

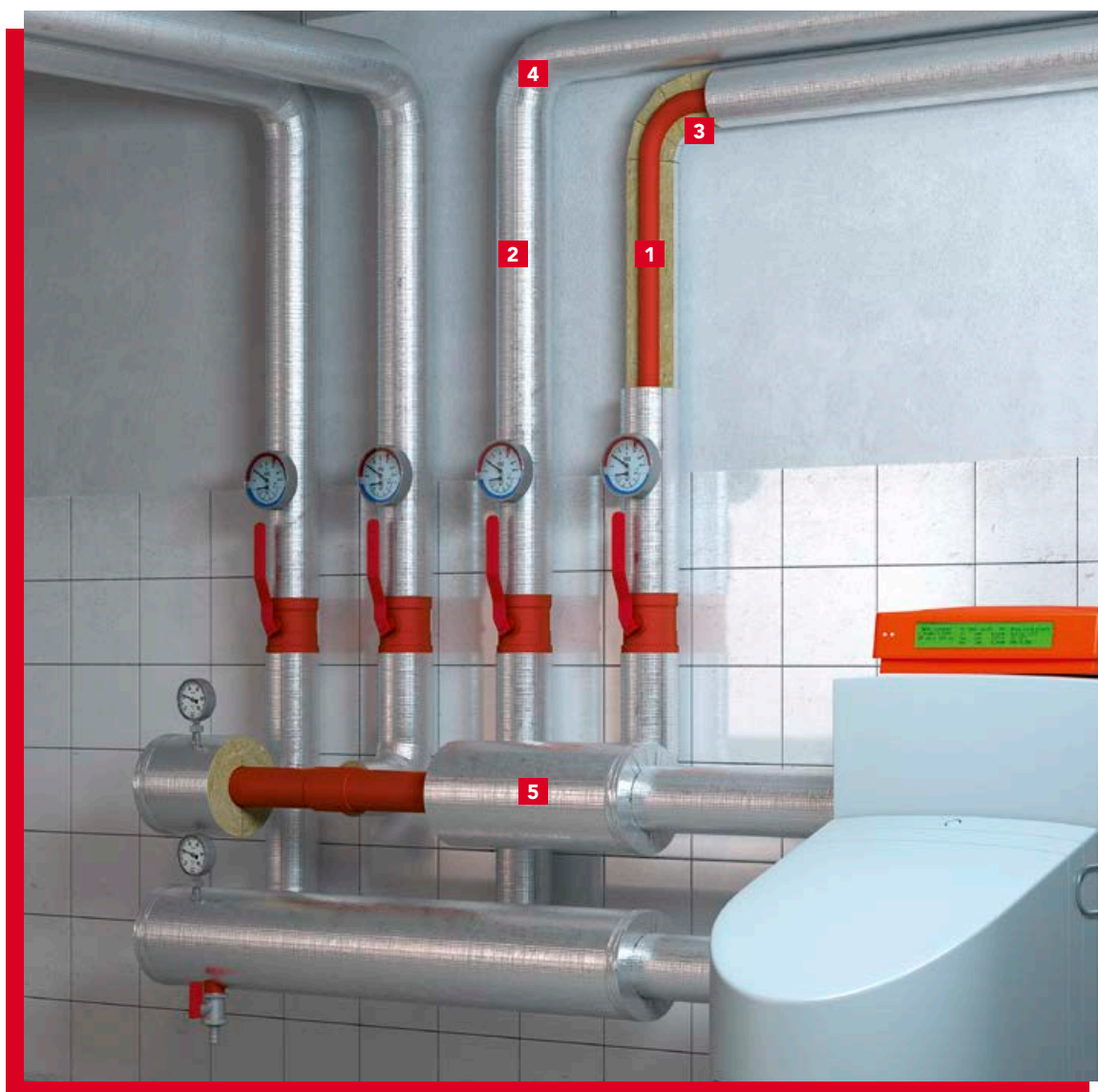


Torustike isoleerimine  
kivivillast torukoorikutega

## HEATROCK PS



# KUIDAS ISOLEERIDA TORUSTIKKE KIVIVILLAST TORUKOORIKUTEGA HEATROCK PS?



- 1 Isoleeritav toru
- 2 Kivivillast torukoorik **HEATROCK PS**
- 3 Torukoorikust **HEATROCK PS** välja lõigatud põlve osad
- 4 Alumiiniumteip
- 5 Isolatsiooni serva viimistlus mansetiga

