



# Lēzeno jumtu siltināšana, izmantojot ROCKWOOL akmens vates plāksnes



# Ievads

Ēkas jumts ir viena no svarīgākajām konstrukcijām, kuru visvairāk ietekmē klimata apstākļi, tādēļ tam jābūt izturīgam pret atmosfēras un ekspluatācijas faktoriem. Plakano jumtu slīpums ir tikai līdz 7°, tādēļ obligāti jāierīko funkcionāla lietus un kūstošā sniega ūdens novadīšanas sistēma un drošs hidroizolācijas jumta pārklājums. Tāpat ir svarīga arī siltuma izolējošā materiāla piemeklēšana. ROCKWOOL akmens vates izstrādājumi tiek izgatavoti no inertiem, minerālās izcelsmes materiāliem, kuri nereaģē ar citiem atšķirīgiem jumta pārklājuma slāņiem parasti izmantojamiem materiāliem vai to komponentiem. Starp citu, akmens vate ir ugunsdroša, tā nesaraujas temperatūras izmaiņu dēļ un ir saskaņojama ar visiem papildāmiem bitumena un polimēra ūdens vai tvaiku izolācijas pārklājumiem. Akmens vate saskaņā ar dažādām normatīvajām un

reglamenta prasībām izmantojama, pārklājot degošus materiālus, pat ierīkojot jumtus, kur siltuma izolācijai tiek izvēlēti polimēra materiāli. Bieži no akmens vates tiek ierīkoti aizsargājošie slāņi vai sadalošas ugunsdrošas joslas. Jumti, kuri ir siltināti ar ROCKWOOL akmens vates vati, atbilst visām uguns, siltuma un skaņas izolācijas prasībām.

Jaunās ROCKWOOL ROOFROCK jumta plāksnes paredzētas visu plakano jumta izolācijas prasību realizēšanai. Tās ir piemērotas jaunu, rekonstruējamo dzīvojamu un ražošanas ēku jumtu siltināšanai uz tērauda nesošā profila, dzelzsbetona paneļiem vai renovējamo veco bitumena pārklājuma slāņiem. Šīs jumta plāksnes piemērotas lietošanai ar visu tipu elastīgajiem hidroizolācijas ruļļu segumiem un jumtu membrānām.

## JUMTS UZ TĒRAUDA NESOŠĀ PROFILA

ROCKWOOL lēzeno jumtu siltināšanas materiāli atbilst visām ugunsdrošības prasībām un izceļas ar augstu izturību pret mehāniskajām slodzēm, kuras ir noteiktas normatīvajos aktos. ROCKWOOL akmens vates izolācija ne tikai uzlabo ēkas ugunsdrošības, siltuma un skaņas izolējošās īpašības, bet arī palīdz izveidot izturīgu un enerģijas ietaupošu jumta sistēmu. ROCKWOOL jumta plāksnes un mehāniskā veidā pie nesošā tērauda profila nostiprināta ruļļu hidroizolācijas slāņi ir lieliski piemēroti dažāda pielietojuma ēkām.



## JUMTS UZ DZELZSBETONA PANEĻIEM

Tā kā paša dzelzsbetona pārklājuma siltuma akumulējošās īpašības (siltuma tilpums) ir ļoti labas, tādēļ dzelzsbetona jumtus nepieciešams pietiekoši labi aizsargāt gan vasarā, gan ziemā. Pateicoties lieliskajām ROCKWOOL jumta lokšņu apsiltināšanas un akumulācijas īpašībām – apsiltinās ēkās iekšējā temperatūra saglabājas pastāvīga un nemainīga. Starp citu, ROCKWOOL jumtu plātnēm piemīt izmēru stabilitāte, tādēļ, laika gaitā, temperatūru atšķirības neietekmēs produktu izmērus un formas.



## ZAĻAIS JUMTS

Zaļo jumtu ierīkošana kļūst arvien populārāka apkārtējās vides aizsardzības un estētisko aspektu dēļ. Ir konstatēts, ka tādi risinājumi samazina oglekļa dioksīda daudzumu gaisā un filtrē caurtekošo skābo lietu ūdeni. Zaļie jumti veido psiholoģiski komfortablu apkārtējo vidi, pieskaņojas pie apkārtējās vides un tā izskatās īpašāka.

Lielāku slāņu masas dēļ tādi jumti ierīkojami uz dzelzsbetona paneļiem, savukārt siltināšanai izmantojamiem siltumizolācijas materiāliem visu laiku jāiztur lielas pastāvīgas slodzes. Īpaši cietās, divu dažādu blīvumu ROCKWOOL akmens vates plāksnes HARDROCK MAX tam ir lieliski piemērotas.





Klimats



Drošība



Izturība



Caurlaidība



Izskats



Miers



Ekoloģija

# Akmens Spēki



## IZTURĪBA PRET MEHĀNISKO IEDARBĪBU

Lēzenais jumts ir viena no ēkas sastāvdaļām, kuru ietekmē vislielākais iespējamais noslogojuma apvienojums: vējš, sniegš, staigāšana montējot un ekspluatējot jumtu, tādēļ izmantojamiem siltumizolācijas materiāliem jābūt ar labām mehāniskajām īpašībām. Siltumizolācijas slāņiem ir jābūt ar atbilstošu slodzes nestspēju, kuru nosaka materiālu deformējošajam līdz 10 % ( $\sigma_{10}$ ).

Izvēloties siltumizolācijas materiālus lēzenajiem jumtiem, piemērojamo minerālās vates plāksņu  $\sigma_{10}$  vērtības ir šādas:

- $\geq 30$  kPa – apakšējiem (vidējiem) slāņiem;
- $\geq 50$  kPa – virsējiem slāņiem (kad plāksnes nav plānākas par 40 mm);
- $\geq 60$  kPa – virsējiem slāņiem (kad plāksnes ir plānākas par 40 mm);

Ja siltumizolācijas slānis ir izveidots no diviem vai vairākiem minerālās vates slāņiem, vai siltumizolācijas slānim tiek izmantota viena slāņa minerālā vate ar dažādām virsējo un apakšējo slāņu izturīguma īpašībām, tam nepieciešams  $\sigma_{10}$ :  $\geq 30$  kPa – apakšējam slānim,  $\geq 60$  kPa – virsējam slānim

Šāda slodzes nestspēja ir pietiekama, lai lielā platībā varētu saturēt sadalītās slodzes (virs siltumizolācijas esošajiem jumta slāņiem, sniega vai ūdens pagaidu uzkrātos pārpalikumos vai atkušņa laikā uzkrātos daudzumos). Taču materiālu glabāšana un strādnieku staigāšana, ierīkojot jumtu, montējot iekārtas un/vai ekspluatācijas uzraudzības laikā, rada koncentrētas lokālas saspiešanas slodzes.

Izgatavotājs ROCKWOOL savām jumtu plāksnēm nosaka arī izturīgumu pret punkta slodzēm PL (5). Lai to noteiktu, izmēģinājuma laikā ar koncentrētu slodzi iedarbojas uz nelielu virsmas laukumu, kamēr sasniedz 5 mm materiāla deformāciju.

Starp citu, ROCKWOOL divu blīvumu plāksnēm novērojama lielāka izturība pret staigāšanas slodzēm, jo biežākā slāņa nolūks ir pārņemt un sadalīt virspusē esošo koncentrēto saspiešanas slodzi pakāpeniski visā izstrādājuma biezumā.

Ekspluatējamo jumtu gadījumā vai zonās, kur uz jumta tiek uzstādīta pastāvīgi darbaspējīga vēdināšanas iekārta vai atjaunojošās enerģijas ražošanas elementi, kuriem ir nepieciešama pastāvīga uzraudzība – obligāti jāņem vērā palielinātās pastāvīgās vai pagaidu slodzes. Tas ir sevišķi svarīgi, ja siltumizolācija materiālam nav raksturīga lielas saspiešanas izturība un materiāls nav izturīgs pret koncentrētām mehāniskajām slodzēm. Tādos gadījumos nepieciešams izmantot lielākas izturības un izturības pret mehānisko iedarbību siltumizolācijas izstrādājumus vai virs standarta iekārtām ierīkot aizsargājošo slāni, kas izgatavots no biežākiem materiāliem (sevišķi tas ir aktuāli staigāšanas vietās, celiņos un tml.).



Lēzeno jumtu siltināšana, izmantojot ROCKWOOL akmens vates plāksnes



## SILTUMIZOLEJOŠAS ĪPAŠĪBAS UN TERMISKĀ PRETESTĪBA

Ja vēlaties sasniegt noteikto enerģijas efektivitātes līmeni, obligāti visās ēkas konstrukcijās jāparedz atsevišķs siltumizolācijas slānis, kas izgatavots no efektīgiem siltuma izolējošiem materiāliem. Šīs prasības (tas ir, kad ir sasniegta augsta ēkas energoefektivitātes klase) tiks viegli izpildītas, ja projektēšanas laikā paredzēsiet vai celtniecības laikā izmantosiet atbilstoša biezuma ROCKWOOL akmens vates materiālus. Tādēļ efektīgo siltumizolācijas materiālu piemeklēšana kļūst par arvien svarīgāku faktoru, kas nosaka enerģijas izlietošanu ēkā.

Jumta siltumizolācijas slāņa biezums ir atkarīgs no ēkas pielietojuma, saturošās konstrukcijas (slodzi nesošā elementa) tipa un izstrādājuma siltumvadītspējas koeficienta. Produkta siltumvadītspējas koeficients ir:

-  $\lambda_D$  – deklarējamais, kura vērtību nosaka un konkrētajam produktam deklarē materiāla izgatavotājs;

-  $\lambda_{ds}$  – projekta, kas ir atkarīgs no produkta deklarējamās siltumvadītspējas koeficienta vērtības  $\lambda_D$ , atsevišķi izvērtējot labojumus papildus materiāla samitrinājumam konstrukcijās  $\Delta\lambda_w$ , labojumus siltuma konvekcijas materiālu iedarbībai  $\Delta\lambda_{con}$ .

Jo materiāla A koeficients mazāks, jo materiāls labāk izolē siltumu.

Ja vēlaties noteikt jumta siltuma caurlaidības koeficientu U, nepieciešams aprēķināt kopējo siltuma pretestību R un izvērtēt labojumus papildus siltuma noplūdes dēļ.

Siltuma pretestība R ((m<sup>2</sup>-K)/W) ir atkarīga no katra slāņa biezuma D un šī slāņa materiāla projekta siltuma vadītspējas koeficienta  $\lambda_{ds}$  vērtības. Katra slāņa siltuma pretestība parāda pretējo šī slāņa virsmas temperatūru atšķirību (K), kuru gadījumā izveidojas vienreizējs siltuma plūsmas blīvums (W/m<sup>2</sup>).

Jo R vērtība ir lielāka, jo slānis labāk izolē siltumu.

ROCKWOOL jumta lokšņu deklarējamā pretestība  $R_D$  ((m<sup>2</sup>-K)/W):

### Produkta nosaukums un siltuma caurlaidības koeficients

Produkta biezums, mm	ROOFRACK 30E	ROOFRACK 50 MONROCK MAX E	ROOFRACK 80	HARDROCK MAX
	$\lambda_D = 0.036$ W/mK	$\lambda_D = 0.038$ W/mK	$\lambda_D = 0.038$ W/mK	$\lambda_D = 0.040$ W/mK
25	-	-	0.65	-
30	-	-	0.75	-
40	-	1.05	-	-
50	1.35	1.3	-	1.25
60	1.65	-	-	-
70	1.9	-	-	-
80	2.2	2.1	-	2.0
90	-	-	-	-
100	2.75	2.6	-	2.5
110	-	-	-	-
120	3.3	-	-	3.0
130	-	-	-	3.25
140	3.85	-	-	-
150	4.15	3.9	-	3.75
160	4.4	4.2	-	-
170	-	-	-	-
180	5.0	-	-	-
190	5.25	-	-	-
200	5.55	5.25	-	-
210	-	-	-	-
220	-	-	-	-
230	-	-	-	-
240	-	6.3	-	-



## UGUNSDROŠĪBAS ĪPAŠĪBAS

ROCKWOOL akmens vates izstrādājumu ugunsdrošība šaubas nerada un to apstiprina augstākā (drošākā) degšanas klase A1, kas noteikta saskaņā ar spēkā esošā standarta LVS EN 13501-1 prasībām. Starp citu, akmens vate aizsargā pret uguni, tas ir, tā ir izturīga pret uguns liesmām un pret augstu temperatūru. Ugunsdrošības prasības nosaka to, ka visas celtnes tiek iedalītas I, II un III uguns izturīguma klasēs, ņemot vērā to ugunsdrošības noslogojuma kategorijas un platības. Jumta konstrukcijai tiek izvērtēti ugunsgrēka bīstamības faktori, ja ugunsgrēks izceļas no ēkas iekšpuses vai ārpusē. Jumta uguns izturīgums ugunsgrēka gadījumā, kas izcēlies no iekšpuses, tiek piešķirts pie ugunsdrošības klases: RE 30 vai RE 20 (atbilstoši 30 vai 20 minūšu konstrukcijai jāiztur noslogojums un jābūt atbilstoši visiem viengabalainības kritērijiem). Vēl tiek reglamentēts, ka pa jumta slāņiem nedrīkst izplatīties liesmas iespējamās ārējās uguns izplatšanās dēļ – tādēļ ēkas jumtam jābūt atbilstošam B<sub>ROOF</sub> klases prasībām.

