

# TUOTESERTIFIKAATTI

## Paroc Oy Ab

Valmistaa ja toimittaa

### Teknisiä eristeitä

#### Paroc Hvac Section AluCoat T ja Paroc Hvac Combi AluCoat T

Paroc Oy Ab:n valmistamat kivivillaeristekourut Paroc Hvac Section AluCoat T ja PAROC Hvac Combi AluCoat T soveltuvat osastoivan rakenteen läpivientikohdassa olevien palamattomien ja palavien putkien eristeeksi tämän sertifikaatin mukaisesti. Palamattomat putket voivat olla terästä tai kuparia. Teräsputket voivat olla terästä, ruostumatonta terästä tai valurautaa. Palavat putket voivat olla muovi- tai komposiittiputkia.

Eristeiden palokäyttäytymisen luokitukset ovat standardin EN 13501-1 mukaisia ja läpivientiratkaisujen palonkestävyydet on määritetty standardin EN 1366-3 mukaisesti ja luokitettu standardin EN 13501-2 mukaisesti. Tuotteiden palokäyttäytyminen ilmoitetaan yhdenmukaistetun standardin EN 14303 mukaisella CE-merkinnällä suoritustasoilmoituksissa ja putkiläpivientiratkaisun palonkestävyys tällä sertifikaatilla. Suoritustasoilmoitukset ovat saatavilla valmistajalta.

Tämä sertifikaatti perustuu VTT Expert Services Oy:n sertifiointiperusteisiin nro VTT SERT R69, testaukseen standardin EN 1366-3 mukaisesti ja valmistajan toimenpiteisiin putkiläpivientijärjestelmän toimivuuden varmistamiseksi.

PAROC-kivivillaeristekourujen tiheys, palokäyttäytyminen ja päällyste on esitetty taulukossa 1 ja palonkestävyydet sertifikaatin liitteissä.

Taulukko 1. Tuotteiden nimellistiheys, palokäyttäytyminen ja päällyste.

Tuotenimi	Tiheys kg/m <sup>3</sup>	Palokäyttäytyminen EN 13501-1	Päällyste
Paroc Hvac Section AluCoat T	85 - 140	A2L-s1,d0	Alumiinilaminaatti
Paroc Hvac Combi AluCoat T	120 - 195	A2L-s1,d0	Alumiinilaminaatti

Putkiläpivientiratkaisuissa massiiviseinän ja -laatan materiaalin tiheys on  $\geq 500$  kg/m<sup>3</sup> ja seinän paksuus  $\geq 100$  mm sekä laatan paksuus  $\geq 150$  mm. Kevytrakenteisen seinän palonkestävyyden tulee olla luokiteltu EN 13501-2 mukaan, seinän paksuuden tulee olla  $\geq 94$  mm ja seinän tulee olla verhottu molemmilta puolilta kahdella vähintään A2-s1,d0-luokan rakennuslevyllä, joiden yhteenlaskettu paksuus on vähintään 25 mm. Kun kevytrakenteinen seinä on puurunkoinen, putkiläpiviennin kaikki osat tulee sijoittaa  $\geq 100$  mm päähän runkotolpista. Putkiläpiviennin ja runkotolppien välinen tila täytetään vähintään 100 mm paksuudelta A1- tai A2-luokan kivivillalla. Asennusdetaljit on esitetty sertifikaatin liitteissä.

# TUOTESERTIFIKAATTI

Osastoivassa rakenteessa olevan läpivientiaukon ja eristetyin putken ulkopinnan välinen rako saa olla enintään 30 mm. Kun osastoivana rakenteena on massiiviseinä tai -laatta, läpivientiaukon ja eristetyin putken välinen rako tiivistetään täyttämällä se koko osastoivan rakenteen läpi palamattomalla materiaalilla kuten betonilla, muurauslaastilla tai kipsillä. Kun osastoivana rakenteena on kevytrakenteinen seinä, läpivientiaukon ja eristetyin putken välinen rako tiivistetään täyttämällä se koko osastoivan seinän läpi kipsillä. Vaihtoehtoisesti rako täytetään A1-luokan kivivillalla sullottuna ja tiivistetään palamattomalla materiaalilla, kuten kipsillä vähintään seinän levytyksen paksuudelta ( $\geq 25$  mm). Läpiviennin tiivistäminen tehdään tiivistysmateriaalin valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Osastoivan rakenteen läpi menevä putki kannakoidaan putkivalmistajan asennusohjeiden mukaisesti. Kannakointitarvikkeiden tulee olla vähintään A2-luokkaa. Kun eriste asennetaan symmetrisesti osastoivaan seinään nähden, kannakointi tehdään seinän molemmin puolin enintään 650 mm etäisyydellä seinästä. Kun eriste asennetaan symmetrisesti tai epäsymmetrisesti osastoivaan laattaan nähden, kannakointi tehdään laatan yläpuolelta enintään 650 m etäisyydellä laatan yläpinnasta.

PAROC-kivivillakourut PAROC Hvac Section AluCoat T ja PAROC Hvac Combi AluCoat T asennetaan osastoivan rakenteen putkiläpivientikohtaan valmistajan asennus- ja suunnitteluohjeiden mukaisesti (PAROC Hvac Fire putkiläpivientiratkaisut, Asennus- ja suunnitteluohjeet, Toukokuu 2018 tai uudempi). Asennusliike laatii asennustyöstä valmistajan asennus- ja suunnitteluohjeissa esitetyn mallin mukaisen asennustodistuksen.

Tämä sertifikaatti on voimassa 6.5.2023 saakka sillä edellytyksellä, että tuotteessa ei tapahdu oleellisia muutoksia ja että valmistajalla ja VTT Expert Services Oy:llä on voimassa oleva sertifiointisopimus. Sertifikaatin voimassaolon voi tarkistaa VTT Expert Services Oy:stä, [www.VTT-todistus.fi](http://www.VTT-todistus.fi). Muut ehdot on esitetty sertifikaatin kääntöpuolella.

Espoo 27.6.2018



Tiina Ala-Outinen  
Liiketoimintapäällikkö



Heli Välimäki  
Erityisasiantuntija

Liite 1 Voimassaolon ehdot  
Liite 2 Taulukot  
Liite 3 Asennusdetaljit

Sertifikaatin voimassaolon ehdot:

Tässä sertifikaatissa esitetyt viittaukset määräyksiin, julkaisuihin, standardeihin ja muihin viitedokumentteihin koskevat näitä siinä muodossa kuin ne olivat sertifikaatin antopäivänä.