# Miks tasub torude isolatsiooniks valida HEATROCK PS torukoorikud?

- See on suurepärase soojusisolatsioon: need on kõige efektiivsemad kivivillast torukoorikud turul; pärast nende paigaldamist vähenevad küttesüsteemide soojuskaod ja energiakulu (soojusjuhtivusteguri väärtus alates 0,033 W/mK).
- Isolatsioon on tulekindel, kuna tuletundlikkuse klass on A2<sub>L</sub>-s1, d0. On hästi teada, et tulekindel isolatsioon kaitseb hoonet paremini tulekahju eest ning tagab elanike ja vara suurema turvalisuse.
- Torukoorikud on pikaajalised, atmosfääritegurite mõjule, bioloogilisele ja keemilisele korrosioonile vastupidavad ning nende omadused ei muutu pikkade aastate jooksul.
- Kivivill on väga stabiilne erinevatel temperatuuridel, seega säilivad selle isolatsiooniomadused kaua ja igasugustes tingimustes.
- Paigaldamiseks ei ole vaja kasutada spetsiaalseid tööriistu ega täiendavaid kinnituselemente.
- Armeeritud alumiiniumfooliumkate kaitseb veeaurukondensaadi tekkimise eest, kivivillas sisalduv vähene kloriidioonide hulk aga vähendab terastorude ja nende detailide korrosiooniriski. Alumiiniumkate muudab torukooriku tugevamaks, parandab isolatsiooni efektiivsust ja tagab esteetilise välimuse.
- Kiire ja lihtne paigaldus: tänu spetsiaalsetele sisselõigetele on torukoorikuid palju lihtsam paigaldada, kleepriba liitekohal aga tagab torukoorikute tihedad ja kindlad ühendused.
- Koorikut kattev alumiiniumfoolium on toote nimetusega märgistatud: see on kvaliteedi ja muutumatute tehniliste parameetrite garantii.
- Mugav pakend: pappkastid laaditakse euroalustele, seepärast on toodet lihtsam transportida ja ka ehituspaigas ladustada.



**HEATROCK PS** torukoorikute kiudude laminaarne struktuur

Tavaliste torukoorikute kiudude korrapärase struktuur

Moodsa tootmistehnoloogia abil valmistatakse laminaarse kiustruktuuriga kivivillast torukoorikuid **HEATROCK PS**, mis paistavad silma oma optimaalse tiheduse, suurendatud jäikuse ning parimate soojusisolatsiooni- ja kasutusomaduste poolest

# HEATROCK PS

## Alumiiniumfooliumiga torukoorikud



### ▼ Tehnilised andmed

#### Otstarve

Kivivillast torukoorikuid HEATROCK PS kasutatakse kütte- ja soojaveetorustike soojusisolatsiooniks ning külmaveetorustike isoleerimiseks veeauru kondensaadi vastu. Torukoorikud on kaetud kleepribaga (kogu torukooriku pikkuses) varustatud armeeritud alumiiniumfooliumiga (millega on kirjutatud nimetus, läbimõõt ja isolatsiooni paksus). Tänu kivivillas sisalduvale vähesele kloriidioonide hulgale väheneb terastorude ja nende detailide korrosioonirisk. Spetsiaalsed sisselõiked võimaldavad neid torukoorikuid palju lihtsamalt torudele paigaldada.

