



# Plokščių stogų šiltinimas





Šiluminės  
savybės



Atsparumas  
ugniai



Ilgamžiškumas

7

# akmens stiprybės



Vandens  
savybės



Estetika



Akustinės  
galimybės



Daugkartinis  
panaudojimas

# Bendri reikalavimai

Pastato stogas yra viena svarbiausių ir labiausiai klimato veikiamą konstrukcija, todėl ji turi būti atspari atmosferos ir eksploataciniams veiksniams. Plokščių sutapdintų stogų nuolydis yra tik iki 7°, todėl būtina įrengti funkcionalią lietaus ir tirpstančio sniego vandens nuvedimo sistemą bei patikimą hidroizoliacinę stogo dangą. Taip pat svarbus yra ir šilumos izoliacinės medžiagos parinkimas.

ROCKWOOL akmens vatos gaminiai iš inertiškų, mineralinės kilmės medžiagų, nereaguojančių su kitomis skirtingiems stogo dangos sluoksniams įprastai naudojamomis medžiagomis ar jų komponentais. Be to, akmens vata yra nedegi, nesitraukia dėl temperatūros pokyčių ir dera su visomis prilydomosiomis bituminėmis bei polimerinėmis vandens ar garų izoliacijos dangomis.

Akmens vata, pagal įvairių normatyvų ir reglamentų reikalavimus, naudojama net įrengiant stogus, kur šilumos izoliacijai pasirinktos polimerinės medžiagos, iš akmens vatos įrengiant nedegias juostas. Tik akmens vata apšiltinti stogai atitinka atsparumo ugniai, šilumos ir garso izoliacijai keliamus reikalavimus.

Stogo pagrindas turi atitikti nustatytus reikalavimus įvertinus veikiančias apkrovas bei būti lygus, švarus ir sausas. Po šilumos izoliacijos sluoksniu būtina įrengti išsinešimo garo izoliaciją, kad drėgnas oras iš vidaus nesiskverbtų į izoliacinę medžiagą. Garo izoliacija turi užtikrinti sandarumą, todėl negali būti mechanškai ar kitaip pažeista, o sandūros turi persikloti ar būti suklijuotos. Prie vertikalių stogo konstrukcijų garo izoliacijos sluoksnis pratęsiamas iki akmens vatos sluoksnio viršaus.

Stogo šilumos izoliacijos ir hidroizoliacinės dangos tvirtinimo būdas grindžiamas skaičiavimais, priklausomai nuo vėjo apkrovų, pastato aukščio ir kt. Detalią informaciją apie tvirtinimą teikia projektuotojai ir tvirtinimo detalių gamintojai, atsižvelgdami į konkretaus stogo pagrindo stiprumą, tvirtinimo detalių parametrus ir kitas stogo įrengimo sąlygas.

Dažniausiai naudojamos teleskopinės, įsriegiamos į stogo pagrindą smeigės. Jei stogo įrengimo metu bus intensyviai, o vėliau periodiškai gana dažnai vaikštoma, būtina įrengti vaikščiojimo takus, apsaugančius stogo dangą ir šilumos izoliaciją nuo mechaninių pažeidimų.

## Gaminiai

### MONROCK MAX E



#### ▼ Techniniai duomenys

Deklaruojamas šilumos laidumas	$\lambda_D = 0,038 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Gniuždymo įtempis (esant 10% deformacijai)	viršutinio sluoksnio: $\geq 70 \text{ kPa}$ viso gaminio: $\geq 40 \text{ kPa}$
Stipris tempiant (statmenai paviršiui)	$\geq 10 \text{ kPa}$
Sutelktoji apkrova	$\geq 650 \text{ N}$
Laidumas vandens garams	$\mu = 1$
Gaminio degumo klasifikacija	A1
Matmenų stabilumas	$< 1\%$
Trumpalaikis vandens įmirkis	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
Ilgalaikis vandens įmirkis	$\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$

