

Daudzdzīvokļu māju renovācijas risinājumi



Saturs

Siltināšanas priekšrocības	3
Energoefektivitāte	6
Siltināmās norobežojošās konstrukcijas un prasības	7
Ēku ārsienu siltināšanas sistēma, izmantojot apmetumu	8
Neapsildāma pagraba griestu siltināšana	9
Vēdināmu ārsienu siltināšanas sistēma (ar gaisa šķirkārtu)	10
Neapsildāmu bēniņu siltināšana	11
Lēzenie jumti	12
Logi un logu ailes	13
Ēkas renovācijai paredzētie risinājumi	14

Siltināšanas priekšrocības

Plānojot daudzdzīvokļu dzīvojamās mājas renovāciju (atjaunošanu), bieži vien vispirms domājam par ēkas inženiertehnisko sistēmu remontu: nolietoto cauruļu nomaiņu, uzskaites ierīču uzstādīšanu, lifta iekārtu remontu vai nomaiņu, koplietošanas telpu krāsošanu u. tml. Un tikai pēc tam tiek plānota ēkas kompleksā siltināšana.

Tieši ēkas ārējo norobežojošo konstrukciju (īpaši sienu) siltināšana ļauj uzlabot iekštelpu mikroklimatu un dod iespēju samazināt apkures izdevumus, jo samazinās ekspluatācijai nepieciešamais enerģijas daudzums.

Lielākā daļa Latvijas iedzīvotāju (68 %) dzīvo daudzdzīvokļu mājās, kas uzbūvētas 1946.–1990. gadā un kuru siltuma saglabāšanas līmenis ir daudz zemāks un ievērojami atšķiras, salīdzinot ar šī brīža normatīvajām prasībām, kas tiek izvirzītas māju konstrukcijām. Saskaņā ar veikto pētījumu datiem senāk būvēto nesiltināto dzīvojamo māju siltuma zudumi bieži vien par 20–30 % vai pat vairāk pārsniedz iepriekš bijušās projektēšanas vērtības.

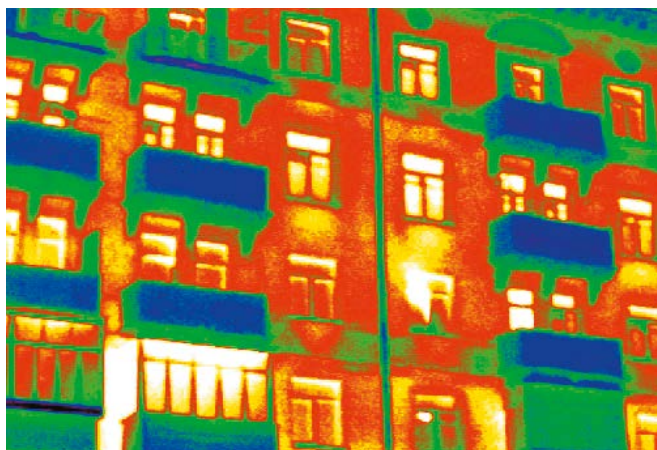
Tā tiek izšķērdēta liela daļa ēkām paredzētā siltuma. Slikti nosiltināto sienu, jumtu un pagrabu dēļ siltums vienkārši izplūst gaisā.

Siltuma zudumi ļoti skaidri redzami, veicot norobežojošo konstrukciju termovīzijas mērījumus, proti, dažādu konstrukciju savienojuma vietas un virsmas izpētīt ar termovizoru.

Samazināt siltuma zudumus caur ēkas norobežojošām konstrukcijām un palielināt enerģijas izmantošanas efektivitāti var, izmantojot mūsdienīgas siltumizolācijas risinājumus:

- ēku energoefektivitātes palielināšana, kompleksi izmantojot siltumizolācijas risinājumus ārējo norobežojošo konstrukciju izolēšanai. Pašreizējie siltumizolācijas risinājumi tiek izmantoti, gan būvējot jaunas, gan arī renovējot (modernizējot) agrāk uzbūvētās ēkas;
- mazinot siltumizolācijas zudumus siltumapgādes līnijās vai cauruļvados, proti, ilgmūžīgu un efektīvu siltumizolācijas materiālu izmantošana, remontējot esošās termofikācijas tīklu trases un siltumapgādes un siltā ūdens padeves-sadales sistēmas ēkās.

Sniegtajā termogrāfijas attēlā skaidri redzamas vietas, caur kurām visvairāk tiek zaudēts siltums.



