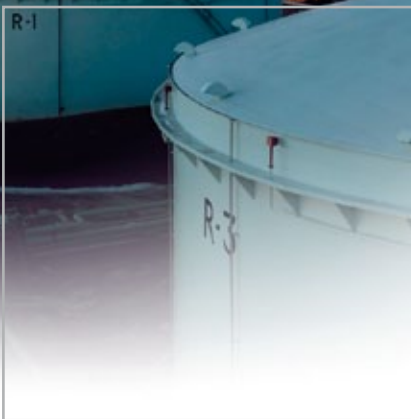
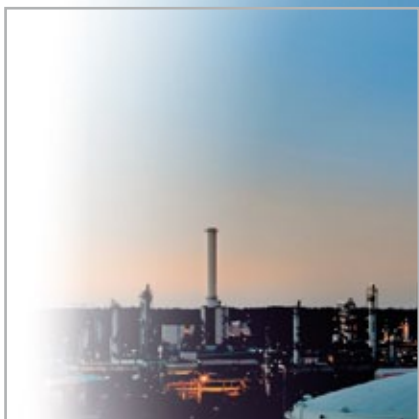


Teollisuuden eristysratkaisut



Tekniset eristeet

Käyttökohteet

3-3.0

Tammikuu 2011

Korvaa: Heinäkuu 2010

Sisältö

Turvaa investointisi tuottavuus.....	3
Miksi PAROC®-teollisuuseriste?	4
Prosessiteollisuus.....	6
Voimalaitokset	8
Putkistot.....	10
Säiliöt.....	18
Prosessilaitteistot	20
Kattilat	21
Ilma- ja savukaasukanavat.....	22
Suodattimet ja laitteet.....	23
Teollisuuden savupiiput.....	24
Tuotevalikoimataulukko.....	25
Sertifioidut tuotteet	26
Varastointi ja käsittely.....	27
Laatu ja ympäristö	28
Tekninen tuki ja neuvonta.....	29
Referenssit	30

Tiedot tässä esitteessä ovat yksinomainen ja täydellinen kuvaus tuotteen ominaisuuksista. Tämän esitteen sisältöä ei ole pidettävä takuun antamisena. Sikäli kuin tuotetta käytetään sellaiseen tarkoitukseen, johon sitä ei ole tämän esitteen antamien tietojen mukaisesti tarkoitettu, emme voi taata tuotteen soveltuvuutta kyseiseen käyttötarkoitukseen, elleimme ole erikseen kysyttäessä vahvistaneet tuotteen soveltuvan tavallisesta poikkeavaan käyttötarkoitukseen. Tämä esite korvaa aiemmat esitteet. Pidätämme oikeudet muokata tai muuttaa esitteitämme.

PAROC ja punavalkoraidat ovat Paroc Oy Ab:n rekisteröityjä tavaramerkkejä.

© Paroc Group 2011



Turvaa investointisi tuottavuus

Teolliseen prosessiin tai laitokseen investoinut omistaja ja käyttäjä haluavat luonnollisesti varmistua prosessinsa toimivuudesta ja tehokkuudesta sekä investointinsa parhaasta mahdollisesta taloudellisesta tuotosta. Yksi merkittävimmistä prosessien tehokkuuteen vaikuttavista tekijöistä on energia-
virtojen hallinta, mikä vaikuttaa suoraan myös kustannuksiin ja siis taloudelliseen tulokseen. Yhä kasvava merkitys tehokkaalla energiankäytöllä on myös ympäristöön. Oikein suunniteltu ja toteutettu prosessiputkistojen ja -laitteiden lämmöneristys parantaa prosessin suorituskykyä, vähentää tehokkaasti energiankulutusta ja päästöjä sekä pidentää laitoksen toiminnallista elinkaarta.

Tehokas ja häiriötön toiminta

Hyvä eristys vähentää huomattavasti energian siirtoon ja varastointiin liittyviä häviöitä ja parantaa prosessin hallittavuutta. Prosesseissa, joissa lämpötila-arvojen on pysyttävä pienellä vaihtelualueella, hyvä eristys on toiminnan välttämätön edellytys, joka lisää koko prosessin tehokkuutta. Hyvä eristys on myös omiaan vähentämään huoltotöiden määrää.

Ympäristöstä huolehtiminen

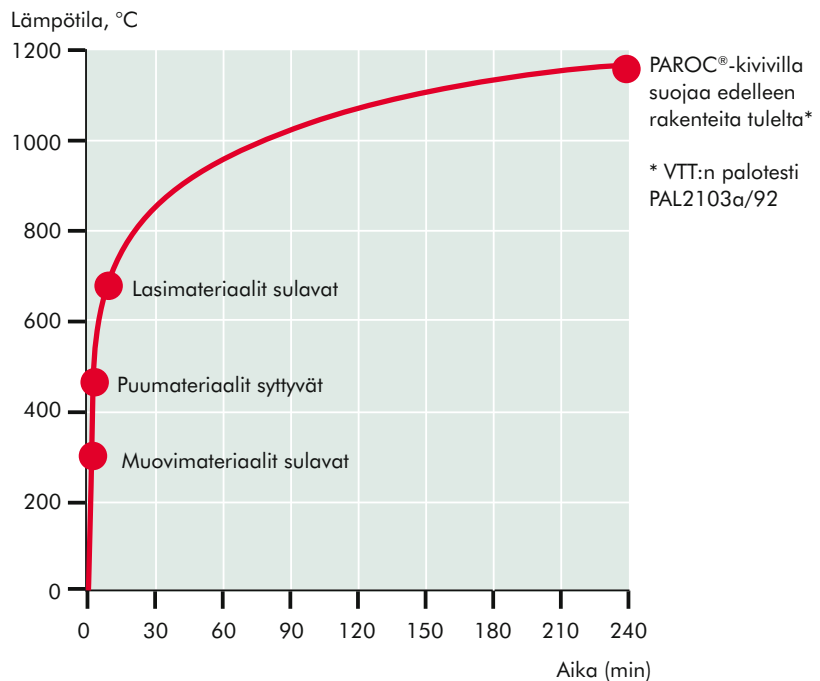
Ympäristönsuojelun merkitys kasvaa jatkuvasti. Samalla kasvaa eristyksen merkitys: kun laitos kuluttaa vähemmän energiaa, energian tuotannossa syntyvät kasvihuonekaasupäästöt ja laitoksen omien prosessien aiheuttamat päästöt vähenevät. Kun laitos ottaa omassa toiminnassaan ympäristön huomioon, sen on todennäköisempää saada hyväksyntä suunnitelmilleen ja sen on myös helpompi noudattaa yhä tiukempia ympäristösäännöksiä.

Laaja valikoima erikoistuotteita

Parocin pitkä kokemus teollisuuden eristeiden tutkimisesta ja kehittämisestä on kertynyt tiiviissä yhteistyössä asiakkaiden ja erikoisasiantuntijoiden kanssa. Kaikki tuotteet on suunniteltu lisäämään prosessien ja laitosten tehokkuutta ja toimivuutta sekä täyttämään korkeat laatuvaatimukset. Tutustumme huolellisesti asiakkaiden tarpeisiin ja kehitämme tuotteemme niitä vastaaviksi. Hyvä esimerkki uusien ratkaisujen kehittämisestä ovat nopeasti ja helposti asennettavat teollisuusputkistojen eristysjärjestelmät. Parocin kattava erikoiskohteisiin suunniteltujen teollisuuseristeiden tuotevalikoima tarjoaa parhaan ratkaisun asiakkaan jokaiseen tarpeeseen. Paroc on sitoutunut kehittämään, valmistamaan ja toimittamaan parhaita ratkaisuja, ja siten Paroc onkin varmistanut asemansa eräänä Euroopan tärkeimpänä eristysasiantuntijana.

Miksi PAROC®-teollisuuseriste?

Paroc valmistaa kivillaeristeitä, jotka ovat prosessiteollisuudessa kaikkein tehokkaimpia ja käytetyimpiä eristeitä. Kivillaeristeen erinomainen lämmöneristävyyden ja korkeiden lämpötilojen kestävyys ovat arvostettuja ominaisuuksia, joiden ansiosta se sopii hyvin vaativaan teolliseen käyttöön.



Kaavio 1. Tiettyjen rakennusmateriaalien käyttäytyminen tulipalotilanteessa. "Standardi palokäyrä" simuloi normaalissa huonetilassa tapahtuvan tulipalon lämmönkehitystä. Standardipalokäyrä ISO 834.

Palonkestävyys

PAROC®-kivillaeriste on täysin palamaton tuote. Se on erinomainen paloeristysmateriaali. Sen sintraantumislämpötila on n. +1100 °C. Kivivilla on omaa luokkaansa verrattuna muihin palamattomiksi luokiteltuihin tuotteisiin, kuten esimerkiksi lasivillaan, jonka sulamislämpötila on yli 400 astetta alhaisempi.

Korkea käyttölämpötila

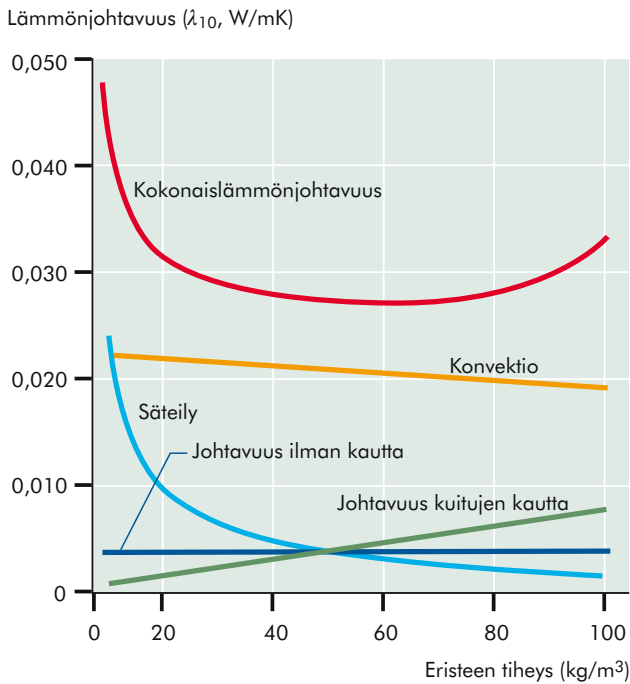
Vaativissa teollisissa käyttökohteissa vaaditaan eristysratkaisua, joka kestää korkeita lämpötiloja muuttamatta muotoaan tai toimivuuttaan. PAROC®-tuotteet kestävät jopa +750 °C:n lämpötilaa. Tuotetta valittaessa on syytä tarkistaa sen korkein sallittu käyttölämpötila ja muu soveltuvuus käyttökohteeseen. Erikoistuotteemme PAROC High Temperature Slab, jossa materiaalin sidoksena käytetään erityistä sideai-



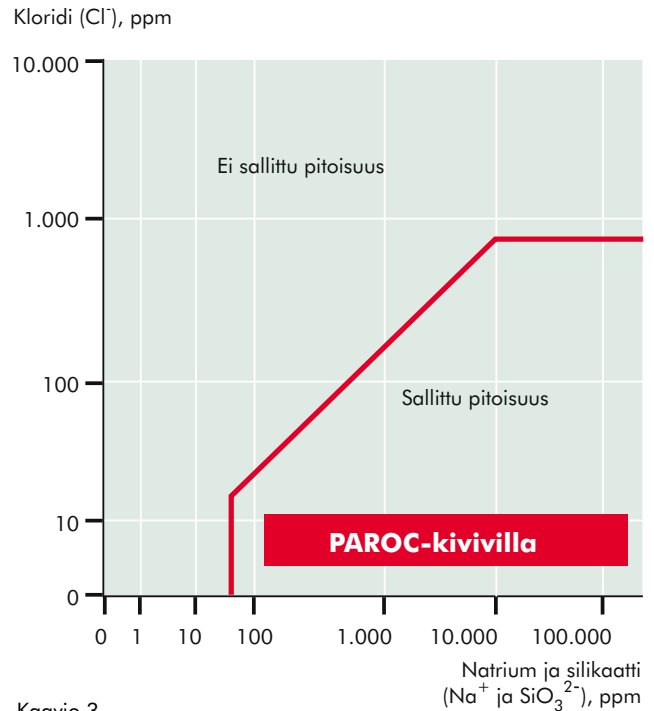
Vasemmalla kivivillanäyte ennen palamattomuustestiä, oikealla sama näyte testin jälkeen.

netta, kestää jopa +900 °C lämpötilaa.

Osa kivillaeristeen sideaineesta häviää n. +200 °C lämpötilassa. Tämä ei kuitenkaan vaikuta tuotteen eristävyyteen. Suosittelemme yli +350 °C lämpötiloissa toimiviin putkistoihin eristyskouruja, joiden tiheys on 140 kg/m³, koska suurempi tiheys



Kaavio 2.
Lämmön siirtyminen kivivillassa.



