MWAL-LM2

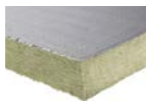
CE



PAROC Hvac Slab AluCoat

- Kivivillalevy
- Päällysteenä alumiinilaminaatti
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1
- LVI 50-10344: Dd, SFS 3976: MWAL-S3

CE



PAROC Hvac AirCoat
PAROC Hvac AirCoat Bend 45° ja 90°
PAROC Hvac AirCoat T-joint



- Kivivillakouru (pituus 1200 mm)
ja siitä valmistetut eristeosat kanavaosille
- Päälysteenä alumiinilaminaatti
- SFS-EN 14303: Paloluokka A2_{s1}, d0
- LVI 50-10344: Ab, SFS 3976: MWAL-PS3
- Ilmakanavien paloeriste EUFI29-19000981-C
ja C-11685-16 (EI 15 - EI 30)

Lisätietoa PAROC Hvac AirCoat -järjestelmästä sivuilla 18 ja 30 - 33.

LÄMMÖNERISTEPAKSUUEDET

Pyöreän kanavan lämmöneristepaksuus kaikilla PAROC Hvac -tuotteilla voidaan valita alla olevasta taulukosta. Taulukosta voidaan valita myös suorakaidekanavan eristepaksuus, kun halkaisijana käytetään suuremman sivun pituutta.

Pyöreän kanavan lämmöneristepaksuus

Kanavan halkaisija, mm	Nimellinen eristepaksuus, mm			
	$\Delta t = 20\text{ °C}$	$\Delta t = 30\text{ °C}$	$\Delta t = 40\text{ °C}$	$\Delta t = 50\text{ °C}$
63	40	50	60	80
80	40	50	60	80
100	50	60	80	100
125	50	60	80	100
160	50	60	80	100
200	60	80	100	120
250	60	80	100	120
315	60	80	100	120
400	80	100	100	160
500	80	100	120	160
630	80	100	120	160
800	100	120	120	160
1000	100	120	160	180
1250	100	120	160	180

Δt = Kanavassa virtaavan ilman ja ympäristön välinen lämpötilaero.

ERISTEMATON MENEKKI PYÖREILLÄ KANAVILLA

Eristematon menekki, m²/kanavametri

Kanavan halkaisija, mm	Eristepaksuus, mm			
	20	30	40	50
63	0,32	0,39	0,45	0,51
80	0,38	0,44	0,50	0,57
100	0,44	0,50	0,57	0,63
125	0,52	0,58	0,64	0,71
160	0,63	0,69	0,75	0,82
200	0,75	0,82	0,88	0,94
250	0,91	0,97	1,04	1,10
315	1,11	1,18	1,24	1,30
400	1,38	1,44	1,51	1,57
500	1,70	1,76	1,82	1,88
630	2,10	2,17	2,23	2,29
800	2,64	2,70	2,76	2,83
1000	3,27	3,33	3,39	3,45
1250	4,05	4,11	4,18	4,24

Taulukon pinta-alojen arvot ovat ohjeellisia. Pinta-alat on laskettu eriste-kerroksen ulkohalkaisijan mukaan.

Paroc Oy Ab ei vastaa mistään taulukon käytöstä aiheutuneesta välittömästä tai välillisestä vahingosta.

60	70	80	100	120
0,57	0,64	0,70	0,83	0,95
0,63	0,69	0,75	0,88	1,00
0,69	0,75	0,82	0,94	1,07
0,77	0,83	0,89	1,02	1,15
0,88	0,94	1,00	1,13	1,26
1,00	1,07	1,13	1,26	1,38
1,16	1,22	1,29	1,41	1,54
1,37	1,43	1,49	1,62	1,74
1,63	1,70	1,76	1,88	2,01
1,95	2,01	2,07	2,20	2,32
2,36	2,42	2,48	2,61	2,73
2,89	2,95	3,01	3,14	3,27
3,52	3,58	3,64	3,77	3,89
4,30	4,36	4,43	4,55	4,68

ERISTEMATTOJEN ASENNUS

Eristematto leikataan oikeaan mittaan niin, että paikalle asennettuna eriste on kiinni kanavan pinnassa. Eristeen kiinnitys tehdään aina mekaanisesti.

Eristepaksuuden ollessa >100 mm asennetaan vähintään kaksi eristekerrosta. Eristemattoa asennettaessa tulee välttää eristeen painamista, jotta eristepaksuus säilyy.

Huom!

Eristeen kiinnitys tehdään aina mekaanisesti.

Saumojen teippauksella saadaan höyrytiivis ja viimeistelty lopputulos.



Pyöreän kanavan eristäminen mattomaisilla tuotteilla

Eristematto kiinnitetään metallilangalla tai -vanteella kanavan ympäri ≤ 300 mm välein (esim. 0,9 mm sinkitty teräslanka tai alumiinivanne).