Deklareeritud soojuskoefitsient oleneb: Temperatuurist, soojustuse paksusest ja toru läbimõõdust.

1 tabel

Temperatuur, °C	50	100	150
*λ, W/m·K	0,037	0,044	0,052

2 tabel

Temperatuur, °C	50	100	150
*λ, W/m·K	0,039	0,046	0,056

#### Soojusjuhtivusetegur

1 tabel

$\lambda_{10} = 0,033 \text{ W/mK}$
-------------------------------------

2 tabel

$\lambda_{10} = 0,034 \text{ W/mK}$
-------------------------------------

#### Lühiajaline veeimavus

≤ 1,0 kg/m<sup>2</sup>

#### Tuletundlikkuse klassifikatsioon

A2<sub>L</sub>-s1,d0

#### Difusiooniekvivalentse õhukihi paksus

> 200 m

#### Kõrgeim kasutustemperatuur

+250 °C

#### Veest läbiimunud kloorisisaldus

Mitte rohkem kui 10 ppm (10 mg/1 kg toodet)

#### Toote markeering

MW-EN 14303-T9(T8 kui D<sub>0</sub><150)-ST(+)+250-WS1-MV2-CL10

\* - soojusjuhtivuse koefitsiendi väärtus erineb sõltuvalt isoleeritava toru läbimõõdust, seega sinise värviga märgitud kestade kehtivad soojusjuhtivuse koefitsiendi väärtused on esitatud tabelis 2

Toru läbimõõt [mm]	Isolatsiooni paksus (mm)						
	20	30	40	50	60	80	100
	Kogus kastis (tk)						
15	48	25					
18	42	25					
22	36	20	13	9	6		
28	30	20	12	9	6		
35	25	16	9	7	5		
42	20	12	9	6	4		
48	16	12	9	6	4		
54	16	10	8	5	4		
60	12	9	6	5	4		
64	12	9	6	4	1		
76		7	5	4	1		
89		6	4	1	1	1	1
108		4	1	1	1	1	1
114		4	1	1	1	1	1
133		1	1	1	1	1	1
140		1	1	1	1	1	1
159				1	1	1	1
169				1	1	1	1
194							1
219							1
273							1

# Kütte-, ventilatsiooni- ja jahutussüsteemide (KVJ) soojusisolatsioon

## PROJEKTEERIMISJUHISED

KVJ-süsteemid on hoonete kütte-, ventilatsiooni- ja jahutussüsteemid. Need süsteemid paigaldatakse pea kõigile objektidele ning on eriti olulised ruumide sobiva mikrokliima ja mugavuse tagamiseks vastavalt hoone otstarbele ja tüübile. Projekteerimisjuhistes on märgitud, et vastavalt hoone energiatõhususele peavad KVJ-süsteemid efektiivselt vähendama soojuskadusid ning energiakulu küttele, ventilatsioonile, jahutusele ja sooja vee tootmisele.

## PLANEERIMINE JA PROJEKTEERIMINE

Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide isolatsiooni lahenduse valikust, projekteerimisest ja paigaldamisest sõltub see, kas süsteem saab efektiivne, funktsionaalne, turvaline ja pikaajaline ning missugune on selle mõju keskkonnale. Projekteerimise käigus tuleb hinnata süsteemi spetsiifilisi soojuskadusid, mis kogu selle kasutusaja jooksul tekkida võivad. Hilisemad muudatused, nt isolatsiooni paksuse suurendamine, ei ole piiratud ruumi või suurte kulude tõttu sageli võimalikud. Projekteerimisel ei võeta tihti arvesse energiavarude hinnatõusu. Pikaajaline etteplaneerimine, mis võtab mitmeaastast perspektiivi ning tulevase energiahindu, ning isolatsiooni vastava paksuse valimine võib süsteemi üldist efektiivsust mõjutada.