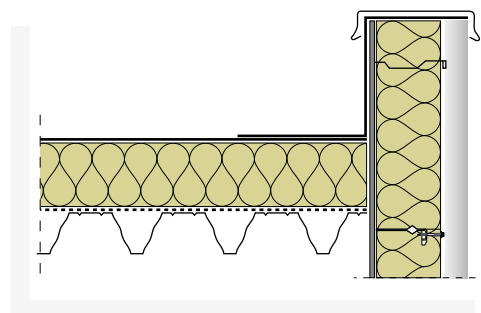
ROCKWOOL ir veicis testus sistēmai B<sub>ROOF</sub> ar kuru rezultātiem variet iepazīties - [www.rockwool.lv](http://www.rockwool.lv).

Akmens vate bez jebkādiem ierobežojumiem var būt izmantojama visās konstrukcijās, jo tā palielina celtniecības konstrukciju izturīgumu pret uguni un to apliecina ugunsdrošības izmēģinājumu

rezultāti. Izmēģinājumu laikā tika izpētītas jumta konstrukcijas, kas montētas uz dažādu tipu slodzi nesošajiem elementiem: tērauda un dzelzsbetona klājumiem. Izmēģinājumu laikā noteikts, ka  $\geq 100$  mm biezas ROCKWOOL akmens vates jumtu plātnes nodrošina REI 30 minūšu ugunsizturības klasi pat tad, ja tās tiek montētas uz tērauda klājuma. Savukārt akmens vates lokšņu biežumu palielinot līdz 150 mm, jumta konstrukcijas ugunsizturība palielinās līdz 60 minūtēm. Tas nozīmē, ka jumts ar ROCKWOOL akmens vati ugunsgrēka, kas izcēlies no iekšpuses, laikā saglabās savas īpašības 60 minūtes: pamatne izturēs ugunsgrēka noslogojumu, liesmas neizplatīsies uz blakus telpām un ārpusē temperatūra ievērojami nepalielināsies. Starp citu, šāda konstrukciju jumta ugunsizturība tiek nodrošināta, izmantojot tikai ROCKWOOL akmens vates plāksnes bez kādām speciālajām stiprinājuma elementiem vai līdzekļiem. Savukārt parapatam nav nepieciešami papildus aizsardzības līdzekļi vai tā speciāla apstrādāšana.

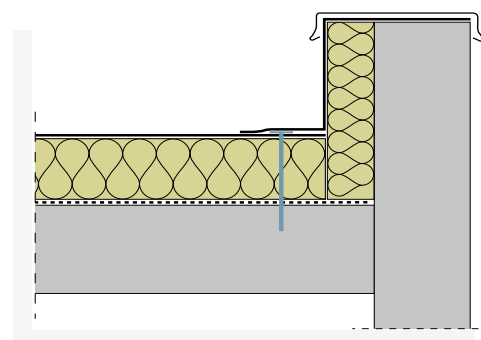
### JUMTA, KAS IEKLĀTS UZ TĒRAUDA KLĀJUMA, UGUNSDROŠĪBA

JUMTA KONSTRUKCIJAS UGUNSDROŠĪBAS KLAŠE	REI 15	REI 30	REI 60
ROCKWOOL akmens vates jumtu plāksnēs			
Vienā slānī klājamā siltumizolācijas slāņa biezums [mm]	$\geq 100$ mm	$\geq 100$ mm	$\geq 160$ mm
Divos slāņos klājamo siltumizolācijas slāņu biezums [mm]	$\leq 70-85\%$	$\leq 70-80\%$	$\leq 50\%$
Slodzi nesošā elementa noslogojuma līmenis [%]	R 15	R 30	R 60



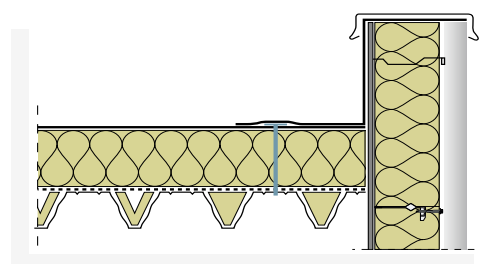
### JUMTA, KAS IEKLĀTS UZ DZELZSBETONA KLĀJUMA, UGUNSDROŠĪBA

JUMTA KONSTRUKCIJAS UGUNSDROŠĪBAS KLAŠE	REI 30	REI 60
ROCKWOOL akmens vates jumtu plāksnēs		
Vienā slānī klājamā siltumizolācijas slāņa biezums [mm]	$\geq 100$ mm	-
Divos slāņos klājamo siltumizolācijas slāņu biezums [mm]	-	$\geq 160$ mm
Mazākā dzelzsbetona pārklājuma saturošās daļas ugunsizturīguma klase	RE 30	RE 60



### JUMTA, KAS IEKLĀTS UZ PERFORĒTA TĒRAUDA KLĀJUMA, UGUNSDROŠĪBA

JUMTA KONSTRUKCIJAS UGUNSDROŠĪBAS KLAŠE	REI 15
ROCKWOOL akmens vates jumtu plāksnēs	
Vienā vai divos slāņos klājamo siltumizolācijas slāņu biezums [mm]	$\geq 150$ mm
Klājuma perforācijas koeficients, kas tiek aprēķināts kā plātnes ar caurumiem un viengabala plātnes platību attiecība	$\leq 51\%$
Slodzi nesošā elementa noslogojuma līmenis [%]	$\leq 67\%$





## SKAŅAS IZOLĒJOŠĀS ĪPAŠĪBAS

Akmens vate ir lielisks skaņas izolējošs materiāls, kas samazina trokšņus. ROCKWOOL akmens vates izstrādājumi ir blīvi, taču poraini, tādēļ tie nodrošina labu akustisko kontroli plašā skaņas frekvenču diapazonā. No ārpusē uz telpu iekšieni pārraidītās skaņas tiek efektīgi absorbētas, jo ROCKWOOL akmens vate veido satinušās diabāzu vai bazalta klints iežu šķiedras ar gaisa starpām, savukārt tādas struktūras šķiedru materiāls ļoti labi absorbē skaņas viļņus.

ROCKWOOL jumtu plātnes nodrošina lielisku skaņas izolāciju un samazina trokšņus, kas tiek vadīti pa plakanā jumta konstrukcijām. Savukārt novietojot uz perforēta tērauda skārda klājuma vai saliekot papildus akustiskos ieliktnus, šīs jumta plātnes telpās kontrolē atbalsi un uzlabo tā akustisko komfortu. Izmantojot akmens vates siltumizolāciju, iespējams uzlabot ēkā esošo iedzīvotāju akustisko komfortu, tāpat samazinot no apkārtējās vides pārraidītos (piemēram, trokšņus, kurus izraisa lietus vai vētra) trokšņus.

### PLAKANO JUMTU, KAS IEKLĀTI AR ROCKWOOL IZSTRĀDĀJUMIEM, GAISA SKAŅAS IZOLĀCIJAS RĀDĪTĀJU VĒRTĪBAS:

Sprendimo aprašymas	Stogo pjūvis	Rw (C; Ctr) [dB]
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PVC membrāna</li> <li>- ROCKWOOL jumta plātne, biezums 200 mm</li> <li>- PE plēve, biezums 0,2 mm</li> <li>- Trapecveidīgs tērauda nesošais profils T50/0.75</li> </ul>		38 (-1; -6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PVC membrāna</li> <li>- ROCKWOOL jumta plātne, biezums 200 mm</li> <li>- PE plēve, biezums 0,2 mm</li> <li>- Trapecveidīgs tērauda nesošais profils T160/0.75</li> </ul>		40 (-2; -5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PVC membrāna</li> <li>- HARDROCK MAX, biezums 260 (2 x 130) mm</li> <li>- PE plēve, biezums 0,2 mm</li> <li>- Trapecveidīgs tērauda nesošais profils T153/0.75</li> </ul>		46 (-1; -6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PVC membrāna</li> <li>- HARDROCK MAX, biezums 390 (3 x 130) mm</li> <li>- PE plēve, biezums 0,2 mm</li> <li>- Trapecveidīgs tērauda nesošais profils T153/0.75</li> </ul>		47 (-1; -6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bitumena segums (2 slāņi)</li> <li>- HARDROCK MAX, biezums 260 (2 x 130) mm</li> <li>- PE plēve, biezums 0,2 mm</li> <li>- Trapecveidīgs tērauda nesošais profils T153/0.75</li> </ul>		50 (-3; -8)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PVC membrāna</li> <li>- ROCKWOOL jumta plātne, biezums 200 mm</li> <li>- ROCKWOOL akustiskais ieliktnis RAW, biezums 30 mm</li> <li>- PE plēve, biezums 0,2 mm</li> <li>- Trapecveidīgs profilēts tērauda nesošais profils T50/0.75/11,3 %</li> </ul>		38 (-2; -5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PVC membrāna</li> <li>- ROCKWOOL jumta plātne, biezums 200 mm</li> <li>- ROCKWOOL akustiskais ieliktnis RAW, biezums 40 mm</li> <li>- PE plēve, biezums 0,2 mm</li> <li>- Trapecveidīgs profilēts tērauda nesošais profils T160/0.75/18,9 %</li> </ul>		38 (-1; -4)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PVC membrāna</li> <li>- MONROCK MAX E, biezums 240 mm</li> <li>- ROCKWOOL akustiskais ieliktnis RAW, biezums 40 mm</li> <li>- PE plēve, biezums 0,2 mm</li> <li>- Trapecveidīgs profilēts tērauda nesošais profils T135/1,0/13 %</li> </ul>		38 (-3; -7)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PVC membrāna</li> <li>- ROCKWOOL jumta plātne, biezums 200 mm</li> <li>- Stikla šķiedra + ROCKWOOL trapecveidīgs bloks</li> <li>- PE plēve, biezums 0,2 mm</li> <li>- Trapecveidīgs profilēts tērauda nesošais profils T50/0.75/11,3 %</li> </ul>		39 (-2; -6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PVC membrāna</li> <li>- MONROCK MAX E, biezums 240 mm</li> <li>- Stikla šķiedra + ROCKWOOL trapecveidīgs bloks</li> <li>- PE plēve, biezums 0,2 mm</li> <li>- Trapecveidīgs profilēts tērauda nesošais profils T135/1,0/13 %</li> </ul>		41 (-4; -9)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PVC membrāna</li> <li>- ROCKWOOL jumta plātne, biezums 200 mm</li> <li>- Stikla šķiedra + ROCKWOOL trapecveidīgs bloks</li> <li>- PE plēve, biezums 0,2 mm</li> <li>- Trapecveidīgs profilēts tērauda nesošais profils T160/0.75/18,9 %</li> </ul>		42 (-2; -5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PVC membrāna</li> <li>- HARDROCK MAX, biezums 260 (2 x 130) mm</li> <li>- PE plēve, biezums 0,2 mm</li> <li>- Stikla šķiedra + ROCKWOOL trapecveidīgs bloks</li> <li>- Trapecveidīgs profilēts tērauda nesošais profils T153/0.75/9,7 %</li> </ul>		47 (-2; -6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bitumena segums (2 slāņi)</li> <li>- HARDROCK MAX, biezums 260 (2 x 130) mm</li> <li>- PE plēve, biezums 0,2 mm</li> <li>- Stikla šķiedra + ROCKWOOL trapecveidīgs bloks</li> <li>- Trapecveidīgs profilēts tērauda nesošais profils T153/0.75/9,7 %</li> </ul>		49 (-3 -8)



## TVAIKU CAURLAIDĪBA UN MITRUMIZTURĪBA

ROCKWOOL akmens vates šķiedru struktūru nosaka vienkāršu ūdens tvaiku caurlaidību, kas nerada nekādus šķēršļus ūdens tvaikiem. Visu akmens vates izstrādājumu (bez pārklājuma) ūdens tvaiku pretestības faktors  $\mu = 1$ , tas ir tāds pat kā nekustīga gaisa slāņa faktors. Pateicoties unikālajai šķiedru struktūrai un atklāto savienojuma poru sistēmām ROCKWOOL, akmens vates izstrādājumiem ir raksturīga liela ūdens tvaiku caurlaidība, tādēļ plakano jumtu sistēmās siltumizolācijas slāni iespējams ierīkot bez jebkādiem papildus vēdināšanas risinājumiem (piemēram: kanāliem). Šis akmens vates īpašības apliecina, ka ROCKWOOL akmens vate ir viens no labākajiem siltumizolācijas materiāliem, kas tiek izmantoti jumtu siltināšanai. Bieži celtniecības laikā jumta konstrukcijā neizbēgamā veidā iekļūst noteikts nokrišņu daudzums (piemēram, neparedzēta lietus dēļ), tādēļ lielas tvaiku caurlaidības dēļ ROCKWOOL izolācija viegli iztvaikos garojošo mitrumu. Tas ir sevišķi svarīgi siltumizolācijai jaunās celtnēs, kad mitrums vēl nav pilnībā izgarojis no dažādām celtniecības konstrukcijām. Tādēļ, izmantojot akmens vati ārējās konstrukcijās, izvairīsieties no mitruma uzkrāšanās ēkā, samazināsiet pelējuma un (vai) sēnīšu izplatīšanos risku, kā arī izveidosiet veselīgu un patīkamu telpu mikroklimatu.