Kaavio 3.
Vesiliukoiset ionit, ASTM C 795

auttaa pitämään eristeen muodossaan ja näin estetään pitkällä aikavälillä mahdollisesti tapahtuva eristeen kokoon painuminen. Eristyskohteissa, jotka on suunniteltu toimimaan korkeissa lämpötiloissa pitää suorittaa alkulämmitys, jossa lämpötilan nousu ei ylitä 50 °C tunnissa.

Oikea eristys vähentää korroosio-ongelmia

Korroosio putkissa ja laitteissa on yksi eniten korjaus- ja kunnossapitotyötä aiheuttava tekijä. Usein syynä ovat hallitsemattomat pintalämpötilat tai sään ja aggressiivisen ilmaston vaikutukset. Näihin ongelmiin voidaan vaikuttaa oikein suunnitellulla ja hyvin materiaalein toteutetulla eristyksellä. Vettähylykivät, ei-hygroskooppiset, kemiallisesti kestävät ja mekaanisesti lujat Parocin teollisuuseristeet lukuisine päällystysvaihtoehtoineen suojaavat putkistoja ja laitteita ympäristön vaiku-

tuksilta. Eristeidemme kloridipitoisuus alittaa reilusti standardin sallimat rajat.

Erinomainen lämmönvastus

Lämmöneristyksen päätehtävä on estää lämpövirtaa seinämän läpi. Lämpövirta on voimakkaasti riippuvainen eristemateriaalin tiheydestä ja käyttölämpötilatasosta. Parocin kivivillatuotteiden laaja tiheysalue, 40 - 250 kg/m³ sekä aina +750 °C:een ulottuva käyttölämpötila-alue antavat muita eristysratkaisuja laajempia mahdollisuuksia suunnittelussa valita kaikkiin tilanteisiin ja käyttöolosuhteisiin juuri oikean ja sopivimman ratkaisun.

Melunvaimennus

Ilman, höyryn ja nesteen nopea liike kanavissa ja putkistoissa tuottaa haittaavaa melua. Materiaalirakenteensa ansiosta PAROC-tuotteet eristävät hyvin ääntä, mikä auttaa luomaan miellyttävän työympäristön.

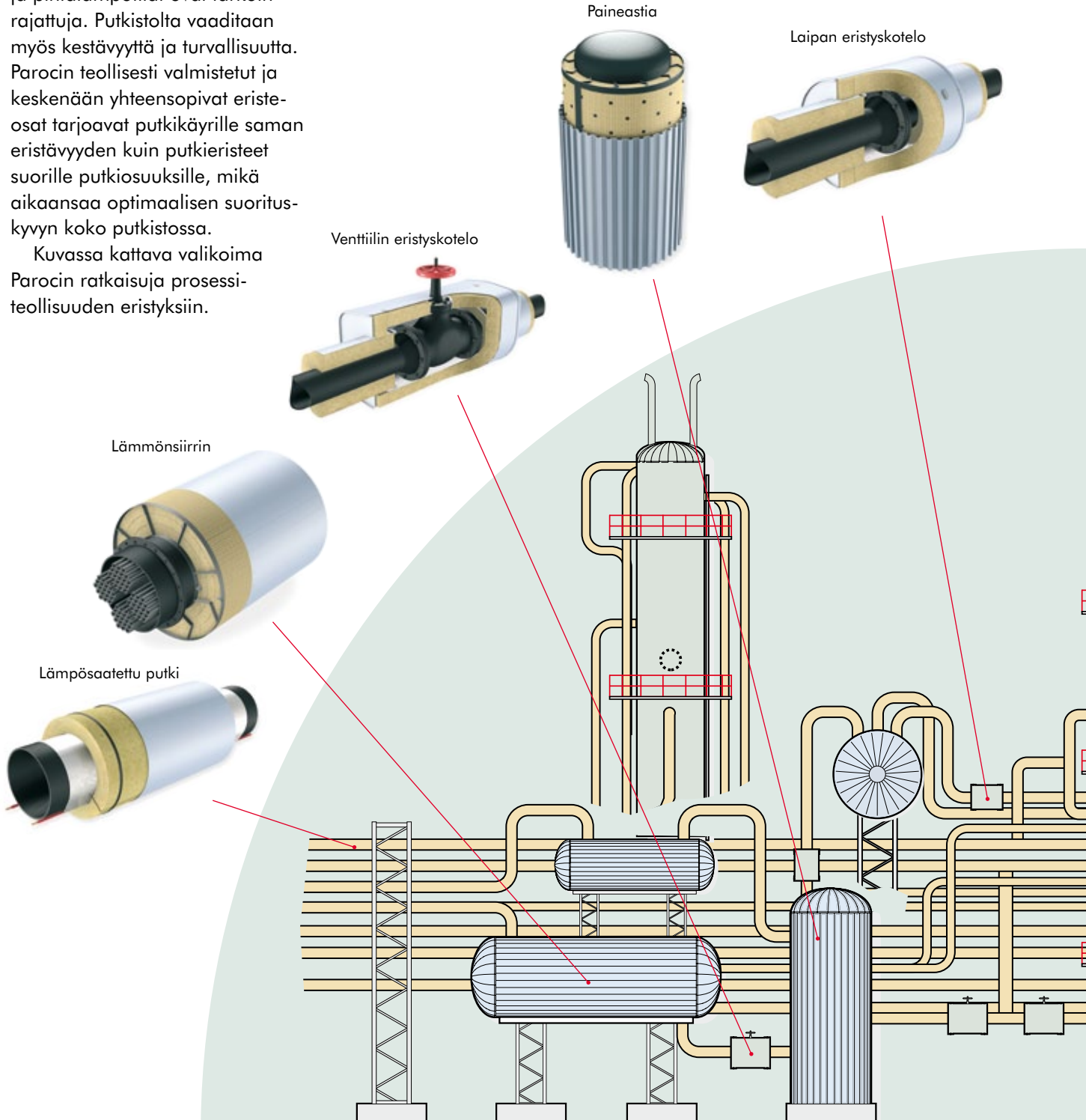
Oikea tuote jokaiseen käyttökohteeseen

Jokaisella käyttökohteella on omat erityisvaatimuksensa. Parocin kattavasta tuotevalikoimasta löytyy paras mahdollinen eristysratkaisu kuhunkin kohteeseen. Esivalmistettujen tuotteiden valikoimamme on kattava. Niiden käyttö nopeuttaa asennusta ja alentaa kokonaiskustannuksia. Laaja tuotevalikoima tarjoaa runsaasti vaihtoehtoja valittaessa tiheydeltään, ilmanläpäisevyydeltään, lujuudeltaan ja asennusominaisuuksiltaan sopivaa eristettä. Eristykseen olennaisesti kuuluvan päällystämisen ja asennuksen helppoutta, jotka ovat hyvän lopputuloksen edellytyksiä, lisää erityisesti PAROC-kourueristeiden mittatarkkuus ja korkea laatu.

Prosessiteollisuus

Teollisuuden prosesseissa toiminnan edellytys ja keskeinen vaatimus yleisesti on lämpötilan pysyvyys suunnitelluissa rajoissa. Tyypillisesti eristyksen kannalta kriittisiä osia kuten käyriä, venttiilejä ja laippoja runsaasti käsiteltävän putkiston lämpöhäviöt ja pintalämpötilat ovat tarkoin rajattuja. Putkistolta vaaditaan myös kestävyyttä ja turvallisuutta. Parocin teollisesti valmistetut ja keskenään yhteensopivat eristeosat tarjoavat putkikäyrille saman eristävyyden kuin putkieristeet suorille putkiosuksille, mikä aikaansaa optimaalisen suorituskyvyn koko putkistossa.

Kuvassa kattava valikoima Parocin ratkaisuja prosessiteollisuuden eristykseen.



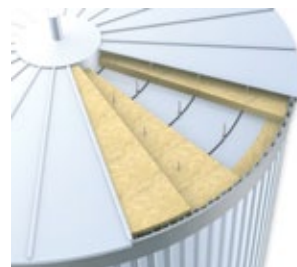
Putkikäyrän 2-kerroseristys



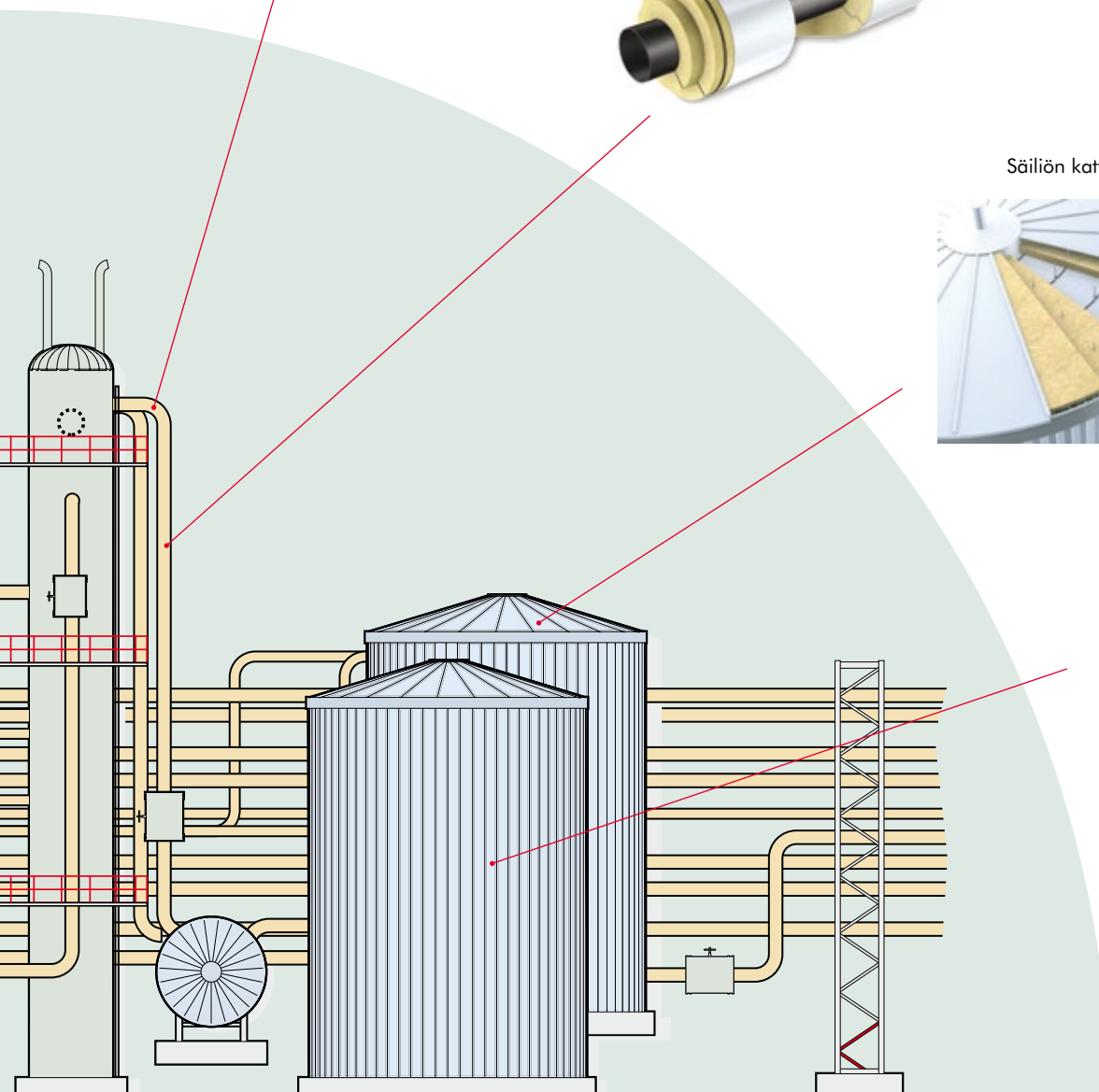
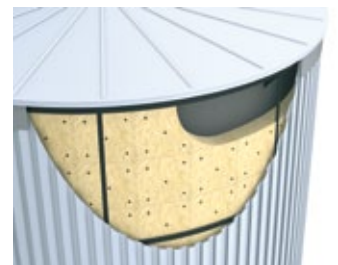
Putken eristys



