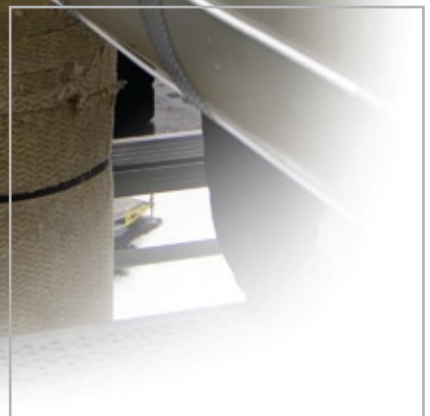


Teollisuuden putkieristysratkaisut



Tekniset eristeet

Käyttökohteet

3-3.1

Heinäkuu 2010

Korvaa: Helmikuu 2010

Putkiston eristäminen tehdasvalmisteisilla eristeosilla

Putkistot ovat ratkaiseva osa prosessilaitteistoa. Olipa kyse voimalaitoksesta tai prosessi-teollisuuden laitoksesta, hyvin suunniteltu ja tehokas putkisto on prosessin asianmukaisen toiminnan edellytys.

Vaativat käyttöolosuhteet

Vaativat olosuhteet edellyttävät korkealaatuista tuotetta ja virheetöntä asennusta. Tämä vaatimus voidaan parhaiten täyttää kun tuotteen asentaminen on mahdollisimman helppoa. Virheettömän, pitkäikäisen ja luotettavan lopputuloksen lisäksi näin saavutetaan pienemmät asennuskustannukset sekä lyhyempi asennusaika ja siitä johtuvat säästöt työmaan yleiskustannuksissa.

Tehokas ratkaisu

Edellä mainitut vaatimukset on otettu huomioon Parocin teollisuusputkistojen eristysjärjestelmän kehitystyössä. Järjestelmä koostuu teollisesti valmistetuista, keskenään yhteensopivista suorien putkien ja putkikäyrien eristeosista. Järjestelmän komponenteista voidaan rakentaa tavanomainen yksikerroksinen tai useampikerroksinen putkieristys. Myös näiden tarpeenmukainen yhdistelmä on mahdollinen. Ratkaisu kaikkein vaativimpiin olosuhteisiin on eri painoluokkien kouruista koottu monikerroseristys.

Parocin teollisuusputkistojen eristysjärjestelmä sisältää kaikkiin vaihtoehtoihin sopivat käyrät. Sen voittamattomia vahvuuksia ovat asennuksen nopeus ja helppous, korkea laatu, tekninen- ja kustannustehokkuus sekä laitoksen koko elinkaaren kattava luotettavuus.

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.

Esivalmistetuilla eristeosilla saavutettava ajansäästö verkkomattoeristeen asentamiseen verrattuna säästää välittömiä ja välillisiä kustannuksia. Asentamisessa tarvitaan vähemmän aikaa, asentajia, laitteita ja telineitä ja työmaa pysyy siistinä. Työ on myös helpompi suunnitella.

Parocin putkieristysratkaisut

Olemme suunnitelleet teollisuuden putkieristystarpeet ja vaatimukset kattavan tuotevalikoiman.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Parocin päätuotteet ja 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. DL-merkityt tuotteet muodostavat kahdesta sisäkkäin sovitetusta eristeosasta koostuvan yhden tuotteen. Näin syntyy kaksikerroseristysratkaisu (DL = Double Layer).

Yli +250 °C:n lämpötiloissa suosittelemme käytettäväksi vähintään kahta eristekerrosta. Jos putken lämpötila on yli +350 °C, käytetään sisimpänä kerroksena eristekourua, jonka tiheys on 140 kg/m³ (ks. taulukko).