ROCKWOOL akmens vati ir ļoti grūti samitrināt, tas ir, tā ir hidrofoba (izgatavošanas laikā tiek pielietota telpiska impregnēšana ar piedevām, kuras atstumj ūdeni) un tā neuzsūc mitrumu no apkārtējās vides. Šī īpašība dēļ vates izolējošās īpašības saglabājas lieliskas ilgstošus gadus. Uzlejot ūdeni, tas vienkārši notek no vates virsmas, neuzsūcoties iekšpusē. Protams, ka mitrums, kas uzsūcas materiālā, pasliktina tās izolējošās īpašības, tādēļ tiek veikta kontrole, kā akmens vati ietekmē ūdens. Akmens vates plātnes tiek izpētītas, vai tās atbilst ūdens absorbcijas prasībām saskaņā ar LSV EN 13162 "Celtniecības siltumizolācijas izstrādājumi. Rūpniecības minerālās vates (MW) izstrādājumi. Tehniskās prasības". Vadoties pēc standarta, izstrādājumam tiek noteikti divu veidu ūdens absorbcijas kritēriji, produktu daļēji iemērcējot ūdenī:

- īslaicīga iemērcēšana ūdenī (tiek pētīts 24 stundas) nevar būt lielāka par 1000 g/m<sup>2</sup>;

- ilgstoša iemērcēšana ūdenī (tiek pētīts 28 diennaktis) nevar būt lielāka par 3000 g/m<sup>2</sup>.

Pastāvot lietū, ROCKWOOL akmens vate var izskatīties slapja, lai arī patiesībā kļūst mitrs tikai dažu milimetru biezs slānis tās virspusē. Impregnēta ROCKWOOL akmens vate neuzsūc ūdeni, lai arī materiāls saglabājas porains. Pilnībā vati var samitrināt, ja ūdens plūsmā ir augsts spiediens. Kad spiediens vairs nedarbojas, ūdens izgaro, un materiāls atkal kļūst sauss, atgūstot savas sākotnējās izolējošās īpašības.

Tiecoties izvairīties no mitruma uzkrāšanās jumta konstrukcijās, ir nepieciešams, ka hidroizolācijas jumta pārklājumi un tvaiku izolējošie slāņi būtu ierīkoti tā, lai jumta konstrukcijās neuzkrātos mitrums. Jumtos virs apsildāmām telpām tvaiku izolējošajam slānim vajadzētu būt ierīkotam iekšējā siltumizolācijas slāņa pusē. Materiālus, kurus izmanto kā tvaika izolācijas slāni, savienojumu vietām ir jābūt salīmētām, sakausētām vai kādā citā veidā hermetizētām.



## IZMĒRU STABILITĀTE

Savu haotisko šķiedru struktūras dēļ ROCKWOOL, akmens vatei piemīt stabila forma un elastīgums. Pateicoties šīm īpašībām, montēšanas laikā cietās plāksnes ar savām malām uzticami piekļaujas viena pie otras, lai atšķirīgo lokšņu šķiedras saspiestos un savītos – tādā veidā varētu izvairīties no šķīrbām. Tādēļ tādas parādības kā lineārie siltuma savienojumi, kuri ir grūti likvidējami, ROCKWOOL akmens vate vienkārši neveidojas.

ROCKWOOL akmens vates plātnēm tiek deklarēts noteikts izmēru stabilitātes saglabāšanas līmenis, tas ir, izstrādājumu izmēri nedrīkst izmainīties konkrētos klimatiskajos laikapstākļos, kā arī pēc vairākiem lietošanas gadiem. Šo īpašību nosaka parametrs DS (angļu val. Dimensional Stability), kas norādīts izstrādājuma atbilstmes sertifikātā. Ir noteikts, ka var būt deklarējami DS (70,-) un/vai DS (70,90), DS (70,90) parametri. Standarts paredz to, ka viena izmēra izmaiņas var būt ne lielākas kā 1%, pēc 48 stundu glabāšanas 70 +/- 2°C temperatūrā un vēl papildus 90 +/- 5% mitrā vidē.

ROCKWOOL akmens vate nemaina savus izmērus, izmēri var izmainīties tikai atšķirīgu izstrādājumu platumā vai mazu zāģēšanas vietu neprecizitāšu dēļ. Laikam ritot, jumtu plātnes nesaraugas, neizlokās un nedeformējas, ir stabils pamatojums visu tipu paneļu hidroizolācijas veltņu veidu pārklājumiem un jumtu membrānām. Tā kā ROCKWOOL jumta izmēri neizmainās, nebūs vajadzīgi papildus mehāniskie nostiprinājuma elementi (savienojumi), kas aizkavē izplešanos vai saraušanos. Tādēļ jumta siltumizolācija ierīkota saskaņā ar ražotāja rekomendācijām, tā neveido aukstuma tiltiņus savienojuma vietās, visā kalpošanas laikā saglabā savus fizikālos un mehāniskos parametrus neatkarīgi no klimatisko laikapstākļu iedarbības.



Materiāla tips	Lineārais siltuma izplešanās koeficients ( $\cdot 10^{-6}$ m/m °C)	Pagarinājums (mm) 50°C temperatūrā atšķirībai 10 m garumā
Akmens vate	11	5,5
Betons	12	6
Tērauds	12	6
Poliestera putuplasts (EPS)	63	32
Ekstrudētais polistirols (XPS)	63	32
Poliuretāna putas (PUR)	40 - 70	20 - 35
Poliuretāna putas (PUR)	40 - 70	20 - 35

## VIENSLĀŅA SILTUMIZOLĀCIJA



Divkārsa blīvuma akmens vates lokšņu izveidošanu noteica arī izmaiņas jumtu iekļāšanas tehnoloģiju nozarē un celtniecības darbu tirgū, kā arī vēlēšanās maksimāli samazināt darbu patēriņu un paātrināt celtniecības gaitu. Plakanā jumta vienslāņa siltuma izolācijas ierīkošana ir diezgan ekonomisks, raīts un vienkāršs risinājums. Tādēļ ieviešot mūsdienu mehāniski apstiprināmus vai salīmējamus polimēra, polimēra-bitumena jumta klājumus, bija nepieciešams siltuma izolējošs izstrādājums, kas spētu saīsināt darbu ilgumu un spētu racionalizēt jumta konstrukcijas. Vienslāņa siltuma izolācijas ierīkošanas darbu patēriņš ir aptuveni par 15-20% mazāks nekā izolējošo lokšņu patēriņš, iekļājot divos slāņos.

Jumta ierīkošana, izvēloties vienslāņa apsiltināšanas veidu, ir ļoti vienkārša. Uz jumta pamatnes tiek ierīkots tvaika izolācijas slānis, uz tā tiek iekļātas divu blīvumu akmens vates plāksnes tad tiek apakšējo hidroizolācijas slāni, kur stiprina caur vati pie jumta slodži nesošā elementa ar stiprinājuma elementiem. Kā nākošo tiek ieviesta hidroizolācijas slāni, kurš nosedz stiprināšanas elementus. Tādēļ zem viengabala hidroizolācijas seguma pārklājuma sakrājušies tvaiki veido lielāku nekā atmosfēras spiedienu un kustās, jo tos ietekmē spiediena svārstības, taču segums neizpūšas un nesaplaisā, jo tvaiki ar gaisu tiek likvidēti caur vēdināšanas skursteņiem. Skursteņi tiek. Skursteņi tiek ierīkoti augstākajās jumta vietās – viens 40-60 m<sup>2</sup> (bet ne lielākai platībai kā 80 m<sup>2</sup>) uz lielas jumta virsmas, ar nosacījumu, ka skurstenis paceļas virs jumta plaknes vismaz 20 cm.

KTU Arhitektūras un celtniecības institūtā veiktie pētījumi apliecina, ka ūdens tvaiku pārpalikumu izveidošanās zem hidroizolācijas jumta pārklājuma ir atkarīga tikai no tvaiku izolācijas slāņa efektivitātes un no siltumizolācijas slāņa vēdināšanas efektivitātes. Ja netiek radīti apstākļi mitra gaisa izvadīšanai – tiek samazināts vēdināšanas skursteņu daudzums vai to izmēra platība, ja tie ir neatbilstoši izvietoti, zem hidroizolācijas jumta pārklājuma var uzkrāties mitrums. Tādā gadījumā sakrājušais mitrums daudzums vairs nebūs atkarīgs no akmens vates blīvuma un biezuma, vēdināšanas kanālu atrašanās vai neatrašanās tajā. No citas puses, ja vēdināšanas kanālos ir ļoti spēcīga gaisa plūsma, samazināsies jumta siltuma izolācijas slāņa siltuma pretestība.

Pateicoties unikālai šķiedru struktūrai un, ROCKWOOL akmens vates izstrādājumiem piemīt liela ūdens tvaiku caurlaidība, tādēļ apvienotu vienā plakano jumtu sistēmās šos izstrādājumus var iekļāt bez jebkādiem papildus vēdināšanas risinājumiem (piemēram, kanāli, grāvīši).

ROCKWOOL izveidoja un izgatavoja divu dažādā blīvuma akmens vates plāksnes, kuras, siltinot lēzenos jumtus, var iekļāt vienā slānī.



## DAUDZSLĀŅA SILTUMIZOLĀCIJA



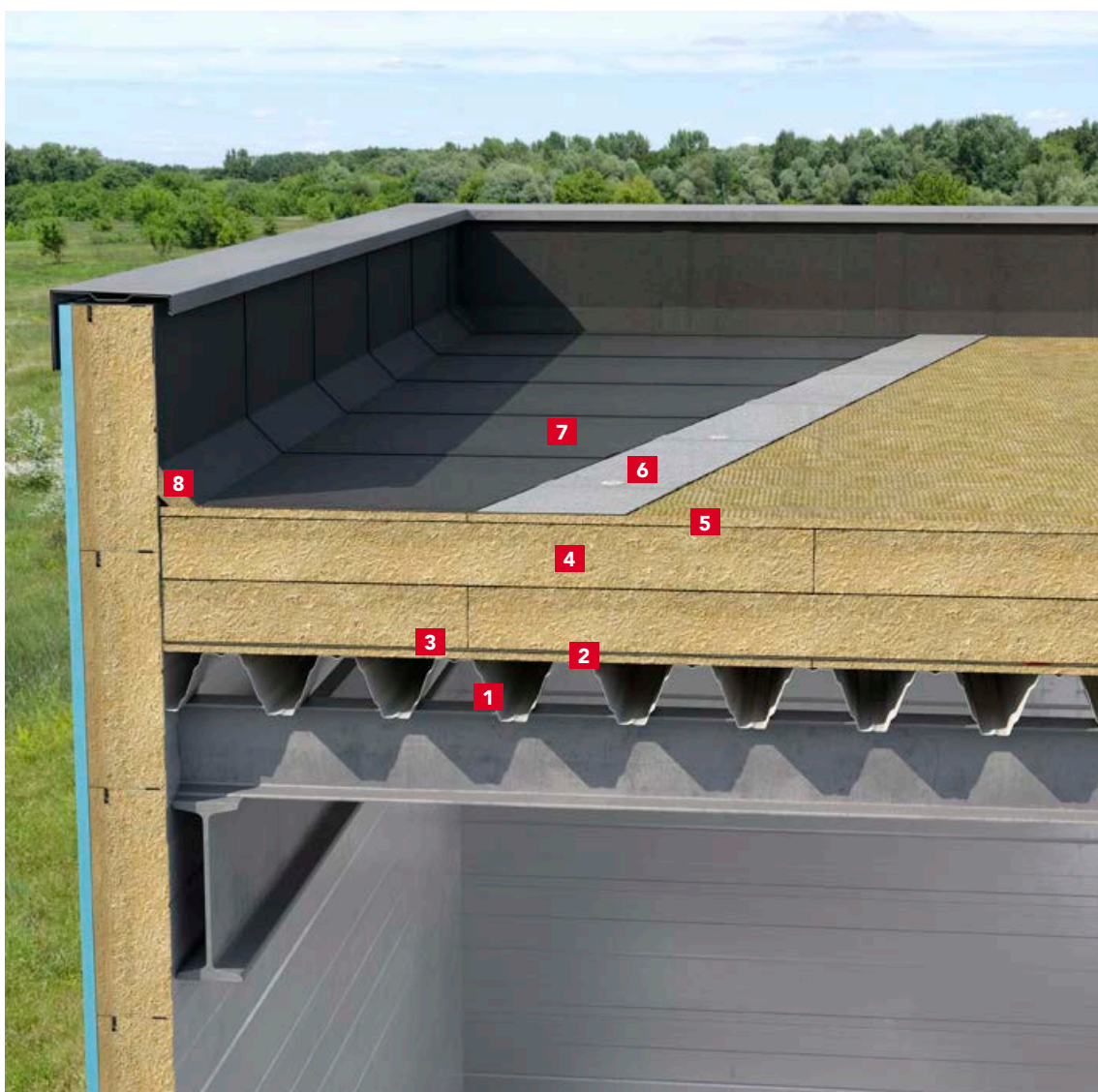
Pēdējos gados, pieaugot prasībām celtnēs pēc iespējas vairāk saglabāt siltumu, palielinās arī siltumizolāciju slāņu biezumi. Tādēļ bieži vien vairs nepietiek ar vienslāņa vai divslāņu siltumizolāciju, nepieciešams izmantot daudzslāņu siltumizolāciju. Ierīkojot daudzslāņu lēzenā jumta siltuma izolāciju, tiek izmantots: virsējam slānim – sevišķi cietas jumta izolācijas plāksnes, kas sadala un iztur lielākas slodzes spiedienus un staigāšanas slodzes; apakšējam slānim – mīkstākas jumta pamata plāksnes. Apakšējā slāņa lokšņu biezums tiek izvēlēts, vadoties pēc jumta siltuma efektivitātei noteiktajām prasībām. Virsējam jumta siltuma izolācijas slānim tiek rekomendēts izmantot biežākas (40-50 mm) plātnes, tad tiek iegūta stabilāka pamatne hidroizolācijas jumta pārklājumam, kā arī lielāka plātnes biezuma dēļ ievērojami samazinās iespējamība sabojāt plāksnes jumta iekļāšanas un ekspluatācijas laikā.