Säiliön katto



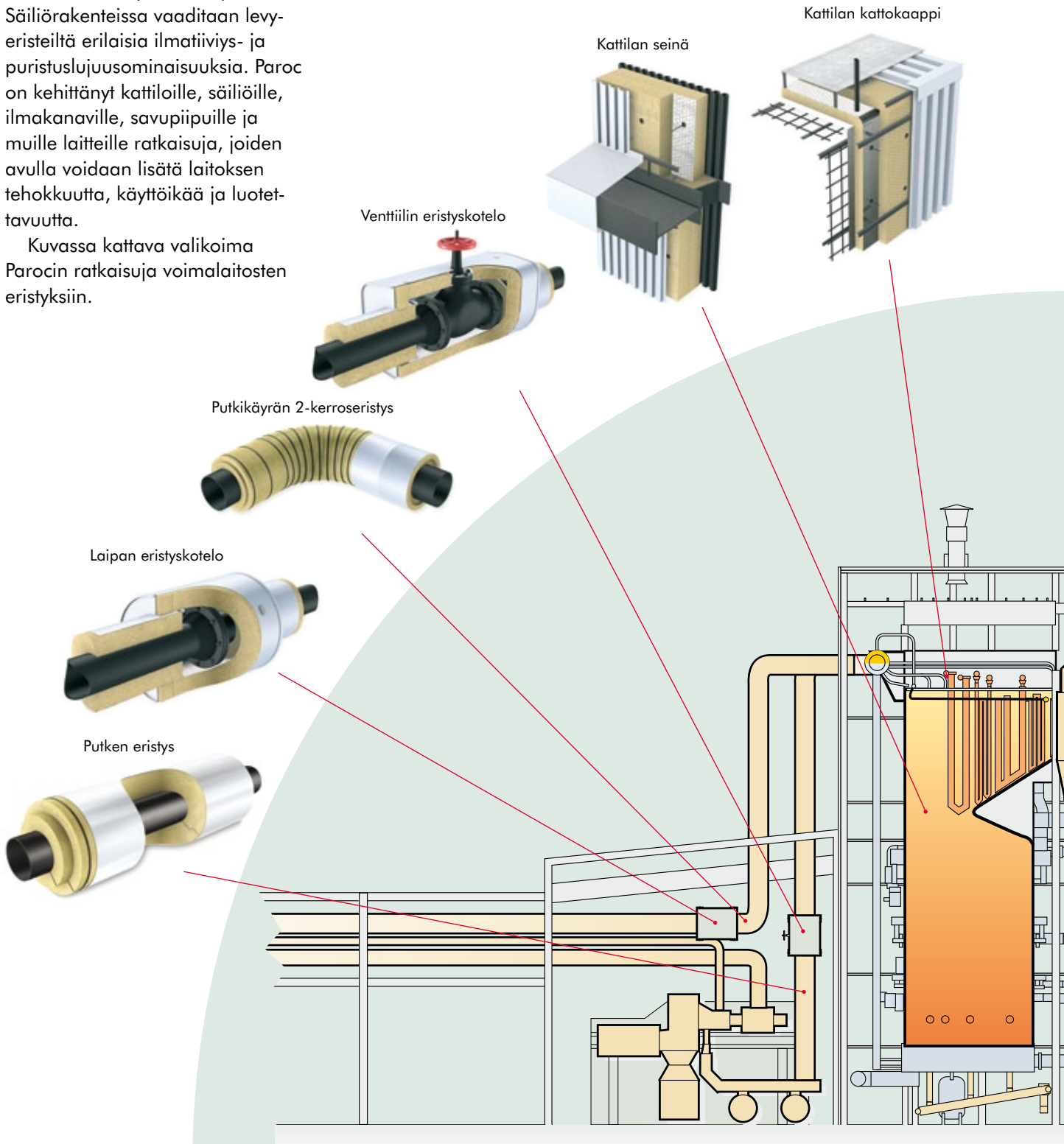
Säiliön seinä



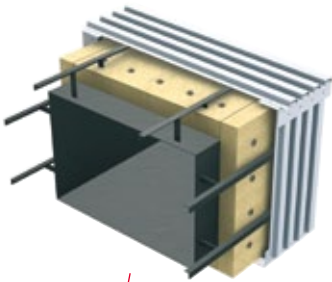
Voimalaitokset

Voimantuotantoon liittyvät korkeat lämpötilat ja laitoksen eri osat vaativat useita erilaisia eristysratkaisuja. Esimerkiksi kattiloissa vaaditaan rakenteen lämpöliikkeen mukaan joustavia monikerroseristysratkaisuja. Säiliö rakenteissa vaaditaan levyeristeiltä erilaisia ilmatiiviys- ja puristuslujuusominaisuuksia. Paroc on kehittänyt kattiloille, säiliöille, ilmakehille, savupiipuille ja muille laitteille ratkaisuja, joiden avulla voidaan lisätä laitoksen tehokkuutta, käyttöikää ja luotettavuutta.

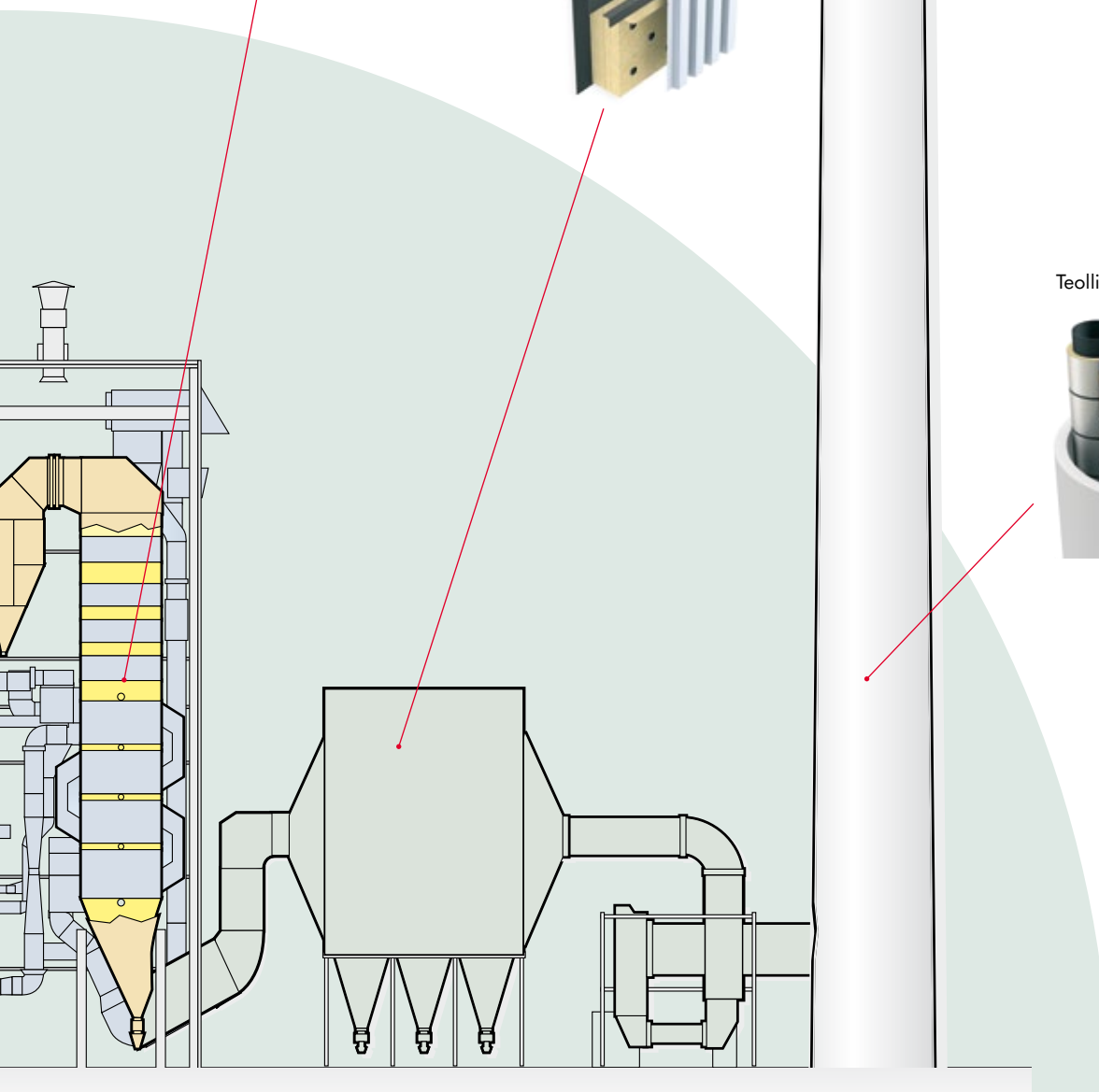
Kuvassa kattava valikoima Parocin ratkaisuja voimalaitosten eristykseen.



Ilmakanava



Savukaasusuotimen seinä



Teollisuuden savupiippu



Putkistot

PAROC – ALL ROUND ADVANTAGES

Putkistot ovat ratkaiseva osa prosessi-laitteistoa. Olipa kyse voimalaitoksista tai prosessiteollisuuden laitoksista, hyvin suunniteltu ja tehokas putkisto on prosessin toiminnan edellytys. Paroc tarjoaa kokonaisvaltaisia etuja teollisuuden putkistoeristykseen. Putkieristekouruista teollisesti valmistettu osavaliokoima muodostaa eristysjärjestelmän, jonka edut kestävät tuotteen asennusvaiheesta pitkälle tulevaisuuteen.



Helppous

Kestävyys

Tehokkuus

Ympäristöystävällisyys

Asiantuntemus

Vaativat käyttöolosuhteet

Prosessin toimivuus ja tehokkuus edellyttää, että putkistossa siirrettävien aineiden tila pysyy suunnitteluarvoissa eivätkä energiahäviöt syö tuottavuutta. Putkiston pitää olla tehokas, mutta sen lisäksi myös luotettava, kestävä, turvallinen ja ympäristöystävällinen.

Näiden vaatimusten täyttäminen edellyttää, että putkissa on tehokas lämmöneristys. Sen lisäksi on tärkeää huolehtia paloturvallisuudesta, kondenssi- ja korroosiosuojauksesta, melunvaimennuksesta ja mekaanisesta kestävydestä laitoksen tai prosessin koko elinkaaren ajan.

On myös hyödyllistä, että eristeen asentaminen on mahdollisimman helppoa ja nopeaa. Siten voidaan alen-
taa asennuskustannuksia ja lyhentää seisokkiaikaa, ja samalla minimoida mahdolliset asennusvirheet, mikä puolestaan lisää eristyksen luotettavuutta pitkällä aikavälillä.

Tehokas ratkaisu

Kaikki kyseiset vaatimukset on otettu huomioon kehitettäessä Parocin teollisuusputkistojen eristysjärjestelmää. Järjestelmä koostuu teollisesti valmistetuista, keskenään yhteensopivista eristeosista, jotka on suunniteltu sekä suorille putkille että putkikäyrrille. Järjestelmän komponenteista voidaan

rakentaa normaali yksikerroksinen putkieristys, useampikerroksinen eristys tai näiden tarpeenmukainen yhdistelmä. Kaikkein vaativimpiin olosuhteisiin on paras ratkaisu eri painoluokkien kouruista koottu monikerroseristys. Järjestelmä sisältää kaikkiin vaihtoehtoihin sopivat käyrät.

PAROC-eristysjärjestelmä on aivan omaa luokkaansa teollisuusputkistojen eristykseen asettamien vaatimusten täyttämisessä sekä asennuksen nopeuden ja helppouden, että koko laitoksen elinkaaren kattavan optimaalisen suorituskyvyn osalta.

Nopea asennus säästää kustannuksia

Asennuksen helppous ja siitä seuraava hyvä työn laatu ovat Parocin monikerroseristysratkaisujen olennaisia etuja verkkomattoratkaisuihin verrattuna. Valmiiden tarkasti yhteensopivien eristeosien asennus on vaivatonta ja helppoa. Osia ei tarvitse mitata tai työstää työmaalla, joten jätettä ei synny käytännöllisesti katsoen lainkaan. Kourueristeet eivät tarvitse tukiraudoitusta, toisin kuin verkkomattoeristeet. Näin vältetään raudoituksen aiheuttamilta lämpöhäviöiltä. PAROC-eristysjärjestelmän edut tulevat esiin erityisesti putkikäyrien eristämisessä.

Esivalmistettujen eristeosien

asentamisessa saavutettava ajan säästö verkkomattoeristeen asentamiseen verrattuna säästää myös välittömiä ja välillisiä kustannuksia huomattavasti. Asentamisessa tarvitaan vähemmän aikaa, vähemmän asentajia, laitteita ja telineitä ja työmaa pysyy siistinä. Työ on myös helpompi suunnitella.

Putkistoille suositeltavia eristystuotteita



Teollisuuden käyttöön on suunniteltu kattava valikoima putkieristeitä eri vaatimuksia silmällä pitäen.

Seuraavassa taulukossa on esitetty päätuotteet sekä tuoteyhdistelmät eri käyttötarkoituksia varten. Taulukossa esitetyt eristysratkaisut ovat Parocin suosituksia ja käytännössä hyväksi havaittuja eri lämpötila-alueille. PAROC Pro Section 100 tai PAROC Pro Segment 100 -tuotteiden sijasta voidaan käyttää myös PAROC Pro Section 140 tai PAROC Pro Segment 140 -tuotteita.

Yli +250 °C lämpötiloissa suositellaan käytettäväksi vähintään kahta eristekerrosta. Jos putken lämpötila on yli +350 °C, on suositeltavaa käyttää sisimpänä kerroksena eristyskourua, jonka tiheys on 140 kg/m³ (ks. taulukko).