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

VTT Expert Services Oy:n tai Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n nimen käyttäminen missään muussa muodossa mainoksissa tai tämän sertifikaatin osittainen jakelu on sallittu vain VTT Expert Services Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

## TAULUKOT, palamattomat putket

Taulukko 2. Kivivillakouruilla **PAROC Hvac Section AluCoat T** ja **PAROC Hvac Combi AluCoat T** eristettyjen **palamattomien putkien keskinäiset etäisyydet** osastoivan seinän ja laatan läpiviennissä

Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyydet eri eristetuotteilla	PAROC Hvac Section AluCoat T	PAROC Hvac Combi AluCoat T
<b>PAROC Hvac Section AluCoat T</b>	- Seinäläpiviennit: taulukon 4 mukaan  - Laattaläpiviennit: taulukon 5 mukaan	Vapaa sijoittelu (vaihtoehto C), kun $a \geq 100$ mm
<b>PAROC Hvac Combi AluCoat T</b>	Vapaa sijoittelu (vaihtoehto C), kun $a \geq 100$ mm	- Seinäläpiviennit: taulukon 6 mukaan  - Laattaläpiviennit: taulukon 7 mukaan

Taulukko 3. Kivivillakouruilla **PAROC Hvac Section AluCoat T** ja **PAROC Hvac Combi AluCoat T** eristettyjen **palamattomien ja palavien putkien keskinäiset etäisyydet** osastoivan seinän ja laatan läpiviennissä

Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyydet eri eristetuotteilla	PAROC Hvac Section AluCoat T	PAROC Hvac Combi AluCoat T
<b>PAROC Hvac Section AluCoat T</b>	- Seinäläpiviennit: taulukon 8 mukaan  - Laattaläpiviennit: taulukon 9 mukaan	Vapaa sijoittelu (vaihtoehto C), kun $a \geq 100$ mm
<b>PAROC Hvac Combi AluCoat T</b>	Vapaa sijoittelu (vaihtoehto C), kun $a \geq 100$ mm	- Seinäläpiviennit: taulukon 10 mukaan  - Laattaläpiviennit: taulukon 11 mukaan

## Vierekkäisten eristettyjen putkien keskinäiset etäisyydet

Vaihtoehto A = eristetyt putket rivissä, keskinäinen etäisyys  $0 \leq a < 100$  mm

Vaihtoehto B = eristetyt putket lomittain, keskinäinen etäisyys  $0 \leq a < 100$  mm

Vaihtoehto C = ei rajoituksia keskinäiselle etäisyydelle, kun  $a \geq 100$  mm

Muuttuja  $a$  tarkoittaa vierekkäisten eristettyjen putkien ulkopintojen välistä vapaata väliä.

Vaihtoehto A



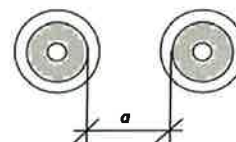
$0 \leq a < 100$  mm

Vaihtoehto B



$0 \leq a < 100$  mm

Vaihtoehto C



$a \geq 100$  mm

## Eristeen asennustavat osastoivan rakenteen suhteen

Eristeen asennustapoja on kolme:

### LS

Eristekouru asennetaan paikallisesti osastoivan seinän tai laatan läpivientikohtaan (**LS** = local sustained). Eristeenä on yksi 1200 mm pitkä eristekouru, joka asennetaan **symmetrisesti** osastoivan rakenteen suhteen. Eristekouru kulkee yhtenäisenä osastoivan rakenteen läpi.

### LSA

Eristekouru asennetaan paikallisesti osastoivan laatan läpivientikohtaan (**LSA** = local sustained assymmetric). Eristeenä on vähintään yksi 1200 mm pitkä eristekouru ja se asennetaan lävistettävän osastoivan laatan yläpinnan tasosta alaspäin.

### CS

Asennus jatkuvana eristeenä koko palo-osaston alueelle ja osastoivan seinän tai laatan läpivientikohtaan (**CS** = continued sustained). Vierekkäiset eristeiden leikkauspinnat puristetaan tiiviisti vastakkain. Poikittaissaumat teippaamalla varmistetaan höyrytiivis lopputulos. Teipattujen poikittaissaumojen kiinnipysyvyys varmistetaan käänneteippauksella Paroc Oy Ab:n ohjeen "Talotekniikan eristykset, Asennusopas, Helmikuu 2018 (tai uudempi)" mukaisesti.

Taulukko 4. Kivivillakourulla **PAROC Hvac Section AluCoat T** eristetyt palamattomat kupari- ja teräsputket **osastoivan seinän läpiviennissä**.

<b>Palamattomat kupari- ja teräsputket seinäläpiviennissä</b>				
<b>Eriste: PAROC Hvac Section AluCoat T</b>				
<b>Palonkestävyys: EI 90 (U/C), EI 90 (C/C), EI 90 (C/U)</b>				
<b>Putken halkaisija d<sub>u</sub>, mm</b>	<b>Putken seinämän paksuus e, mm</b>	<b>Eristeen asennus-tapa</b>	<b>Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyys*</b>	<b>Eriste-paksuus s, mm</b>
≤10	≥0,8	LS, CS	A, B, C	20-50
>10...≤22	≥1,0	LS, CS	A, B, C	20-80
>22...≤42	≥1,2	LS, CS	A, B, C	20-80
>42...≤54	≥1,5	LS	A, B, C	20-30
		CS	A, B, C	20-100
>54...≤89	≥3,0 (vain teräs)	LS	A, C	30-100
	≥2,0	CS	A, C	40-100
>89...≤108	≥4,0 (vain teräs)	LS, CS	A, C	30-100
	≥2,5	CS	A, C	40-100
>108...≤159	≥4,0 (vain teräs)	CS	C	40-100
>159...≤219	≥4,2 (vain teräs)	CS	C	40-100

\*vierekkäiset putket palamatonta materiaalia

Taulukko 5. Kivivillakourulla **PAROC Hvac Section AluCoat T** eristetyt palamattomat kupari- ja teräsputket **osastoivan laatan läpiviennissä**.

<b>Palamattomat kupari- ja teräsputket laattaläpiviennissä</b>				
<b>Eriste: PAROC Hvac Section AluCoat T</b>				
<b>Palonkestävyys: EI 90 (U/C), EI 90 (C/C), EI 90 (C/U)</b>				
<b>Putken halkaisija d<sub>u</sub>, mm</b>	<b>Putken seinämän paksuus e, mm</b>	<b>Eristeen asennus-tapa</b>	<b>Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyys*</b>	<b>Eriste-paksuus s, mm</b>
≤10	≥0,8	LS	A, B, C	20-50
		CS	A, C	
>10...≤22	≥1,0	LS	A, B, C	20-50
		CS	A, C	
>22...≤42	≥1,2	LS	A, B, C	20-80
		CS	A, C	
>42...≤54	≥1,5	LS	C	30-100
		CS	A, C	
>54...≤89	≥2,0	CS	A, C	40-100
	≥4,0 (vain teräs)	LS	C	
>89...≤108	≥2,5	CS	A, C	40-100
	≥4,0 (vain teräs)	LS	C	
>108...≤159	≥4,0 (vain teräs)	LS, CS	A, C	40-100
>159...≤219	≥4,2 (vain teräs)	LS, CS	A, C	50-100

\*vierekkäiset putket palamatonta materiaalia

Taulukko 6. Kivivillakourulla **PAROC Hvac Combi AluCoat T** eristetyt palamattomat kupari- ja teräsputket **osastoivan seinän läpiviennissä**.

