



# ERISTÄ PUTKET OIKEIN

TOIMIVA JA TURVALLINEN  
PUTKIERISTYS TUO SÄÄSTÖJÄ



**PAROC**<sup>®</sup>

## PUTKIERISTYKSELLÄ ON MERKITYSTÄ

Putkistojen eristämisen tavoitteena on saada aikaan terveellinen, turvallinen ja viihtyisä sisäympäristö siten, että rakennuksen energiakustannukset pysyvät hallinnassa. Putkistoja eristetään lämpöhäviötä, jäätymistä, kondenssia, paloa ja ääntä vastaan. Parocin kivivillakouruilla ja eristeosilla putkistot eristetään turvallisesti ja energiatehokkaasti.

### Miksi putkistoja eristetään?

Vaativat putkistojen eristämiseen tulevat Suomen rakentamismääräyskokoelmasta. Erityisesti käyttövesiputkistojen oikeanlainen eristäminen on tärkeää.

Lämminvesilaitteistossa veden lämpötilan tulee olla vähintään 55 °C astetta ja sitä on saatava lämminvesikalusteista 20 sekunnin kuluessa. Määräyksen noudattaminen edellyttää, että lämminvesilaitteiston vedenlämmittimet ja putket, joissa vesi kiertää jatkuvasti, lämmöneristetään. Näin riskiä legionellabakteerin leviämiseen ei ole. Legionellabakteeri elää 20–45 °C asteen lämpöisessä vedessä ja leviää ilmateitse esimerkiksi suihkussa.

Kylmävesilaitteistossa veden lämpötila saa olla enintään 20 °C astetta ja vähintään 8 tunnin käyttämättömän jakson jälkeen veden lämpötila saa olla enintään 24 °C astetta. Näin ehkäistään mikrobikasvuston syntymistä ja vesi pysyy raikkaana. Myös kosteuden tiivistyminen kylmävesiputkille tulee estää tiloissa, joissa siitä saattaa aiheutua haittaa.

Vesilaitteistoissa oleva vesi ei saa jäätyä, joten kylmissä tiloissa sijaitsevien vesijohtojen on oltava lämmöneristettyjä.

### Eristepaksuus

Kylmä- ja lämminvesiputkien eristepaksuudet määräytyvät Rakennustieto Oy:n julkaiseman ohjekortin LVI 50-10345 mukaan. Eristepaksuudet esitetään myös Parocin Talotekniikan eristykset-asennusoppaassa. Eristeinä tulee käyttää ohjekortin LVI 50-10344 mukaisia tuotteita.

### Esimerkki lämpöhäviöistä lämminvesiputkissa

Lämpimän veden lämpötila: 55 °C Ympäristön lämpötila: 20 °C  
Kupariputken halkaisija: 42 mm LVI-ohjekortti LVI 50-10345: sarja 25

Eriste	Lambda 50 °C, W/mK	Eristepaksuus, mm	Lämpöhäviö, W/m	Lämpöhäviö vuodessa kWh/m
PAROC Hvac Combi AluCoat T PAROC Hvac Section AluCoat T	0,037	60	5,3	46
Taipuisa mineraalivillieristekouru	0,044	80	5,4	47
Muovi/solukumi	0,037	32	8,1	71
		60	5,6	49

Lämminvesiputkien lämpöhäviöt riippuvat eristemateriaalista ja eristepaksuudesta.

- Lämpimät käyttövesiputket** eristetään sarjan 25 mukaan, paitsi nousuroiloissa sarjan 23 mukaan. Lämpimät kiertovesiputket eristetään kuten lämminvesiputket.
- Näkyviin jäävät **kylmät käyttövesiputket** eristetään sarjan 21 mukaan ja ei-näkyvät sarjan 22 mukaan.

### Esimerkki kylmän veden lämpenemisestä putkissa

Kylmän veden lämpötila: 10 °C

Ympäristön lämpötila: 25 °C

Kupariputken halkaisija: 22 mm

Eriste	Eristepaksuus, mm	Aika 24 °C asteeseen, tunteja
PAROC Hvac Combi AluCoat T PAROC Hvac Section AluCoat T	20	7
	30	8
Taipuisa mineraalivillieristekouru	20	6
	40	8
Muovi/solukumi	19	6
	32	8

Eristemateriaali ja eristepaksuus vaikuttavat putkissa seisovan kylmän veden lämpenemiseen.