Parocin putkieristeituotteiden etuja:

- Helppo asentaa
- Vähäinen lämpöhäviö monikerroksisen limittäisyyden ansiosta
- Tiheys 140 kg/m³ korkeita lämpötiloja ja vaativia olosuhteita varten
- Sama eristävyys suorien putkien ja putkikäyrien eristeillä
- Ei erillisen tuen tarvetta
- Yhteensopivat eristyskourut ja putkikäyrät
- Ei ylimääräistä jätettä työmaalla tehtävästä työstämisestä
- Nopea ja taloudellinen asennus
- Laaja koko- ja paksuusvalikoima vakio- ja erikoisputkistoille
- Suuri mekaaninen kestävyys korkeissakin lämpötiloissa.

Parocin suosittelema eristysjärjestelmä							
Lämpötila	Eristeen paksuus	Suorien putkien eristys			Putkikäyrien eristys		
							
°C	s, mm	Eristekerros			Eristekerros		
		1.	2.	≥ 3	1.	2.	≥ 3
≤ 250	< 120	PAROC Pro Section 100			PAROC Pro Segment 100		
> 250	≥ 120	PAROC Pro Section 100 DL (PAROC Pro Section 100 + PAROC Pro Section 100)			PAROC Pro Segment 100 DL (PAROC Pro Segment 100 + PAROC Pro Segment 100)		
> 350	> 120	PAROC Pro Section DL1 (PAROC Pro Section 140 + PAROC Pro Section 100)		PAROC Pro Section 100 ¹⁾	PAROC Pro Segment DL1 (PAROC Pro Segment 140 + PAROC Pro Segment 100)		PAROC Pro Segment 100 ¹⁾
PAROC Pro Lock 100 ja PAROC Pro Lock 140 -järjestelmät							
≤ 250	≤ 160	PAROC Pro Lock 100			PAROC Pro Segment 100 DL (PAROC Pro Segment 100 + PAROC Pro Segment 100)		
> 250	> 160	PAROC Pro Lock 100	PAROC Pro Section 100		PAROC Pro Segment 100 DL (PAROC Pro Segment 100 + PAROC Pro Segment 100)		PAROC Pro Segment 100
> 350	> 160	PAROC Pro Lock 140	PAROC Pro Section 100		PAROC Pro Segment 140 DL ²⁾ (PAROC Pro Segment 140 + PAROC Pro Segment 140)		PAROC Pro Segment 100
	> 320	PAROC Pro Lock 140	PAROC Pro Section 100 DL (PAROC Pro Section 100 + PAROC Pro Section 100)		PAROC Pro Segment 140 DL ²⁾ (PAROC Pro Segment 140 + PAROC Pro Segment 140)		PAROC Pro Segment 100 DL (PAROC Pro Segment 100 + PAROC Pro Segment 100)

¹⁾ Yksi- ja kaksikerroksisten eristysratkaisujen ohjeet on tarkoitettu estämään rakojen aiheuttamien lämpöhäviöiden syntymistä. Jos eristyksen vaadittu kokonaispaksuus on niin suuri, että kahdessa kerroksessa olevien tuotteiden paksuus ei riitä, käytetään kolmea tai useampaa eristekerrosta.

²⁾ Kun PAROC Pro Lock 140 -tuotteita käytetään suoran putken ensimmäisenä kerroksena, käytetään putkikäyrän ensimmäisenä eristekerroksena PAROC Pro Segment 140, kunnes saavutetaan sama eristepaksuus kuin tuotteella PAROC Pro Lock 140.

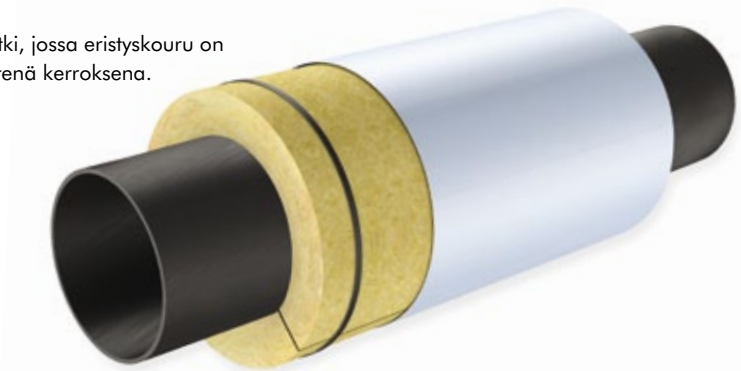


Suorat putket

Parocin putkieristysjärjestelmä tarjoaa tehokkaat ratkaisut kaikkiin putkien eristystarpeisiin. Putken käyttölämpötilasta riippuen voidaan käyttää ns. normaalia tai suuremman tiheyden omaavaa putkieristettä, sekä myös näiden yhdistelmää.



Putki, jossa eristyskouru on yhtenä kerroksena.



Putki, jossa eristyskouru on kahtena kerroksena.



Kaksikerroseristysten voi korvata pontatulla PAROC Pro Lock eristyskourulla, joka asennetaan yhtenä kerroksena.



Kolmen eri eristysratkaisun lämpöhäviövertailu suoralla putkella

Mitoitusarvot

Käyttölämpötila +530 °C

Ympäristön vuosittainen keskilämpötila +20 °C

Tuulen nopeus 0

Putken ulkohalkaisija 406 mm

Valittu eristeen paksuus 160 mm

Päällystemateriaali: kuumasinkitty teräs

Lämpöhäviövertailu			
			
	PAROC Pro Wired Mat 100 (kaksi eristyskerrosta)*	PAROC Pro Section 140 + PAROC Pro Section 100	PAROC Pro Lock 140 (yksi eristyskerros)
Lämmönjohtavuusarvo keskilämpötilassa, W/mK	0,078	0,109/0,052	0,075
Teoreettinen** lämpöhäviö, W/m	400	382	386
Teoreettinen** pintalämpötila, °C	52	51	51
Lämpöhäviötä lisäävien tekijöiden kokonaisvaikutus	30 %	3 %	3 %
Todellinen lämpöhäviö, W/m	520	394	398
Todellinen pintalämpötila, °C	60	52	52

* Verkkomattoeristys sisältää tukirakenteet.

** Arvo on saatu ottamatta huomioon lämpöhäviötä lisääviä tukirakenteita.

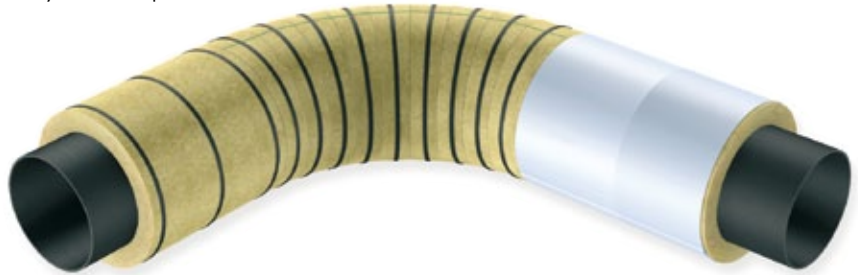
PAROC Pro Lock -tuotteiden avulla lämpöhäviö vähenee ainakin 25-30 % verkkomattoeristykseen verrattuna. Kun sama lämpöhäviöarvo saavutetaan pienemmällä eristepaksuudella, alenevat materiaali-, päällyste- ja työkustannukset. Kustannusten kokonaisvähennys on noin 25 %. Sen lisäksi, että PAROC Pro Lock -tuotteita käyttämällä asennusaika lyhenee ja työkustannukset alenevat, vältetään eristyksen painuminen ajan myötä. Näin eristyksen paksuus ja tehokkuus säilyvät putken koko elinkaaren ajan.



Suuret putkikäyrät

Paroc on kehittänyt suurten putkikäyrien eristämiseen ratkaisun, joka vastaa tehokkuudeltaan suoran putken eristystä. PAROC Pro Segment -eristeosat leikataan tarkasti mitoitetuiksi kappaleiksi ja ne tarjoavat ratkaisun suurille putkikäyrille. Kaksikerroseristysten etuja voi hyödyntää myös putkikäyrissä, kun käytetään kaksikerroksisia osia saumat limitettyinä.

Putkikäyrä, joka on eristetty eristyskouruilla ja eristeosilla.



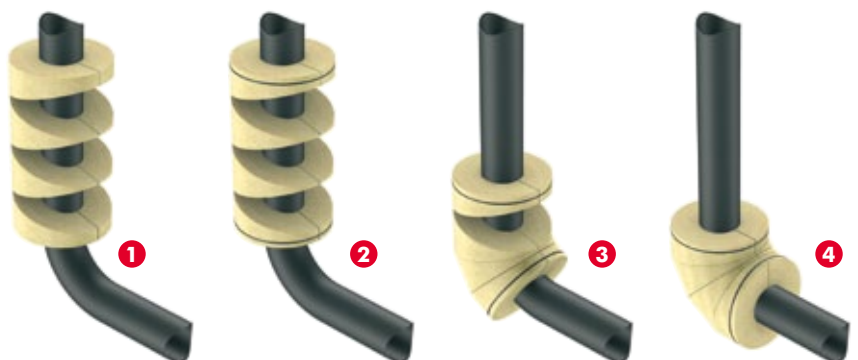
Putkikäyrän 2-kerroseristystä jatketaan PAROC Pro Lock -eristyskouruilla.



Pienet ja keskikokoiset putkikäyrät

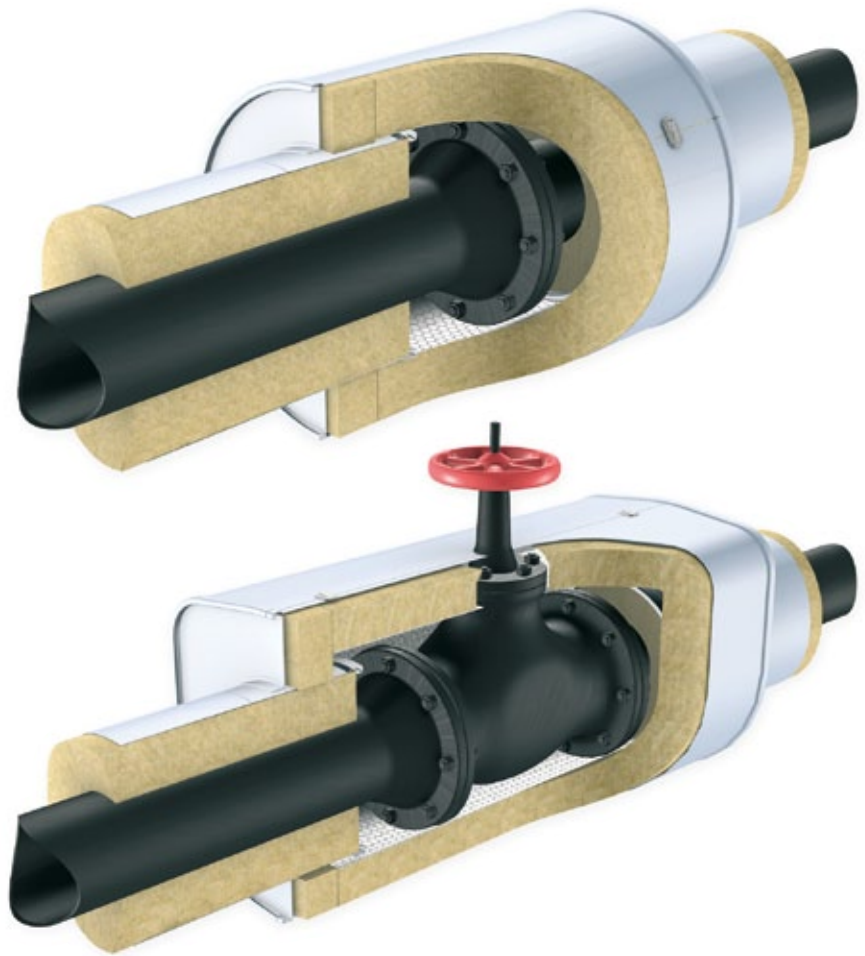
PAROC Pro Bend -putkikäyräeristeet ovat kehitetty pieniä ja keskikokoisia putkikäyriä varten. Ne ovat suunniteltu 90 asteen putkikäyrille. Suurille putkikäyrille tarkoitettujen PAROC Pro Segment -eristeosien tavoin niillä saavutetaan niiden tarkkamittaisuuden ansiosta yhtä hyvä eristävyys kuin Parocin suorien putkien eristyskouruilla. Eristeen asentaminen käy kätevästi ja tuloksena on ensiluokkainen, toimiva eristys.

Kuvasarja alla osoittaa, että PAROC Pro Bend -putkikäyräeristeet nopeuttavat, helpottavat ja tehostavat asennusta.