Bieži tiek uzskatīts, ka divslāņu siltumizolācija ir pārāka par vienslāņa, jo virsējais slānis pārklāj apakšējā slāņa lokšņu savienojuma vietas. Taču, kā parāda pētījumi, kas veikti KTU Arhitektūras un celtniecības institūtā, savienojuma vietu ietekme siltuma izolācijas īpašībām ir nozīmīga tikai tad, kad tiek ierīkots plāns siltuma izolācijas slānis ( $\leq 50$  mm) un tikai tad, kad savienojuma vietas starp plātnēm ir platākas par 5 mm. Kad jumta siltuma izolācijas slānis ir biežāks ( $\geq 100$  mm) un plāksnes iekļātas, tās nobīdod, lai savienojumu vietas nesakrīt, tad savienojuma vietu ietekme siltuma zaudēšanai netiek novērota vai ir nenozīmīga. Pareiza vienslāņa siltuma izolācijas slāņa no divu blīvumu akmens vates plāksnēm ierīkošana ir tikpat efektīga kā siltuma izolācija, kas ierīkota ar diviem atšķirīgu blīvumu lokšņu slāņiem.





# LĒZENĀ JUMTA MONTĀŽA UZ NESOŠĀ TĒRAUDA PROFILA



1 Profilēts nesošais tērauda profils

2 Plāksne **ROOFROCK 60** vai **ROOFROCK 80**,  
biezums 25 mm

3 Tvaika izolācija

4 Plāksne **ROOFROCK 30E**

Plāksne **ROOFROCK 60 / ROOFROCK 80**,  
5 biezums 25 mm vai **ROOFROCK 50**, biezums  
40 mm vai **HARDROCK MAX**, biezums 50 mm

6 Bitumena ruļļa seguma apakšējais slānis

7 Bitumena ruļļa seguma virsējais slānis

8 Trīsstūra jumta elementi



1. Uz profilēta tērauda klājuma ieklājam 25 mm biezas plātnes **ROOFROCK 60 / ROOFROCK 80**, kas būs stabils slānis tvaiku izolējošajam slānim.



2. Uz ieklātām **ROOFROCK 60 / ROOFROCK 80** plātnēm ierīkojam tvaika izolācijas slāni.



3. Jumta siltumizolācijas slāņa ierīkošanai izmantojam plāksnes **ROOFROCK 30E**. To biežums un slāņu skaits tiek izvēlēts, ņemot vērā sasniegt nepieciešamo jumta siltuma caurlaidības koeficienta vērtību.



4. Kad ir ieklāts apakšējais siltumizolācijas slānis, kā nākamo liek cieta jumta virskārtu **ROOFROCK 60 / ROOFROCK 80** 25 mm vai **ROOFROCK 50** 40 mm vai **HARDROCK MAX** 50 mm biežumā.

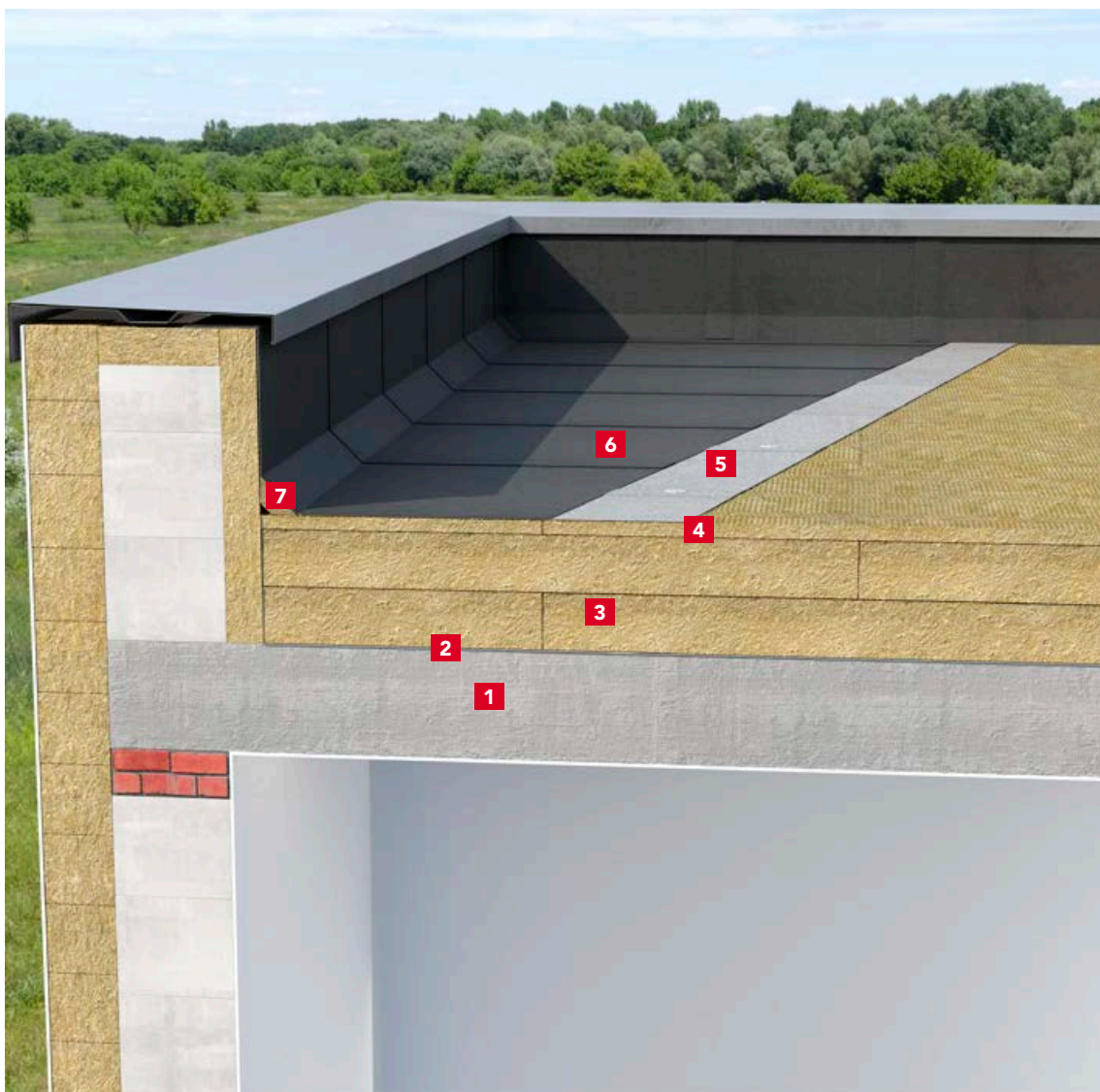


5. Siltumizolācijas montāža ir pabeigta, kā nākamo liek jumta hidroizolāciju. Pirmo ieklāj hidroizolācijas apakšējo slāni un to stiprina pie tērauda nesošā profila. Šim nolūkam tiek izmantoti mehāniskie stiprinājuma elementi – teleskopiskie dībeļi.



6. Jumta siltināšanas darbi tiek pabeigti, ieklājot augšējo jumta hidroizolācijas slāni. Šī slāņa savienojuma vietām attiecībā pret apakšējo slāni vienmēr jābūt pārbīdītām.

# LĒZENĀ JUMTA MONTĀŽA UZ DZELZBETONA PANEĻIEM



1 Dzelzsbetona paneļi

2 Tvaika izolācija

3 Plāksnes **ROOFROCK 30E**

4 Plāksnes **ROOFROCK 50**, biezums 40 mm vai **ROOFROCK 60 / ROOFROCK 80**, biezums 25 mm vai **HARDROCK MAX**, biezums 50 mm

5 Bitumena ruļļa seguma apakšējais slānis

6 Bitumena ruļļa seguma virsējais slānis

7 Trīsstūra jumta elementi

Būvējot daudzslāņu lēzenā jumta siltumizolāciju, tiek izmantotas dažāda tipa un slodzes izturības plātnes virsējiem un apakšējiem (vidējiem) slāņiem. Siltumizolācijas virsējam slānim tiek izmantotas – cietas jumta izolācijas plāksnes, kas sadala un iztur lielākas spiediena radītās un staigāšanas slodzes. Savukārt apakšējiem (vai vidējiem, ja tiek ieklāti divu vai vairāku biezuma slāņu līmeņi) slāņiem – mīkstākas jumta pamatnes plāksnes. Apakšējā slāņa plākšņu biezums tiek piemeklēts, vadoties pēc jumta siltuma efektivitātei noteiktajām prasībām. Virsējam jumta siltuma izolācijas slānim parasti tiek izmantotas neliela (25-50 mm) biezuma plātnes, kuras ir stabils pamats, ieklājot hidroizolācijas jumta segumus. Virsējam slānim vienmēr tiek rekomendēts lietot lielāka biezuma plāksnes, jo strādājot ir mazāka varbūtība plāksnes sabojāt jumta ieklāšanas un ekspluatācijas laikā.



1. Uz līdzenas, tīras un sausas dzelzsbetona pamatnes ierīkojam tvaiku izolācijas slāni no šim nolūkam paredzētām plēvēm. Ja tiek siltināts jau esošs jumts renovējamā ēkā un ja nav paredzēta vecā jumta klājuma noņemšana, tad, sakārtojot sabojātās vecā klājuma vietas, šim nolūkam var izmantot tvaiku izolācijas slāni.



2. Pamatā jumta siltumizolācijas slāņa ieklāšanai izmantojam plātnes **ROOFROCK 30E**. To biezums un slāņu skaits tiek piemeklēts ņemot vērā sasniegt nepieciešamo jumta siltuma caurlaidības koeficienta vērtību. Var ieklāt divos vai vairākos vienāda biezuma (piemēram, 150 mm un 150 mm) slāņos ar atšķirīgu klājuma biezumu (100 mm un 120 mm un 80 mm) atkarībā no kopējā izolācijas biezuma.



3. Ieklājot kā virsējās siltumizolācijas plāksnes izmanto cietās akmens vates plāksnes, tiek ierīkots virsējais jumta termoizolācijas slānis ar 40 mm biezām plātnēm **ROOFROCK 50** vai 25 mm biezām plāksnēm **ROOFROCK 60 / ROOFROCK 80** vai 50 mm biezām plāksnēm **HARDROCK MAX**. Virsējās siltumizolācijas plāksnes tiek ieklātas, savienojuma vietas pārbīdot attiecībā pret apakšējo plātni.