Parocin putkieristysjärjestelmän etuja:

- Lämpöhäviön minimointi eristekerrosten limittäisyyden ansiosta
- Sama eristävyys suorien putkien ja putkikäyrien eristeillä
- Hyvä mekaaninen kestävyys korkeissakin lämpötiloissa
- Tiheys 140 kg/m³ korkeisiin lämpötiloihin ja vaativiin olosuhteisiin
- Helppo asentaa
- Erillisiä päällysteen tukirakenteita ei tarvita
- Yhteensopivat eristekourut ja putkikäyrien eristeet
- Ei ylimääräistä työstöjätettä työmaalla
- Nopea ja taloudellinen asentaminen
- Laaja koko- ja paksuusvalikoima vakio- ja erikoisputkistoille
- Tarkat halkaisijamitat
- Keskenään päällekkäin sopivien kourujen valikoima


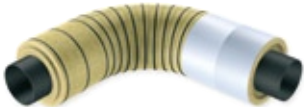
Eristä tehokkaasti

PAROC Pro Lock 100 ja PAROC Pro Lock 140 -tuotteita käyttäen lämpöhäviö alenee huomattavasti, jopa 25–30 % verkkomattoeristykseen verrattuna.

Kun sama lämpöhäviöarvo saavutetaan pienemmällä eristepaksuudella, alenevat materiaali-, päällyste- ja työku-
tannukset. Kustannusten kokonaissästö on noin 25 %. Saavutettujen säästöjen lisäksi vältetään eristyksen painuminen ajan myötä. Näin eristyksen paksuus ja tehokkuus säilyvät putken koko elin-
kaaren ajan.



Korkeiden lämpötilojen putkieristyksissä käytetään aina monikerrosratkaisuja. Kerrosten määrää voidaan vähentää käyttämällä PAROC Pro Lock 100 ja PAROC Pro Lock 140 -eristekouruja.

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 Lock- ja PAROC 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.

Kaksikerrosratkaisut

DL-tuotteet ovat kahdesta sisäk-
kään asetetusta putkieristeestä
muodostuva kaksikerroksinen
eriste. Yhteensopiviksi valmistetut
eristeosat toimitetaan valmiiksi
sisäkkäin asennettuina, ja näin
syntyy kaksikerroksinen eriste. DL-
tuotteilla on kaksikerroseristyksen
ensiluokkaiset eristysominaisuudet.
Ne helpottavat asennustyötä,
säästävät kustannuksia ja auttavat
pitämään työmaan siistinä.

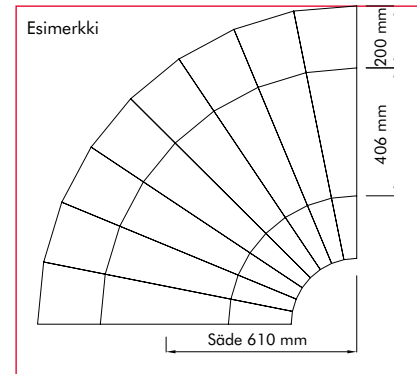
Suuret putkikäyrät

Kaksikerroseristyksen etuja voidaan
hyödyntää myös putkikäyrien eristä-
misessä käyttämällä esivalmistettuja
eristeosia (PAROC Pro Segment
100 ja PAROC Pro Segment 140).
Eristävyydeltään ratkaisu vastaa
suoran putken eristystä. Eristeosat
ovat tarkasti mitoitettuja kappaleita,
joiden saumat on limitetty ja tiivistetty
lämpöhäviön minimoimiseksi.



Putkikäyrän kaksikerroseristystä jatketaan
PAROC Pro Lock 100 -eristekouruilla.

