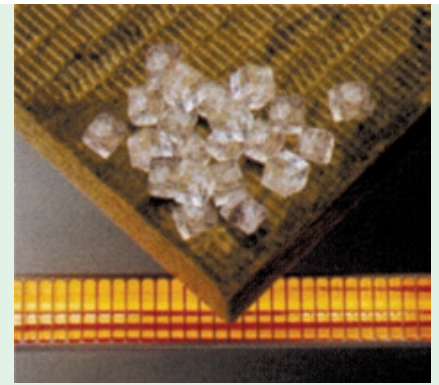
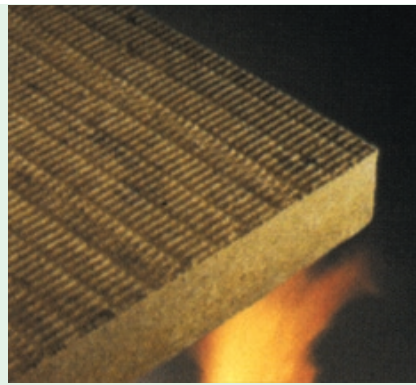




# LAMEKATUSTE SOOJUSTAMINE



Rockwooli soojustusmaterjalid on valmistatud soojust ja heli isoleerivast, tulekindlast ning vett ja niiskust mitte imavast kivivillast.

#### Tulekindluse klassifikatsioon

Standardi EVS EN 13501-1 kohaselt kuulub kivivill kõige turvalisemasse A1 klassi, kuna ta ei põle, ei tekita tihedat suitsu ega eralda hõõguvaid materjaliosakesi.

#### Veeauru läbilaskvus

Kõigi kivivillatoodete (ilma kattekihita) veeaurutakistustegur  $\mu = 1$ , s.t. on sama, mis liikumatu õhukihi veeauru takistus.

#### Veeimavus

Uuringutega on kindlaks tehtud kivivilla lühiajaline ja pikaajaline veeimavus, seda osaliselt vette ase-

## Üldnõuded

Ehitise katus on üks selle tähtsamaid ja ilmastiku poolt enim mõjutatavaid konstruktsioone, seepärast peab katus olema atmosfääri- ja eksploatatsioonimõjudele vastupidav. Lamekatuste kalle on ainult kuni 7°, mistõttu funktsionaalse sulalume- ja vihmavee ärajuhtimise süsteemi ning usaldusväärse, hüdrosolatsiooni tagava katusekatte paigaldamine on lihtsalt hädavajalik. Sama oluline on ka soojustusmaterjali valik. Rockwooli kivivillatooted on valmistatud inertsetest, mineraalset päritolu materjalidest, mis ei reageeri teiste, tavaliselt katusekatte erinevateks kihtideks kasutatavate materjalide ega nende koostisosadega. Lisaks on kivivill ka tulekindel, laseb läbi veeauru, ei tõmbu temperatuurimuutuste tagajärjel kokku ning sobib kasutamiseks koos kõigi sulatatavate bituumen- ja polümeer- niiskus- või auruisolatsioonimaterja-

lidega. Erinevate normatiivide ja reglementide kohaselt kasutatakse kivivilla isegi nendes katustes, kus soojusisolatsiooniks on valitud polümeermaterjalid. Sel juhul paigaldatakse katusekonstruktsiooni kivivillast tulekaitseribad. Ainult kivivillaga soojustatud katused vastavad kõigile tulekaitse-, soojus- ja heliisolatsiooninõuetele. Võttes arvesse mõjuvaid koormusi, peab katuse aluskonstruktsioon vastama kehtestatud nõuetele, olema sile, puhas ja kuiv. Soojustuskihi alla tuleb tingimata paigaldada üleni kattev auruisolatsioon, et siseruumidest tulev niiske õhk isolatsioonimaterjali ei tungiks. Auruisolatsioon peab tagama hermeetilisuse, niisiis ei tohi see olla mehhaaniliselt või muul viisil vigastatud, liitekohad aga peavad kattuma või tuleb need kokku liimida. Vertikaalsete katusekonstruktsioonide auruisolatsioonikiht viiakse kivivillakihi ülemise servani. Katuste soojus- ja hüdrosolatsiooni-