### Esimerkki käyttövesiputkien eristepaksuuksista

Putken ulkohalkaisija: 0-49 mm

Putkiston osa	Sarja	Eristepaksuus, mm
Lämmin käyttövesiputki		
- näkyvä, ei näkyvä	25	60 mm
- nousukuilussa	23	40 mm
Kylmä käyttövesiputki		
- näkyvä	21	20 mm
- ei näkyvä	22	30 mm

Käyttövesiputkien eristepaksuudet sarjamitoituksen mukaan.

### Asennusvälit

Lämminvesiputket tulee sijoittaa riittävän etäälle kylmävesiputkista. Myös putkistojen oikeanlainen eristäminen edellyttää riittäviä asennusvälejä. Vähimmäisasennusvälit eri eristesarjoille ja putkikoille esitetään ohjekortissa LVI 12-10370 ja Parocin Talotekniikan eristykset -asennusoppaassa.

### Kondenssieristys

Sarjamotoituksen mukaiset eristepaksuudet sopivat kondenssieristykseksi, kun eristeiksi valitaan tuotteet, joiden päällyste muodostaa höyrönsulun.

AluCoat-päällysteiset, teippisulkimella varustetut eristekourut ja eristeosat sopivat erinomaisesti lämmin- ja kylmävesijohtojen lämmön- ja kondenssieristeiksi. Kourujen ja eristeosien poikittaissaumat teipataan höyrytiivin lopputuloksen varmistamiseksi. Paras lopputulos saadaan käänneteippauksella.

### Paloturvalliset putkiläpiviennit

Suomen rakentamismääräyskokoelman palomääräysten mukaisesti osastoivien rakennusosien osastoivuus ei saa heiketä putkiläpiviennin kohdalla. PAROC Hvac Fire -putkiläpivientiratkaisulla saadaan aikaan pitkäikäinen, huoltovapaa ja varma palosuojaus. Ratkaisu on myös yksinkertainen: tavallinen putkiston lämmön- ja kondenssieristämiseen käytetty eristekouru toimii myös paloeristeenä.

Paloeriste asennetaan jatkuvana koko palo-osaston alueelle tai paikallisesti läpivientikohtaan. Molemmissa asennustavoissa eristekouru kulkee yhtenäisenä osastoivan rakennusosan läpi.

Käytettävä paloeristepaksuus riippuu putkimateriaalista, putkikoosta ja asennustavasta ja se vaihtelee välillä 20–100 mm. Paloeristepaksuus valitaan putkelta vaadittavan lämmöneristepaksuuden mukaan. Läpivientikohdan yhtenäinen paloeristys takaa myös kondenssiivien ratkaisun.

### Paroc putkieristeet

PAROC Hvac -tuoteperhe tarjoaa kattavan valikoiman putkieristeitä, jotka toimivat energiatehokkaasti lämmön-, kondenssi-, palo- ja äänieristeenä.

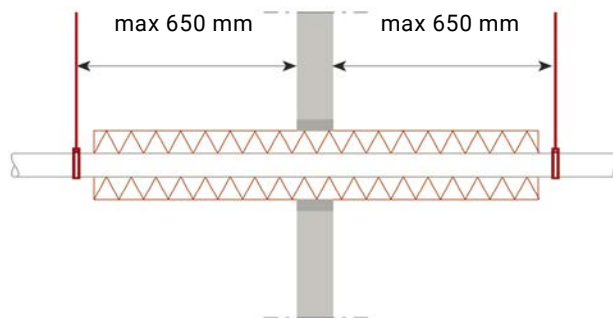
- Uusi tähtimäisellä sisähalkaisijalla varustettu PAROC Hvac Combi AluCoat T sopii usealle putkikoole
- Perinteinen kivivillakouru PAROC Hvac Section AluCoat T ja PAROC Hvac Bend AluCoat eristeosat

### Paroc Calculus laskentaohjelma

PAROC Calculus on helppokäyttöinen laskentaohjelma, jolla voi kätevästi tarkistaa eristetyn putken lämpöhäviön, pintalämpötilan, kondenssiriskin ja putken sisällön lämpötilan muutoksen. PAROC Calculus löytyy verkkosivulta [www.paroc.fi](http://www.paroc.fi) ja se toimii tietokoneella, tabletilla ja puhelimella.

# 8 h / 24°C

*Kylmävesilaitteistoissa vähintään 8 tunnin käyttämättömän jakson jälkeen veden lämpötila saa olla enintään 24°C.*



PAROC Hvac Fire -putkiläpivientiratkaisu massiiviseinässä.



Turvallinen ja energiatehokas putkieristys tehdään PAROC kivivillakouruilla, eristeosilla ja asennustarvikkeilla.



**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](http://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.

Tammikuu 2019  
Korvaa Syyskuu 2018  
1124TIFI8119  
© Paroc 2019