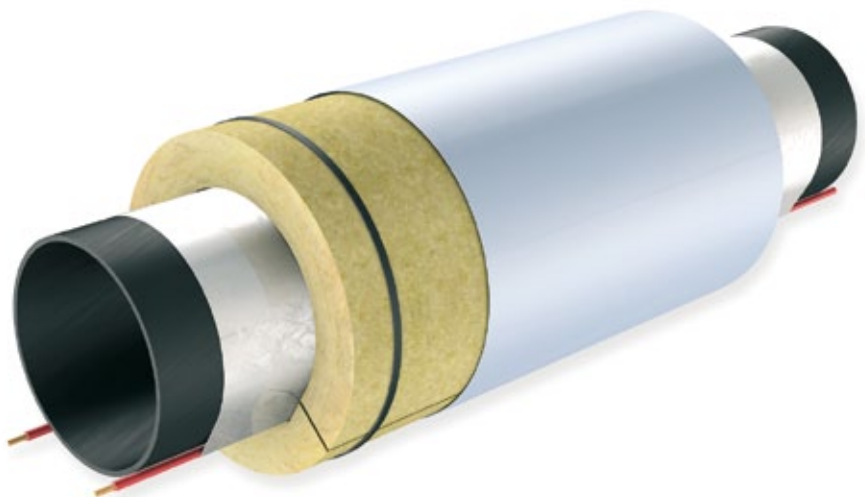
Venttiilit ja laipat

Venttiilit ja laipat ovat tyypillisiä lämpöhäviötä lisääviä putkiston osia. Ne on eristettävä käyttämällä erillistä, helposti avattavaa vaippakoteloä. Alumiinifoliolla pinnoitettu verkkomatto kiinnitetään vaippakotelon sisäpintaan foliopinta sisäänpäin. Se helpottaa ja nopeuttaa huolto- ja kunnostustöitä. Samaa vaippakoteloä voidaan käyttää eristeineen useaan kertaan.



Lämpösaattetut putket

Lämpösaattoja käytetään halutun lämpötilan saavuttamiseksi tai lämpötilan ylläpitämiseksi putkistoissa. Yleisin käyttötarkoitus on veden sulana pito. Jotkut nesteet vaativat lämmittämistä pysyäkseen juoksevina, jotta niitä voidaan siirtää putkissa. Lämmityskaapeleilla tai putkisaatoilla varustetut putket päällystetään ensin alumiinifoliolla, jotta lämpö jakautuisi paremmin putken koko pinnalle. Sen jälkeen eriste asennetaan normaalisti putken päälle. Samalla otetaan kuitenkin huomioon lämpösaattoputken tai -kaapelin lämpötila ja vaikutus eristettävän putken ulkohalkaisijaan.



Höyryputket ja turbiiniputket

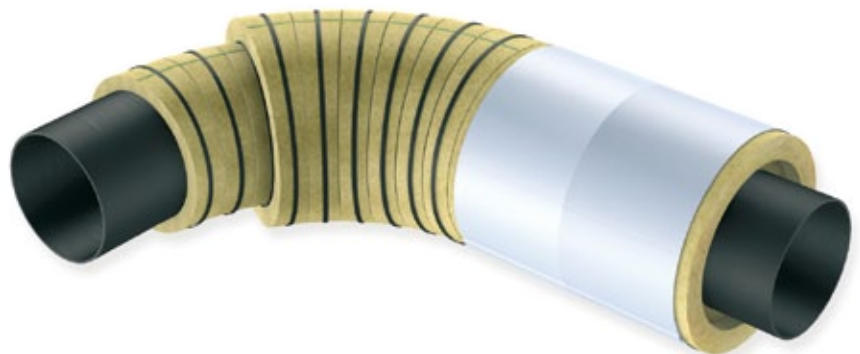
Höyry- ja turbiiniputket toimivat korkeissa lämpötiloissa aina +540 °C:een saakka ja tarvitsevat hyvän lämmön-eristysratkaisun. Eristyksen paksuus on yleensä noin 200–300 mm. Eristeen kiinnityksen ja päällystämisen vaatimukset ovat korkeat, ei ainoastaan korkean lämpötilan vaan myös käytön-aikaisen värinän vuoksi.

Korkeissa lämpötiloissa suositellaan käytettäväksi tiheämpiä ja monikerrok-sisia eristysratkaisuja. Ainakin sisä-kerrokseen tai -kerroksiin suositellaan PAROC Pro Lock 140 tai PAROC Pro Section 140 -tuotteita. Katso suosituk-sia taulukosta sivulta 11. Turbiinien rungot ovat monimuotoisia poisto-aukkoinen ja yhteinen. Tällaisten laitteiden eristämisessä on helpointa ja turvallisinta käyttää verkkomattoa.

Korkeiden lämpötilojen putkieristyksessä käytetään aina monikerroseristystä. Kerrosten lukumäärää voi vähentää käyttämällä PAROC Pro Lock 100 -eristyskouruja.



Putkikäyrille paras ratkaisu on PAROC Pro Segment 100 -eristeosat monikerroseristykseenä, jolla saavutetaan samat eristysominaisuudet kuin eristys-kouruilla suorissa putkissa.

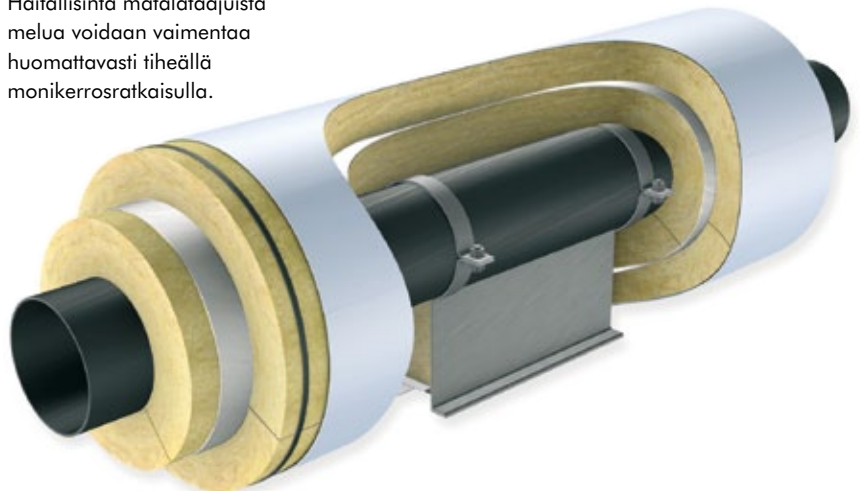


Teollisuusputkien melunvaimennus

Putket, joissa ilma virtaa suurella nopeudella tai joissa on korkeapaineista höyryä, tarvitsevat äänieristystä.

Parocin eristyskourut, erityisesti PAROC Pro Lock -kourut monikerros-eristykseenä, ovat hyvä ratkaisu kyseisiin käyttökohteisiin. Ne eivät tarvitse vaakatasossa olevien putkien yhteydessä mitään erillistä tukirakennetta, joka heikentäisi lämmön- tai äänieristystä. Korkeissa lämpötiloissa on suositeltavaa käyttää PAROC Pro Lock 140 -kouruja. Monikerrosratkaisuihin melunvaimennusta voidaan vielä tehostaa käyttämällä villakerrosten välissä raskasta metallilevyä tai vastavaa materiaalia.

Haitallisinta matalataajuisia melua voidaan vaimentaa huomattavasti tiheällä monikerrosratkaisulla.





Säiliöt

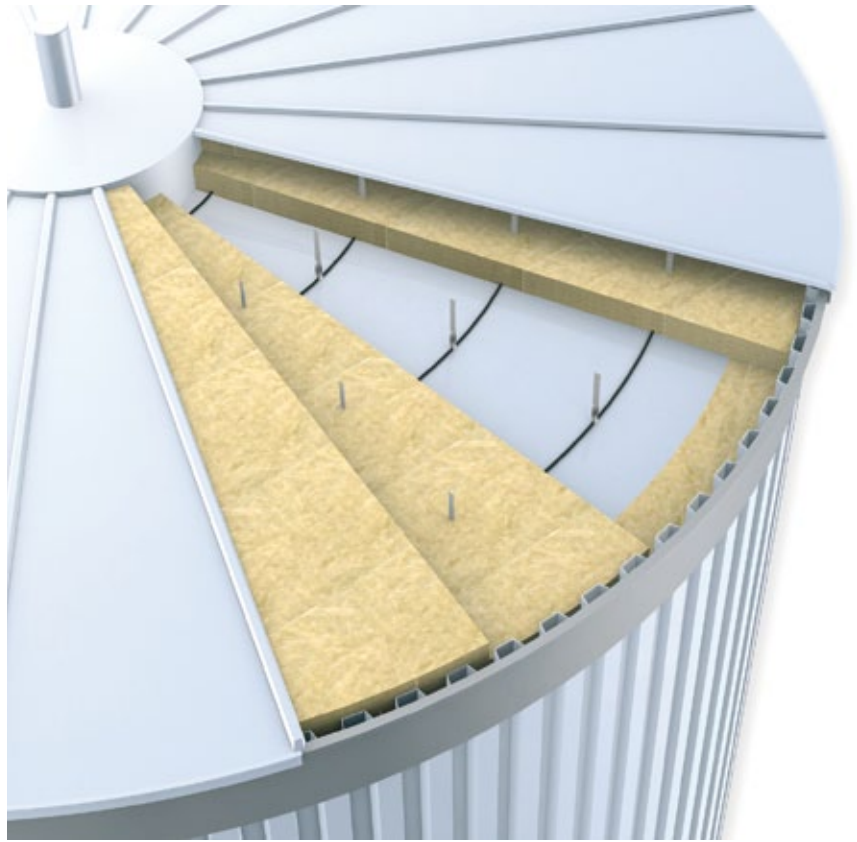
Usein teollisuusprosessiin kuuluu erikokoisia varasto- ja muita säiliöitä. Säiliön sisältämän aineen lämpötila voi vaihdella suuresti prosesseittain, joten tarvitaan laajalla lämpötila-alueella toimivaa sekä vaihteleviin olosuhteisiin soveltuvaa lämmöneristysratkaisua.

PAROC-säiliöeristyslevyt soveltuvat erityisesti varastosäiliöiden ja muiden laajojen lieriö- sekä tasopintojen eristykseen. Ne ovat kehitetty täyttämään säiliöiden eristeelle asetetut keskeiset vaatimukset: niiden tiheys on riittävä estämään termisten ilmavirtausten aiheuttaman lämmöneristävyttä heikentävän konvektion eristeessä, silti kuitenkin ne eivät ole liian painavia vaatiakseen mutkikkaita ja raskaita tukirakenteita. Säiliöeristeiden jäykkyyden ja puristuslujuuden ansiosta ne voidaan kiinnittää ilman kylmäsiltoja muodostavia rakenteita ja kuitenkin materiaalin rakenteesta johtuen, ne taipuvat tiiviisti esimerkiksi lieriöpinoille kestäen lämpötilan sekä säiden vaihtelua koko laitoksen toiminnallisen elinkaaren ajan. Nämä seikat vaikuttavat lisäksi sekä asennusaikaan että asennuskustannuksiin.

Oikeat ominaisuudet

Vettähylykivä, ei-hygroskooppinen ja palamaton kivivillaeriste suojaa säiliörakenteita vaihtelevissa sääolosuhteissa ja muissa olosuhteissa.

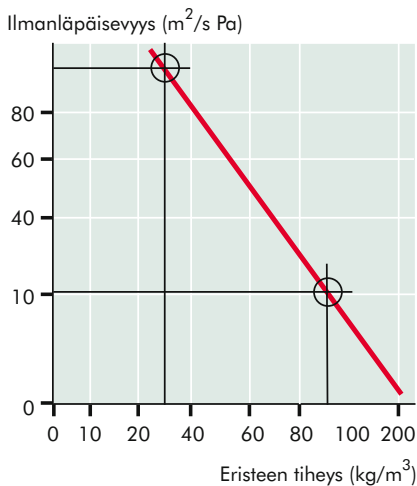
Parocin säiliöeristeiden valikoima sisältää säiliön pystyseinämiä eristelevyjä eri tiheyksillä eri käyttö- ja ympäristön lämpötiloja varten sekä säiliöiden kattoihin henkilön painon kestävästä puristuslujuudesta omaavat tuotteet. Kaksiseinäisiin rakenteisiin paras ratkaisu on tarpeen mukaan joko sideaineellinen tai sideaineeton puhallusvilla.



Säiliön katto on eristetty jäykillä PAROC Pro Roof Slab 90 -eristyslevyillä. Levyjä ei tarvitse kiinnittää erikseen, mutta päällyste on kiinnitettävä eristeeseen läpi kattorakenteeseen. Tukirakenteet ovat määritellyt standardissa SFS 3978.