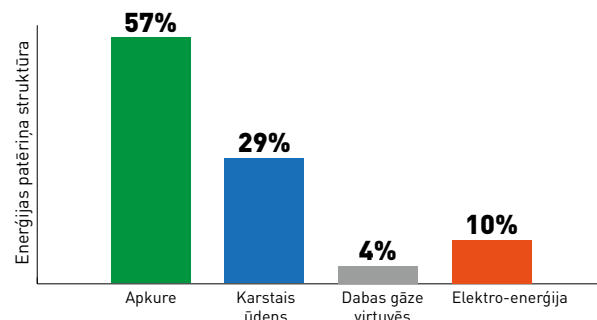
Spilgtākās vietas – augstas temperatūras zonas, caur kurām siltums tiek izstarots ļoti intensīvi.

Parūpējieties par savas mājas komfortu!

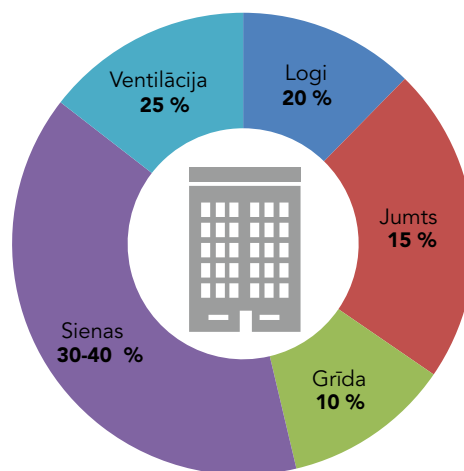
Investējot ēkas energoefektivitātes palielināšanā, labumu sajūtīsiet uzreiz:

- mazāki izdevumi par ēkas apkuri;
- labāks telpu mikroklimats;
- mazāka CO₂ emisija atmosfērā;
- tiek nodrošināts akustiskais komforts;
- lielāka ēkas ugunsdrošība;
- lielāka mājokļa tirgus vērtība.

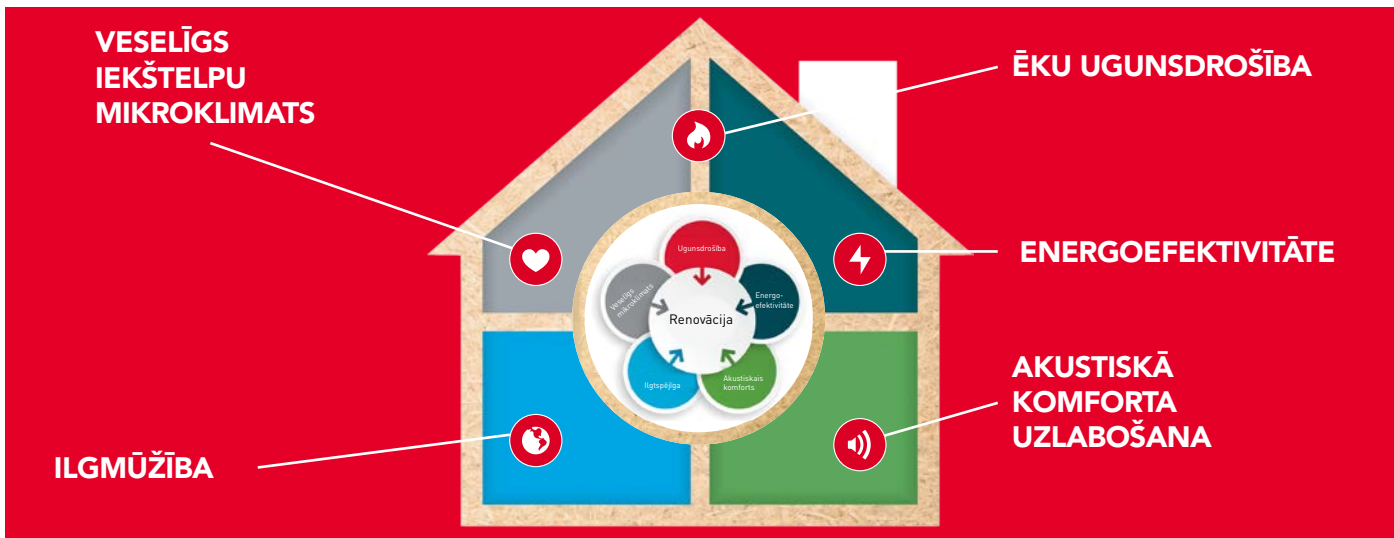
ENERĢIJAS PATĒRIŅA STRUKTŪRA DAUDZDZĪVOKĻU DZĪVOJAMĀS MĀJĀS



Veikto daudzdzīvokļu māju energoefektivitātes pētījumu rezultāti parādīja, ka siltuma zudumi caur sienām var sasniegt aptuveni 30-40 %. Lielākie siltuma zudumi konstatēti agrāk būvētajās bloku dzīvojamajās mājās (ēkās, kas uzbūvētas līdz 1990. gadam), un tieši šāda veida daudzdzīvokļu mājas veido lielāko dzīvojamo ēku daļu.