4. Ierīkojot siltumizolāciju, tālāk tiek ieklāts hidroizolējošais jumta segums. Ieklājot apakšējā slāņa hidroizolējošo klājumu, tiek veikta arī siltumizolācijas un šī klājuma slāņa nostiprināšana pie pamatnes. Šim nolūkam tiek izmantoti mehāniskie stiprinājuma elementi – teleskopiskie dībeļi. Jumta ieklāšanas darbi tiek pabeigti, ieklājot virsējo jumta hidroizolācijas slāni. Šī slāņa savienojuma vietām attiecībā pret apakšējo slāni vienmēr jābūt pārbīdītām, tas ir, lai vizuāli nesakrīt.

## VIENSLĀŅA SILTUMIZOLĀCIJAS MONTĀŽAS NORĀDĪJUMI

Vienslāņa siltumizolāciju iespējams ierīkot, izmantojot ROCKWOOL divu blīvumu akmens vate plātnes. Tās tiek izgatavotas, vadoties pēc patentētas tehnoloģijas, un tiek izveidotas no diviem slāņiem: lielāka blīvuma virsējām (cietākām) un apakšējām (mazāka blīvuma) galvenajām siltumizolācijas slāņa daļām. Jumta ierīkošana, izvēloties vienslāņa siltināšanas veidu, ir ļoti vienkārša, jo uzreiz tiek ierīkots viss nepieciešamā biezuma siltumizolācijas slānis un uz tā tiek ieklāts hidroizolācijas segums. Divu blīvumu akmens vates lokšņu izmantošana jumtu apsiltināšanai ļauj samazināt darbu patēriņu un pātrināt celtniecības gaitu. Plakanā jumta vienslāņa termoizolācijas ierīkošana ir diezgan ekonomiska un raita, tas tāpat ir arī vienkāršs risinājums. Vienslāņa izolācijas ierīkošanai darbu patēriņš ir aptuveni par 15-20 % mazāks nekā izolējošo lokšņu ieklāšana divos slāņos. Papildus siltinot jau esošos jumtus, siltumizolācijas slāņi parasti ir plānāki, nekā tas nepieciešams, apsiltinot jaunceļamās ēkas, tādēļ divu blīvumu plātnes ir sevišķi piemērotas izmantošanai ēku renovācijā.



1. Uz līdzenas, tīras un sausas dzelzsbetona pamatnes ierīkojam tvaiku izolācijas slāni no konkrētām šim nolūkam paredzētām plēvēm. Ja tiek apsiltināts jau esošs jumts renovējamā ēkā un ja nav paredzēta vecā klājuma noņemšana, tad, sakārtojot sabojātās vecā klājuma vietas, šim nolūkam var izmantot tvaiku izolācijas slāni.



2. Jumta termoizolācijas slānim izvēloties divu blīvumu ROCKWOOL plāksnes **MONROCK MAX E** vai **HARDROCK MAX**, tās iespējams ieklāt vienā slānī – ja ir pietiekošs kopējais biezums no standarta lokšņu sortimenta un tiek ņemta vērā sasniegt nepieciešamā jumta siltuma caurlaidības koeficienta vērtība.

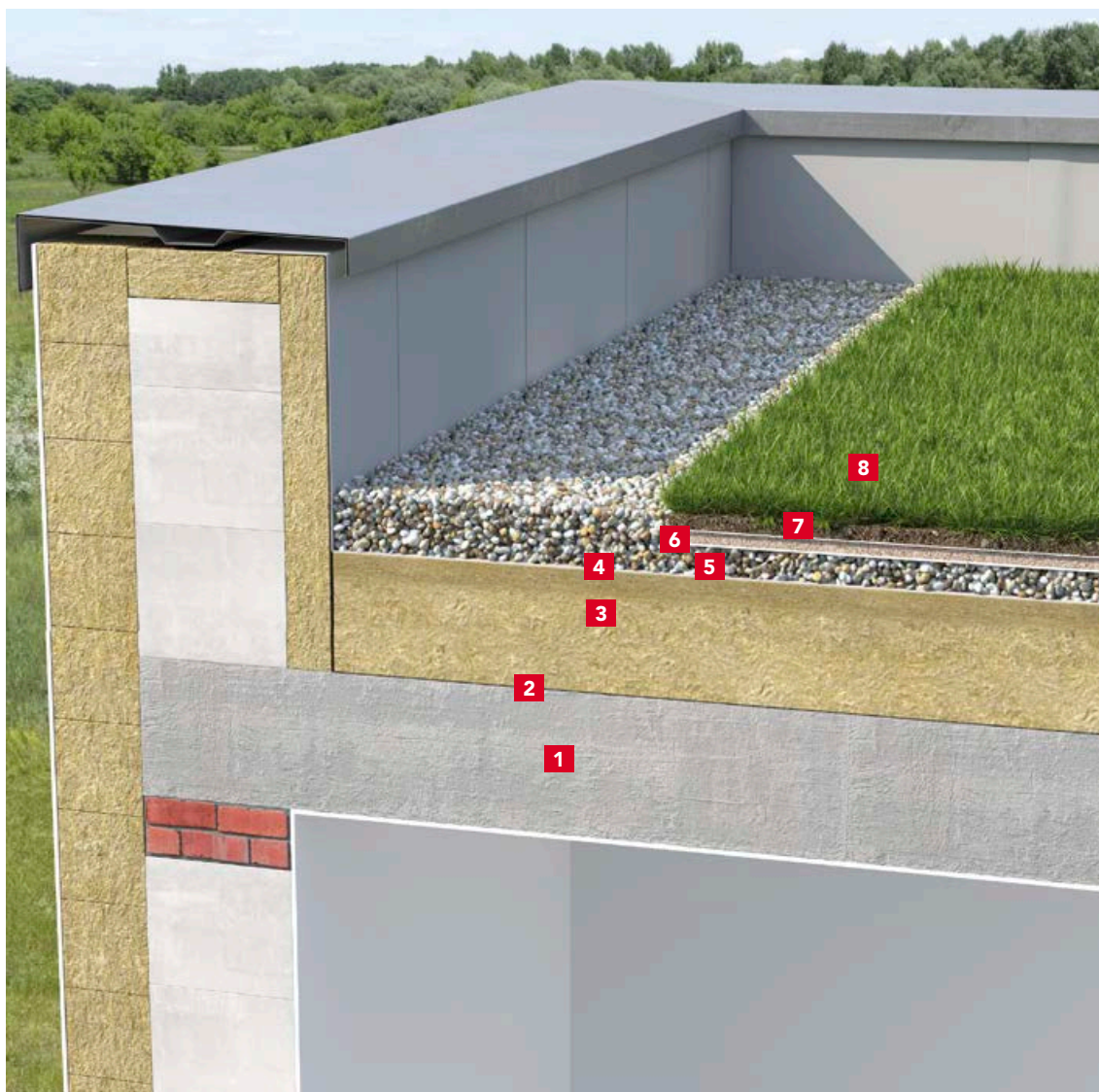


3. Ieklājot divu blīvumu akmens vates plāksnes **MONROCK MAX E** vai **HARDROCK MAX** vairs nav nepieciešamība likt cietās siltumizolācijas plāksnes, jo šo lokšņu virsējā daļa ir ar lielāku blīvumu un tā pilda virsējā slāņa funkciju. Ja ir nepieciešams, uz ieklātajām siltumizolācijas plāksnēm iespējams uzreiz veidot jumta slīpumus, kas izgatavoti no akmens vates. Plāksnes slīpumu izveidei tiek izgatavotas, ņemot vērā jumta konfigurāciju, slīpumu un projektā izstrādātās lietus ūdens novadīšanas sistēmas.



4. No akmens vates tiek izveidots slīpumā ieklājams hidroizolējošā jumta segums (vienā vai divos slāņos). Ieklājot apakšējā slāņa hidroizolējošo klājumu, tiek veikta arī siltumizolācijas un šī klājuma slāņa nostiprināšana pie pamatnes. Šim nolūkam tiek izmantoti mehāniskie nostiprinājuma elementi – teleskopiskos dībeļus. Jumta ieklāšanas darbi tiek pabeigti, ieklājot virsējo jumta hidroizolācijas slāni. Šī slāņa savienojuma vietām attiecībā pret apakšējo slāni vienmēr jābūt pārbīdītām, tas ir, tas var vizuāli nesakrist.

# ZALĀ JUMTA MONTĀŽA UZ DZELZBETONA PANEĻIEM



1 Dzelzsbetona paneļi

2 Tvaika izolācija

3 Plāksnes **HARDROCK MAX**

4 PVC membrānas slānis

5 Ūdens drenējošs slānis (ar apakšā ierīkotu aizsardzību pret augu saknēm)

6 Ūdens filtrējošs slānis (sintētiska šķiedra, stikla audums un tml.)

7 Zemes substrāta slānis

8 Augu valsts slānis



1. Uz līdzenas, tīras un sausas dzelzsbetona pamatnes ierīkojam tvaiku izolācijas slāni no konkrētām šim nolūkam paredzētām plēvēm.



2. Jumta siltumizolācijas slāņa ieklāšanai izmantojamas plāksnes **HARDROCK MAX**. To biezums un slāņu skaits tiek piemeklēts, ņemot vērā sasniegt nepieciešamo jumta siltuma caurlaidības koeficienta vērtību.



3. Ierīkojot termoizolāciju, tālāk tiek ieklāts hidroizolējošais jumta segums. Šim nolūkam galvenokārt tiek izmantota PVC membrāna un tiek veikta šī klājuma nostiprināšana pie pamatnes.



4. Jumta ierīkošanas darbi tiek pabeigti noteiktā secībā, ieklājot nākamās nepieciešamās slāņus (aplūkot zemāk sniegto tabulu).

### ZAĻĀ JUMTA SLĀŅI

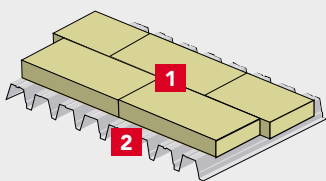
APSTĀDĪTA JUMTA SLĀŅA NOSAUKUMS	APRAKSTS
Slānis, kas drenē ūdeni	Šis slānis aizsargā zemākus produktus no ūdens, uzsūc tā pārpalikumu un tajā pat laikā tas ir arī papildus mitruma un uzturvielu avots. Drenējošajam slānim jābūt ne plānākam kā 100 mm. Šī slāņa ierīkošanai iespējams izmantot 5-20 mm skalotas šķembas, mālu un citus šim nolūkam piemērotus produktus. Drenējošā slāņa apakšā jābūt ieklātām klājumam (piem., metāla folija), kas neļauj augu saknēm nokļūt līdz apakšā ierīkotajiem jumta slāņiem. Ūdens līmenis drenējošajā slānī nedrīkst pacelties virs filtrējošajam slānim vairāk kā 40 mm.
Slānis, kas filtrē ūdeni (sintētiskās šķiedras, stikla audums un tml.)	Filtrējošais slānis aizsargā substrātu no izskalošanas. Šī slāņa biezums ir atkarīgs no jumta konstrukcijā izmantojamiem celtniecības produktiem, jo tā biežumam jābūt atbilstošam ūdens filtrācijai. Filtrējošā slāņa ierīkošanai iespējams izmantot sintētiskās šķiedras, stikla audumu un līdzīgums produktus.
Zemes substrāta slānis	Uz jumta esošajam substrātam jābūt ar atbilstošu pH, uzturvielām un ūdens caurlaidību. Substrāta slāņa biezums un veids ietekmē augu augšanu un statistisko jumta noslogojumu. Vispārējā gadījumā ierīkotās zemes substrāta slāņi mēdz būt: - mauriņiem un puķu vāzēm – 100-200 mm; - puķēm un ziedošiem krūmiem – 200-300 mm; - krūmiem un nelieliem kokiem – 400-700 mm.
Augu valsts slāni	Ir divi galvenie zaļo jumtu veidi: intensīvi zaļā augu valsts – krūmi, augu, nelieli koki; un ekstensīvā zaļā augu valsts – zāle.

## SILTUMIZOLĀCIJAS MONTĀŽAS NORĀDĪJUMI

**1) PAMATS:** jumta pamatnei jābūt atbilstoši noteiktajām prasībām, izvērtējot spiediena sniegtās slodzes, tai tāpat jābūt līdzenai, tīrai un sausai.