Päällystetyn eristeen saumat teipataan tarvittaessa höyrytiiviksi siten, että mekaaninen kiinnitys metallilangalla tai -vanteella tehdään höyrynsulkuteippauksen päälle.

Jos eristematto suojataan metallipäällysteellä, jonka ominaisuudet vastaavat standardin SFS 3914 taulukoiden 1 ja 2 vaatimuksia, päällyste korvaa edellä mainitut eristeen kiinnitystavat. Edellytyksenä on, että päällyste on asennettu riittävän tukevasti, esimerkiksi soveltaen standardin SFS 3978 kohdan 4 ohjeita.

Verkkomaton asennuksesta on esitetty lisätietoa sivulla 21.

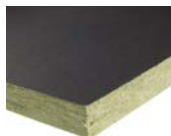
3 ILMANVAIHDON ÄÄNENVAIMENNUS

Ilmanvaihdon aiheuttamat koneäänet ja huonetilassa häiritsevät virtausäänet ovat vaimennettavissa oikeanlaisilla äänenvaimennustuotteilla. Ilmanvaihdon äänenvaimennuksella parannetaan huonetilan viihtyisyyttä niin asuin- kuin työympäristössä.

PAROC InVent 80 N3/N1

- Kivivillalevy
- Päällysteenä musta lasihuopa, taustapäällysteenä harmaa lasihuopa
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1
- Kanavan sisäpuoliseen äänenvaimennukseen

CE

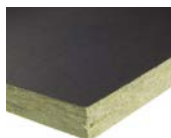


PAROC InVent 45 G5/N1

PAROC InVent 80 G5/N1

- Kivivillalevy
- Päällysteenä musta puhdistettava lasikangas, taustapäällysteenä harmaa lasihuopa
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1
- Kanavan sisäpuoliseen äänenvaimennukseen
- Nailonharjanuohouksen kestävä

CE



PAROC InVent 100 N1

- Kivivillalevy
- Päällysteenä harmaa lasihuopa
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1
- Talotekniikan laite-eristykseen

CE



Ympäristöministeriön asetuksen rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 mukaan ilmanvaihtokanavien seinämät on tehtävä vähintään A2-s1, d0-luokan tarvikkeista useaa palo-osastoa palvelevissa ilmanvaihtojärjestelmissä. Ympäristöministeriön asetuksen rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta 1009/2017 mukaan ilmanvaihtokanavat tulee voida puhdistaa helposti ja turvallisesti.

4 ILMAKANAVIEN PALOERISTÄMINEN

Suomessa ilmakanaavien paloeristysratkaisujen täytyy olla standardin EN 1366-1 mukaisesti testattuja ja standardin EN 13501-3 mukaisesti luokitettuja. PAROC Hvac Fire on selkeä ja kattava ratkaisu ilmakanaavien paloeristämiseen.

Parocin ilmakanaavien paloeristysratkaisut toteutetaan tuotesertifi-
kaatin EUFI29-19000981-C mukaan. Tuotteen valintaan vaikuttavat
kanavan muoto ja palonkestävyysvaatimus.

TUOTTEET

PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat

- Kivivillaverkkomatto
- Päällysteenä musta alumiinilaminaatti
- SFS-EN 14303: Paloluokka A2-s1, d0
- LVI 50-10344: Bc, SFS 3976: MWAL-WM3
- Ilmakanaavien paloeriste EUFI29-19000981-C (EI 15 - EI 120)

CE



PAROC Hvac Fire Slab EI 30 BlackCoat

PAROC Hvac Fire Slab EI 60 BlackCoat

PAROC Hvac Fire Slab EI 120 BlackCoat

- Kivivillalevy
- Päällysteenä musta alumiinilaminaatti
- SFS-EN 14303: Paloluokka A2-s1, d0
- LVI 50-10344: Db, SFS 3976: MWAL-S3
- Ilmakanaavien paloeriste EUFI29-19000981-C (EI 15 - EI 120)

CE



PAROC Hvac AirCoat

- Kivivillakouru, pituus 1200 mm
- Päällysteenä alumiinilaminaatti
- SFS-EN 14303: Paloluokka A_{2L}-s1, d0
- LVI 50-10344: Ab, SFS 3976: MWAL-PS3
- Ilmakanaavien paloeriste EUFI29-19000981-C ja C-11685-16 (EI 15 - EI 30)