Maksājumi par siltumenerģiju veido līdz 80 % no visiem mājokļa enerģijai paredzētajiem izdevumiem, tāpēc ir ļoti svarīgi iemācīties racionāli to izmantot un tādā veidā samazināt apkures izdevumus. Ja āra temperatūra ir zemāka par istabas temperatūru, istaba atdziest, jo siltumenerģija no siltākas vides aizplūst uz vēsāku (caur sienām, jumtu, grīdām, durvīm un logiem).



ENERGOEFEKTIVĪTĀTE

Ēku renovācijai izmantojot efektīvus siltumizolācijas risinājumus, var ievērojami samazināt enerģijas patēriņu un palielināt ēkas energoefektivitāti. Labi nosiltinātā mājā gan ziemā, gan vasarā ir vienkārši uzturēt piemērotu temperatūru bez papildus izdevumiem telpu apkurei un dzesēšanai.

ĒKU UGUNSDROŠĪBA

Ēku ugunsdrošība ir viens no svarīgākajiem aspektiem. Veicot renovāciju, būtu jāizvēlas nedegoši materiāli. Saskaņā ar statistikas datiem visvairāk ugunsgrēkā cieš tieši pirmajās minūtēs, kad rodas panika, un, ja ir izmantoti degoši materiāli (vai ugunsnedrošas konstrukcijas), izceļoties ugunsgrēkam, tie vēl vairāk pasliktinās situāciju, traucēs cilvēku evakuācijai. Līdzās degtspējai liela uzmanība jāpievērš arī dūmu veidošanās ātrumam un gāzei, kas rodas, degot materiālam, jo bieži vien tieši šie faktori, kam šobrīd gandrīz neviens nepievērš uzmanību, kļūst par iemeslu lielam upuru skaitam.

Šobrīd Latvijā vairāk nekā 38,6 tūkstoši nerenovētu daudzdzīvokļu māju ir būvētas līdz 1993. gadā. Ņemot vērā māju plānojuma un telpuma risinājumus, nav lielas iespējas, ēku kompleksi renovējot, mainīt tās ārējo arhitektonisko izskatu vai īstenot iekštelpu pārplānošanu, lai uzlabotu dzīves komfortu.

Kā piemēru var minēt kāpņu telpas, kas ir gandrīz visās deviņstāvu mājās. Liela ugunsgrēka gadījumā dūmi parasti ceļas augšup, tāpēc piedūmota kāpņu telpa var traucēt cilvēku evakuācijai no ēkas. Izvēloties materiālus mājas renovācijai, pirmkārt, jāņem vērā cilvēku drošības nodrošināšana un konstrukciju izmaiņas atbilstoši spēkā esošajam tiesību aktu regulējumam.

Ēku konstrukcijās izmantojamie ROCKWOOL materiāli palielina to ugunsizturību, un tas ir sevišķi aktuāli daudzstāvu ēkām, tajā skaitā arī daudzdzīvokļu dzīvojamām ēkām, uz kurām attiecas stingrākas ugunsdrošības prasības.

ILGMŪŽĪBA

Materiālu ilgmūžība ir viens no noteicošajiem faktoriem, jo bieži vien ārējās siltumizolācijas sistēmas var tikt ekspluatētas pat 50 gadus. Tas izvirza papildu prasības siltumizolācijas materiāliem, jo īpašību pasliktināšanās ēkas ekspluatācijas laikā var būt iemesls sistēmas daļējai vai pilnīgai neatbilstošai lietošanai.

ROCKWOOL akmens vates produkti ir ļoti izturīgi. Tie saglabā savas izolācijas īpašības visā lietošanas periodā, nodrošinot lielāku ēkas pasīvo aizsardzību pret uguni.

Siltumizolācija – ne tikai viens no efektīvākajiem veidiem, kā samazināt izdevumus par apkuri un dzesēšanu, bet arī samazināt CO₂ emisiju atmosfērā un negatīvo ietekmi uz vidi.

Aptuveni viena gada laikā ROCKWOOL saražotās izolācijas daudzums 50 gadu laikā atmosfērā izplūstošā CO₂ daudzumu palīdzēs samazināt par 100 milj. tonnu.

VESELĪGS IEKŠTELPU MIKROKLIMATS

Pareizi nosiltinātās mājās iekštelpu mikroklimats ir daudz labāks nekā parastās ēkās. Laba siltumizolācija nodrošina telpās pastāvīgu un patīkamu 21–25 grādu temperatūru gan aukstā ziemā, gan karstā vasarā.