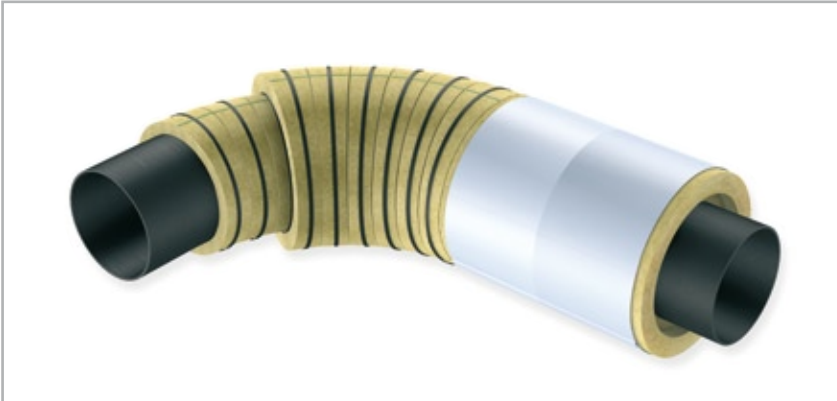
Valmistamme 90 asteen putkikäyri-
le eristeosia, joiden kaarevuussäteet ovat
1,5 x D ja 2,5 x D (ks. taulukko).
Valmistamme tilauksesta eristeosia
myös muille putkikäyrän säteille ja
eristepaksuuksille.



PAROC eristeosat

PAROC Pro Segment 100 ja Pro Segment 140 -eristeosat 90° putkikäyri- le Kaarevuussäteet 1,5 x D ja 2,5 x D

Segmentin sisähalkaisija	Segmentin ulko- halkaisija	Maksimi eriste- paksuus	Putkikäyrän säde	Segmentit 90° putki- käyri- le	Kpl/pakkaus
mm	mm	mm	mm	kpl	
R=1.5 D					
127	323	100	171	4	13
140	336	100	190	4	14
168	414	120	229	4	11
178	414	120	245	4	11
194	440	120	270	4	8
208	492	140	290	4	8
219	544	160	305	4	7
230	544	160	320	4	7
259	661	200	366	4	6
273	673	200	381	4	5
295	700	200	413	4	5
324	726	200	457	6	7
356	752	200	534	6	6
406	804	200	610	8	7
457	856	200	686	8	7
508	986	240	762	8	6
558	1038	240	837	8	5
612	1168	280	914	8	5
714	1311	300	1067	10	5
762	1285	260	1143	10	5
813	1298	240	1219	12	5
914	1311	200	1372	12	5
1016	1298	140	1524	12	4
R=2.5 D					
140	466	160	350	4	6
168	570	200	420	4	5
219	817	300	510	6	6
273	869	300	650	6	5
324	921	300	775	6	4
356	960	300	850	8	5
406	1012	300	970	8	4
457	1051	300	1123	10	5
508	1103	300	1245	10	4
612	1207	300	1525	10	3
630	1233	300	1600	12	4
714	1311	300	1778	12	4
813	1290	240	2033	12	3
914	1311	200	2285	12	3
1016	1298	140	2540	14	3



Eristeosien ja -kourujen asentaminen. Suuremmissa putkikäyrissä suosittelemme kahden vanteen käyttämistä kutakin osaa kohti.



Esivalmistetuilla eristeosilla eristäminen on teknisesti hyvä, nopea ja edullinen putkikäyrien eristystapa. Putkikäyrien eristäminen PAROC eristeosilla säästää kustannuksia, parantaa laatua ja vähentää tarpeetonta lämpöhävikkiä osien mittatarkkuuden ansiosta.

Mittatarkkuus tuo merkittävää hyötyä verrattuna työmaalla tehtävään verkkomattoeristykseen. Työmaalla voidaan käyttää esivalmistettuja

päällysteitä, erillisiä tukirauhoituksia tarvitta, saumat sopivat tiukasti yhteen.

Eristeosiin on merkitty putkikäyrän kaarevuussädettä noudattava keskilinja, mikä helpottaa asennustyötä. Käyrän päissä olevien eristeosien leikkauspinnat asettuvat kohtisuoraan suoran putken keskilinjaan nähden.

Eristeosat kiinnitetään putkikäyrään langalla tai teräsvanteilla ottaen huomioon kohteen asettamat vaatimukset, esimerkiksi käyttölämpötila.

Suurten putkikäyrien eristäminen

Putkikäyrien eristeosat kiinnitetään standardin SFS 3978 mukaista kiinnitystapaa käyttäen langalla tai teräsvanteella. Käyttölämpötila sekä muut kohteen erityisvaatimukset on otettava kiinnityksessä huomioon.