### ROOFROCK 80 / ROOFROCK 60



#### ▼ Techniniai duomenys

	ROOFROCK 80	ROOFROCK 60
Deklarėtā siltumvaditpēja	$\lambda_D = 0,038 \text{ W/m}\cdot\text{K}$	$\lambda_D = 0,037 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Gniuždymo įtempis (esant 10% deformacijai)	$\geq 80 \text{ kPa}$	$\geq 60 \text{ kPa}$
Stipris tempiant (statmenai paviršiui)	$\geq 700 \text{ N}$	$\geq 600 \text{ N}$
Laidumas vandens garams	$\mu = 1$	$\mu = 1$
Gaminio degumo klasifikacija	A1	A1
Matmenų stabilumas	$< 1\%$	$< 1\%$
Trumpalaikis vandens įmirkis	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
Ilgalaikis vandens įmirkis	$\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$	$\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$

### ROOFROCK 30 E



#### ▼ Techniniai duomenys

Deklaruojamas šilumos laidumas	$\lambda_D = 0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Gniuždymo įtempis (esant 10% deformacijai)	$\geq 30 \text{ kPa}$
Stipris tempiant (statmenai paviršiui)	$\geq 7,5 \text{ kPa}$
Sutelktoji apkrova	$\geq 300 \text{ N}$
Laidumas vandens garams	$\mu = 1$
Degumo klasifikacija	A1
Matmenų stabilumas	$< 1\%$
Trumpalaikis vandens įmirkis	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
Ilgalaikis vandens įmirkis	$\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$

### ROOFROCK 50



#### ▼ Techniniai duomenys

Deklaruojamas šilumos laidumas	$\lambda_D = 0,038 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Gniuždymo įtempis (esant 10% deformacijai)	$\geq 50 \text{ kPa}$
Stipris tempiant (statmenai paviršiui)	$\geq 10 \text{ kPa}$
Sutelktoji apkrova	$\geq 600 \text{ N}$
Laidumas vandens garams	$\mu = 1$
Degumo klasifikacija	A1
Matmenų stabilumas	$< 1\%$
Trumpalaikis vandens įmirkis	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
Ilgalaikis vandens įmirkis	$\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$

# Vienasluoksnė šilumos izoliacija

Dvitankių akmens vatos plokščių atsiradimą lėmė ir pokyčiai stogų dengimo technologijoje bei statybos darbų rinkoje, ir noras maksimaliai sumažinti darbų sąnaudas bei paspartinti statybų eigą. Plokščiojo stogo vienasluoksnės šilumos izoliacijos įrengimas itin ekonomišką, spartus ir paprastas sprendimas. Todėl ir diegiant šiuolaikines mechaniškai tvirtinamas ar klijuojamas polimerines, polimerinesbitumines stogo dangas, prireikė šilumos izoliacinio gaminių, įgalinančio sutrumpinti darbų trukmę, racionalizuoti stogo konstrukcijas. Vienasluoksnės šilumos izoliacijos įrengimui darbų sąnaudos apie 15–20 % mažesnės nei izoliacines plokštes klojant dviem sluoksniais.

Ant stogo pagrindo įrengiamas garo izoliacijos sluoksnis, ant jo klojamos dvitankės akmens vatos plokštės ir tiesiama hidroizoliacinės dangos juosta, kuri kraštuose smeigėmis per akmens vatą ir garo izoliaciją tvirtinama prie stogo pagrindo. Klojant kitą hidroizoliacijos juostą, pritvirtintasis kraštas su smeigėmis uždengiamas ir užklijuojamas. Taigi po ištisine hidroizoliacine stogo danga susikaupę garai sudaro didesnį nei atmosferinis slėgį ir juda veikiami slėgio skirtumo, bet dangos neišpučia ir nesuplėšo, nes garai su oru pašalinami pro vėdinimo