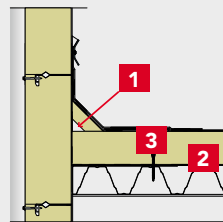
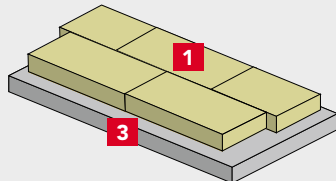
**2) TVAIKU IZOLĀCIJA:** tvaiku izolējošajam slānim jābūt ierīkotam tā, lai jumta konstrukcijās neuzkrātos mitrums. Jumtos virs apsildāmām telpām tvaiku izolējošajam slānim jābūt ierīkotam vidējā termoizolācijas slāņa pusē. Tvaiku izolācijas ierīkošanai galvenokārt tiek izmantotas dažādas plēves. Atbilstoša plēve tvaiku izolācijai tiek piemēlēta, ņemot vērā slāņa tvaiku pretestības līdzvērtīgu gaisa slāņa biezuma  $S_d$  (m) vērtību atkarībā no telpu pielietojamības, tajā esošo relatīvo gaisa mitrumu, ekspluatācijas temperatūru un jumta U vērtības. Tvaiku izolācijai jānodrošina hermētiskums, tādēļ tā nedrīkst būt mehāniski vai citādā veidā sabojāta. Ierīkošanas laikā plēves tiek ieklātas līdzeni (bez iedobumiem), pārklājot vismaz 100 mm, savukārt savienojuma vietām jābūt salīmētām, savstarpēji sakausētām vai citādā veidā hermetizētām. Kad tvaiku garu izolējošo slāni paredzēts ierīkot uzreiz uz klājuma, kas izgatavots no profilēta tērauda, ir jāpasagatavo projektu risinājumi šī slāņa līmeņa ieklāšanai vai ir jāizmanto nepārtraukti klājumi – galvenokārt izmantojot līdz 25-30 mm biežus siltumizolācijas izstrādājumus (piemēram, akmens vates plātnes).

**3) SILTUMIZOLĀCIJA:** siltumizolācijas slānim ir jāizmanto tādi siltumizolācijas materiāli, kuri laika gaitā nesamazinās un nemaina savu tilpumu. Siltumizolāciju var ieklāt vienā vai vairākos slāņos, tādēļ kopējais biezums un slāņu skaits tiek izvēlēts, ņemot vērā sasniegt nepieciešamo jumta siltuma vadītības koeficienta vērtību. Siltumizolācijas izstrādājumus iespējams ieklāt papildus nenostiprinot vai, ja tas ir nepieciešams, nostiprinot, lai tie neizbīdītos. Katrā slānī siltumizolācijas plātnēm jābūt izklātām „dambretes kārtībā” – pārbindot katru attiecībā vienu pret otru. Uz tērauda profila klājuma akmens vates plāksnes jāiekļāj ar garajām malām vertikāli klājuma vilnim (1. attēls), tiecoties, lai vēlākajā hidroizolācijas nostiprināšanas posmā stiprinājuma elementi gareniski vilnim (2. attēls.). Tādā veidā tiek iegūts optimāls saspraužu izvietojums un to daudzums.



1 attēls. Plākšņu novietojums:

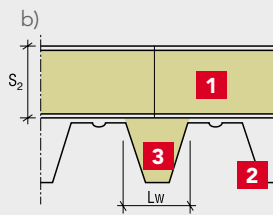
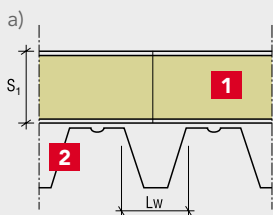
1. ROCKWOOL akmens vates plāksnes;
2. Tērauda profila klājums;
3. Dzelsbetona panelis.



2 attēls. Nostiprināšana:

1. Trīsstūra jumta elements;
2. ROCKWOOL akmens vates plāksnes;
3. Stiprinājuma dibelis.

Ņemot vērā attālumus ( $L_w$ ) starp tērauda skārda klājuma viļņiem, nepieciešams piemēlēt vismazāko nepieciešamo ieklājamo akmens vates lokšņu biezumu (3. attēls). Kad tiek ieklāti divi vai vairāki termoizolējoši slāņi, prasība ir spēkā plātnēm, kas uzreiz tiek novietotas uz tērauda skārda klājuma viļņiem.



3. attēls. Mazākais ROCKWOOL akmens vates lokšņu biezums, ieklājot uz tērauda skārda klājumiem:

- a - bez trapeču blokiem; b - ar trapeču bloku ieliktniem;
- 1. Viens vai vairāki ROCKWOOL akmens vates slāņi;
- 2. Tērauda skārda klājums;
- 3. ROCKWOOL trapeces ieliktnis.

$L_w$ [mm] – attālums starp tērauda skārda klājuma viļņiem	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200	220	240
$S_1$ [mm] – mazākais plātnes biezums, (3. a attēls)	50	50	50	50	50	60	70	80	80	90	100	110	120
$S_2$ [mm] – mazākais plātnes biezums, (3. b attēls)	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	70	80	80

Jumta seguma pievienošanai pie vertikālajām virsmām tiek rekomendēts izmantot trīsstūra jumta elementus, kas ļauj jumta hidroizolācijas slāņus pakāpeniski izlikt un pacelt nostiprināšanai pie vertikālas virsmas (2. attēls).

Vadoties pēc iespējām, plākšņu ieklāšanas darbus nepieciešams sākt no tālākās jumta vietas, lai varētu izvairīties no nevajadzīgas staigāšanas pa siltumizolāciju. Ja jumta ieklāšanas laikā notiks intensīva, savukārt vēlāk periodiska vai diezgan bieža staigāšana, obligāti jāierīko staigāšanas celiņi, lai varētu aizsargāt jumta segumu un siltuma izolāciju no mehāniskas sabojāšanas un lai jumta konstrukcijas būtu pēc iespējas mazāk noslogotas.

**4) NOSTIPRINĀŠANA:** jumta siltuma izolācijas un hidroizolācijas seguma nostiprināšanas veids tiek pamatots ar aprēķiniem, atkarībā no vēja slodzes, ēkas augstuma un tml. Detalizētu informāciju par nostiprināšanu sniedz projektētāji un nostiprinājuma detaļu izgatavotāji, ņemot vērā konkrēta jumta pamatnes izturību, nostiprinājuma detaļu parametrus un citus jumta ieklāšanas nosacījumus. Galvenokārt tiek izmantotas teleskopa saspraudes, kas tiek nostiprinātas jumta pamatnē.

Ņemot vērā ROCKWOOL jumta lokšņu izmēru stabilitāti, nav nepieciešams paredzēt atsevišķu siltumizolācijas slāņa nostiprināšanu. Taču vajag ņemt vērā faktu, ka hidroizolācijas jumta seguma nostiprinājumiem jābūt ierīkotiem tā, lai katrā siltumizolācijas plāksnē, kuras izmēri: garums – 2020 mm un platums – 1200 mm, būtu iemontētas vismaz 2 stiprinājumi. Projektējot jumta segumu, nepieciešams izvēlēties arī stiprinājumu daudzumu un to izvietojumu jumta zonās, ēkas formu un tā vietu

**5) JUMTA HIDROIZOLĀCIJA:** ROCKWOOL akmens vates izstrādājumi piemēroti jumtu ieklāšanai ar visiem sakausētajiem bitumena un polimēra hidroizolācijas vai tvaiku izolācijas segumiem, kurus iespējams ieklāt vienā vai vairākos slāņos. Detalizētu informāciju par jumta seguma izvēli, nostiprināšanu, ieklāšanu un ekspluatēšanu sniedz projektētāji un stiprinājumu detaļu izgatavotāji, ņemot vērā noteiktās prasības jumtam, jumta seguma parametrus un citas ar lēzenā jumta ierīkošanu saistītos nosacījumus.



# ROCKWOOL akmens vates izstrādājumi lēzeno jumtu siltināšanai



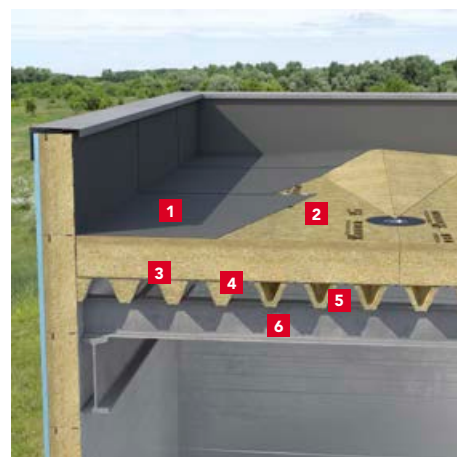
# MONROCK MAX E

Divu blīvumu akmens vates plāksnes jumtiem



## ▼ Tehniskie dati

Marķējuma kods	MW-EN 13162-T4-DS(70,-)-DS(70,90)-CS(10)40*-TR10-PL(5)650-WS-WL(P)-MU1 (* cietākā puse CS(10)70)
Deklarētā siltumvadītspēja	$\lambda_D = 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Stiprība spiedē (pie 10% deformācijas)	cietākā puse: $\geq 70 \text{ kPa}$ viss izstrādājums: $\geq 40 \text{ kPa}$
Stiprība stiepjot perpendikulāri virsmai	$\geq 10 \text{ kPa}$
Punkta slodze	$\geq 650 \text{ N}$
Īstermiņa ūdens absorbcija	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
Ilglaicīga ūdens absorbcija	$\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$
Produkta ugunsdrošības klasifikācija	A1
Ūdens tvaika caurlaidība	$\mu = 1$
Izmēru stabilitāte konkrētas 70°C temperatūras un 90% mitruma apstākļos:	$\leq 1\%$



- 1 Jumta segums
- 2 **MONROCK MAX E**
- 3 Tvaika izolācija
- 4 ROOFROCK 80
- 5 Profilēta skārda segums
- 6 Metāla sija

## ▼ Produkta pielietojums

Akmens vates plātnes MONROCK MAX E paredzētas lēzeno (savietoto) jumtu siltumizolācijai. Izmanto vienslāņa siltumizolācijai vai daudzslāņu siltumizolācijas virsslānim.

Pateicoties unikālai šķiedru struktūrai un valēju, savstarpēji saistītu poru sistēmai, ROCKWOOL akmens vates izstrādājumi izceļas ar lielu ūdens tvaiku caurlaidību, tāpēc lēzeno savietoto jumtu sistēmās tos var ierīkot bez jebkādiem papildu risinājumiem vēdināšanai (piemēram, ventilācijas kanāli).

Garums	Platums	Biezums	Siltuma pretestība $R_D$	Daudzums paletē	
[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]	[gb.]	[m <sup>2</sup> ]
2020	1220	50	1,30	24	59,145
2020	1220	80	2,10	15	36,966
2020	1220	100	2,60	12	29,572
2020	1220	150	3,90	8	19,715
2020	1220	160	4,20	7	17,250
2020	1220	200	5,25	6	14,786
2020	1220	240	6,30	5	12,322

Paletes izmēri, mm: 2020 x 1220 x 1400, transporta vienībā (120 m<sup>3</sup>) var iekraut 30 paletes.

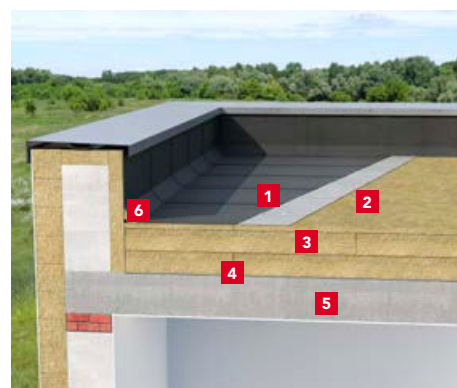
# ROOFROCK 30E

Daudzslāņu jumta siltumizolācijas apakšslāņa plāksnes



## ▼ Tehniskie dati

Marķējuma kods	MW-EN 13162-T4-DS(70,-)-DS(70,90)-CS(10)30-WS-WL(P)-MU1
Deklarētā siltumvadītspēja	$\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Stiprība spiedē (pie 10% deformācijas)	$\geq 30 \text{ kPa}$
Īstermiņa ūdens absorbcija	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
Ilglaicīga ūdens absorbcija	$\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$
Produkta ugunsdrošības klasifikācija	A1
Ūdens tvaika caurlaidība	$\mu = 1$
Izmēru stabilitāte konkrētas 70°C temperatūras un 90% mitruma apstākļos:	$\leq 1\%$



- 1 Jumta segums
- 2 ROOFROCK 50
- 3 **ROOFROCK 30 E**
- 4 Tvaika izolācija
- 5 Dzelzsbetona pārseguma plātne
- 6 Trīsstūra jumta elements

## ▼ Produkta pielietojums

Akmens vates plātnes ROOFROCK 30 E tiek lietotas apakšējai jumta daudzslāņu siltumizolācijas kārtai. Augšējam jumta siltumizolācijas slānim var lietot ROOFROCK 50 biežums 40 mm vai ROOFROCK 80, biežums 25 mm vai HARDROCK MAX, biežums 50 mm plāksnes.

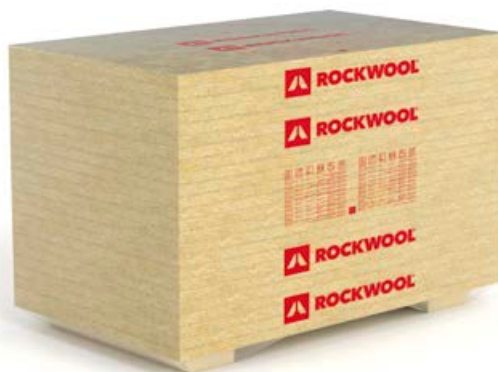
Pateicoties unikālai šķiedru struktūrai un valēju, savstarpēji saistītu poru sistēmai, ROCKWOOL akmens vates izstrādājumi izceļas ar lielu ūdens tvaiku caurlaidību, tāpēc lēzeno savietoto jumtu sistēmās tos var ierīkot bez jebkādiem papildu risinājumiem vēdināšanai (piemēram, ventilācijas kanāli).