CE



PAROC HVAC FIRE ILMAKANAVIEN PALOERISTYSRATKAISU

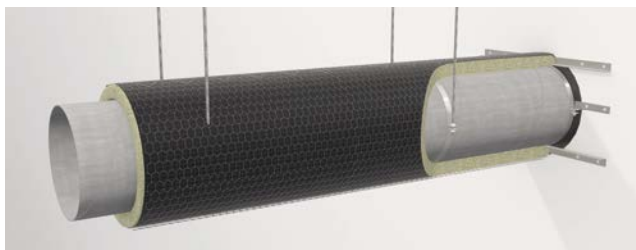
Standardin EN 1366-1 mukaan testattu ja standardin EN 13501-3 mukaisesti luokitettu Parocin paloeristysratkaisu koostuu kolmesta osasta: ilmakanaavasta ja sen asennuksesta; läpiviennistä, joka sisältää läpiviennin tiivistämisen ja tukemisen; eristeestä ja sen asennuksesta. Katso ratkaisulle määritetyt rajaukset ja ohjeet Eurofins-tuotesertifikaatista EUFI29-19000981-C.

Ilmakanava

Ilmakanavan tulee täyttää vaatimukset, jotka esitetään YM:n asetuksessa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 ja YM:n asetuksessa uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta 1009/2017. Kanavan kannakointia koskevat ohjeet löytyvät sertifikaatin EUFI29-19000981-C liitteestä A2.

Läpivienti

Läpiviennissä on kaksi tärkeää osaa: läpiviennin tiivistys sekä läpiviennin tukeminen. Irtoவில்alla tehtävään läpiviennin tiivistämiseen voidaan käyttää esim. PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat -paloeristeverkkomattoa ilman päällystettä ja verkkoa. Tiivistyksen viimeistelyyn käytetään silikaattiliimaa, jonka orgaaninen sisältö on 0 %.



Läpiviennin tukemisessa käytetään teräksisiä L-profiileja, jotka kiinnitetään molemmiin puolin osastoivaan seinään ja kanavaan tai osastoivan laatan yläpintaan ja kanavaan. Katso tarkemmat ohjeet sertifikaatin EUFI29-19000981-C liitteestä A2.

PAROC HVAC FIRE ERISTEPAKSUUDET ERI PALONKESTOLUOKISSA

Pyöreät kanavat

Tuote	Luokka	Eristepaksuus (mm)
PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat	EI 15	50
	EI 30	50
	EI 45	80
	EI 60	80
	EI 90	100
	EI 120	100

Suorakaidekanavat

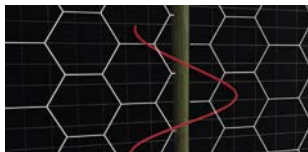
Tuote	Luokka	Eristepaksuus (mm)
PAROC Hvac Fire Slab EI30 BlackCoat	EI 15	60
	EI 30	60
PAROC Hvac Fire Slab EI60 BlackCoat	EI 45	60
	EI 60	60
PAROC Hvac Fire Slab EI120 BlackCoat	EI 90	60
	EI 120	60

Pyöreät kanavat ≤250 mm

Tuote	Luokka	Eristepaksuus (mm)
PAROC Hvac AirCoat	EI 15	50
	EI 30	50

VERKKOMATON ASENNUS

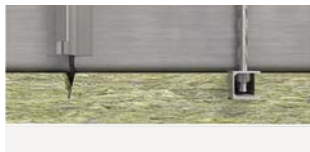
PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat -verkkomatto asennetaan kanavan ympärille tiiviisti. Verkkomaton pituus- ja poikittaissaumat kiinnitetään tuotteen omasta verkosta teräslangalla ($\varnothing 0,9$ mm) sitoen.



Vaihtoehtoisesti verkkomatto voidaan sitoa tuotteen omasta verkosta kiinnipuristettavilla hakasilla tai surrikoukkua käyttäen, teräshakasten vahvuus vähintään sama kuin teräslangalla ($\varnothing 0,9$ mm).

LEVYJEN ASENNUS

PAROC Hvac Fire Slab BlackCoat -levyt asennetaan kanavan ympärille tiiviisti saumat toisiaan vasten puristaen. Kannakkeiden kohdalta leikataan levyä kannakkeen vaatima tila mahdollisimman tarkasti.



Eristelevyt kiinnitetään kanavaan hitsauspiikein (min. $\varnothing 2,7$ mm) ja prikoin ($\varnothing 30$ mm). Hitsauspiikkejä tulee olla 20 kpl/m² tai vähintään 12 kpl/levy. Eristelevyjen kulmien tiiviys varmistetaan 120 mm villaruuveilla, jotka asennetaan 220 mm jaolla paloluokissa EI 15 - EI 60 ja 180 mm jaolla paloluokissa EI 90 - EI 120.