## NORMATIIVNÕUDED

Täpsemad juhised leiab Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 "Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1" peatükk „G9 Isolatsioon“

KVJ-süsteemide isolatsioonile esitatavad põhinõuded:

- soojusisolatsioon tuleb projekteerida ja paigaldada nii, et kõigi süsteemide soojuskadod oleksid võimalikult väikesed;
- soojusisolatsiooniks tuleb kasutada spetsiaalseid isolatsioonitooteid (torukoorikuid, matte) ja nende kinnitusdetalle;
- soojusisolatsioon peab olema tugev, erinevatele välismõjudele vastupidav, keemiliselt ja mehaaniliselt stabiilne ning tulekindel;
- soojusisolatsiooniks kasutatavad materjalid ja tooted peavad olema sertifitseeritud ning omama vastavusdokumente;
- soojusisolatsioon peab olema keemiliselt ja füüsiliselt stabiilne, kui temperatuur on isoleeritava pinna kõrgeimast lubatavast temperatuurist 10°C võrra kõrgem, ning samuti siis, kui temperatuur on isoleeritava pinna madalaimast lubatavast temperatuurist 10°C võrra madalam;
- soojusisolatsiooni isoleerivad ning teised keemilised ja füüsikalised omadused peavad jääma muutumatuks kogu projektis määratud seadme eksploatatsiooniaja jooksul.

# Paigaldusreeglid



## Torukoorikute paigaldamise üldreeglid:

- torukoorikute suurus valitakse vastavalt isoleeritava toru välisdiameetrile;
- torukoorikute paksus valitakse vastavalt kehtivatele reeglitele, võttes arvesse normatiivseid soojuskadusid jne;
- torukoorikute paigaldamiseks, isolatsioonimaterjali lõikamiseks ja selle erinevate osade ühendamiseks ei kasutata mingeid spetsiaalseid tööriistu;
- torukoorikuid lõigatakse terava noaga ühtlaste lõigetega, et oleks tagatud isolatsiooni erinevate paigaldatavate osade tihedus;
- torukoorikute osade ühenduskohad kinnitatakse alumiiniumteibiga;
- torukoorikud paigaldatakse vastavalt kivivillast isolatsiooni paigaldamise üldreeglitele.

## 1. SIRGETE TORUDE ISOLEERIMINE

HEATROCK PS torukoorik pannakse sirgele torule. Isolatsiooni paigaldamist lihtsustavad koorikusised pikilõiked: torukooriku saab lahti painutada ja torule panna, olenemata viimase läbimõõdust. Isolatsioon kohandatakse isoleeritava pinnaga ja torukoorik vajutatakse pikiühenduse tihendamiseks kokku. Pikiühendus kaetakse alumiiniumfooliumist kleepribaga ning kleebitakse kaitseriba eemaldades kinni. Kõrvuti asetsevad torukoorikud vajutatakse üksteise vastu ning ühendatakse tihedalt. Kõrvutiste torukoorikute ühenduskohad kaetakse täiendavalt alumiiniumteibiga.



1. Torukoorik pannakse sirgele torule.



2. Isolatsioon kohandatakse toru läbimõõduga.



3. Kaitseriba eemaldatakse kleepribalt.



4. Kleepriba täpne kleepimine.



5. Kahe kõrvuti asetseva torukooriku ühendamine.



6. Kahe kõrvuti asetseva torukooriku otsad vajutatakse tihe-  
dalt kokku.



7. Torukoorikute ühenduskoht kaetakse alumiiniumteibiga.



8. Valmis isolatsioon kahest HEATROCK PS torukoorikust.



## 2. Torupõlvede isoleerimine

Torupõlvede isoleerimisel lõigatakse torukoorik terava noaga osadeks, mille arv sõltub toru läbimõõdust, painderaadiusest ja -nurgast.