Garums	Platums	Biezums	Siltuma pretestība $R_D$	Daudzums paletē	
[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]	[gb.]	[m <sup>2</sup> ]
2020	1220	50	1,35	24	59,145
2020	1220	60	1,65	20	49,288
2020	1220	70	1,90	16	39,430
2020	1220	80	2,20	15	36,966
2020	1220	100	2,75	12	29,572
2020	1220	120	3,30	10	26,644
2020	1220	140	3,85	8	19,715
2020	1220	150	4,15	8	19,715
2020	1220	160	4,40	7	17,250
2020	1220	180	5,00	6	14,786
2020	1220	190	5,25	6	14,786
2020	1220	200	5,55	6	14,786

Paletes izmēri, mm: 2020 x 1220 x 1330, transporta vienībā (120 m<sup>3</sup>) var iekraut 30 paletes.

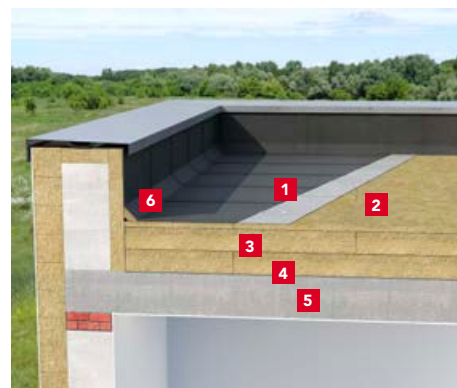
# ROOFROCK 50

Cietās akmens vates plāksnes jumtiem



## ▼ Tehniskie dati

Marķējuma kods	MW-EN 13162-T4-DS(70,-)-DS(70,90)-CS(10)50-TR10-PL(5)600-WS-WL(P)-MU1
Deklarētā siltumvadītspēja	$\lambda_D = 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Stiprība spiedē (pie 10% deformācijas)	$\geq 50 \text{ kPa}$
Stiprība stiepjot perpendikulāri virsmai	$\geq 10 \text{ kPa}$
Punkta slodze	$\geq 600 \text{ N}$
Īstermiņa ūdens absorbcija	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
Ilglaicīga ūdens absorbcija	$\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$
Produkta ugunsdrošības klasifikācija	A1
Ūdens tvaika caurlaidība	$\mu = 1$
Izmēru stabilitāte konkrētas 70°C temperatūras un 90% mitruma apstākļos:	$\leq 1\%$



- 1 Jumta segums
- 2 **ROOFROCK 50**
- 3 ROOFROCK 30 E
- 4 Tvaika izolācija
- 5 Dzelzsbetona pārseguma plātne
- 6 Trīsstūrveida jumta elements

## ▼ Produkta pielietojums

Akmens vates plātnes ROOFROCK 50 paredzētas lēzeno (savietoto) jumtu siltumizolācijai. Izmanto vienslāņa siltumizolācijai vai daudzslāņu siltumizolācijas virsslānim.

Pateicoties unikālai šķiedru struktūrai un vajēju, savstarpēji saistītu poru sistēmai, ROCKWOOL akmens vates izstrādājumi izceļas ar lielu ūdens tvaiku caurlaidību, tāpēc lēzeno savietoto jumtu sistēmās tos var ierīkot bez jebkādiem papildu risinājumiem vēdināšanai (piemēram, ventilācijas kanāli).

Garums	Platums	Biezums	Siltuma pretestība $R_D$	Daudzums paletē	
[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]	[gb.]	[m <sup>2</sup> ]
2020	1220	40	1,05	30	73,932
2020	1220	50	1,30	25	61,610

Paletes izmēri, mm: 2020 x 1220 x 1330, transporta vienībā (120 m<sup>3</sup>) var iekraut 30 paletes.

# ROOFROCK 80

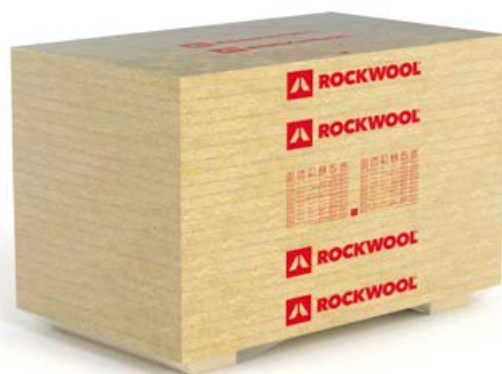
## Īpaši cietās jumta plāksnes

Marķējuma kods: MW-EN 13162-T4-DS(70,-)-DS(70,90)-CS(10)80-TR10-PL(5)700-WS-WL(P)-MU1

# ROOFROCK 60

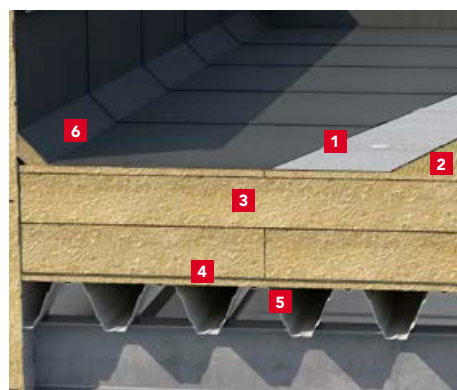
## Cietās jumta plāksnes

Marķējuma kods: MW-EN13162-T4-DS(70,-)-DS(70,90)-CS(10)60-TR10-PL(5)600-WS-WL(P)-MU1



### ▼ Tehniskie dati

	<b>ROOFROCK 80</b>	<b>ROOFROCK 60</b>
Deklarētā siltumvadītspēja	$\lambda_D = 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	$\lambda_D = 0,037 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Stiprība spiedē (pie 10% deformācijas)	$\geq 80 \text{ kPa}$	$\geq 60 \text{ kPa}$
Stiprība stiepjot perpendikulāri virsmai	$\geq 10 \text{ kPa}$	$\geq 10 \text{ kPa}$
Punkta slodze	$\geq 700 \text{ N}$	$\geq 600 \text{ N}$
Īstermiņa ūdens absorbcija	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
Ilglaicīga ūdens absorbcija	$\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$	$\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$
Produkta ugunsdrošības klasifikācija	A1	A1
Ūdens tvaika caurlaidība	$\mu = 1$	$\mu = 1$
Gaisa caurlaidības pretestība	$> 6 \text{ kPa}\cdot\text{s}\cdot\text{m}^{-2}$	$> 6 \text{ kPa}\cdot\text{s}\cdot\text{m}^{-2}$
Izmēru stabilitāte konkrētas 70°C temperatūras un 90% mitruma apstākļos	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$



- 1 Jumta segums
- 2 **ROOFROCK 60** vai **ROOFROCK 80**
- 3 ROOFROCK 30 E
- 4 Tvaika izolācija
- 5 Dzelzsbetona pārseguma plātne
- 6 Trīsstūrveida jumta elements

### ▼ Produkta pielietojums

Akmens vates plāksnes ROOFROCK 60 vai ROOFROCK 80 paredzētas lēzeno (savietoto) jumtu siltumizolācijai. Izmanto daudzslāņu siltumizolācijas virslānim vai vienslāņa siltumizolācijai.

Pateicoties unikālai šķiedru struktūrai un vaļēju, savstarpēji saistītu poru sistēmai, ROCKWOOL akmens vates izstrādājumi izceļas ar lielu ūdens tvaiku caurlaidību, tāpēc lēzeno savietoto jumtu sistēmās tos var ierīkot bez jebkādiem papildu risinājumiem vēdināšanai (piemēram, ventilācijas kanāli).

## ROOFROCK 80

Garums	Platums	Biezums	Siltuma pretestība $R_D$	Daudzums paletē	
[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]	[gb.]	[m <sup>2</sup> ]
2020	1220	25	0,65	50	123,220
2020	1220	30	0,75	40	98,576

Paletes izmēri, mm: 2020 x 1200 x 1330, transporta vienībā (120 m<sup>3</sup>) var iekraut 30 paletes.

## ROOFROCK 60

Garums	Platums	Biezums	Siltuma pretestība $R_D$	Daudzums paletē	
[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]	[gb.]	[m <sup>2</sup> ]
2020	1220	25	0,65	50	123,220
2020	1220	30	0,80	40	98,576

Paletes izmēri, mm: 2020 x 1220 x 1330, transporta vienībā (120 m<sup>3</sup>) var iekraut 30 paletes.

Lēzeno jumtu siltināšana, izmantojot ROCKWOOL akmens vates plāksnes

# HARDROCK MAX

Īpaši cietas divu blīvumu  
akmens vates plāksnes jumtiem



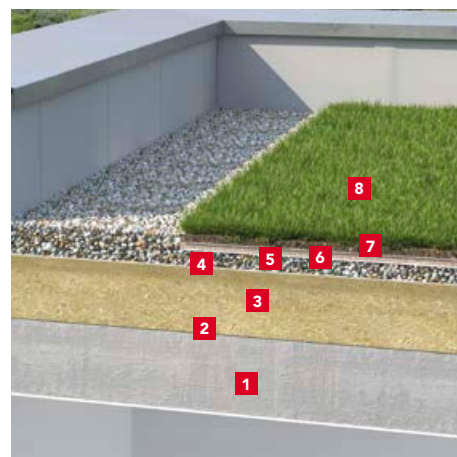
## ▼ Tehniskie dati

Marķējuma kods	MW-EN 13162-T4-DS(70,-)-DS(70,90)-CS(10)70*-TR10-PL(5)800-WS-WL(P)-MU1 (* cietākā puse CS(10)90)
Deklarētā siltumvadītspēja	$\lambda_D = 0,040 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Stiprība spiedē (pie 10% deformācijas)	cietākā puse: $\geq 90 \text{ kPa}$ viss izstrādājums $\geq 70 \text{ kPa}$
Stiprība stiepjot perpendikulāri virsmai	$\geq 10 \text{ kPa}$
Punkta slodze	$\geq 800 \text{ N}$
Īstermiņa ūdens absorbcija	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
Ilglaicīga ūdens absorbcija	$\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$
Produkta ugunsdrošības klasifikācija	A1
Ūdens tvaika caurlaidība	$\mu = 1$
Izmēru stabilitāte konkrētas 70°C temperatūras un 90% mitruma apstākļos	$\leq 1\%$

## ▼ Produkta pielietojums

HARDROCK MAX plāksnes tiek lietotas jumtu siltumizolācijai kā siltumizolācijas vienslāņa klājums vai daudzslāņu klājuma virsējā kārtā. HARDROCK MAX plāksnes ir stabila jumta membrānas vai citādas ruļļveida jumta seguma pamatne.

Pateicoties unikālai šķiedru struktūrai un vajēju, savstarpēji saistītu poru sistēmai, ROCKWOOL akmens vates izstrādājumi izceļas ar lielu ūdens tvaiku caurlaidību, tāpēc lēzeno savietoto jumtu sistēmās tos var ierīkot bez jebkādiem papildu risinājumiem vēdināšanai (piemēram, ventilācijas kanāli).



- 1 Dzelzsbetona klājums
- 2 Tvaiku izolācijas
- 3 **HARDROCK MAX**
- 4 PVC membrānas
- 5 Ūdens drenējošs slānis (ar apakšā ierīkoto aizsardzību pret augu saknēm)
- 6 Ūdens filtrējošs slānis (sintētiska šķiedra, stikla audums un tml.)
- 7 Zemes substrāta slānis
- 8 Augu valsts slānis

Garums	Platums	Biezums	Siltuma pretestība $R_D$	Daudzums paletē	
[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]	[gb.]	[m <sup>2</sup> ]
2020	1220	50	1,25	24	59,145
2020	1220	80	2,00	15	36,966
2020	1220	100	2,50	12	29,572
2020	1220	120	3,00	10	24,644
2020	1220	130	3,25	9	22,179
2020	1220	150	3,75	8	19,715

Paletes izmēri, mm: 2020 x 1220 x 1330, transporta vienībā (120 m<sup>3</sup>) var iekraut 30 paletes.

# ROCKFALL KD

Trīsstūrveida jumta elements  
izgatavots no akmens vates



## ▼ Tehniskie dati

Marķējuma kods	MW-EN 13162-T5-DS(70,-)-DS(70,90)-CS(10)70-TR15-PL(5)650-WS-WL(P)-MU1
Produkta ugunsdrošības klasifikācija	A1
Ūdens tvaika caurlaidība	$\mu = 1$
Gaisa caurlaidības pretestība	$> 6 \text{ kPa}\cdot\text{s}\cdot\text{m}^2$
Izmēru stabilitāte konkrētas 70°C temperatūras un 90% mitruma apstākļos	$\leq 1\%$

## ▼ Produkta pielietojums

Trīsstūrveida jumta elementi, izgatavoti no akmens vates, tiek izmantoti slīpuma izveidei pie parapeta kā arī cietiem vertikāliem elementiem uz jumta.