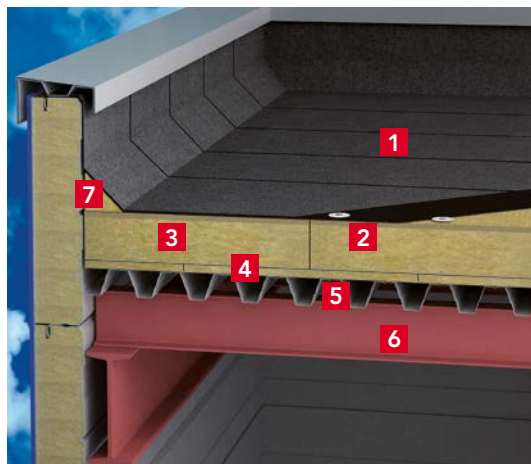
kaminėlius. Kaminėliai statomi aukščiausiose stogo vietose – vienas 40–60 m<sup>2</sup> (bet ne didesniai kaip 80 m<sup>2</sup>) ploto stogo paviršiui ir virš jo iškiltų mažiausiai 20 cm.

KTU architektūros ir statybos institute atlikti tyrimai rodo, kad vandens garų sankaupos susidarymas po hidroizoliacine stogo danga priklauso tik nuo garų izoliacijos sluoksnio efektyvumo ir nuo termoizoliacinio sluoksnio vėdinimo veiksmingumo. Jei nesudaromos sąlygos drėgnam orui pašalinti – sumažinamas vėdinimo kaminėlių kiekis ar jų angų plotas, jei jie netinkamai išdėstomi – po hidroizoliacine stogo danga gali kauptis drėgmė. Tokiu atveju susikaupusios drėgmės kiekis nebeprisilaikys nuo akmens vatos tankio ir storio, vėdinimo kanalų buvimo ar nebuvimo joje. Kita vertus, esant labai sparčiam oro srautui vėdinimo kanaluose, sumažės stogo šilumos izoliacinio sluoksnio šiluminė varža.

Dėl unikalios pluoštų struktūros bei atvirų susisiekiamų porų sistemos ROCKWOOL akmens vatos gaminiai pasižymi dideliu laidumu vandens garams, todėl plokščių sutaptintų stogų sistemose gali būti įrengiamas be jokių papildomų sprendimų vėdinimui (pvz.: kanalai, grioveliai).

## PANAUDOJIMO PAVYZDYS: Sutaptinto stogo šiltinimas

- 1 Dviejų sluoksnių ritininė stogo danga
- 2 **MONROCK MAX E**
- 3 Garo izoliacija
- 4 **ROOFRACK 80 / ROOFRACK 60**
- 5 Profiliuotas skardos paklotas
- 6 Metalinė sija
- 7 Trikampis stogo elementas



## TRIKAMPIS STOGO ELEMENTAS

Trikampiai stogo elementai iš akmens vatos naudojami nuožulniams kampams ties parapetais, ventiliacijos šachtomis ir kitomis vertikaliosiomis stogų kertančiomis konstrukcijomis formuoti.



# Daugiasluoksnė šilumos izoliacija

Įrengiant dvisluoksnę akmens vatos plokščiojo sutapdinto stogo šilumos izoliaciją naudojama: viršutiniam sluoksniui – ypač kietos stogo izoliacijos plokštės, paskirstančios ir atlaikančios didesnes veikiančias gniuždymo, vaikščiojimo apkrovas; apatiniam sluoksniui – minkštesnės stogo pagrindo plokštės. Apatinio sluoksnio plokščių storis parenkamas pagal stogo šiluminiam efektyvumui keliamus reikalavimus. Viršutiniam stogo šilumos izoliacijos sluoksniui rekomenduojama naudoti storesnes (40 mm) plokštės, tada gaunamas stabilėnis pagrindas hidroizoliacinei stogo dangai, taip pat, dėl didesnio plokštės storio, žymiai sumažėja tikimybė sulaužyti jas stogo įrengimo bei priežiūros metu.