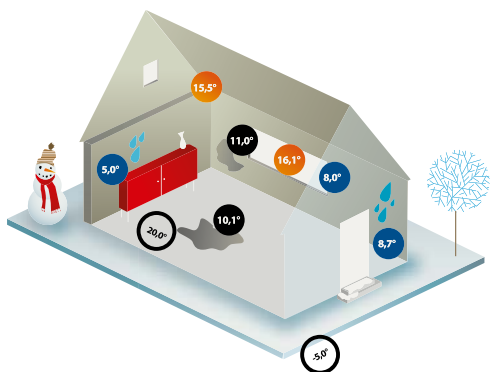
Kā rāda prakse, renovētās un pareizi nosiltinātās mājās relatīvais gaisa mitrums samazinās līdz optimālajam 40–60 % līmenim. Taču jāatceras, ka telpu vēdināšana ir nepieciešama, jo tādā veidā telpās tiek nodrošināts labs mikroklimats un novērsta pelējuma rašanās.

AKUSTISKĀ KOMFORTA UZLABOŠANA

Siltumizolācija no akmens vates palīdzēs uzlabot telpu akustisko komfortu. Nosiltinot ēkas ārējās norobežojošās konstrukcijas ar ROCKWOOL siltumizolācijas materiāliem, uzlabosiet arī ēkas akustiskās īpašības. Automobiļu un dzelzceļa maģistrāļu, kā arī lidmašīnu radītais troksnis labi izolētās telpās samazinās par 25–30 dB, un tādā veidā tiek uzlabots dzīves komforts.

AGRĀK BŪVĒTA, NESILTINĀTA MĀJA

Nesiltināta

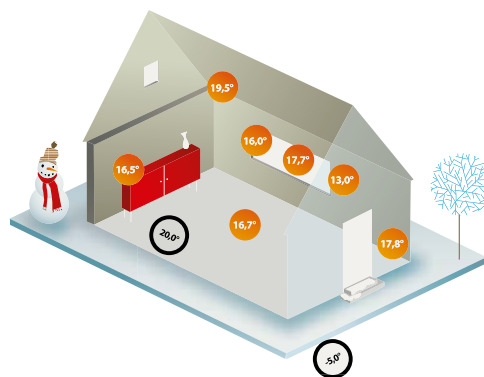


Āra temperatūra: -5 °C
Iekštelpu temperatūra: +20 °C
Temperatūra uz norobežojošo konstrukciju iekšējās virsmas: aptuveni +10 °C

Šādos apstākļos aukstajā sezonā uz sienām var krāties kondensāts, kas veicina pelējuma augšanu. Sienas virsmas temperatūras starpība 0,1 m un 1,1 m augstumā no grīdas nedrīkst būt lielāka par 3 °C. Zemas sienas temperatūras gadījumā rodas pastāvīga caurvēja sajūta, un tas kopā ar aukstu grīdu var kļūt par saaukstēšanās slimību iemeslu.

RENOVĒTA (MODERNIZĒTA) MĀJA

Ar 150 mm biezu ROCKWOOL siltumizolāciju



Āra temperatūra: -5 °C
Iekštelpu temperatūra: +20 °C
Temperatūra uz norobežojošo konstrukciju iekšējās virsmas: aptuveni +17 °C

Neuzkrājas kondensāts un nerodas pelējums. Četrpersonu ģimene sadzīvē diennaktī vidēji izdala līdz 15 litriem mitruma, tāpēc ēkā jāierīko pietiekama ventilācija. Izmantojot ROCKWOOL siltumizolāciju, kas ir ūdens tvaika caurlaidīga, nodrošināsi nepieciešamo ūdens tvaika izvadīšanu caur norobežojošām konstrukcijām.

MĀJAS, KURAS PLATĪBA IR 150 M², APKUREI NEPIECIEŠAMĀS NAFTAS PRODUKTU DAUDZUMS GADĀ UN RADĪTAIS CO₂ EMISIJAS APJOMS



Pirms renovācijas

4500 l. naftas ekvivalenta gadā
14 t. CO₂ gadā

ROCKWOOL siltumizolācija visā lietošanas periodā samazina CO₂ emisiju 500 reizi vairāk, nekā rodas tās ražošanas laikā. Sadedzinot pārāk daudz fosilā kurināma, gaisā nokļūst milzīgs CO₂ daudzums. Ja gaisā ir liels CO₂ daudzums, siltums, kas paceļas no zemes, tiek aizturēts atmosfērā, tāpēc palielinās siltumnīcas efekts un globālā sasilšana.



Pēc renovācijas

900 l. naftas ekvivalenta gadā
2,8 t. CO₂ gadā

ROCKWOOL izolācija ir viens no svarīgākajiem CO₂ daudzumu mazinājošajiem faktoriem. Bēniņu izolācija, izmantojot 250 mm biezu ROCKWOOL produktu, ekspluatējot ēku Dānijā 50 gadus, atmosfērā tiek izvadīts 162 reizes mazāks CO₂ daudzums nekā tas, kas rodas, šo produktu ražojot, transportējot un utilizējot. CO₂ daudzuma līdzsvars nosveras uz pozitīvo pusi jau 4 mēnešus pēc izolācijas ierīkošanas.