<b>Palamattomat kupari- ja teräsputket seinäläpiviennissä</b>				
<b>Eriste: PAROC Hvac Combi AluCoat T</b>				
<b>Palonkestävyys: EI 90 (U/C), EI 90 (C/C), EI 90 (C/U)</b>				
<b>Putken halkaisija d<sub>u</sub>, mm</b>	<b>Putken seinämän paksuus e, mm</b>	<b>Eristeen asennus-tapa</b>	<b>Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyys*</b>	<b>Eriste-paksuus s, mm</b>
≤28	≥1,0	LS, CS	A, B, C	20-60

\*vierekkäiset putket palamatonta materiaalia

Taulukko 7. Kivivillakourulla **PAROC Hvac Combi AluCoat T** eristetyt palamattomat kupari- ja teräsputket **osastoivan laatan läpiviennissä**.

<b>Palamattomat kupari- ja teräsputket laattaläpiviennissä</b>				
<b>Eriste: PAROC Hvac Combi AluCoat T</b>				
<b>Palonkestävyys: EI 90 (U/C), EI 90 (C/C), EI 90 (C/U)</b>				
<b>Putken halkaisija d<sub>u</sub>, mm</b>	<b>Putken seinämän paksuus e, mm</b>	<b>Eristeen asennus-tapa</b>	<b>Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyys*</b>	<b>Eriste-paksuus s, mm</b>
≤28	≥1,0	LS, CS	A, C	20-50

\*vierekkäiset putket palamatonta materiaalia

Taulukko 8. Kivivillakourulla **PAROC Hvac Section AluCoat T** eristetyt palamattomat kupari- ja teräsputket **osastoivan seinän läpiviennissä**.

<b>Palamattomat kupari- ja teräsputket seinäläpiviennissä, vieressä palavia putkia</b>				
<b>Eriste: PAROC Hvac Section AluCoat T</b>				
<b>Palonkestävyys: EI 90 (U/C), EI 90 (C/C)</b>				
<b>Putken halkaisija d<sub>u</sub>, mm</b>	<b>Putken seinämän paksuus e, mm</b>	<b>Eristeen asennus-tapa</b>	<b>Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyys*</b>	<b>Eriste-paksuus s, mm</b>
≤10	≥0,8	LS, CS	A, B	20-50
>10...≤22	≥1,0	LS, CS	A, B	20-80
>22...≤42	≥1,2	LS, CS	A, B	20-80
>42...≤54	≥1,5	LS, CS	A, B	20-30

\*vierekkäiset putket palavaa materiaalia

Taulukko 9. Kivivillakourulla **PAROC Hvac Section AluCoat T** eristetyt palamattomat kupari- ja teräsputket **osastoivan laatan läpiviennissä**.

<b>Palamattomat kupari- ja teräsputket laattaläpiviennissä, vieressä palavia putkia</b>				
<b>Eriste: PAROC Hvac Section AluCoat T</b>				
<b>Palonkestävyys: EI 90 (U/C), EI 90 (C/C)</b>				
<b>Putken halkaisija d<sub>u</sub>, mm</b>	<b>Putken seinämän paksuus e, mm</b>	<b>Eristeen asennus-tapa</b>	<b>Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyys*</b>	<b>Eriste-paksuus s, mm</b>
≤10	≥0,8	LS, CS	A	20-50
>10...≤22	≥1,0	LS, CS	A	20-50
>22...≤42	≥1,2	LS, CS	A	20-80

\*vierekkäiset putket palavaa materiaalia

Taulukko 10. Kivivillakourulla **PAROC Hvac Combi AluCoat T** eristetyt palamattomat kupari- ja teräsputket **osastoivan seinän läpiviennissä**. Vierekkäiset putket ovat palavaa materiaalia ja ne on eristetty kivivillakourulla **PAROC Hvac Combi AluCoat T** tai **PAROC Hvac Pipe Section AluCoat T**.

<b>Palamattomat kupari- ja teräsputket seinäläpiviennissä, vieressä palavia putkia</b>				
<b>Eriste: PAROC Hvac Combi AluCoat T</b>				
<b>Palonkestävyys: EI 90 (U/C), EI 90 (C/C)</b>				
<b>Putken halkaisija d<sub>u</sub>, mm</b>	<b>Putken seinämän paksuus e, mm</b>	<b>Eristeen asennustapa</b>	<b>Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyys*</b>	<b>Eristepaksuus s, mm</b>
≤28	≥1,0	LS, CS	A	20-60

\*vierekkäiset putket palavaa materiaalia

Taulukko 11. Kivivillakourulla **PAROC Hvac Combi AluCoat T** eristetyt palamattomat kupari- ja teräsputket **osastoivan laatan läpiviennissä**. Vierekkäiset putket ovat palavaa materiaalia ja ne on eristetty kivivillakourulla **PAROC Hvac Combi AluCoat T** tai **PAROC Hvac Pipe Section AluCoat T**.

<b>Palamattomat kupari- ja teräsputket laattaläpiviennissä, vieressä palavia putkia</b>				
<b>Eriste: PAROC Hvac Combi AluCoat T</b>				
<b>Palonkestävyys: EI 90 (U/C), EI 90 (C/C), EI 90 (C/U)</b>				
<b>Putken halkaisija d<sub>u</sub>, mm</b>	<b>Putken seinämän paksuus e, mm</b>	<b>Eristeen asennustapa</b>	<b>Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyys*</b>	<b>Eristepaksuus s, mm</b>
≤28	≥1,0	LS, CS	A	20-50

\*vierekkäiset putket palavaa materiaalia



## TAULUKOT, muovi ja komposiittiputket

Taulukko 12. Kivivillakouruilla **PAROC Hvac Section AluCoat T** ja **PAROC Hvac Combi AluCoat T** eristettyjen **palavista materiaaleista olevien putkien keskinäiset etäisyydet** osastoivan seinän ja laatan läpivienneissä

Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyydet eri eristetuotteilla	PAROC Hvac Section AluCoat T	PAROC Hvac Combi AluCoat T
<b>PAROC Hvac Section AluCoat T</b>	- Seinäläpiviennit: Taulukon 14 mukaan  - Laattaläpiviennit: taulukon 15 mukaan	- Seinäläpiviennit: Taulukon 16 mukaan  - Laattaläpiviennit: taulukon 17 mukaan
<b>PAROC Hvac Combi AluCoat T</b>	- Seinäläpiviennit: taulukon 16 mukaan - Laattaläpiviennit: taulukon 17 mukaan	

Taulukko 13. Kivivillakouruilla **PAROC Hvac Section AluCoat T** ja **PAROC Hvac Combi AluCoat T** eristettyjen **palavien ja palamattomien putkien keskinäiset etäisyydet** osastoivan seinän ja laatan läpivienneissä.

Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyydet eri eristetuotteilla	PAROC Hvac Section AluCoat T	PAROC Hvac Combi AluCoat T
<b>PAROC Hvac Section AluCoat T</b>	- Seinäläpiviennit: taulukon 14 mukaan  - Laattaläpiviennit: taulukon 18 mukaan	Vapaa sijoittelu (vaihtoehto C), kun $a \geq 100$ mm
<b>PAROC Hvac Combi AluCoat T</b>	Vapaa sijoittelu (vaihtoehto C), kun $a \geq 100$ mm	- Seinäläpiviennit: taulukon 16 mukaan  - Laattaläpiviennit: taulukon 17 mukaan

Taulukko 14. Kivivillakourulla **PAROC Hvac Section AluCoat T** eristetyt muovi- ja komposiittiputket (palavat putket) **osastoivan seinän läpiviennissä**. Vierekkäiset putket ovat palavaa tai palamatonta materiaalia.

<b>Palavat putkimateriaalit seinäläpiviennissä</b> <b>Eriste: PAROC Hvac Section AluCoat T</b> <b>Asennustapa: LS, CS</b> <b>Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyys: A, B, C</b> <b>Palonkestävyys: EI 120 (U/C), EI 120 (C/C)</b> *) Poikkeustapaus: Geberit Mepla System Rohr ML d <sub>u</sub> =75 mm: EI 90 (U/C), EI 90 (C/C)			
Putkimateriaali	Putken halkaisija d <sub>u</sub> , mm / Putken seinämän paksuus e, mm	Alumiini-kerroksen paksuus, mm	Eriste-paksuus s, mm
Alpex F50 Profi (PE/AL/PE)	≤16,0 / ≥2,0 ... ≤32,0 / ≥3,0	≥0,3...≥0,6	20-100
Alpex L (PE/AL/PE)	≤40,0 / ≥3,5 ... ≤75,0 / ≥5,0	≥0,85...≥1,35	20-100
Aquatherm blue pipe (PP)	20,0 / ≥1,9 ... 32,0 / ≥2,9	-	20-80
Aquatherm green pipe MF (PP)	20,0 / ≥2,8 ... 63,0 / ≥8,7	-	20-80
Aquatherm green pipe MS (PP)	20,0 / ≥2,8 ... 63,0 / ≥8,7	-	20-80
Aquatherm green pipe SDR 7.4 MS (PP/AL/PP)	≤32,0 / ≥4,5 ... ≤110,0 / ≥15,1	0,15	20-80
Geberit Mepla System Rohr ML (PE/AL/PE)	16,0 / ≥2,25 ... 63,0 / ≥4,5	-	20-80
	75,0 / ≥4,7 *) EI 90	-	20-80
GF Instaflex (PB)	16,0 / ≥2,2 ... 110,0 / ≥10,0	-	20-120
IVT Prineto Stabilrohr (PE/AL/PE)	14,0 / ≥2,0 ... 63,0 / ≥6,0	-	20-80
JRG Sanipex (PE-X)	16,0 / ≥2,2 ... 63,0 / ≥8,7	-	20-80
Raxofix (PE/AL/PE)	16,0 / ≥2,2 ... 63,0 / ≥4,5	-	20-100
Rehau Universalrohr Rautitan stabil/flex (PE/AL/PE)	16,0 / ≥2,2 ... 63,0 / ≥8,6	-	20-80
Sanifix-Fosta (PE/AL/PE)	16,0 / ≥2,2 ... 63,0 / ≥4,5	-	20-100
Unipipe (PE/AL/PE)	≤16,0 / ≥2,0 ... ≤110,0 / ≥10,0	≥0,2...≥1,0	20-100

Taulukko 15. Kivivillakourulla **PAROC Hvac Section AluCoat T** eristetyt muovi- ja komposiittiputket (palavat putket) osastoivan laatan läpiviennissä.

<b>Palavat putkimateriaalit laattaläpiviennissä</b> <b>Eriste: PAROC Hvac Section AluCoat T</b> <b>Palonkestävyys: EI 120 (U/C), EI 120 (C/C)</b> *) Poikkeustapaus: Geberit Mepla System Rohr ML, asennustavat LS ja CS, EI 90 (U/C) ja EI 90 (C/C)					
Putkimateriaali	Putken halkaisija d <sub>u</sub> , mm / Putken seinämän paksuus e, mm	Alumiini-kerroksen paksuus, mm	Eristeen asennustapa	Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyys*	Eristepaksuus s, mm
Alpex F50 Profi (PE/AL/PE)	≤16,0 / ≥2,0 ... ≤32,0 / ≥3,0	≥0,3...≥0,6	LS, CS	A, B, C	20-100
	≤16,0 / ≥2,0 ... ≤32,0 / ≥3,0	≥0,3...≥0,6	LSA	A, C	20-100
Alpex L (PE/AL/PE)	≤40,0 / ≥3,5 ... ≤75,0 / ≥5,0	≥0,85...≥1,35	LS, CS	A, B, C	20-100
	≤40,0 / ≥3,5 ... ≤63,0 / ≥4,5	≥0,85...≥1,2	LSA	A, C	20-100
Aquatherm blue pipe (PP)	20,0 / ≥1,9 ... 32,0 / ≥2,9	-	LS, CS	C	20-80
Aquatherm green pipe SDR 7.4 MS (PP/AL/PP)	≤32,0 / ≥4,5 ... ≤110,0 / ≥15,1	0,15	LS, CS	A, B, C	20-80
	≤32,0 / ≥4,5 ... ≤63,0 / ≥8,7	0,15	LSA	A, C	20-80
Geberit Mepla System Rohr ML (PE/AL/PE)	16,0 / ≥2,25 ... 75,0 / ≥4,7 *)	-	LS, CS	A, B, C	20-80
	16,0 / ≥2,25 ... 75,0 / ≥4,7	-	LSA	A, C	20-80
GF Instaflex (PB)	16,0 / ≥2,2 ... 90,0 / ≥8,2	-	LS, CS	C	20-60
	110,0 / ≥10,0	-	LS, CS	C	30-60
JRG Sanipex (PE-X)	16,0 / ≥2,2 ... 63,0 / ≥8,7	-	LS, CS	C	20-80
Raxofix (PE/AL/PE)	16,0 / ≥2,2 ... 63,0 / ≥4,5	-	LS, CS	A, B, C	20-100
	16,0 / ≥2,2 ... 63,0 / ≥4,5	-	LSA	A, C	20-100
Rehau Universalrohr Rautitan stabil/flex (PE/AL/PE)	16,0 / ≥2,2 ... 63,0 / ≥8,6	-	LS, CS	C	20-80
Sanifix-Fosta (PE/AL/PE)	16,0 / ≥2,2 ... 63,0 / ≥4,5	-	LS, CS	A, B, C	20-100
	16,0 / ≥2,2 ... 63,0 / ≥4,5	-	LSA	A, C	20-100
Unipipe (PE/AL/PE)	≤16,0 / ≥2,0 ... ≤110,0 / ≥10,0	≥0,2...≥1,0	LS, CS	A, B, C	20-100
	≤16,0 / ≥2,0 ... ≤63,0 / ≥6,0	≥0,2...≥0,6	LSA	A, C	20-100

\*vierekkäiset putket palavaa materiaalia

Taulukko 16. Kivivillakourulla **PAROC Hvac Combi AluCoat T** eristetyt muovi- ja komposiittiputket (palavat putket) **osastoivan seinän läpiviennissä**. Vierekkäiset putket ovat palavaa tai palamatonta materiaalia.