1. Aseta ensimmäinen eristeosa putken suoran ja käyräosan saumakohtaan. Aseta seuraavat eristeosat putkikäyrälle keskilinjamerkkejä noudattaen.

Keskilinjamerkit kuvan mukaisesti.

2. Aseta seuraavat eristeosat putkikäyrälle keskilinjamerkkejä noudattaen. Eristeosat kiinnitetään sidoslangalla tai vanteella, yksi sidos yhtä eristeosaa kohden.

3. Kaksikerroseristyksissä ("Double Layer") molemmat kerrokset kiinnitetään erikseen limitäten saumat noin 50 mm. Sisemmän kerroksen eristeosat kiinnitetään yhdellä sidoksella. Ulomman kerroksen eristykseen käytetään kaksi sidosta per eristeosa.

4. Kaarevuusäteeltään loivemmat putkikäyrät voidaan eristää piirrosten mukaisilla eristeosilla kiertämällä niitä toisiinsa nähden putkikäyrän keskiakselin ympäri keskilinjamerkit tasavälein porrastuen.

Porrastuksen mitta (ts. kiertokulma), saadaan parhaiten kokeilemalla.

Putkikäyrien eristäminen eristekäyrillä

PAROC Pro Bend 100 -eristekäyrä on kehitetty pienille ja keskisuurille putkikäyrille. PAROC eristeosien tavoin eristekäyrällä saavutetaan yhtä hyvä eristävyys kuin vastaavalla suoran putken eristeellä. 90 asteen putkikäyrille suunniteltujen eristekäyrien mittatarkkuus auttaa aikaansaamaan asennustyön, jonka tuloksena on ensiluokkainen, toimiva eristys.

Valmistamme eristekäyriä 90 asteen putkikäyrille, joiden kaarevuussäde on 1,5 x D (ks. taulukko). Valmistamme tilauksesta eristekäyriä myös muille putkikäyrän säteille tai eristepaksuuksille.

PAROC Pro Bend 100 -eristekäyrät ovat yksittäispakattu muovikalvoon. Myyntipakkaus on laatikko. Viereisestä taulukosta ilmenee kokoalueittain laatikkopakauksen sisältämä yksittäisten eristekäyrien määrä.

PAROC Pro Bend 100 -eristeet 90° putkikäyrille			
Valkiosäde 1,5 x D			
PAROC Pro Bend 100 -eristekäyrän sisähalkaisija mm	Nimellinen eristepaksuus mm	PAROC Pro Bend 100 -eristekäyrän ulkohalkaisija mm	Kpl/laatikko
22	50	128	45
	60	141	32
	80	180	12
28	50	128	45
	60	154	24
	80	193	9
35	50	141	32
	60	154	24
	80	193	9
42	50	141	32
	60	167	20
	80	206	9
48	50	154	24
	60	167	20
	80	206	9
	100	245	5
60	50	154	24
	60	180	12
	80	219	9
	100	258	4
64	60	180	12
	80	206	9
70	50	167	20
	60	193	9
76	50	180	12
	60	193	9
	80	232	7
89	50	193	9
	60	206	9
	80	245	5
	100	284	4
102	50	206	9
	60	219	9
114	50	219	6
	60	232	7
	80	271	4

PAROC Pro Bend 100 -eristekäyrien asennusohjeet

1. Avaa pakkauksen muovikalvo veitsellä eristeiden sauman puolelta.
2. Aseta eristekäyrä pakkauskalvoineen suoralle putkelle lähelle putkikäyrää.
3. Poista pakkauskalvo.
4. Kiinnitä eristekäyrän päät langalla / vanteella (yksi kumpaankin päähän).
5. Liu'uta eristekäyrä putkikäyrän kohdalle lopulliselle paikalleen.
6. Putkikäyrän eristys on valmis. Jatka suoran putken eristyksellä.





Paroc Group Oy Ab on Euroopan johtavia mineraalivillakeristeiden 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.

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 2010



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