Energoefektivitāte

KĀPĒC IR JĀTAUPA ENERĢIJA?

Enerģija ir cilvēces evolūcijas stūrakmens. Tādi atklājumi, kā uguns iededzināšana, tvaika dzinējs, naftas izmantošana, ir uzlabojuši dzīves līmeni miljardiem cilvēku. Mēs esam kļuvuši atkarīgi no lēta kurināmā.

Lielākā mūsu enerģijas daļa, aptuveni 86%, tiek iegūta no tādiem avotiem, kuri neatjaunojas. Vispasaules enerģijas patēriņš pieaug, bet mums pieejamās lētās enerģijas resursi izsīkst. Savas nespējas efektīvi izmantot enerģiju dēļ mēs neesam pasargāti no strauji augošajām cenām. Neizskatās, ka nākotnē šādu grūtību būs mazāk. Tikai dažas nākamās paaudzes iztērēs lielāko enerģijas resursu daļu līdz minimumam. Lai iegūtu pēdējos atlikumus, būs jāizmanto vairāk enerģijas un naudas, nekā tie patiesībā būs vērti.

ENERGOEFEKTIVITĀTES PRASĪBAS

Šobrīd spēkā esošie normatīvie dokumenti nosaka, ka renovējamām ēkām vai to daļām (kad tiek atjaunotas vai uzlabotas ēku norobežojošo un/vai to inženiertehnisko sistēmu fiziskās un enerģijas īpašības) ir jāatbilst šādām prasībām:

- Siltumenerģijas patēriņš apkurei pēc renovācijas nepārsniedz 90 kWh/m² gadā;
- Projekta IRR > 0, rēķinot 20 gadu periodā (t.i. ietaupījums 20 gadu laikā lielāks par renovācijas izmaksām).

Lai uzlabotu ēkas siltuma saglabāšanas īpašības, pareizi jāizvēlas ārējās siltināšanas sistēmas, jo tās ir efektīvākās un nesamazina iekštelpu platību, vienlaikus nodrošinot veselīgu un komfortablu mikroklimatu.

ĒKU RENOVĀCIJA – MILZĪGAS ENERĢIJAS TAUPĪŠANAS IESPĒJAS

Lai ietaupītu enerģiju, lielākā uzmanība jāveltī ēkām, kas būvētas līdz 1990. gadam. Tieši šo ēku īpašnieki var saņemt valsts atbalstu saskaņā ar Daudzdzīvokļu renovācijas (modernizēšanas) programmu, kuras mērķis – enerģijas taupīšanas virziens, lai esošās ēkas atbilstu jaunajām siltuma saglabāšanas un energoefektivitātes prasībām.

Saskaņā ar apstiprināto programmu katrai mājai tiek piedāvāts novērtēt:

- norobežojošo konstrukciju siltumvadītspēju;
- apkures sistēmu un dzesēšanas sistēmu;
- karstā ūdens apgādes sistēmu;
- gaisa kondicionēšanas sistēmu;
- iebūvētās apgaismes sistēmas;
- ventilāciju un gaisa caurlaidību;
- atrašanās vietu un orientāciju pret debess pusēm;
- saules ietekmi;
- ārējos klimatiskos apstākļus un iekšējo mikroklimatu;
- iekšējās slodzes.

Ēkas atbilstoši energoefektivitātei iedala 6 klasēs:

A, B, C, D, E, F: no A – augstākās (gandrīz nepatērē enerģiju) līdz F – zemākajai (lielākais patēriņš)