<b>Palavat putkimateriaalit seinäläpiviennissä</b>			
<b>Eriste: PAROC Hvac Combi AluCoat T</b>			
<b>Asennustapa: LS, CS</b>			
<b>Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyys: A, C</b>			
<b>Palonkestävyys: EI 120 (U/C), EI 120 (C/C)</b>			
<b>Putkimateriaali</b>	<b>Putken halkaisija <math>d_u</math>, mm / Putken seinämän paksuus <math>e</math>, mm</b>	<b>Alumiini-kerroksen paksuus, mm</b>	<b>Eriste-paksuus <math>s</math>, mm</b>
Alpex F50 Profi (PE/AL/PE)	$\leq 16,0 / \geq 2,0 \dots \leq 25,0 / \geq 3,0$	$\geq 0,3 \dots \geq 0,5$	20-100
Aquatherm blue pipe (PP)	$20,0 / \geq 1,9 \dots 25,0 / \geq 2,3$	-	20-80
Aquatherm green pipe MF (PP)	$20,0 / \geq 2,8 \dots 25,0 / \geq 3,5$	-	20-120
Aquatherm green pipe MS (PP)	$20,0 / \geq 2,8 \dots 25,0 / \geq 3,5$	-	20-80
Aquatherm green pipe SDR 7.4 MS (PP/AL/PP)	$\leq 25,0 / \geq 4,5$	0,15	20-80
Geberit Mepla System Rohr ML (PE/AL/PE)	$16,0 / \geq 2,25 \dots 26,0 / \geq 3,0$	-	20-80
GF Instaflex (PB)	$16,0 / \geq 2,2 \dots 25,0 / \geq 3,5$	-	20-120
IVT Prineto Stabilrohr (PE/AL/PE)	$14,0 / \geq 2,0 \dots 26,0 / \geq 4,0$	-	20-80
JRG Sanipex (PE-X)	$16,0 / \geq 2,2 \dots 25,0 / \geq 3,5$	-	20-80
Raxofix (PE/AL/PE)	$16,0 / \geq 2,8 \dots 25,0 / \geq 2,7$	-	20-100
Rehau Universalrohr Rautitan stabil/flex (PE/AL/PE)	$16,0 / \geq 2,6 \dots 25,0 / \geq 3,7$	-	20-50
Sanifix-Fosta (PE/AL/PE)	$16,0 / \geq 2,8 \dots 25,0 / \geq 2,7$	-	20-100
Unipipe (PE/AL/PE)	$\leq 16,0 / \geq 2,0 \dots \leq 25,0 / \geq 2,5$	$\geq 0,2$	20-100

Taulukko 17. Kivivillakourulla **PAROC Hvac Combi AluCoat T** eristetyt muovi- ja komposiittiputket (palavat putket) **osastoivan laatan läpiviennissä**. Vierekkäiset putket ovat palavaa tai palamatonta materiaalia ja ne on eristetty kivivillakourulla **PAROC Hvac Combi Section AluCoat T**.

<b>Palavat putkimateriaalit laattaläpiviennissä</b>			
<b>Eriste: PAROC Hvac Combi AluCoat T</b>			
<b>Asennustapa: LS, CS</b>			
<b>Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyys: A, C</b>			
<b>Palonkestävyys: EI 120 (U/C), EI 120 (C/C)</b>			
<b>Putkimateriaali</b>	<b>Putken halkaisija <math>d_u</math>, mm / Putken seinämän paksuus <math>e</math>, mm</b>	<b>Alumiini-kerroksen paksuus, mm</b>	<b>Eriste-paksuus <math>s</math>, mm</b>
Alpex F50 Profi (PE/AL/PE)	$\leq 16,0 / \geq 2,0 \dots \leq 25,0 / \geq 3,0$	$\geq 0,3 \dots \geq 0,5$	20-50
Aquatherm green pipe SDR 7.4 MS (PP/AL/PP)	$\leq 25,0 / \geq 4,5$	0,15	20-50
Geberit Mepla System Rohr ML (PE/AL/PE)	$16,0 / \geq 2,25 \dots 26,0 / \geq 3,0$	-	20-50
Raxofix (PE/AL/PE)	$16,0 / \geq 2,2 \dots 25,0 / \geq 2,7$	-	20-50
Sanifix-Fosta (PE/AL/PE)	$16,0 / \geq 2,2 \dots 25,0 / \geq 2,7$	-	20-50
Unipipe (PE/AL/PE)	$\leq 16,0 / \geq 2,0 \dots \leq 25,0 / \geq 2,5$	$\geq 0,2$	20-50