### 2.1. TORUPÕLVE ISOLEERIMINE ILMA PÕLVEDETAILIDETA

Juhul, kui toru läbimõõt on väike või selle paindenurk täisnurkne (st 90°), lõigatakse HEATROCK PS torukoorik 45° nurga all kaheks osaks (vt lõikešabloonid käesoleva brošüüri tagakaanel); kui torupõlve paindenurk on väiksem kui 45°, tehakse lõige vajaliku nurga all.

Paigaldamist alustatakse ühe lõigatud koorikuosa panemisega torule. Isolatsioon kohandatakse täpselt toru läbimõõduga, vajutatakse kokku pikiühendus ja torukooriku sisemised sisselõiked, et isolatsioon oleks tihe ning ei tekiks soojasildu.

Torukooriku pikiühendus kaetakse alumiiniumfooliumist kleepribaga ning kleebitakse täpselt kinni. Teist kooriku parajaks lõigatud osa pööratakse 180° ning pannakse torule samuti nagu pandi esimene osa. Torukooriku osad vajutatakse kokku nii, et need 90° nurga alla liituksid. Osade täpne ühendamine tagab isolatsiooni tiheduse. Liitekoht kleebitakse alumiiniumteibiga hoolikalt kinni.



1. Torukooriku lõikamine vajaliku nurga alla.



2. 45° nurga all kaheks osaks lõigatud torukoorik.





3. Isolatsiooni esimese osa paigaldamine torule.



4. Torukooriku pikiühenduse kokku kleepimine kleepribaga.



5. Torupõlve isolatsiooni mõlema osa ühendamise.



6. Torukoorikute ristiühenduse tihendamine alumiiniumteibiga.

## 2.2. TORUPÕLVE ISOLEERIMINE ÜHE PÕLVEDETAILIGA

Juhul, kui isoleeritakse suurema läbimõõduga torusid, valmistatakse ette vajalik arv torupõlve isolatsiooni osi.

Üheks isoleerimisviisiks on torupõlve isoleerimine ühe põlvedetailiga. Selleks, et detailide servad sirged oleksid, lõigatakse torukoorikut terava noaga. 90° põlvede isoleerimiseks lõigatakse torukoorik sümmeetriliselt, st telje suhtes sama nurga all (vt lõikešabloon käesoleva brošüüri tagakaanel). Lõikenurk sõltub osade arvust: mida vähem osi on vaja, seda suurem on nurk. Juhul, kui valmistame ühe põlvedetaili, on selle pikem serv võrdne umbes torukooriku välisdiameetriga. Lühem serv on tavaliselt 10 kuni 50 mm pikk. Need on ainult umbkaudsed väärtused, kuna arvesse tuleb võtta toru välisdiameetrit ja torukooriku paksust.

Torukooriku ettevalmistatud detailid paigaldatakse järjest torule. Vastavalt torukoorikute paigaldamise reeglitele kohandatakse need toru läbimõõduga ja vajutatakse tihedalt kinni. Kõik pikiühendused kleebitakse kinni kleepribaga. Isolatsiooni üksikud osad vajutatakse tiheduse ja isolatsiooni ühtluse tagamiseks tugevalt üksteise vastu. Kõik osade ristiühendused ja liitekohad kaetakse alumiinumteibiga.



1. Torupõlve isolatsioonidetaili lõikamine, 1. samm.



2. Torupõlve isolatsioonidetaili lõikamine, 2. samm.



3. Torupõlve detaili paigaldamine.



4. Torupõlve detaili täpne ühendamine torukooriku sirge osaga.



5. Isolatsiooni sirge osa paigaldamine.



6. Kõigi detailide täpne ühendamine.



7. Ristiühenduste katmine alumiiniumteibiga.



8. HEATROCK PS torukooriguga isoleeritud ühe põlvedetailiga torupõlv.



**ROCKWOOL OÜ**  
Osmussaare 8,  
13811 Tallinn  
Tel. 6826 711  
estonia@rockwool.com  
www.rockwool.ee