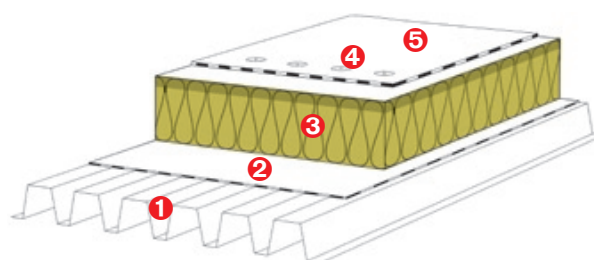
materjalide kinnitussviisi valik põhineb arvutustel ning sõltub tuulejõu koormusest, hoone kõrgusest jne. Täpsemat teavet isolatsioonimaterjalide kinnitamise kohta annavad projekterid ja kinnitusdetailide valmistajad, võttes arvesse konkreetse katuse aluskonstruktsiooni tugevust, kinnitusdetailide parameetreid ja teisi katuse paigaldamise tingimusi. Tavaliselt kasutatakse isolatsiooni kinnitamiseks katuse aluskonstruktsiooni kruvitavaid teleskoopkruvisid. Juhul, kui katuse ehituse ajal kõnnitakse seal intensiivselt, hiljem aga perioodiliselt küllalt sageli, tuleb katusele kindlasti paigaldada kandvast materjalist rajad, mis kaitseksid katusekattematerjali ja soojusisolatsiooni mehhaaniliste vigastuste eest.

## Ühekihiline soojusisolatsioon

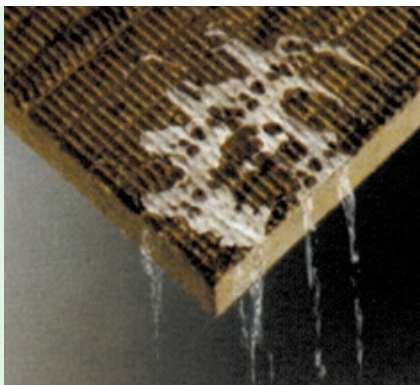
Kahe tihedusega kivivillaplaatide välja töötamise põhjusteks said nii katuse katmise tehnoloogiates ja ehitustööde turul toimunud muutused, kui ka soov vähendada tööjõukulusid ja kiirendada ehituse kulgu. Lamekatuse ühekihilise soojustuse paigaldamine on eriti ökonoomne, kiire ja lihtne lahendus. Seepärast tekkiski koos kaasaegsete mehhaaniliselt kinnitatavate või kleebitavate polümeer- ning polümeerbituu-

menkatusekatete kasutuselevõtuga vajadus soojusisolatsiooni järele, mis võimaldaks tööde kestvust lühendada ning katusekonstruktsioone ratsionaliseerida. Ühekihilise soojustuse paigaldamise tööjõukulu on umbes 15-20 % väiksem kui isolatsiooniplaatide paigaldamisel kahe kihina. Katuse aluskonstruktsioonile paigaldatakse auruisolatsioonikiht, sellele aga laotatakse kahe tihedusega kivivilla-

plaadid ning hüdrosolatsiooniriba, mis kinnitatakse servadest kruvidega läbi kivivilla ja auruisolatsiooni katuse aluskonstruktsiooni külge. Järgmise hüdrosolatsiooniriba paigaldamisel kaetakse sellega eelmise riba juba kinnitatud serv ning ühenduskohad liimitakse kokku. Kogu katust katva hüdrosolatsiooni alla kogunev aur on atmosfääri rõhust suurema rõhuga ning liigub vastavalt rõhkude vahele. Hüdrosi-



- 1 – katuse aluskonstruktsioon profiilteraslehed
- 2 – aurutõke
- 3 – kahe tihedusega Rockwool kivivillaplaadid
- 4 – kruvid, tüüblid
- 5 – hüdrosolatsioon



tades. Kivivilla keskmine lühiajaline veemavus on  $\leq 0,3 \text{ kg/m}^2$ , pikaajaline imavus aga  $\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$ .

#### Niiskusimavus

Rockwooli kivivill absorbeerib õhust äärmiselt vähe niiskust. Näiteks isegi 90% suhtelise õhuniiskuse juures imab kivivill niiskust vaid 0,004 % materjali

mahust. Praktikast on see täiesti tähtsusetu kogus.