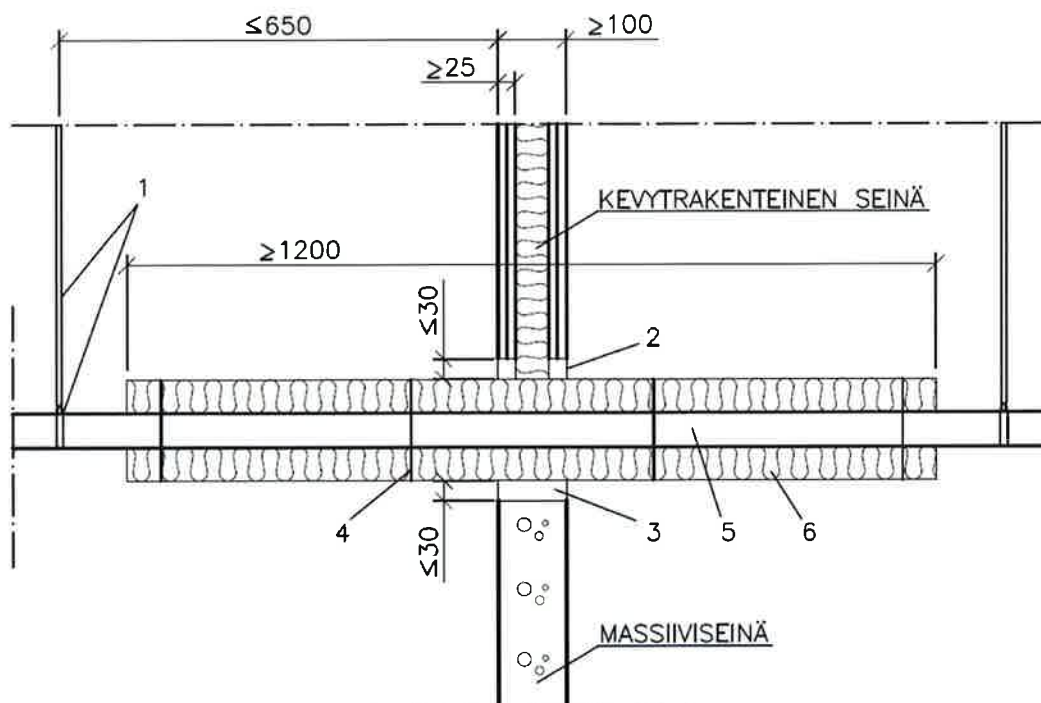
Taulukko 18. Kivivillakourulla **PAROC Hvac Section AluCoat T** eristetyt muovi- ja komposiittiputket (palavat putket) **osastoivan laatan läpiviennissä**. Vierekkäiset putket ovat palavaa tai palamatonta materiaalia.

<b>Palavat putkimateriaalit laattaläpiviennissä</b>					
<b>Eriste: PAROC Hvac Section AluCoat T</b>					
<b>Palonkestävyys: EI 120 (U/C), EI 120 (C/C)</b>					
*) Poikkeustapaus: Geberit Mepla System Rohr ML, EI 90 (U/C) ja EI 90 (C/C)					
<b>Putkimateriaali</b>	<b>Putken halkaisija <math>d_u</math>, mm / Putken seinämän paksuus <math>e</math>, mm</b>	<b>Alumiini-kerroksen paksuus, mm</b>	<b>Eristeen asennus-tapa</b>	<b>Vierekkäisten eristettyjen putkien etäisyys</b>	<b>Eristepaksuus <math>s</math>, mm</b>
Alpex F50 Profi (PE/AL/PE)	$\leq 16,0 / \geq 2,0 \dots \leq 32,0 / \geq 3,0$	$\geq 0,3 \dots \geq 0,6$	LS, CS	A, B, C	20-100
Alpex L (PE/AL/PE)	$\leq 40,0 / \geq 3,5 \dots \leq 75,0 / \geq 5,0$	$\geq 0,85 \dots \geq 1,35$	LS, CS	A, B, C	20-100
Aquatherm green pipe SDR 7.4 MS (PP/AL/PP)	$\leq 32,0 / \geq 4,5 \dots \leq 110,0 / \geq 15,1$	0,15	LS, CS	A, B, C	20-80
Geberit Mepla System Rohr ML (PE/AL/PE)	$16,0 / \geq 2,25 \dots 75,0 / \geq 4,7$ *)	-	LS, CS	A, B, C	20-80
Raxofix (PE/AL/PE)	$16,0 / \geq 2,2 \dots 63,0 / \geq 4,5$	-	LS, CS	A, B, C	20-100
Sanifix-Fosta (PE/AL/PE)	$16,0 / \geq 2,2 \dots 63,0 / \geq 4,5$	-	LS, CS	A, B, C	20-100
Unipipe (PE/AL/PE)	$\leq 16,0 / \geq 2,0 \dots \leq 110,0 / \geq 10,0$	$\geq 0,2 \dots \geq 1,0$	LS, CS	A, B, C	20-100

## PUTKILÄPIVIENTIEN PALOERISTYSDETALJIT JA VIEREKKÄISTEN ERISTETTYJEN PUTKIEN KESKINÄISET ETÄISYYDET

### Kuva 1. Seinäläpivienti. Eristeiden asennustapa LS.

LS = eriste paikallisesti osastoivan seinän läpivientikohdassa (local sustained), symmetrinen asennus



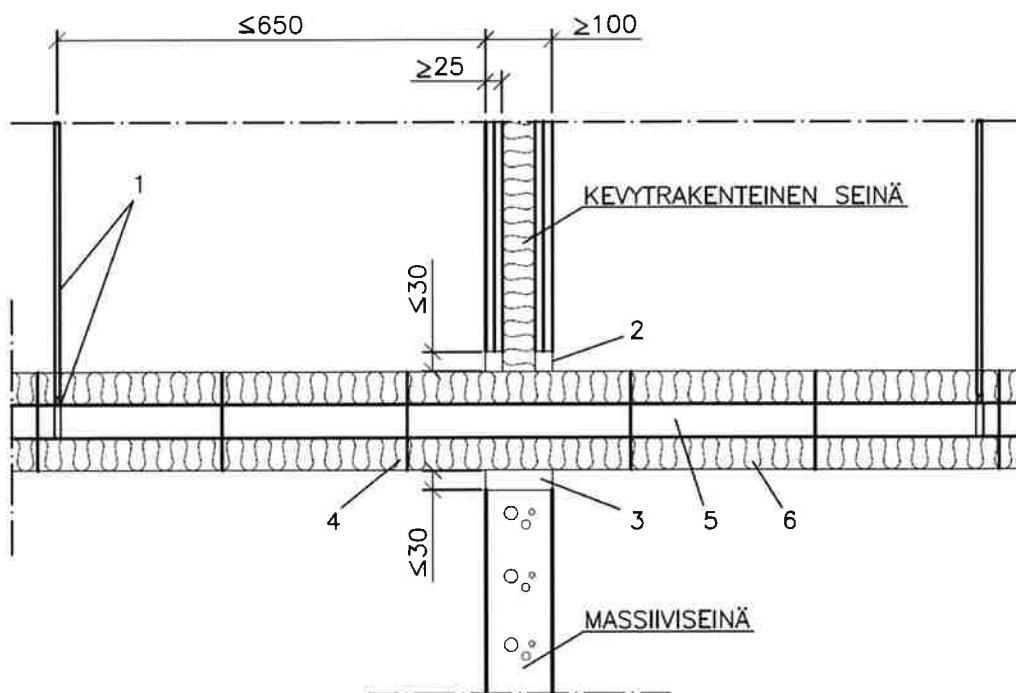
1	Ripustus	Putkivalmistajan asennusohjeiden mukaan, ripustus seinän molemmin puolin
2, 3	Läpiviennin tiivistäminen	Katso teksti *
4	Mekaaninen kiinnitys	Sinkitty teräslanka, vähintään $\varnothing$ 0,6 mm, 3 kpl/eristekappale
5	Putkimateriaali ja -koko	Taulukot 4, 6, 8, 10, 14 ja 16
6	Eriste	PAROC Hvac Section AluCoat T (taulukot 4, 8 ja 14) PAROC Hvac Combi AluCoat T (taulukot 6, 10 ja 16)
Kivivillakourulla PAROC Hvac Section AluCoat T tai PAROC Hvac Combi AluCoat T eristetyt putket seinäläpiviennissä (LS)		
<b>PAROC</b>		

#### \* Läpiviennin tiivistäminen

- Läpivientiaukon ja eristetyt putken välinen rako  $\leq$  30 mm.
- Massiiviseinässä rako tiivistetään täyttämällä se palamattomalla materiaalilla (betoni, laasti, kipsi) läpi seinän.
- Kevytrakenteisessa seinässä rako tiivistetään täyttämällä se kipsillä läpi seinän. Vaihtoehtoisesti rako täytetään A1-luokan kivivillalla tiheyteen 100 kg/m<sup>3</sup> sullottuna ja tiivistetään palamattomalla materiaalilla (esim. kipsi) seinän levytyksen paksuudelta ( $\geq$  25 mm).