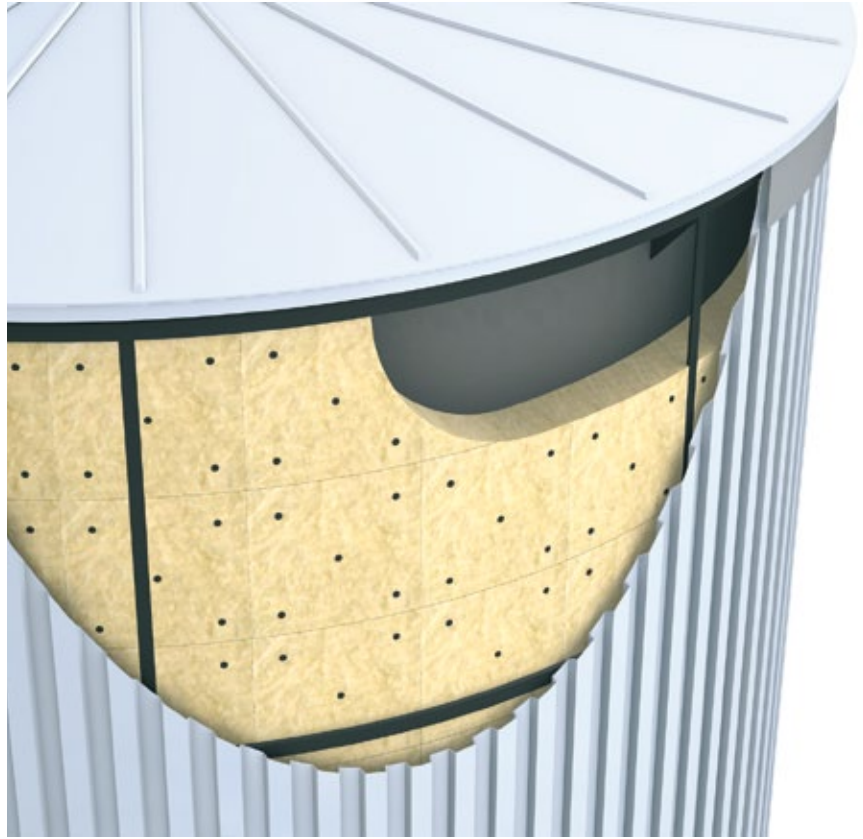
Riittävä tiheys

Korkeiden säiliöiden seinissä, eristeen ja päällysteen välissä syntyy lämpötilaerojen aiheuttama pystysuora ilmavirtaus, niin sanottu savupiipuvaikutus, jossa lämmin ilma virtaa ylöspäin. Tästä syystä on tärkeää, että eristeen, yleensä levyn, ilmanläpäisevyys on pieni estääkseen konvektion eristeen sisällä. Tämä saavutetaan riittävällä eristeen tiheydellä (ks. kaavio 5). Sopiva eristeen tiheys sisätiloissa käytettäville tai matalalämpötilan säiliöille on noin 40 kg/m^3 , ulkona käytettäville tai korkealämpötilaisille säiliöille sopiva tiheys on 60 kg/m^3 tai enemmän.



Kaavio 4.

Ilman liikkuminen vähenee, kun käytetään tiheydeltään sopivia tuotteita.



Eristyslevy on kiinnitetty säiliön seinämään hitsatuilla kiinnityspiikeillä.

Parocin säilioeristeiden etuja:

- Hyvä lämmöneristävyys laajalla lämpötila-alueella
- Pieni ilmanläpäisevyys parantaa lämmöneristävyttä vaativissa olosuhteissa
- Suuri puristuslujuus – tukirakenteita ei tarvita säiliön katolla, ei kylmäsiltoja
- Hylkii kosteutta
- Hyvät asennusominaisuudet
- Palamaton ja korkeita lämpötiloja kestävä materiaali.

Prosessilaitteistot

Prosessilaitteistojen eristysvaatimukset vaihtelevat koosta ja käyttölämpötilasta riippuen. Verkkomatot ovat usein paras eristemateriaali laitteille, joissa on paljon kartiopintoja ja yhteyttä. Suuremmissa painelaitteissa voidaan käyttää myös eritiheysisiä levyjä käyttölämpötilavaatimusten mukaan.

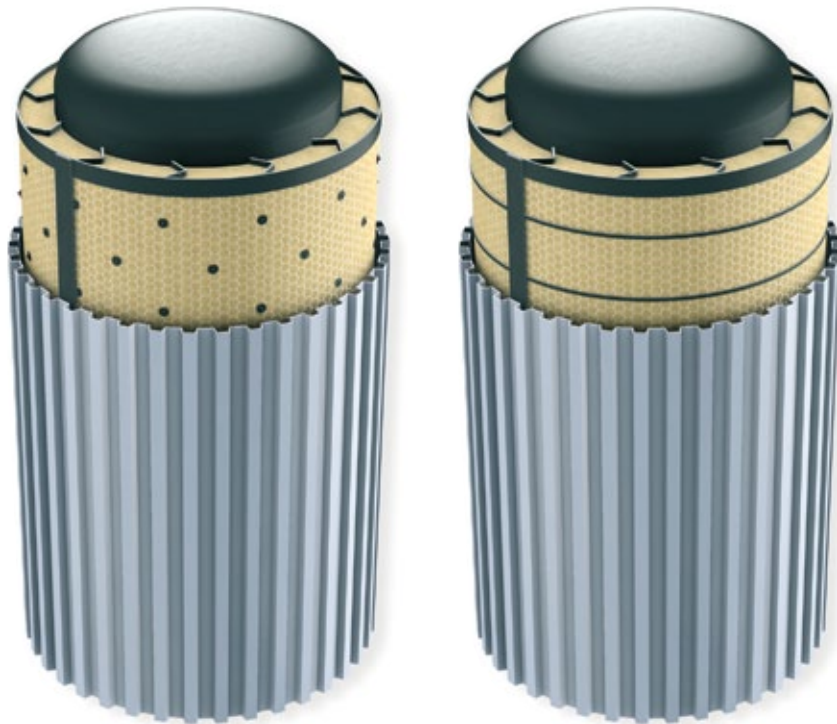
Eristeen päällyste määritellään ympäristön vaatimusten mukaan. Määritykset voivat olla myös yritys-kohtaisia.

Huoltoseisokkien aikana laitteiston osat pitäisi tarkistaa sekä tarvittaessa irrottaa ja asentaa uusi eriste.



Erilaisissa pienissä laitteissa, kuten lämmönsiirtimissä, käytetään eristeenä verkkomattoja. Monet laitteista ovat monimuotoisia ja niissä on epätasaisia pintoja, jolloin tarvitaan joustavaa eristettä saumattomasti peittämään kaikki kohdat.

Joustavia verkkomattoja käytettäessä on tarpeen varmistaa päällysteen kiinnitys esimerkiksi tukirenkailla, jotta eriste ei pääsisi roikkumaan.



Painelaitteissa ja muissa laitteistoissa käytetään PAROC Pro -eristyslevyjä tai PAROC Pro -verkkomattoja kulloistenkin kokojen ja mittojen mukaan. Verkkomattoja käytetään laitteissa, joilla on pieni halkaisija, kun taas levyjä käytetään säiliöissä, joilla on suuri halkaisija.

Eristeen kiinnitysmenetelmä riippuu siitä, voiko kiinnikkeitä hitsata laitteen pintaan. Hitsatut eristyspiikit ovat aina helppo vaihtoehto, mutta eristeen kiinnittämiseen voidaan käyttää myös teräsvanteita.

Parocin prosessilaitteistoeristeiden etuja:

- Helppo löytää vaatimuksia vastaava eristysmateriaali laajasta tuotevalikoimasta
- Helppo asentaa ja kiinnittää
- Hyvin asennettu eristys, jossa käytetään hyviä materiaaleja, kestää yhtä pitkään kuin laitteisto
- Hyvä eristävyys laajalla lämpötila-alueella.

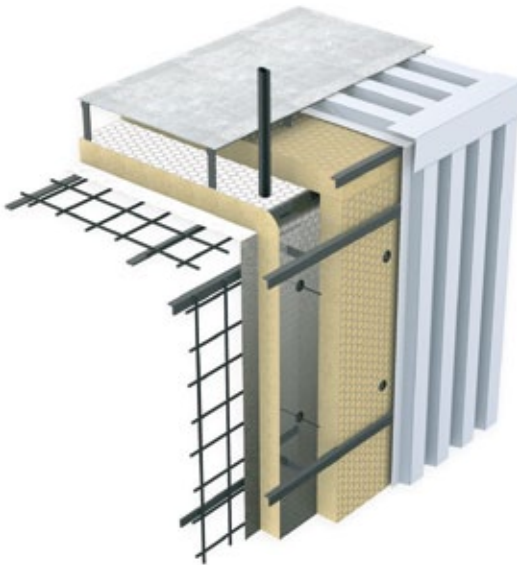
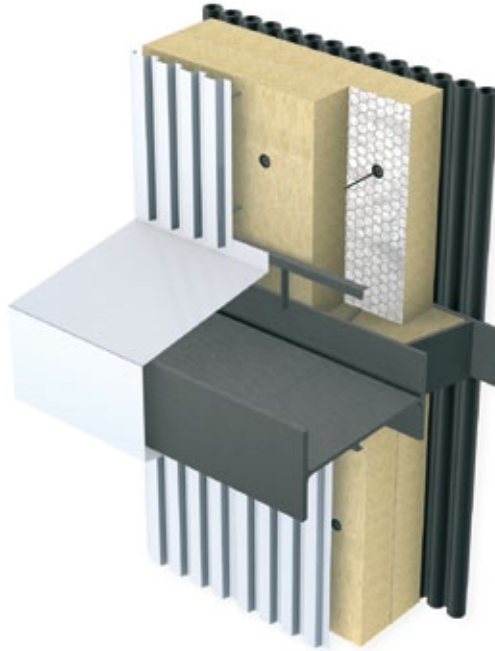
Kattilat

Korkeat lämpötilat ja voimalaitoskattiloiden erikoisrakenteet sekä tarve rajoittaa suurten säteilypintojen lämpötiloja asettavat eristysratkaisuille erityisvaatimuksia. Kattiloiden seinät ja putkistot liikkuvat jatkuvasti lämpölaajenemisen ja säiliöihin liitettyjen laitteiden, kuten polttimien ja puhaltimien, vuoksi. Sen lisäksi, että lämpötilat kattilassa ovat yleensä erittäin korkeita, ne voivat myös vaihdella rakenteen eri osissa.

Korkeissa lämpötiloissa tarvitaan useita eristekerroksia, jotta eristysratkaisu on kestävä ja paksuus riittävä. Ratkaisut vaihtelevat kattilatyypin mukaan. Yleensä tarvitaan kahdesta neljään eristekerrosta. Sisäkerros on usein verkkomattoja ja ulkokerrokset ovat joko verkkomattoja tai levyjä.

Eristemateriaalin on oltava joustavaa, jotta kaikki raot voidaan täyttää ja lämpölaajeneminen ottaa huomioon. Eristekerrosten väliin asennettava alumiinifolio vähentää lämpösäteilyä eristyksen sisällä.

Parocilla on erityisesti kattiloiden eristämistä varten suunniteltujen kivivillalevyjen ja -mattojen valikoima. PAROC High Temperature Slab -levyjä käytetään korkealämpötilaisissa rakenteissa.



Kattiloiden eristäminen on vaativa toimenpide, sillä kaikissa rakenteissa pitää ottaa huomioon lämpölaajeneminen. Putkiseinämän eristys on kiinnitetty hitsaamalla eristyspiikit eväputkiin.

Eristysrakenne on pinnoitettu profiilipellillä tai alumiinipäällysteellä. Eristyksen sisäkerros on alumiinipinnoitettua verkkomattoa, jonka tiheys on 100 kg/m³. Ulkokerroksen eristeenä voidaan käyttää samaa tuotetta tai PAROC Pro Slab 80 -levyjä, jotka on suunniteltu erityisesti tähän tarkoitukseen.

Kattiloiden päällä on putkiliittymäsarja. Nämä putkiliittymät on eristettävä erityisellä kattilan kattokaapin eristysrakenteella. Päärakenne on tehty lattatangoista ja kestävästä teräsverkosta, ja sen eristyksenä on yleensä käytetty vain verkkomattoja tai verkkomattoja että levyjä. Koko rakenne on päällystetty profiilipeltilevyillä. Rakenteen päällä on teräslevyjä, jotka kestävät huoltotyöntekijöiden painon.

Parocin kattilaeristeiden etuja:

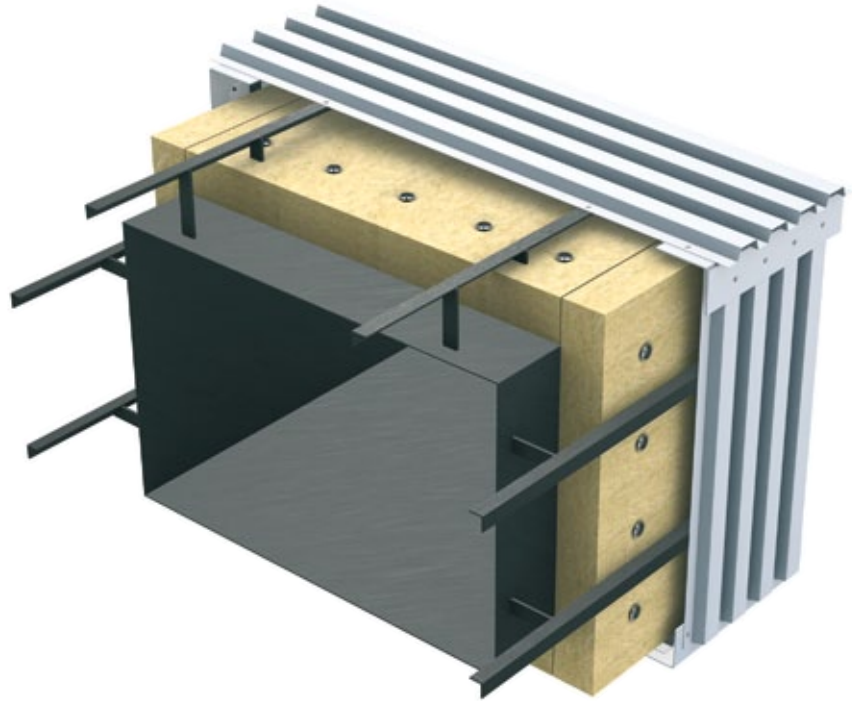
- Hyvä eristävyys ja mekaaninen kestävyys korkeissa lämpötiloissa
- Eristemateriaalin joustavuus suurissakin lämmönvaihteluissa
- Erittäin tehokas eristys monikerrosratkaisuissa ja kiinnikkeissä.