PALOERISTEIDEN SOVELLETTAVAT ASENNUSTAVAT

Paloeristys voidaan toteuttaa myös sovelletusti PAROC Hvac Fire -ratkaisun mukaisilla tuotteilla, kun kanavat on jouduttu rakenteellisista syistä sijoittamaan huonetilan nurkkaan tai kiinni kattoon.

Alla vaihtoehtoiset asennustavat:

1. Paloeristeen asennus, kun kanava sijaitsee enintään 30 mm etäisyydellä osastoivasta rakennusosasta.



2. Paloeristeen asennus, kun kanava sijaitsee >30 mm, mutta enintään vaaditun eristepaksuuden, etäisyydellä osastoivasta rakennusosaan.



3. Paloeristeen asennus esim. lattarautoilla osastoivaan rakennusosaan.



5 SAVUPIIPPUJEN ERISTÄMINEN

Paikalla metallista rakennettavien savupiippujen eristeet määräytyvät ympäristöministeriön asetuksen savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta 745/2017 mukaan:

- Sisäkuoren ympärillä käytetään yhtenäistä, vähintään kahtena kerroksena limittäen tehtyä 100 mm paksuista A1-luokan lämmöneristettä (2 x 50 mm), jonka korkein käyttölämpötila on vähintään 600°C ja lämmönjohtavuus 600°C asteen keskilämpötilassa enintään 0,19 W/(mK). Eristeen saumat on limitettävä vähintään eristepaksuuden (50 mm) verran.
Soveltuva tuote on 2 x 50 mm PAROC Pro Wired Mat 100 tai 2 x 50 mm PAROC Pro Wired Mat 100 AL1
- Savupiipun ulkokuori ympäröidään väli- tai yläpohjan tai seinän läpimenokohdassa sekä seinän liittymäkohdassa A1-luokan läpiviennin palosuojaeristeellä, jonka paksuus on vähintään 100 mm.
Soveltuva tuote on 2 x 50 mm PAROC Pro Wired Mat 100 tai 2 x 50 mm PAROC Pro Wired Mat 100 AL1
- Palamattoman rakennusosan ja savupiipun välinen liikuntaväli tiivistetään palotekniseen tiivistämiseen soveltuvalla A1-luokan päällystämättömällä eristeellä kuten sullontavillalla, joka sullotaan liikuntaväliin tiiviisti koko liikuntavälin syvyydeltä.
Soveltuva tuote on PAROC Pro Loose Mat 80

PAROC Pro Wired Mat 100

- Kivivillaverkkomatto
- Nimellistiheys 100 kg/m³
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1
- LVI 50-10344: Bb, SFS 3976: MW-WM5

CE



PAROC Pro Loose Mat 80

- Kivivilla, sullontavilla
- Nimellistiheys 80 kg/m³
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1
- SFS 3976: MW-L

CE



6 PAKOPUTKIEN ERISTÄMINEN

Varavoimajärjestelmien pakoputket läpäisevät rakennuksen vaipan ja ne voivat kulkea osittain myös sisätiloissa. Lämmöneristystä tarvitaan suojaamaan rakenteita pakoputkien kuumenemiselta.

Pakoputkien lämmön- ja äänenvaimennuseristeet valitaan ohjekorttien LVI 50-10344 ja LVI 50-10345 mukaisesti.

TUOTTEET

PAROC Pro Section 140

PAROC Pro Section 100

- Kivivillakouru, pituus 1200 mm
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1_L
- LVI 50-10344: Aa, SFS 3976: MW-PS5/MW-PS4

CE



PAROC Pro Segment 140

PAROC Pro Segment 100

- Kivivillakourusta valmistettu eristeosa isoille putkikäyrille
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1_L
- LVI 50-10344: Aa, SFS 3976: MW-PS5/MW-PS4

CE



PAROC Pro Lock 140

PAROC Pro Lock 100

- Kivivillakouru, pituus 1200 mm
- Tuotteessa pituus- ja poikittaissuuntaiset pontit
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1_L
- LVI 50-10344: Aa, SFS 3976: MW-PS5/MW-PS4

CE



PAROC Pro Section DL

- Kivivillakouru, pituus 1200 mm
- Sisäkkäin pakatut kivivillakourut monikerroseristykseen
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1_L

CE



PAROC Pro Wired Mat 100

- Kivivillaverkkomatto
- Nimellistiheys 100 kg/m³
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1
- LVI 50-10344: Bb, SFS 3976: MW-WM5

CE



PAROC Pro Wired Mat 100 AL1

- Kivivillaverkkomatto
- Nimellistiheys 100 kg/m³
- Päälysteenä alumiinifolio
- SFS-EN 14303: Paloluokka A1
- LVI 50-10344: Bc, SFS 3976: MWAL-WM5

CE



PAKOPUTKIEN ERISTEIDEN ASENNUS

Päälystämättömät eristekourut asennetaan ja kiinnitetään sivun 8 ohjeita noudattaen ja standardin SFS 3978 kohdan 4 mukaisesti. Jos pakoputken sisälämpötila >250°C astetta ja eristepaksuus >120 mm, käytetään kahta eristekourukerrosta limitettynä tai pontattuja eristekouruja. Jos pakoputken sisälämpötila on >350°C astetta, sisemmäksi eristekouruksi valitaan tuote, jonka tiheys on 140 kg/m³.