**Kuva 2. Seinäläpivienti. Eristeiden asennustapa CS.**

CS = jatkuva eriste koko palo-osaston alueella ja osastoivan seinän läpi (continued sustained), symmetrinen asennus



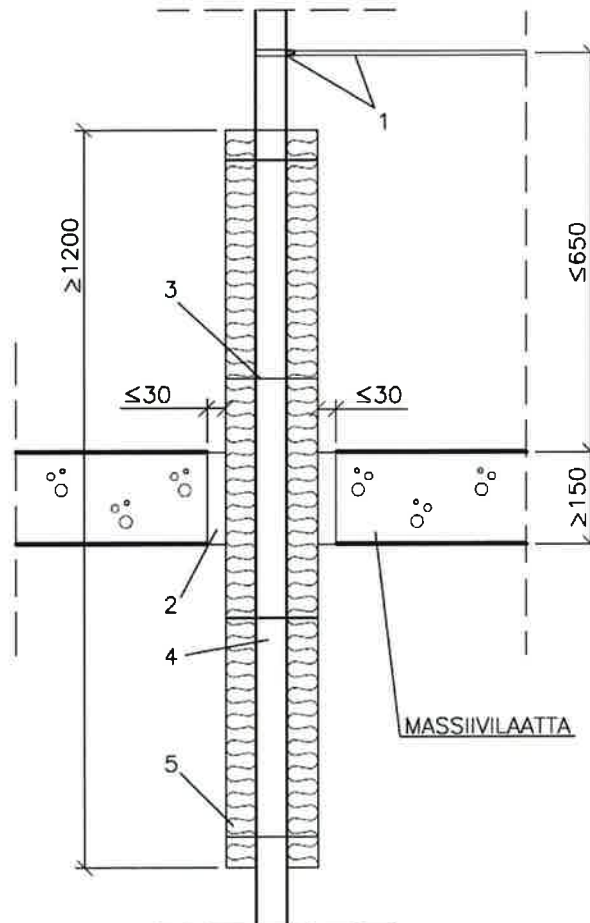
1	Ripustus	Putkivalmistajan asennusohjeiden mukaan, ripustus seinän molemmin puolin
2, 3	Läpiviennin tiivistäminen	Katso teksti *
4	Mekaaninen kiinnitys	Sinkitty teräslanka, vähintään $\varnothing 0,6$ mm, 3 kpl/eristekappale
5	Putkimateriaali ja -koko	Taulukot 4, 6, 8, 10, 14 ja 16
6	Eriste	PAROC Hvac Section AluCoat T (taulukot 4, 8 ja 14) PAROC Hvac Combi AluCoat T (taulukot 6, 10 ja 16)
Kivivillakourulla PAROC Hvac Section AluCoat T tai PAROC Hvac Combi AluCoat T eristetyt putket seinäläpiviennissä (CS)		
<b>PAROC</b>		

\* Läpiviennin tiivistäminen

- Läpivientiaukon ja eristetyn putken välinen rako  $\leq 30$  mm.
- Massiiviseinässä rako tiivistetään täyttämällä se palamattomalla materiaalilla (betoni, laasti, kipsi) läpi seinän.
- Kevytrakenteisessa seinässä rako tiivistetään täyttämällä se kipsillä läpi seinän. Vaihtoehtoisesti rako täytetään A1-luokan kivivillalla tiheyteen  $100 \text{ kg/m}^3$  sullottuna ja tiivistetään palamattomalla materiaalilla (esim. kipsi) seinän levytyksen paksuudelta ( $\geq 25$  mm).
- Tiivistäminen tehdään tiivistysmateriaalin valmistajan ohjeiden mukaisesti.

**Kuva 3. Laattaläpivienti. Eristeiden asennustapa LS.**

LS = eriste paikallisesti osastoivan laatan läpivientikohdassa (local sustained),symmetrinen asennus



1	Ripustus	Putkivalmistajan asennusohjeiden mukaan, ripustus laatan yläpuolelta
2	Läpiviennin tiivistäminen	Katso teksti *
3	Mekaaninen kiinnitys	Sinitty teräslanka, vähintään Ø 0,6 mm, 3 kpl/eristekappale
4	Putkimateriaali ja -koko	Taulukot 5, 7, 9, 11, 15, 17 ja 18
5	Eriste	PAROC Hvac Section AluCoat T (taulukot 5, 9, 15 ja 18) PAROC Hvac Combi AluCoat T (taulukot 7, 11 ja 17)
Kivivillakourulla PAROC Hvac Section AluCoat T tai PAROC Hvac Combi AluCoat T eristetyt putket laattaläpiviennissä (LS)		
<b>PAROC</b>		

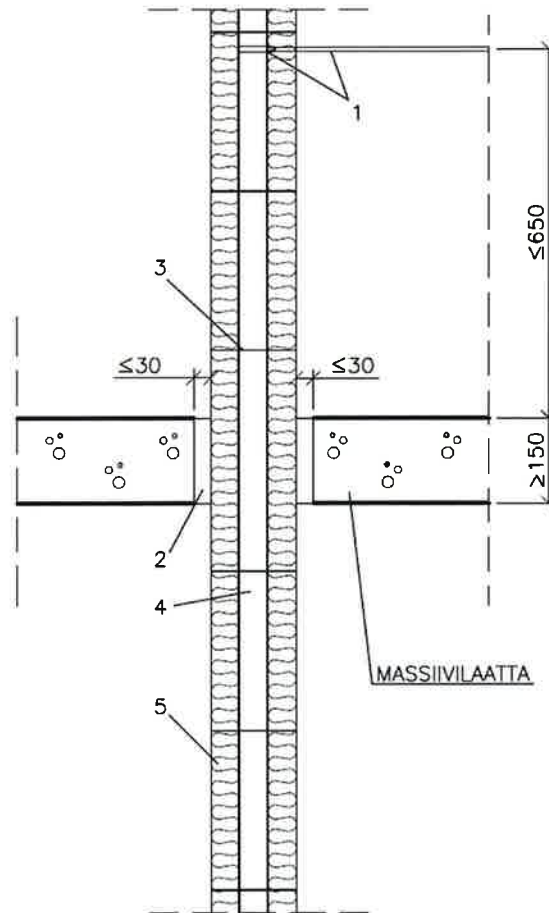
\* Läpiviennin tiivistäminen

- Läpivientiaukon ja eristetyn putken välinen rako ≤ 30 mm.
- Massiivilaatassa rako tiivistetään täyttämällä se palamattomalla materiaalilla (betoni, laasti, kipsi) läpi laatan.
- Tiivistäminen tehdään tiivistysmateriaalin valmistajan ohjeiden mukaisesti.