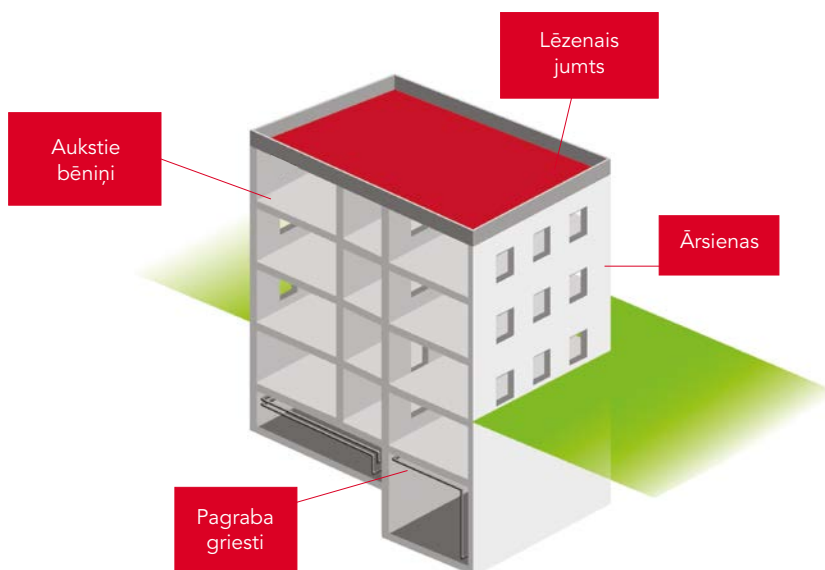
Latvijā jau kopš 2010. gada sākuma notiek ēku energoefektivitātes sertificēšana, ņemot vērā ēku siltuma lietderību saskaņā ar būvniecības tehnisko reglamentu "Ēku energoefektivitāte. Energoefektivitātes sertificēšana". Tādā veidā tiek noteikta ēkas enerģijas patēriņš, novērtēta ēkas energoefektivitāte (saskaņā ar aprēķināto summāro enerģijas patēriņu uz vienu ēkas lietderīgās platības kvadrātmetru, kWh / (m²×gads)), ēkai tiek aprēķināta kvalifikācijas rādītāja vērtība, un tā tiek pieskaitīta noteiktai energoefektivitātes klasei, un tiek izdots ēkas energoefektivitātes sertifikāts.

Paredzēto ēkas energoefektivitāti pēc renovācijas sasniegsiet, ja projektējot paredzēsiet ar aprēķiniem atbilstošus un būvniecības laikā pareizi ierīkosiet nepieciešamā biezuma efektīvus siltumizolācijas materiālus visās ēkas norobežojošajās konstrukcijās.



Izvēloties siltumizolācijas materiālus, jāņem vērā būvniecības tehniskajās prasībās un būvprojektos paredzētās prasības, kurām ir jāatbilst siltināšanas materiāliem. Nevajadzētu izmantot nesertificētus būvniecības produktus, kuriem nav ekspluatācijas īpašību deklarācijas, jo nākotnē tie var nenodrošināt konstrukcijas ekspluatācijas īpašības.

Siltināmās norobežojošās konstrukcijas un prasības



DZĪVOJAMO ĒKU ESOŠĀS UN NORMATĪVĀS NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU SILTUMVADĪTSPĒJAS KOEFICIENTA VĒRTĪBAS [W/m²K]

Norobežojošās konstrukcijas nosaukums	Esošās konstrukcijas aptuvenā U vērtība	Pēc renovācijas pieprasītā konstrukcijas U vērtība
Jumti, bēniņi	0,9	0,20
Sienas	1,1	0,20
Grīda, pārsegums virs neapkurināma pagraba	0,9	0,20
Logi	2,4	1,3

Paskaidrojums: kā piemērs varētu būt tipiska ārsienu konstrukcija – mūrēta no 510 mm bieziem pildītiem silikātķieģeļiem. No šādiem ķieģeļiem būvētu sienu aptuvenā siltumpretestība sasniedz 0,63 m²K/W (saskaņā tabula LBN 002-19). Tajā pašā laikā tās pašas mājas sienu pretestībai pēc renovācijas jābūt vismaz 5,56 m²K/W. Kā redzams, pretestības atšķirība vairāk nekā sešas reizes, tāpēc nesiltināta ēka pieskaitāma zemas energoefektivitātes klasei un ir jārenovē.

ROCKWOOL PRODUKTI, KAS TIEK IZMANTOTI DAUDZSTĀVU MĀJU RENOVĀCIJĀ:

Sienas	Fasāde ar apmetumu	FRONTROCK PLUS FRONTROCK SUPER FRONTROCK L
	Vēdināma fasāde	VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER / WPI PLUS + SUPERROCK / SUPERROCK PREMIUM / ROCKTON PREMIUM VENTIROCK PLUS + / VENTIROCK F PLUS
Jumts	Lēzenais jumts	MONROCK MAX E ROOFROCK 50 + ROOFROCK 30 E ROOFROCK 80 + ROOFROCK 30 E
Neapsildāmu bēniņu siltināšana	Tehniskā stāva grīdas izolācija	SUPERROCK / SUPERROCK PREMIUM TOPROCK PREMIUM
Grīda un pārsegums virs neapkurināma pagraba	Pagraba griesti	STROPROCK G

Daudzdzīvokļu māju renovācijas risinājumi

Ēku ārsienu siltināšanas sistēma, izmantojot apmetumu

Viens no biežāk izmantotajiem ēkas sienu siltināšanas veidiem ir siltināšanas sistēmas (ETICS) ierīkošana, apdarei izmantojot dekoratīvo apmetumu. ETICS – daudzslāņu sistēma, kas sastāv no siltumizolācijas, kas pie sienas tiek piestiprināta ar līmes maisījumu un mehāniskiem stiprināšanas līdzekļiem, pēc tam uz tās tiek uzklāts armēšanas maisījums un stiklšķiedras siets, bet apdares nobeigumā tiek klāts plāns apmetuma slānis, kas var būt dažādu veidu un kura mērķis ir aizsargāt un nodrošināt ēkai vēlamu estētisko izskatu.