#### Möötmete püsivus

Isegi tingimustes, kus temperatuur on  $+70 \text{ }^\circ\text{C}$  ja suhteline õhuniiskus 90 %, ei ületa kivivillatoodete möötmete muutuvus 1 %.

latsioonimaterjal aga ei rebene ega kummu, kuna aur eemaldub ventilatsioonikorstnate kaudu koos õhuga. Korstnad paigutatakse katuse kõrgeimatesse kohtadesse, üks korsten 40-60 m<sup>2</sup> (aga mitte enama kui 80 m<sup>2</sup>) katusepinna kohta ja need peavad olema vähemalt 20 cm katusepinnast kõrgemal. Arhitektuuri- ja Ehitusinstituudis läbi viidud uuringud näitavad, et vee-

auru kogunemine katuse hüdroisolatsioonikatte alla sõltub ainult auruisolatsioonikihi efektiivsusest ja soojusisolatsioonikihi ventileerimise tõhususest. Juhul, kui pole loodud tingimusi niiske õhu eemaldamiseks – vähendatakse ventileerimiskorstnate arvu või nende avade pindala või nende paigutus on sobimatu-, võib katuse hüdroisolatsioonikihi alla koguneda

niiskust. Ja siis ei sõltu kogunenud niiskuse hulk enam ei kivivilla tihedusest, paksusest ega ventilatsioonikanalite olemasolust või nende puudumisest soojustuses. Teiselt poolt juhul, kui õhuvoo ventilatsioonikanalites liigub väga kiiresti, väheneb tänu sellele katuse soojusisolatsioonikihi soojustakistus.

## Kahekihiline soojusisolatsioon

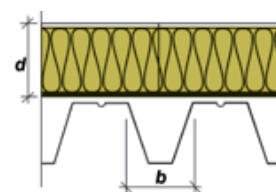
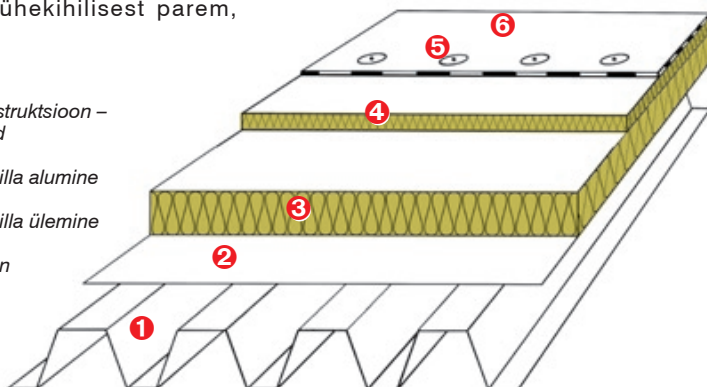
Lamekatuste kahekihiliseks kivivillast soojusisolatsiooniks kasutatakse: pealmise kihina – eriti jäiku katuseisolatsiooniplaate, mis peavad vastu suurematele mõjuvatele muljumis- ja kõndimiskoormustele ning hajutavad neid; alumise kihina – pehmemaid aluskihi plaate. Alumise kihi plaatide paksus valitakse vastavalt katuse soojusefektiivsusele esitatavatele nõuetele. Katuse soojusisolatsiooni pealmise kihina soovitatatakse kasutada paksemaid (40 mm) plaate, nii saadakse stabiilsem aluspind hüdroisolatsioonimaterjalile ning tänu plaadi suuremale paksusele väheneb märkimisväärselt ka oht plaate katuse monteerimise ja hoolduse käigus vigastada.

Püütakse väita, et kahekihiline soojusisolatsioon on ühekihilisest parem,

kuna pealne kiht katab alumise kihi liitekohad. Nagu aga näitavad Arhitektuuri- ja Ehitusinstituudis tehtud uuringud, on liitekohtade mõju soojustuse omadustele märkimisväärne vaid õhukese ( $\leq 50 \text{ mm}$ ) soojusisolatsioonikihi puhul ning vaid siis, kui liitekohad plaatide vahel on laiemad kui 5 mm. Kui katuse soojusisolatsioonikiht on paksem ( $\geq 100 \text{ mm}$ ) ja plaadid on paigaldatud nihkes, vältides ühest katuse äärest teiseni ulatuvate täispikkuses ventileeritavate õhukanalite tekkimist, on liitekohtade mõju soojuskadudele märkamatu või vähetähtis. Ühekihilise kahe tihedusega kivivillaplaatidest soojustuse nõuetekohane paigaldamine on sama efektiivne kui kahest erineva tihedusega plaadikihist soojus-