Garums	Platums	Biezums	Daudzums iepakojumā
[mm]	[mm]	[mm]	[gb.]
1200	100	100	20

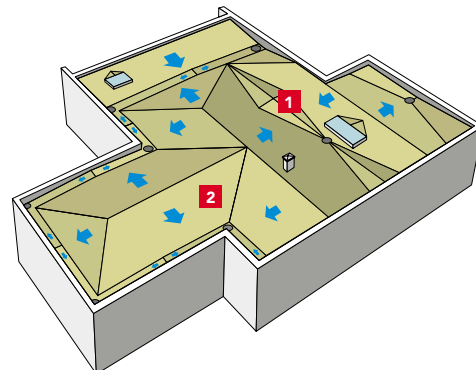
Kastes izmēri, mm 1020 x 540 x 220.

# ROCKFALL

Slīpumu veidošanas sistēma

## ▼ Tehniskie dati

Deklarētā siltumvadītspēja	$\lambda_D = 0,040 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Stiprība spiedē (pie 10% deformācijas)	$\geq 70 \text{ kPa}$
Stiprība stiepjot perpendikulāri virsmai	$\geq 15 \text{ kPa}$
Punkta slodze	$\geq 650 \text{ N}$
Īstermiņa ūdens absorbcija	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
Ilglaicīga ūdens absorbcija	$\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$
Produkta ugunsdrošības klasifikācija	A1
Ūdens tvaika caurlaidība	$\mu = 1$
Gaisa caurlaidības pretestība	$> 6 \text{ kPa}\cdot\text{s}\cdot\text{m}^2$
Izmēru stabilitāte konkrētas 70°C temperatūras un 90% mitruma apstākļos:	$\leq 1\%$



1 **ROCKFALL (KSP)** plokštēs

2 **ROCKFALL (SP)** plokštēs

## ▼ Produkta pielietojums

ROCKFALL – tlēzenu jumta slīpumu veidošanas sistēma izmantojama nepietiekama jumta slīpuma drošai ūdens novadīšanai izveidošanai vai palielināšanai. Šo sistēmu veido ar slīpumu izgrieztas akmens vates plāksnes ROCKFALL (KSP – slīpums divos virzienos) un ROCKFALL (SP - viena virziena slīpums). Standarta plātņu slīpumi: ROCKFALL (KSP) garenisks slīpums 2%, šķērsenisks slīpums 8%, bet ROCKFALL (SP) slīpums 2% vai 3%.

ROCKFALL sistēmas elementi, to daudzums un izvietojums uz jumta tiek aprēķināti individuāli konkrētam projektam, ņemot vērā jumta projekta dokumentāciju

Lēzenu jumtu siltināšana, izmantojot ROCKWOOL akmens vates plāksnes

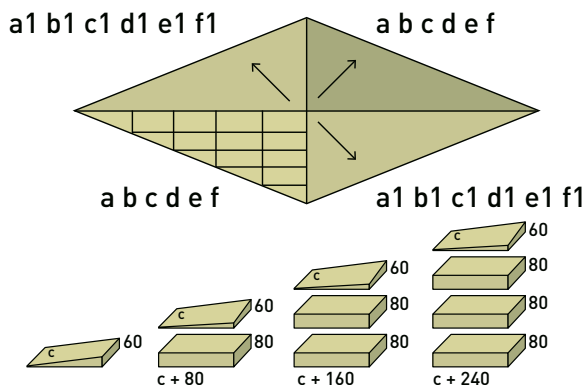
# ROCKFALL KSP

Divu slīpumu virzienu plākšņes

Montāžas paraugs ▶

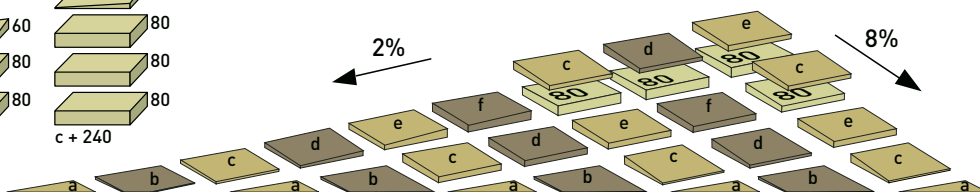
▼ Produkta pielietojums

Elementu izvietojums



ROCKFALL KSP izmanto plakano jumtu divu virzienu slīpumu veidošanai. Sistēmas standarta garenvirziena slīpums 2 %, šķērsslīpums 8 %.

Elementu klāšana pēc biezuma



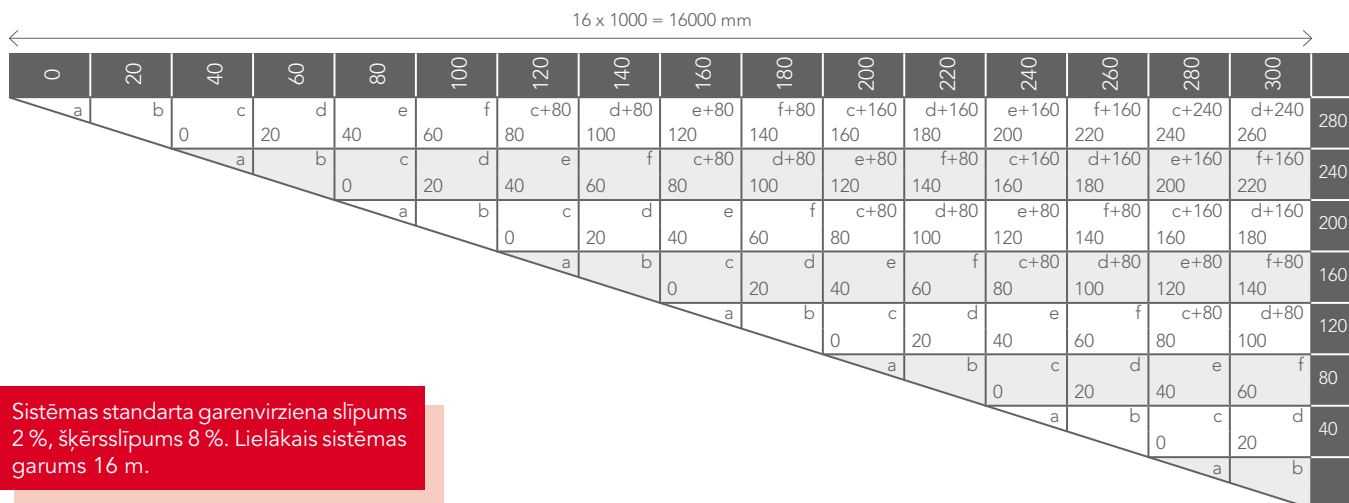
	Garums	Platums	Biezums	Daudzums iepakojumā	Daudzums paletē
	[mm]	[mm]	[mm]	[gb.]	[gb.]
a	1000	0/250	0/20/0	24	-
b	1000	250/500	40/20/0/0	12	120
c	1000	500	60/40/20/0	8	80
d	1000	500	80/60/40/20	4	48
e	1000	500	100/80/60/40	4	32
f	1000	500	120/100/80/60	2	24
a1	1000	0/250	0/20/0	24	-
b1	1000	250/500	40/20/0/0	12	120
c1	1000	500	60/40/20/0	8	80
d1	1000	500	80/60/40/20	4	48
e1	1000	500	100/80/60/40	4	32
f1	1000	500	120/100/80/60	2	24
80	1000	500	80	3	60

	Garums	Platums	Biezums	Daudzums iepakojumā	Daudzums paletē
	[mm]	[mm]	[mm]	[gb.]	[gb.]
b	1000	250/500	40/20/0/0	12	120
c	1000	500	60/40/20/0	8	80
d	1000	500	80/60/40/20	4	48
e	1000	500	100/80/60/40	4	32
f	1000	500	120/100/80/60	2	24
b1	1000	250/500	40/20/0/0	12	120
c1	1000	500	60/40/20/0	8	80
d1	1000	500	80/60/40/20	4	48
e1	1000	500	100/80/60/40	4	32
f1	1000	500	120/100/80/60	2	24
80	1000	500	80	3	60

Lēzeno jumtu siltināšana, izmantojot ROCKWOOL akmeņvates plākšņes



## ROCKFALL KSP - divu slīpumu virzienu plākšņu montēšanas skats no augšas



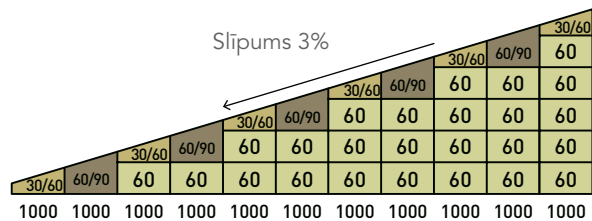
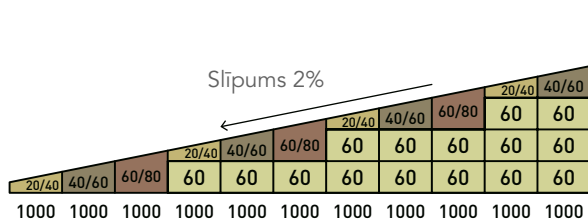
Sistēmas standarta garenvirziena slīpums 2%, šķērsslīpums 8%. Lielākais sistēmas garums 16 m.

# ROCKFALL SP

## Viena virziena slīpumu veidošanas sistēma

### ▼ Produkta pielietojums

ROCKFALL SP izmanto plakano jumtu viena virziena slīpumu veidošanai. Standarta plākšņu slīpumi 2% vai 3%.



Garums [mm]	Platums [mm]	Biezums [mm]	Daudzums iepakojumā		Daudzums paletē	
			[m <sup>2</sup> ]	[gb.]	[gb.]	[m <sup>2</sup> ]
1000	1200	20/40	4,8	4	-	-
1000	1200	40/60	2,4	2	-	-
1000	1200	60/80	2,4	2	-	-
1000	1200	60	2,4	2	-	-
1000	1200	30/60	2,4	2	-	-
1000	1200	60/90	2,4	2	-	-
1000	1200	20/40	-	-	80	96,0
1000	1200	40/60	-	-	48	57,6
1000	1200	60/80	-	-	32	38,4
1000	1200	60	-	-	40	48,0
1000	1200	30/60	-	-	52	62,4
1000	1200	60/90	-	-	32	38,4

# AKUSTISKIE IELIKTNI RAW

Akustiskie ieliktņi ar stikla šķiedras segumu



## ▼ Tehniskie dati

Marķējuma kods	MW-EN13162-T3-DS(70,90)-CS(10)0,5-WS-WL(P)-AF10-MU1
Deklarētā siltumvadītspēja	$\lambda_D = 0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Produkta ugunsdrošības klasifikācija	A1
Izmēru stabilitāte konkrētas 70°C temperatūras un 90% mitruma apstākļos:	≤ 1%

## ▼ Produkta pielietojums

Akustiskie ieliktņi RAW no akmens vates ar stikla šķiedras segumu no vienas puses tiek izmantoti atveru starp tērauda perforēta profilēta skārda vijņu aizpildīšanai. RAW ieliktņi uzlabo lēzeno jumtu ar tērauda perforētā skārda ieliktņi skaņas izolācijas īpašības.

Garums	Platums	Biezums	Daudzums iepakojumā	Daudzums paletē	
				iekopojumā [vnt.]	sliedīšu metri [s.m.]
1000	80	30	65	18	1170
1000	100	30	52	18	936
1000	133	30	39	18	702
1000	80	40	50	18	900
1000	100	40	40	18	720
1000	133	40	30	18	540

# TRAPECVEIDĪGS BLOKS

Trapecveidīga bloka ieliktnī



## ▼ Tehniskie dati

Marķējuma kods	MW-EN13162-T3-CS(10)0.5-WS-MU1
Deklarētā siltumvadītspēja	$\lambda_D = 0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Produkta ugunsdrošības klasifikācija	A1

## ▼ Produkta pielietojums

Trapecveidīgi bloki no akmens vates tiek izmantoti atveru starp tērauda profilēta skārda vijņu aizpildīšanai. Trapecveidīgu bloka ieliktnī uzlabo lēzenu (saliktu) jumtu skaņas izolācijas īpašības.

Garums [mm]	Platums [mm]		Biezums [mm]	Daudzums iepakojumā [gb.]	Daudzums paletē [gb.]
	mazākais	lielākais			
1000	40	140	50	32	273
1000	40	161	84	12	143
1000	65	197	150	4	54
1000	41	163	135	6	77
1000	40	161	153	8	84



**SIA ROCKWOOL**  
Gustava Zemgala gatve 76  
Rīgā, LV-1039  
Tālr. +371 6703 2585  
office@rockwool.lv  
www.rockwool.lv