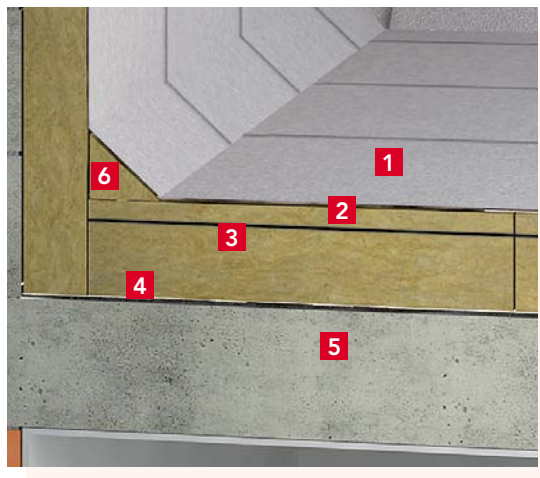
Bandoma teigti, kad dvisluoksnė šilumos izoliacija yra pranašesnė už vienasluoksnę, nes viršutinis sluoksnis perdengia apatinio sluoksnio plokščių siūles. Tačiau, kaip rodo tyrimai, atlikti Architektūros ir statybos institute, siūlių įtaka šilumos izoliacijos savybėms yra reikšminga tik įrengiant ploną šilumos izoliacijos sluoksnį ( $\leq 50$  mm) ir tik tada, kai siūlės tarp plokščių platesnės nei 5 mm. Kai stogo šilumos izoliacijos sluoksnis storesnis ( $\geq 100$  mm) ir plokštės suklotos perstumiant, vengiant išilginių nuo vieno iki kito stogo krašto vėdinamų oro

plyšių susidarymo, tai siūlių įtaka šilumos nuostoliams nepastebima ar nereikšminga. Teisingas vienasluoksnio šilumos izoliacijos sluoksnio iš dvitankių akmens vatos plokščių įrengimas yra toks pat efektyvus kaip ir šilumos izoliacija iš dviejų skirtingo tankio plokščių sluoksnių.

Šiuolaikinėse statybose vienasluoksnė bei dvisluoksnė stogo šilumos izoliacija iš akmens vatos dažniausiai įrengiama ant pagrindo iš profiliuoto plieno lakštų su skirtingo aukščio ir formos profiliu. Todėl ypač atidžiai reikia įrengti sandūras virš pagrindo griovelių, taip pat atkreipti dėmesį į plokščių atramos plotą ir į profiliuoto plieno bangų bei griovelių dydį. Plokštės klojamos taip, kad ilgoji kraštinė būtų statmena profilio bangoms, o sandūra tarp plokščių patektų ant lakšto bangos plokščiojo paviršiaus (jei sandūra atsiduria virš profiliuoto lakšto griovelio, griovelį reikia uždenkti drėgmei atsparia fanera arba akmens vatos plokštės nupjaunamos taip, kad siūlės atsidurtų virš lakšto bangos plokščiojo paviršiaus).

## PANAUDOJIMO PAVYZDYS: Sutapdinto stogo šiltinimas

- 1 Dviejų sluoksnių ritininė danga
- 2 **ROOFROCK 50**
- 3 **ROOFROCK 30 E**
- 4 Garo izoliacija
- 5 Gelžbetoninė perdenginio plokštė
- 6 Trikampis stogo elementas



**Naudojant ROCKWOOL Jūs ne tik apsaugosite gamtą, bet taip pat sukursite saugią ir komfortabilią namų ar darbo aplinką.**



**UAB „ROCKWOOL“**  
Tel. 8 5 212 6024  
El. paštas [office@rockwool.lt](mailto:office@rockwool.lt)  
[www.rockwool.lt](http://www.rockwool.lt)