Verkkomatot asennetaan tiiviisti pakoputkea vasten. Verkkomattojen kiinnitys tehdään sivun 21 ohjeita noudattaen ja standardin SFS 3978 kohdan 4 mukaisesti. Jos pakoputken sisälämpötila on >250°C astetta ja eristepaksuus >120 mm, asennetaan vähintään kaksi eristekerrosta. Pystysuoraan asennettavat verkkomatot tuetaan standardin SFS 3978 kohdan 4 ohjeiden mukaisesti.

7 PAROC HVAC COMBI – TÄHTITUOTE PUTKIERISTYKSIIN

PAROC Hvac Combi AluCoat T on usealle putkikoolle sopiva alumiinilaminaatilla päällystetty kivivillaeristekouru, jonka päällysteessä on pituussuuntainen teippisulkija.

Nopeutta eristämiseen

PAROC Hvac Combi AluCoat T -eristekourussa on ainutlaatuinen tähtimäinen sisähalkaisija, minkä ansiosta tuote soveltuu useammalle putkikoolle ja -materiaalille. Combi-eristekouru asennetaan kuten PAROC Hvac Section AluCoat T -kouru, ja se on myös helppo asentaa putkiliitännöiden päälle.



Yksi Combi-eristekouru korvaa kaksi tavallisen kivivillaeristekourun kokoa. Asentaminen nopeutuu huomattavasti, kun työmaalla käsiteltävien kourukokojen määrä vähenee. Tehokkaampi materiaalinkäyttö vähentää myös hukkaa.

Kustannustehokkuutta varastointiin ja logistiikkaan

Combi-eristekourun ansiosta nimikkeiden määrä varastossa ja työmailla pienenee, mikä tuo kustannussäästöjä koko toimitusketjuun. Varastoinnin ja logistiikan helpottumisesta hyötyvät niin jälleenmyyjä, urakoitsija kuin rakennustyömaa.

Laadukas ja monipuolinen eristekouru

PAROC Hvac Combi AluCoat T -eristekouru muodostaa tehokkaan suojan lämpöä, paloa, ääntä ja kondenssia vastaan. Se soveltuu lämpöputkien, kylmä- ja lämminvesiputkien sekä jäähdytysjärjestelmien lämmön- ja paloeristeksi. Kaikki saumat teipattuna se toimii myös kondenssieristeenä.

Neljä kourukokoa

Tuotevalikoimaan kuuluu neljä kokoa:

Combi 18 mm, soveltuu putkikoolle 12 - 18 mm

Combi 28 mm, soveltuu putkikoolle 22 - 28 mm

Combi 38 mm, soveltuu putkikoolle 32 - 38 mm

Combi 48 mm, soveltuu putkikoolle 42 - 48 mm

Tuotepituus on 1200 mm. Tuotetta on saatavilla eristepaksuuksilla 20 - 60 mm. Pakkaussisällöt ja pakkausmateriaalit taulukon mukaiset.

Pakkaussisältö

Nimellinen eristepaksuus, mm	Putki-koko, mm	Nimellinen halkaisija		m/ pkt	pkt/ lava	m/ lava	Pakkaus
		Sisä, mm	Ulko, mm				
20	12 - 18	18	62	33,6	12	403,2	Kartonki
	22 - 28	28	72	24,0	12	288,0	Kartonki
	32 - 38	38	82	18,0	12	216,0	Kartonki
	42 - 48	48	92	14,4	12	172,8	Kartonki
30	12 - 18	18	72	24,0	12	288,0	Kartonki
	22 - 28	28	82	18,0	12	216,0	Kartonki
	32 - 38	38	92	14,4	12	172,8	Kartonki
	42 - 48	48	102	10,8	12	129,6	Kartonki
40	12 - 18	18	92	14,4	12	172,8	Kartonki
	22 - 28	28	102	10,8	12	129,6	Kartonki
	32 - 38	38	115	8,4	12	100,8	Kartonki
	42 - 48	48	128	7,2	12	86,4	Kartonki
50	12 - 18	18	115	8,4	12	100,8	Kartonki
	22 - 28	28	128	7,2	12	86,4	Kartonki
	32 - 38	38	141	6,0	12	72,0	Muovi
	42 - 48	48	154	6,0	12	72,0	Muovi
60	12 - 18	18	141	6,0	12	72,0	Muovi
	22 - 28	28	141	6,0	12	72,0	Muovi
	32 - 38	38	154	6,0	12	72,0	Muovi
	42 - 48	48	167	3,6	16	57,6	Muovi

PAROC HVAC FIRE BLACKCOAT ILMAKANAVIEN PALOERISTÄMISEEN

Mustalla alumiinilaminaatilla päällystetyt paloeristystuotteet ovat PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat pyöreille kanaville ja PAROC Hvac Fire Slab EI 30 / EI 60 / EI 120 BlackCoat suorakaidekanaville.