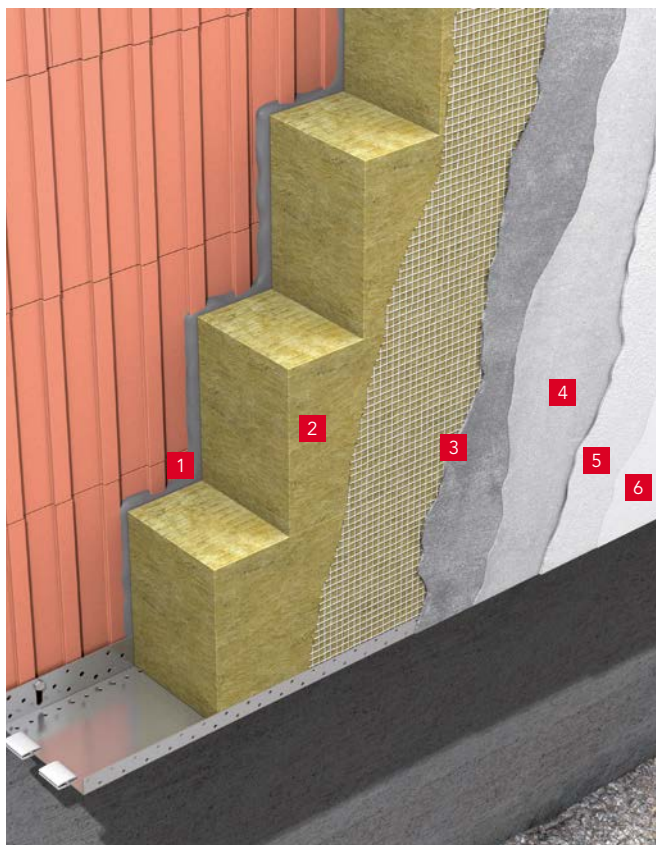
ETICS ir efektīva ārsienu siltināšanas sistēma: tiek novērsti aukstumtilpiņi (stūros, pie pārsegumiem, logu spraugās), siena tiek aizsargāta pret temperatūras svārstībām, tiek uzlabota aizsardzība pret mitrumu un kondensātu, tiek novērsta neērtības saistībā ar aukstu sienu, tiek pagarināts ēkas ekspluatācijas laiks.

SILTUMIZOLĀCIJA

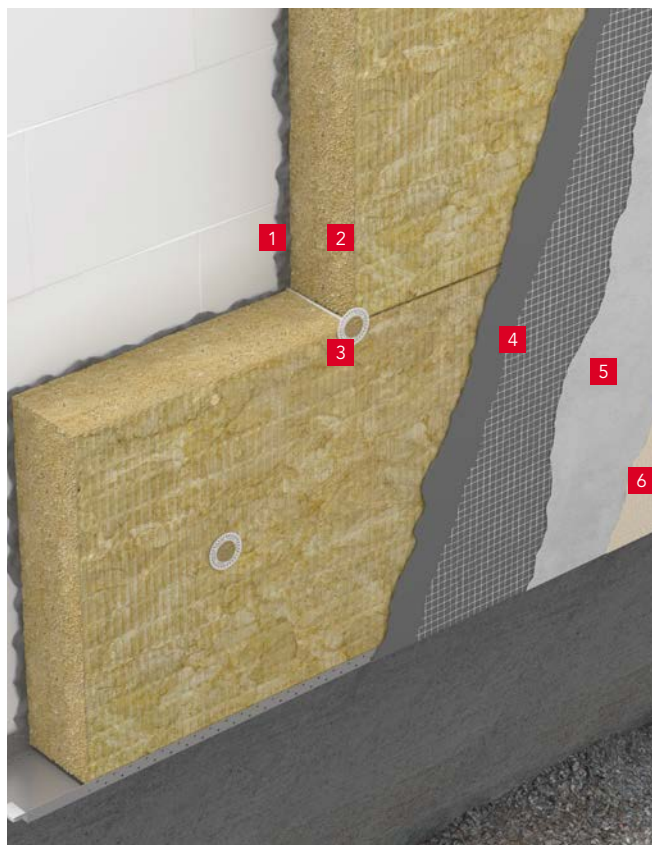
Ēku siltināšana, izmantojot ROCKWOOL akmens vates plātnes, kas paredzētas apmetamām fasādēm, tiek veikta dažāda tipa ēkām no ārpuses. ROCKWOOL akmens vates plātnes tiek ražotas no dabiskām izejvielām, tāpēc siltināta ēka iegūst jaunas īpašības, savukārt brīvā nosiltināto sienu "elpošana" veido veselīgu un patīkamu telpu mikroklimatu. Turklāt akmens vates izolācija nodrošina siltināšanas sistēmas ilgmūžību, pateicoties augstai izturībai pret novecošanos, mainīgiem atmosfēras apstākļiem, ķīmisko un bioloģisko koroziju.