**Kuva 4. Laattaläpivienti. Eristeiden asennustapa CS.**

CS = jatkuva eriste koko palo-osaston alueella ja osastoivan laatan läpi, symmetrinen asennus (continued sustained)

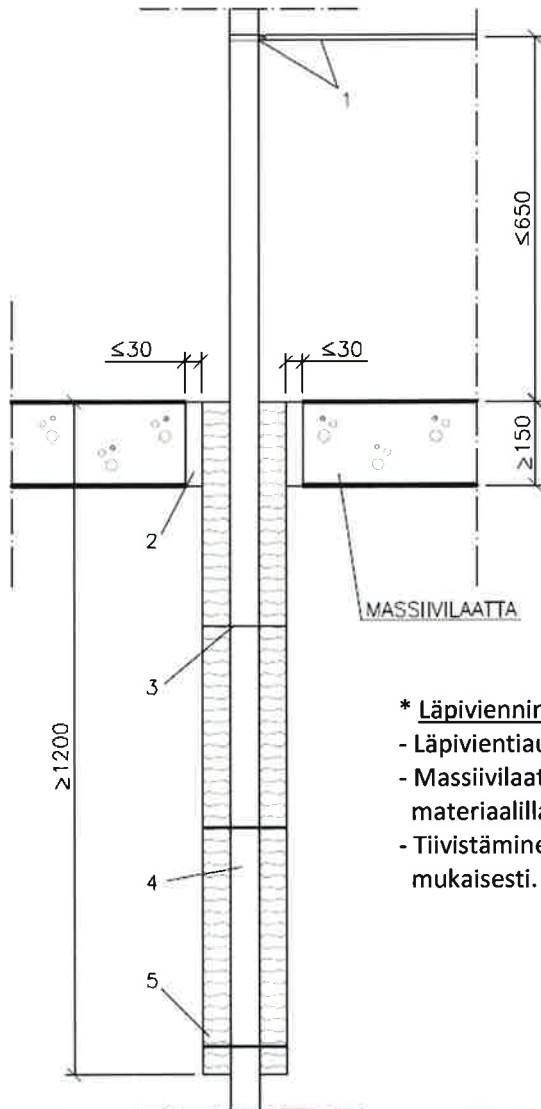


1	Ripustus	Putkivalmistajan asennusohjeiden mukaan, ripustus laatan yläpuolelta
2	Läpiviennin tiivistäminen	Katso teksti *
3	Mekaaninen kiinnitys	Sinikitty teräslanka, vähintään $\varnothing$ 0,6 mm, 3 kpl/eristekappale
4	Putkimateriaali ja -koko	Taulukot 5, 7, 9, 11, 15, 17 ja 18
5	Eriste	PAROC Hvac Section AluCoat T (taulukot 5, 9, 15 ja 18) PAROC Hvac Combi AluCoat T (taulukot 7, 11 ja 17)
Kivivilakourulla PAROC Hvac Section AluCoat T tai PAROC Hvac Combi AluCoat T eristetyt putket laattaläpiviennissä (CS)		
<b>PAROC</b>		

\* Läpiviennin tiivistäminen

- Läpivientiaukon ja eristetyt putken välinen rako  $\leq$  30 mm.
- Massiivilaatassa rako tiivistetään täyttämällä se palamattomalla materiaalilla (betoni, laasti, kipsi) läpi laatan.
- Tiivistäminen tehdään tiivistysmateriaalin valmistajan ohjeiden mukaisesti.

**Kuva 5. Laattaläpivienti. Eristeiden asennustapa LSA, epäsymmetrinen asennus.**  
 LSA = eriste paikallisesti osastoivan laatan läpivientikohdassa, epäsymmetrinen asennus  
 (local sustained asymmetric)



**\* Läpiviennin tiivistäminen**

- Läpivientiaukon ja eristetyn putken välinen rako  $\leq 30$  mm.
- Massiivilaatassa rako tiivistetään täyttämällä se palamattomalla materiaalilla (betoni, laasti, kipsi) läpi laatan.
- Tiivistäminen tehdään tiivistysmateriaalin valmistajan ohjeiden mukaisesti.

1	Ripustus	Putkivalmistajan asennusohjeiden mukaan, ripustus laatan yläpuolelta
2	Läpiviennin tiivistäminen	Katso teksti *
3	Mekaaninen kiinnitys	Sinkitty teräslanka, vähintään $\varnothing 0,6$ mm, 3 kpl/eristekappale
4	Putkimateriaali ja -koko	Taulukko 15
5	Eriste	PAROC Hvac Section AluCoat T (taulukko 15)

Kivivillakourulla PAROC Hvac Section AluCoat T epäsymmetrisesti eristetyt putket laattaläpiviennissä (LSA)

**PAROC**

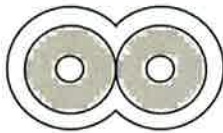
**Kuva 6. Vierekkäisten eristettyjen putkien keskinäisiä etäisyyksiä koskevat vaihtoehdot.**

Vaihtoehto A = eristetyt putket rivissä, keskinäinen etäisyys  $0 \leq a < 100$  mm

Vaihtoehto B = eristetyt putket lomittain, keskinäinen etäisyys  $0 \leq a < 100$  mm

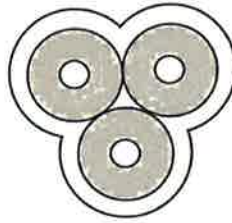
Vaihtoehto C = ei rajoituksia keskinäiselle etäisyydelle, kun  $a \geq 100$  mm

Muuttuja  $a$  tarkoittaa vierekkäisten eristettyjen putkien ulkopintojen välistä vapaata väliä.



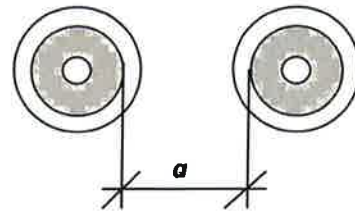
Vaihtoehto A

$0 \leq a < 100$  mm



Vaihtoehto B

$0 \leq a < 100$  mm



Vaihtoehto C

$a \geq 100$  mm