Ilma- ja savukaasukanavat

Prosessiteollisuudessa joudutaan usein siirtämään suuria savukaasu- ja ilmamääriä. Teollisuusprosessien ilmapirrat ovat omaa luokkaansa esimerkiksi rakennusten ilmanvaihto-järjestelmiin verrattuna. Suuret virtausnopeudet, lämpötilan ja paineen vaihtelut sekä jo kanavien ja laitteiden pelkkä koko asettavat erityisiä vaatimuksia rakenteiden mekaaniselle lujuudelle. Esimerkiksi paperikoneiden ilmastointiprosesseissa liikkuu suuria määriä talteenotettavaa energiaa.

Prosessiteollisuuden energiavirtojen hallinta on erittäin tärkeää prosessin toimivuuden ja taloudellisuuden kannalta. Tällaisissa vaativissa käyttökohteissa tarvitaan myös eristysratkaisuja, jotka on suunniteltu ja kehitetty kyseistä tarkoitusta varten. Parocin ilmanavaeristeet sopivat lämmön-eristykseen korkeissa lämpötiloissa. Ne soveltuvat monikerroseristämiseen, ovat mekaanisesti kestäviä ja auttavat estämään kosteuden tiivistymistä.

Ilmanavissa käytetään yleensä kaksikerroseristystä, jolla estetään kylmäsiltojen muodostuminen. Normaalisti kummatkin kerrokset ovat eristyslevyjä, mutta levyjä voidaan käyttää myös verkkomattojen kanssa. Eristysmateriaali valitaan kanavatyyppiin ja lämpötilan mukaan. Suorakaidekanaviin on helpompi asentaa levyjä, mutta myös verkkomattoja voidaan käyttää.



Ilmanavat on helppo eristää yhdellä tai usealla PAROC Pro Slab 80 -levykerroksella. Levyt kiinnitetään eristyspiikeillä ja lukkoprikoilla.

Parocin ilmanvaihtokanavaeristeiden etuja:

- Hyvä eristävyys korkeissa lämpötiloissa
- Hyvä mekaaninen kestävyys
- Sopii monikerroseristykseen
- Sopii kosteuden tiivistymisen estämiseen.

Suodattimet ja laitteet

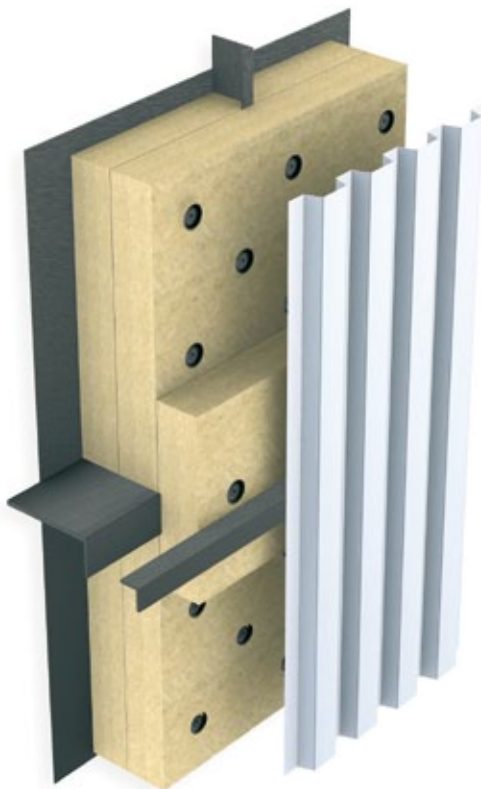
Lämmöneristuksen suunnittelu ja asennus kattilalaitoksen savukaasujen puhdistuslaitteiston seinämiin on tärkeä laitoksen käyttökästä ja toimivuutta parantava tekijä. On erittäin tärkeää, että seinämän sisäpintaan ei pääse muodostumaan kylmiä kohtia. Hyvä eristysratkaisu estää seinämän sisäpintaa jäähtymästä alle savukaasun happokastepisteen, jolloin syövyttäviä happoja ei muodostu seinämän pinnalle.

PAROC-tuotteiden käyttöominaisuudet soveltuvat hyvin kyseisiin käyttökohteisiin. Ne tarjoavat savukaasujen lämpötila-alueelle sopivan lämmöneristuksen, niillä on pieni ilmanläpäisevyys, ne ovat kosteudenkestäviä ja niiden puristuslujuus sopii hyvin kattorakenteisiin. Eräs PAROC-tuotteiden tärkeä ominaisuus on niiden alhainen kloridi- ja fluoridipitoisuus; ne eivät edistä korroosiota.

On tärkeää välttää kylmäsiltoja, koska ne muodostavat alueita, joissa happamat kaasut tiivistyvät nesteeksi.

Kriittiset alueet, kuten seinämän jäykistysrakenteet, tartuntapinnat ja huoltoluukut voidaan eristää tehokkaasti käyttämällä monikerroseristystä limisaumoin.

Tällaisissa käyttökohteissa käytetään yleensä kaksikerroseristystä, jolla estetään kylmäsiltojen muodostuminen. Yleensä käytetään kahta levykerrosta, mutta voidaan käyttää myös levyn ja maton yhdistelmää. Paroc on kehittänyt tuotevalikoiman, joka sopii käytettäväksi rikinpoistolaitteistoissa ja sähkösuotimissa. Tasopinnoille sopivat hyvin PAROC Pro -eristyslevyt ja eristysmatot.



Sähkösuotimet voidaan eristää PAROC Pro Slab 80 -levyllä. Joissain tapauksissa käytetään myös verkkomattoja tai monikerroseristysratkaisuja, joissa yhdistetään levyjä ja mattoja. Eristys kiinnitetään eristyspiikeillä ja lukkoprikoilla. On myös tärkeää estää mahdollisten kylmäsiltojen muodostuminen.

Parocin laite- ja suodineristeiden etuja:

- Hyvä lämmöneristävyys savukaasujen lämpötila-alueella
- Asennusominaisuudet mahdollistavat laajojen tasopintojen tiiviin eristuksen ilman kylmäsiltoja
- Hyvä puristuslujuus kattorakenteissa
- Sopii monikerroseristykseen
- Hylkii hyvin kosteutta
- Pieni ilmanläpäisevyys.

Teollisuuden savupiiput

Yleinen savupiippurakenne teollisuuslaitoksissa on betoni-piipun sisään sijoitetut teräksiset savupiiput, jotka on eristettävä. Teollisuuslaitosten savupiippujen eristämisessä on tärkeintä, ettei sisäisten teräskanavien pintojen lämpötila laske savukaasujen happokastepisteeseen, jolloin kanavan sisäpinnalle muodostuu syövyttävää happoa. Hapomuodostumien estäminen pidentää savupiipun käyttöikä.

Teräksiset savupiiput eristetään yleensä verkkomatolla. Paroc on kehittänyt eristystuotevalikoiman, joka sopii käytettäväksi teollisuuslaitosten savupiipuissa. Betonipiippujen pyöreiden sisäkanavien eristämiseen sopivat parhaiten alumiinipäällysteiset verkkomatot, joiden tiheys on 100 kg/m³.

Eristysmateriaalin alumiinifolio ja verkko suojaavat pölyltä ja toimivat hyvänä kiinnityspohjana. Mahdolliset huoltotyöt voidaan tehdä mukavammassa olosuhteissa, kun ulkopuolinen pöly ei keräänny eristeen pintaan. Päällyste myös osaltaan tukee eristettä.

Betonipiippujen sisällä olevat teräskanavat eristetään erikseen alumiinifoliolla pinnoitetuilla verkkomatoilla. Matot kiinnitetään teräsvanteilla kanavien ympärille.



Parocin savupiippueristeiden etuja:

- Verkkomatto on helppo kiinnittää ja asentaa suurten pyöreiden kanavien ympärille
- Alumiinifoliopäällyste toimii eristettä suojaavana pintana
- Betonipiippujen sisällä on helpompi tehdä huolto- ja kunnostustöitä, kun eriste on päällystetty foliolla
- Hyvät eristysominaisuudet takaavat hyvän työstettävyyden.

Tuotevalikoimataulukko

Eristyskohde	Tuote																
	PAROC Pro Section 100	PAROC Pro Section 140	PAROC Pro Lock 100	PAROC Pro Lock 140	PAROC Pro Segment 100	PAROC Pro Segment 140	PAROC Pro Bend 100	PAROC Pro Bend 140	PAROC Pro Wired Mat 100	PAROC Pro Wired Mat 100 AL1	PAROC Pro Wired Mat 80	PAROC Pro Wired Mat 80 AL1	PAROC Pro Slab 40 ja 60	PAROC Pro Roof Slab 90	PAROC Pro Slab 80	PAROC High Temperature Slab	PAROC Pro Loose Wool
Prosessiputkistot	●		●		●		●										
Korkealämpötilaiset putket	●	●	●	●	●	●	●	●									
Höyry- ja turbiiniputket		●		●		●		●									
Venttiilikotelot ja laipat										●							
Säiliöiden seinät													●				
Säiliöiden katot														●			
Lämmönvaihtimet									●	●							
Paineastiat									●	●							
Kattiloiden seinät									●	●						●	
Kattiloiden kattokaapit									●	●						●	
Ilma- ja savukaasukanavat										●		●				●	
Suodattimet ja laitteet									●		●					●	
Teollisuuden savupiiput										●							
Erikoisrakenteet																●	●

Lisätietoja löydät verkkosivuiltamme osoitteesta www.paroc.fi.

Katso myös putkistolle suunnatut tuotteet sivuilta 10-12.

Sertifioidut tuotteet

Tuotteemme ovat kattavasti testattuja ja luokiteltu eri markkinoille ja sovellusaloille.

PAROC-tuotteet täyttävät lukuisten kansainvälisten standardien ja direktiivien, esim. ASTM, BS ja MED, sekä useiden paikallisten säännösten, esim. DIN, SFS ja GOST-R, vaatimukset. Suomessa PAROC-tuotteet ovat VTT:n sertifioimia.



Turvallisuus

PAROC-tuotteita on turvallista käyttää. Niiden valmistuksessa ei käytetä CFC- tai HCFC-yhdisteitä. Tuotteemme täyttävät myös EY:n komission direktiivin 97/69/EY huomautuksessa Q asetetut vaatimukset. Tämä tarkoittaa sitä, että kivivillan kuidut ovat biologisesti hajoavia. Ne eivät sisällä asbestia, eikä niitä luokitella mahdollisesti ihmiselle syöpää aiheuttaviksi.

Käyttöturvallisuustiedotteet ovat saatavilla verkkosivuillamme.

Varastointi ja käsittely

PAROC-kivivillatuotteet on valmistettu kestävästä materiaalista. Ne on helppo varastoida ja asentaa ja niitä on turvallista käsitellä.

Varastointi

Jos tuotteita varastoidaan ulkona, ne on suojattava sateelta. Pakkaukset tulee kasata tasaiselle lastauslavalle siten, että ne ovat irti maasta. Peitä pakkaukset tarvittaessa vettä pitävällä peitteellä. Jos tuotteet varoimenpiteistä huolimatta kasvut, niitä voidaan kuivattamisen jälkeen käyttää normaalisti. Kivivilla kuivuu nopeasti eikä kasvuminen vaikuta sen ominaisuuksiin.

Käsittele tuotepakkauksia varoen, etteivät ne vahingoitu. Erityisesti purkamisen aikana on oltava huolellinen, etteivät pakkausten kulmat ja reunat vahingoitu.



Henkilökohtaiset suojavarusteet

Tieteelliset tutkimukset osoittavat, että kivivillakuidut eivät ole terveydelle haitallisia. On kuitenkin suositeltavaa käyttää suojavarusteita ihoärsytyksen välttämiseksi.