Kattavaa paloturvallisuutta

Uudet PAROC Hvac Fire -paloeristysratkaisut soveltuvat palonkestoluokkiin EI 15 - EI 120. Samat tuotepaksuudet käyvät niin pysty- kuin vaakakanaville ja sisä- ja ulkopuolista paloa vastaan. Tuotteiden palokäyttäytymisloukka on A2-s1, d0 ja tuotteilla on rakennusmateriaalien päästöluokitus M1. PAROC Hvac Fire BlackCoat -tuotteilla on Eurofins-tuotesertifikaatti EUFI29-19000981-C.

Entistä ohuempi EI 30

Pyöreillä kanavilla 30 minuutin palonkestoluokka saavutetaan entistä ohuemmalla eristepaksuudella; 50 mm PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat verkkomatolla.

Optimoidut tuotteet ja tarvikkeet

Ilmakanavien paloeristykseen kehitetyt BlackCoat-tuotteet tunnustat mustasta alumiinilaminaattipäällysteestä sekä verkkomaton oranssista merkintänauhasta. Tuotteet toimivat erinomaisesti myös lämmöneristeenä. Tuotevalikoimaan kuuluvat jousiruuvit levytuotteiden asentukseen sekä musta verkkovahvistettu alumiinilaminaattiteippi PAROC BlackCoat Tape saumojen viimeistelyyn kaikissa asennuksissa.

TUOTTEET

PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat

- Kivivillaverkkomatto
- Päällysteenä musta alumiinilaminaatti
- SFS-EN 14303: Paloluokka A2-s1, d0
- LVI 50-10344: Bc, SFS 3976: MWAL-WM3
- Ilmakanavien paloeriste EUFI29-19000981-C (EI 15 - EI 120)

CE

M1
KIVIVILLAMATTO
VERKKOMATTO



PAROC Hvac Fire Slab EI 30 BlackCoat

PAROC Hvac Fire Slab EI 60 BlackCoat

PAROC Hvac Fire Slab EI 120 BlackCoat

- Kivivillalevy
- Päällysteenä musta alumiinilaminaatti
- SFS-EN 14303: Paloluokka A2-s1, d0
- LVI 50-10344: Db, SFS 3976: MWAL-S3
- Ilmakanavien paloeriste EUFI29-19000981-C (EI 15 - EI 120)

CE

M1
KIVIVILLAMATTO
VERKKOMATTO



PAROC BlackCoat Tape

- Musta verkkovahvistettu alumiinilaminaattiteippi
- Leveydet 75 ja 110 mm



PAROC Fire Spring

- Jousiruuvi kivivillalevyjen asentamiseen
- Pituus: 120 mm



9 PAROC HVAC AIRCOAT ERISTYSJÄRJESTELMÄ

PAROC Hvac AirCoat on paloturvallinen, energiaa säästävä ja kokonaiskustannuksiltaan edullinen eristysratkaisu. Se soveltuu halkaisijaltaan enintään 250 mm pyöreille kanaville ja palonkestävyysluokkaan EI 30.

Järjestelmään kuuluvat suorien eristekourujen lisäksi 45 asteen ja 90 asteen käyrät sekä T-yhteet. Kaikilla järjestelmän tuotteilla on sama eristyskyky.



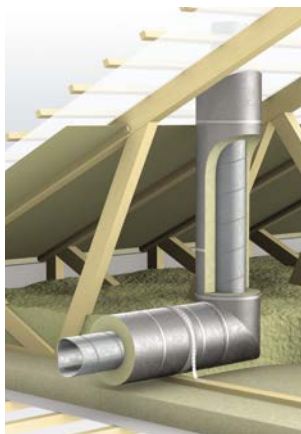
Eristepaksuus

50 mm:

Kun kanava asennettuna ja eristettynä jää kokonaan yläpohjan lämmöneristeen sisään.