isolatsioon. Kaasaegsetes ehitistes paigaldatakse katuse ühe- ja kahekihiline kivivillast soojusisolatsioon tavaliselt erineva kõrguse ja kujuga profiiliga teraslehtedest aluspinnale. Seetõttu tuleb eriti suurt tähelepanu pöörata aluspinna liite- ja ühenduskohade täpsele monteerimisele, plaatide toetuspinna suurusele ja profiiliterase lainete/harjade möötmetele. Plaadid paigutatakse nii, et nende pikem serv oleks terasprofiili vagudega risti, plaatidevahelised liitekohad aga satuksid profiili laineharja siledale pinnale (juhul, kui liitekoht satub profiiliterase vao kohale, tuleb viimane katta niiskuskindla vineeriga või lõigata kivivillaplaat parajaks nii, et liitekoht satuks profiili laineharja pinnale).

- 1 – katuse aluskonstruktsioon – profiiliteraslehed
- 2 – aurutõke
- 3 – Rockwooli kivivilla alumine kiht
- 4 – Rockwooli kivivilla ülemine kiht
- 5 – hüdroisolatsioon
- 6 – kruvid, tüüblid



Tabelis on ära toodud plaatide paksusele (d) esitatavad nõuded, võttes arvesse profiiliterase harjade suurimaid vahekaugus (b).

b – profiiliharjade suurim vahekaugus, mm	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180
d – isolatsiooni paksus, mm	50	60	60	60	70	80	80	80	90	90



## Missugust isolatsiooni lamekatuste soojustamiseks valida?

Toote nimetus	Keskmine tihedus	Soojusjuhtivustegur	Paksuse kõikumuse klass	Survetugevus 10% deformats. korral	Tugevus pinnaga ristuva koormuse korral	Koondkoormus	Dünaamiline jäikus	Lühiajaline veeimavus	Pikaajaline veeimavus	Tuleohutuse klass
	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\lambda_D$ [W/mK]	T	CS (10) [kPa]	TR [kPa]	PL (5) [N]	SD [MN/m <sup>3</sup> ]	WS [kg/m <sup>2</sup> ]	WL (P) [kg/m <sup>2</sup> ]	Euro- klass
<b>Lamekatuste soojusisolatsioon</b>										
<b>Monrock Pro</b> – kahe tihedusega katusesoojustusplaadid	~ 190 <sup>1)</sup> ~ 110 <sup>2)</sup>	0,037	T4	≥ 40	≥ 10	≥ 500	-	≤ 1,0	≤ 3,0	A1
<b>Dachrock Max</b> – jäigad katusesoojustusplaadid	~ 155	0,041	T4	≥ 50	≥ 15	≥ 400	-	≤ 1,0	≤ 3,0	A1
<b>Hardrock</b> – kahe tihedusega tuulutussoontega plaadid	~ 180 <sup>1)</sup> ~ 100 <sup>2)</sup>	0,038	T4	≥ 40	-	≥ 500	-	≤ 1,0	-	A2-s1, d0
<b>Dachrock 185</b> – suure jäikusega katusesoojustusplaadid	~ 185	0,042	T4	≥ 80	≥ 15	≥ 700	-	≤ 1,0	-	A1
<b>TF-Board</b> – suure jäikusega katusesoojustusplaadid	~ 175	0,039	T3	≥ 80	≥ 15	≥ 700	-	≤ 1,0	-	A2-s1, d0
<b>Spodrock</b> – katusesoojustuse alumise kihi plaadid	~ 120	0,039	T4	≥ 30	≥ 7,5	≥ 300	-	≤ 1,0	≤ 3,0	A1

Kõigi tabelis toodud kattekihita kivivillatoodete veeaurakistustegur  $\mu=1$ .

Märkused: 1) jäigem pealne kiht;  
2) pehmem alumine kiht.



Garanteerib, et tooted on valmistatud vastavalt Euroopa mineraalvilla standardile.



Rockwooli kvaliteedikontrollisüsteem on sertifitseeritud ISO 9001 standardi kohaselt.

Rockwool OÜ  
Osmussaare 8  
EE-13811 Tallinn  
Tel. 6826 711  
Faks. 6826 713  
estonia@rockwool.com  
www.rockwoolestonia.com

**ROCKWOOL**  
TULEKINDEL SOOJUSTUS