Käytä tilanteen mukaisia henkilökohtaisia suojavarusteita ja säilytä työvaatteet erillään muista vaatteista. Käytä myös suojalaseja, jos silmäsi ovat pölylle herkät, erityisesti jos käsittelet pään yläpuolelle asennettavia eristeitä. Jos käytät piilolinssijä, käytä aina tiiviisti istuvia suojalaseja. Käytä myös hengityssuojainta, jos ympäristö on pölyinen.

Lisätietoja eristämiseen liittyvistä henkilökohtaisista suojatoimenpiteistä löydät verkkosivuiltamme osoitteessa www.paroc.fi.

Laatu ja ympäristö

PAROC-kivivillatuotteet on valmistettu puhtaasta luonnonmateriaalista. Ne säilyvät ympäristöystävällisinä koko elinkaarensa ajan, eivätkä aiheuta haittaa ympäristölle käytön aikana tai sen jälkeen. Kivivilla ei sisällä ainesosia tai kemikaaleja, jotka estävät tai vaikeuttavat kierrätystä. PAROC-tuotteiden käyttö lisää asennus- ja työympäristön mukavuutta ja turvallisuutta lisäten samalla työskentelytehokkuutta.

Parocin tuotantolaitokset on sertifioitu ISO 9001 -laatujärjestelmän ja ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän mukaisesti. Näillä järjestelmillä varmistetaan, että valmistamamme tuotteet ovat johdonmukaisesti korkealaatuisia, ja että niiden valmistuksessa ympäristötekijät ovat suuressa arvossa.



Tekninen tuki ja neuvonta

Paroc ei ainoastaan valmista korkealaatuisia kivivillaeristeitä vaan tarjoamme myös tarvittaessa apua ja neuvoja, jotta työsi sujuisi mahdollisimman helposti ja vaivattomasti. Olemme laatineet suosittua ja käytännöllistä tukimateriaalia, jota arvostavat sekä suunnittelijat että asentajat. Asennusoppaat, mitoitusohjelmistot, lakien ja säännösten yksityiskohtaiset selitykset sekä runsassisältöinen www-sivustomme ovat vain muutamia esimerkkejä niistä veloitusettomista palveluista, joista asiakkaamme voivat hyötyä. Jos jotain jäi vielä epäselväksi, ota meihin yhteyttä. Otamme mielellämme vastaan kaikki ehdotukset ja vihjeet kehittääksemme palvelujamme.

Eristyskoulutus

Paroc haluaa jakaa tietämystään ja siten auttaa asiakkaitaan saamaan kaiken hyödyn irti tuotteistaan. Järjestämme tarvittaessa asiakkaillemme sekä teoreettista että käytännönläheistä eristyskoulutusta. Asiakkaan toivomusten mukaan räätälöidyillä kursseilla kerromme muun muassa eristyksen teknisistä ja taloudellisista vaikutuksista, teollisuus- ja lvi-eristysten eroavuuksista ja erityispiirteistä, eristystä koskevista säännöksistä ja ohjeista sekä oikeiden ratkaisujen valinnasta. Koulutus kattaa sopimuksen mukaan myös asiakkaan oman toimialueen erityiskysymysten käsittelyn. Ota meihin yhteyttä halutessasi tietää lisää koulutusmahdollisuuksistamme.



Neuvontapalvelu

Parocin asiantuntijat ovat aina käytettävissäsi, kun haluat ohjeita tai neuvoja. Heidän avullaan löydät oikeat tuotteet ja eristysratkaisut kuhunkin käyttökohteeseen. Kun asiakas ottaa projektikohtaisissa kysymyksissä yhteyttä meihin jo aikaisessa vaiheessa, on helppo määrittää paras mahdollinen eristysratkaisu juuri kyseisiä tarpeita varten. Jo suunnitteluvaiheessa on tärkeää miettiä, mitä eristysratkaisulta vaaditaan. Usein on hyödyllistä, että edustajamme käy työmaalla henkilökohtaisesti. Tällöin voidaan yhdessä asiakkaan kanssa varmistaa paras ratkaisu ja asennusmenetelmä. Näin varmistetaan eristyksen toimivuus sekä paras lopputulos yhteiseksi eduksi.

Referenssit

Metsäteollisuus

Bridgewater Paper

Paperitehdas
Sijainti: Chester, UK
Rakennusvuosi 2002
Rakennuttaja: Bridgewater Paper

Energy 2005

Paperitehdas
Sijainti: Skoghall-tehdas, Karlstad, Ruotsi
Rakennusvuosi 2005
Rakennuttaja: StoraEnso

KP-M

Paperikone
Sijainti: Kvarnsvedenin paperitehdas, Ruotsi
Rakennusvuosi 2005
Rakennuttaja: StoraEnso

Putkisilta

Sijainti: Kajaani, Suomi
Rakennusvuosi 2003
Rakennuttaja: UPM-Kymmene Oyj

Pulp 2000

Sellutehdas
Sijainti: Joutseno, Suomi
Rakennusvuosi 2000
Rakennuttaja: Oy Metsä-Botnia Ab

Pulp 2001

Sellutehdas
Sijainti: Imatra, Suomi
Rakennusvuosi 2001
Rakennuttaja: Stora Enso Oyj

Shotton Paper

Paperitehdas
Sijainti: Pohjois-Wales, UK
Rakennusvuosi 2003
Rakennuttaja: UPM, Shotton Paper

Siirtolinja

Sijainti: Valkeakoski, Suomi
Rakennusvuosi 2003
Rakennuttaja: UPM-Kymmene Oyj ja Metso

Wisa 800

Sellutehdas
Sijainti: Pietarsaari, Suomi
Rakennusvuosi 2004
Rakennuttaja: UPM-Kymmene Oyj

Energiantuotanto

BNFL Sellafield

Ydinvoimala
Sijainti: Sellafield, UK
Rakennusvuosi 2004
Rakennuttaja: BNFL

Damhead Creekin voimalaitos

Sijainti: Rochester, UK
Rakennusvuosi 2002
Rakennuttaja: Damhead Creekin voimalaitos

Chorzówin voimalaitos

2 uutta yksikköä
Sijainti: Chorzów, Puola
Rakennusvuosi 2003
Rakennuttaja: EC Chorzów

Putkiverkoston laajentaminen

Kaukolämpö
Sijainti: Tukholma, Ruotsi
Rakennusvuosi 2005
Rakennuttaja: Fortum

Lämpövoimalaitos

Sijainti: Visaginas, Liettua
Rakennusvuodet 2004–2005
Rakennuttaja: Ignalinan ydinvoimala

Hovinsaaren biovoimalaitos

Sijainti: Kotka, Suomi
Rakennusvuosi 2003
Rakennuttaja: Kotkan Energia Oy

Narvan voimalaitokset

Sijainti: Narva, Viro
Rakennusvuodet 2003–2004
Rakennuttaja: Eesti Energia

Peterheadin voimalaitos

Sijainti: Aberdeen, Skotlanti, UK
Rakennusvuosi 2001
Rakennuttaja: Peterheadin voimalaitos

Tulistettu höyryputki

Sijainti: Kohtla-Järve, Viro
Rakennusvuosi 2003
Rakennuttaja: Viru Energia

Sutton Bridgen voimalaitos

Sijainti: Great Yarmouth, UK
Rakennusvuosi 2002
Rakennuttaja: Sutton Bridgen voimalaitos

Petrokemian teollisuus

BP Grangemouth

Jalostamo
Sijainti: Grangemouth, Skotlanti, UK
Rakennusvuosi 2003
Rakennuttaja: British Petroleum

Diesel

Uusi tuotantolinja
Sijainti: Porvoo, Suomi
Rakennusvuodet 2004–2006
Rakennuttaja: Neste Oil Oyj

Esso

Jalostamo
Sijainti: Rotterdam-Botlek, Alankomaat
Rakennusvuosi 2003
Rakennuttaja: Esso

Exxon Fawley

Jalostamo
Sijainti: Southampton, UK
Rakennusvuosi 2001
Rakennuttaja: Esso/Exxon

Suotimet ja putket

Jalostamo
Sijainti: Nynäshamn, Ruotsi
Rakennusvuosi 2003
Rakennuttaja: Nynäs Petroleum

Gas Oil Project (GOP)

Jalostamo
Sijainti: Preemraff Lysekil, Ruotsi
Rakennusvuosi 2005-
Rakennuttaja: Preem Petroleum AB

Karachanak; raakaöljyn käsittelylaitos

Sijainti: Länsi-Kazakstan
Rakennusvuodet 2002–2003
Rakennuttaja: KIO, Kazakstanin valtio ja BP, ENI, Agip, sekä Lukoil

Lindsey'n öljynjalostamo

Sijainti: Immingham, UK
Rakennusvuosi 2004
Rakennuttaja: Lindsey Oil

Nestekaasuprojektit: Debottlenecking ja Train 5

Nestekaasujalostamo
Sijainti: Länsi-Kazakstan
Rakennusvuodet 2002–2003
Rakennuttaja: Tengizchevroil

Tuotantolinja

Öljysatama
Sijainti: Sillamäe, Viro
Rakennusvuosi 2005
Rakennuttaja: Sillamäen satama

PENEX

Tuotantolinja
Sijainti: Mažeikiai, Liettua
Rakennusvuosi 2003
Rakennuttaja: UAB Mažeikiu Nafta

Petrochemia Plock

Putkilinjan uusiminen
Sijainti: Plock, Puola
Rakennusvuosi 2004
Rakennuttaja: ORLEN

Shell Stanlow

Jalostamo
Sijainti: Ellesmere Port, UK
Rakennusvuosi 2004
Rakennuttaja: Shell Stanlow

Säiliöt ja siirtolinjat

Öljysatama
Sijainti: Porvoo, Suomi
Rakennusvuosi 2000
Rakennuttaja: Fortum Oil and Gas

Tengiz 2

Rikinpoistolaitos
Sijainti: Atyrau, Kazakstan
Rakennusvuodet 2004–2006
Rakennuttaja: Tengizchevroil

Muu teollisuus

Double-projekti

Sulaton laajennus
Sijainti: Tornio, Suomi
Rakennusvuosi 2004
Rakennuttaja: Outokumpu Oy

HJ Heinz

Elintarviketuotantolaitos
Sijainti: Wigan, UK
Rakennusvuosi 2002
Rakennuttaja: HJ Heinz

ICI Huddersfield

Kemiallinen tehdas
Sijainti: Huddersfield, UK
Rakennusvuosi 2002
Rakennuttaja: ICI

Lyondell PO11

Kemiallinen tehdas
Sijainti: Maasvlakte-Rotterdam, Alankomaat
Rakennusvuosi 2003
Rakennuttaja: Lyondell

Melaf 4

Elintarviketuotantolaitos
Sijainti: Geleen, Alankomaat
Rakennusvuosi 2003
Rakennuttaja: DSM

Millennium Chemicals

Kemiallinen tehdas
Sijainti: Grimsby, UK
Rakennusvuosi 2004
Rakennuttaja: Millennium Chemicals

Nestlé

Elintarviketuotantolaitos
Sijainti: NW, UK
Rakennusvuosi 2003
Rakennuttaja: Nestlé

Forcem

Mäntyöljyislaamo
Sijainti: Rauma, Suomi
Rakennusvuodet 2002–2003
Rakennuttaja: Forcem Oy



Lisätietoja osoitteessa www.paroc.fi

Verkkosivuiltamme löydät aina viimeisimmät tiedot tuotteistamme ja ratkaisuihimme. Päivitämme sivujamme jatkuvasti.

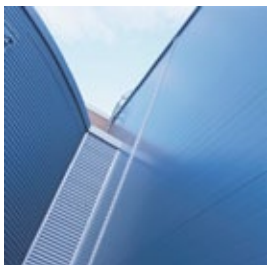
Paroc Group Oy Ab on Euroopan johtavia mineraalivilla-eristeiden valmistajia. PAROC® tuotteita ovat rakennuseristeet, tekniset eristeet, laivaeristeet, rakennuselementit ja akustointituotteet. Valmistamme tuotteita Suomessa, Ruotsissa, Liettuassa ja Puolassa. Meillä on myyntikonttoreita ja edustustoja 13 maassa Euroopassa.



Rakennuseristeiden laaja tuote- ja sovellustarjonta soveltuu kaikkeen perinteiseen rakennusten eristämiseen. Rakennuseristeitä käytetään lähinnä ulkoseinien, kattojen, lattioiden ja alapohjien sekä välipohjien ja -seinien lämmön, palon ja äänen eristämiseen.



Teknisiä eristeitä käytetään lämpö-, palo- ja äänieristeinä talotekniikassa, prosessiteollisuudessa ja putkistoissa, teollisuustuotteissa sekä laivojen rakenteissa.



PAROC Fire Proof Panels® -rakennuselementit ovat kivivillaytimisiä teräspintaisia kevytelementtejä julkis-, liike- ja teollisuusrakentamiseen. Paroc-elementtejä käytetään julkisivuihin, väliseiniin ja sisäkattoihin.



PAROC OY AB

Tekniset eristeet
PL 47 (Läkkisepäntie 23)
00621 Helsinki
Puh. 046 876 8000
Faksi 046 876 8002
www.paroc.fi

A MEMBER OF PAROC GROUP