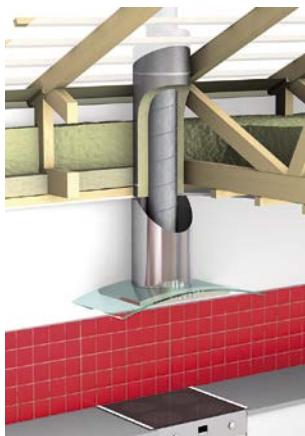
100 mm:

Kun kanava tai sen osa jää asennettuna ja eristettynä osittain tai kokonaan yläpohjan lämmöneristeen ulkopuolelle.



PAROC HVAC AIRCOAT ERISTYSJÄRJESTELMÄN ASENNUS

- Asenna eristekourut, eriste-käyrät ja T-yhteet siten, että poikittaissaumat tulevat mahdollisimman tiiviiksi.
- Sijoita poikittaissaumat kannakkeiden kohdalle, niin eristettä ei tarvitse leikata.
- Teippaa pituus- ja poikittais-saumat höyrytiivisti, jos lämmöneriste toimii myös kondenssieristeenä. Katso ohjeet sivulta 9.
- Kiinnitä eristeet mekaanisesti maksimissaan 300 mm välein, vähintään yksi sidos jokaista eristeosaa kohti. Sidonta \varnothing 0,9 mm:n hehkutetulla ja sinkityllä teräslangalla (lämmön- ja kondenssieristeet) tai teräsvanteella 16 x 0,4 mm (paloeristeet).



Kohdepoistokanavan palonkestävyys

Keittiön liedен kohdepoistokanavan palonkestävyyden tulee olla EI 30 rakennuksen ullakon ja ullakon ontelon osalla P2- ja P3-paloluokan rakennuksissa..

Vaatus saavutetaan PAROC Hvac AirCoat -eristysjärjestelmän tuotteilla 50 mm eristepaksuudella.

Lisätietoa PAROC Hvac AirCoat -järjestelmästä sivuilla 13, 18 ja 32 - 33.

10 PIENTALON ILMANVAIHDON ERISTYSKOHTEET

PAROC Hvac AirCoat eristysjärjestelmän tuotteilla

Kanavan tyyppi	Kanavassa virtaava ilma	Kanavan sijainti
Ulkoilmakanava ulkosäleiköltä ulkoilmakoneelle	Käsittelemätön ulkoilma	Ullakolla (kylmä tila)
		Sisällä (lämmitetty tila)
Tuloilmakanava IV-koneelta huonetilaan	Lämmitetty ilma	Ullakolla (kylmä tila)
	Jäähdytetty ilma	Sisällä (lämmitetty/kylmä tila)
Poistoilmakanava	Lämmin, kostea poistoilma huoneesta LTO:lle	Ullakolla (kylmä tila)
	Kostea, jäähtynyt jäteilma LTO:lta ulos	Ullakolla, vesikatolla (kylmä tila)
		Sisällä (lämmitetty tila)
Liesituulettimen kohdepoistokanava	Lämmin, kostea ja rasvainen	Ullakolla (kylmä tila)
Radontuuletusputki	Radonkaasu	Sisällä (lämmitetty tila) Ullakolla (kylmä tila)
Pölynimurin putkisto	Lämmin, kostea huoneilma, siivouspöly	Ullakolla (kylmä tila)
Viemärin tuuletusputki	Lämmin ja kostea ilma	Sisällä Ullakolla (kylmä tila)

- Huolehdi riittävästä lämmöneristepaksuudesta, kun kanava sijaitsee kylmässä tilassa.
- Käytä eristeen ulkopuolista höyrynsulkua, kun kanavassa on kylmempää ilmaa kuin ympäristössä. Jos höyrynsulku puuttuu, ympäröivän ilman sisältämä vesihöyry kulkeutuu eristeen läpi kylmän kanavan pintaan ja kondensoituu siihen.
- Huolehdi kanavan ja höyrynsulun välisestä tiiviydestä, kun kanava lävistää höyrynsulun.
- Höyrynsulkua ei tarvita, kun kanavassa virtaava ilma on lämpimämpää kuin ympäristössä oleva ilma.

Miksi eristetään?	Mikä eristys?	Eristepaksuus vähintään, mm
Ulkoilman lämpötila (kesä)	Lämmöneristys	50
Ulkopinta hikoilee	Lämmöneristys + höyrynsulku, teippaus	50
Maksettu energia, sisäänpuhalluslämpötila	Lämmöneristys	100
Ulkopinta hikoilee, jäähdytysteho, energia	Lämmöneristys + höyrynsulku, teippaus	50
Energiaa kierrätykseen huoneesta LTO:lle, sisäpinta hikoilee	Lämmöneristys, EI höyrynsulku	100
Sisäpinta hikoilee, huurtuu	Lämmöneristys, EI höyrynsulku	100
Ulkopinta hikoilee	Lämmöneristys + höyrynsulku, teippaus	50
Kanavan sisäpuolisen palon estäminen	Paloeristys, paloluokka EI 30, EI höyrynsulku	50*
Ulkopinta hikoilee Sisäpinta hikoilee	Lämmöneristys + höyrynsulku, teippaus	50
Sisäpinta hikoilee, huurtuu, likaantuu	Lämmöneristys, EI höyrynsulku	50
Ulkopinta hikoilee Sisäpinta hikoilee, huurtuu	Lämmöneristys + höyrynsulku, teippaus	50

* Eristepaksuus on 50 mm, jos paloeristeeksi valitaan PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat tai 60 mm, jos paloeristeeksi valitaan PAROC Hvac Fire Slab EI 30 BlackCoat. Ks. sivu 20.

Lisätietoa PAROC Hvac AirCoat -järjestelmästä sivuilla 13, 18 ja 30 - 31.

PAROC TEKNISTEN ERISTEIDEN LASKENTAOHJELMAT

Verkkosivuiltamme löydät hyödylliset laskurit iv-kanavien paloeristeiden määrälaskentaan ja teknisten eristeiden yksityiskohtaisempaan mitoitukseen sisältäen mm. lämpöhäviöiden ja kondenssiriskin laskennan. Molemmat laskurit toimivat puhelimessa, tabletilla ja tietokoneella. Laskentatulokset saa tulostettua pdf-muotoon. Tutustu laskureihin: www.paroc.fi/laskurit

PAROC Hvac Fire laskuri

Uusi kätevä laskuri Parocin paloeristeiden määrälaskentaan iv-kanaville. Laskuriin syötetään kanavatyyppi ja paloluokka sekä kanavan mitat (pituus ja poikkileikkaus). Laskuri kertoo valittuun luokkaan soveltuvan paloeristeen, sen kokonaismenekin neliöinä ja kokonaispainon sekä tarvittavan paketti- ja lavamäärän. Laskurilla on mahdollista määrittää myös kanavan paino ja kiinnikekohtainen kuorma.

PAROC Calculus

PAROC Calculus on helppokäyttöinen teknisten eristyksen lämpö-tekniinen laskentaohjelmisto erilaisiin talotekniikan ja prosessiteollisuuden käyttökohteisiin kuten putkille, ilmanvaihtokanaville ja säiliöille. Laskenta perustuu standardin EN ISO 12241 kaavoihin. Rekisteröitynyt käyttäjä voi myös lisätä omia räätälöityjä eristetuotteita, eristettävien kohteiden materiaaleja ja päällysteitä sekä luoda projekteja, joihin voi kerätä useita laskelmia.



DURABLE



REUSABLE



**SOUND
REDUCING**



FIRE PROOF



**MOISTURE
PROOF**



SAFE



**ENERGY
EFFICIENT**

Kivivillasta valmistetut energiatehokkaat ja paloturvalliset PAROC®-eristeratkaisut vastaavat uudis- ja korjausrakentamisen, laiva- ja offshore-teollisuuden, akustoinnin ja muun rakentamisen tarpeisiin. Tuotteidemme takana on 80-vuotinen historia, jonka aikana olemme kartuttaneet kivivillan tuotantoon liittyvää asiantuntemusta sekä teknistä eristeosaamista ja innovaatioita.

Rakennuseristeiden laaja tuote- ja ratkaisutarjonta soveltuu kaikkeen perinteiseen rakennusten eristämiseen. Rakennuseristetuotteita käytetään pääasiassa ulkoseinien, kattojen, lattioiden ja alapohjien sekä välipohjien ja väliseinien lämpö-, palo- ja äänieristämiseen. Valikoimassa on muun muassa ääntä vaimentavia alakattoja ja seinälevyjä sisätilojen akustointiin sekä meluntorjuntatuotteita teollisuustiloihin.

Teknisiä eristeitä käytetään lämpö-, palo- ja äänieristeinä talotekniikassa, prosessiteollisuudessa ja putkistoissa, teollisuustuotteissa sekä laivanrakennus- ja offshore-teollisuudessa.

*Lisätietoja on saatavilla yrityksen kotisivuilla osoitteessa **www.paroc.fi***

Tarjoamme nämä tekniset tiedot ilmaiseksi ja ilman velvoitteita, ja vastaanottaja on yksin vastuussa niiden vastaanottamisesta ja hyväksymisestä. Koska käyttöolosuhteet voivat vaihdella emmekä me voi vaikuttaa niihin, Paroc ei anna mitään takuuta eikä ota minkäänlaista vastuuta näiden tuotteiden käyttöön liittyvien tietojen täsmällisyydestä tai luotettavuudesta. Paroc pidättää oikeuden muuttaa tätä asiakirjaa ilman ennakoilmoitusta.