Tātad akmens vates izolācija aizsargā jūsu māju no pārāk liela karstuma vai aukstuma, nevēlama trokšņa un vienmēr nodrošina aizsardzību pret ugunsgrēku.

Apmetuma fasāžu siltināšanai ROCKWOOL piedāvā vairāku tipu akmens vates produktus: standarta gadījumiem piemērotākās plātnes FRONTROCK SUPER / FRONTROCK PLUS vai pret mehānisko iedarbību ļoti izturīgās loksnes FRONTROCK L (Lamella).



- 1 Līmes maisījums
- 2 Fasādes plātne **FRONTROCK L**
- 3 Armējošā kārtā ar iestrādātu stiklšķiedras sietu
- 4 Pirmsapmetuma grunts
- 5 Polimēru-minerālais dekoratīvais apmetums
- 6 Fasādes krāsa



- 1 Līmes maisījums
- 2 Fasādes plātne **FRONTROCK SUPER / FRONTROCK PLUS**
- 3 Stiprinājuma dībelis
- 4 Armējošā kārtā ar iestrādātu stiklšķiedras sietu
- 5 Pirmsapmetuma grunts
- 6 Dekoratīvais apmetums

UGUNSDROŠĪBA

Jauno siltināšanas tehnoloģiju (piemēram, ETICS) ierīkošanas mērķis – samazināt enerģijas patēriņu, samazinot objekta ekspluatācijas izmaksas. Līdz ar to jaunām un renovētām ēkām tiek tērēts daudz līdzekļu. Tomēr, pat skaidri apzinoties nepieciešamību nodrošināt ēku drošību, bieži vien ēku konstrukciju siltināšanas loma netiek pienācīgi novērtēta. Tai ir liela ietekme uz pasīvo ugunsdrošību.

Palielinoties ēku energoefektivitātes prasībām, tiek izmantoti arvien biežāki materiāli, kas atšķirīgi palielina uguns slodzi ēkās.

Tāpēc, būvējot, modernizējot vai renovējot ēku, jāpievērš uzmanība būvniecībā izmantojamo materiālu uguns reakcijai, proti, to ugunsreakcijas klasei. Materiāliem ar A1 ugunsreakcijas klasi ir augstākā pasīvā aizsardzība, kādu iespējams izmantot būvēm.

SKAŅAS IZOLĀCIJA

Viena no mūsdienīga dzīvesveida prasībām ir efektīva trokšņa izolācija. Pārāk liela trokšņainība kaitē veselībai, neļauj atpūties, palielina stresa risku, traucē sarunāties un tiek uzskatīta par noteiktu vides piesārņojuma formu. ROCKWOOL akmens vates produkti apmetamām fasādēm ir blīvi, tāpēc nodrošina labu akustisko kontroli plašā skaņas frekvenču diapazonā.

Izmantojot ROCKWOOL haotiski orientēto šķiedru fasāžu izolācijas 200 mm biežās plātnes, ēkas ārējo sienu gaisa skaņas izolācijas rādītāju var palielināt līdz 11 dB.

Lai sasniegtu pietiekamu skaņas izolācijas līmeni, ārējos sienas slāņos nepieciešama ne tikai skaņas izolācija, kas ierīkota no akmens vates, bet arī jāņem vērā logu un citu atveru aizpildījums.

SILTINĀŠANAS DARBU APRAKSTS

Siltumizolācijas plātnes pie sienas jālīmē un jāpiestiprina ar dībeļiem, sākot no apakšas un virzoties uz augšu, apkārtējās vides temperatūra nedrīkst būt zemāka par +5°C. Vienmēr ar uzrakstu marķētajai plātnes daļai jābūt vērstai uz ārpusi. Stiprinājuma dībeļu forma un garums jāizvēlas atbilstoši siltināšanas slāņa biezumam un siltināmās sienas stāvoklim un materiālam.

Uz fasādes plātņu malām jāuzklāj 6–8 cm plata līmes josla (pa visu perimetru) un plātnes vidū jāuzklāj 2–4 līmes maisījuma punkti, lai ar līmi būtu pārklāti vismaz 40–60 % produkta laukuma. Plātnēm ar vertikāli orientētām šķiedrām virsmai jābūt pilnībā pārklātai ar līmi. Visas fasādes plātnes jāstiprina mehāniski – ar dībeļiem, kuru daudzums jānosaka ar aprēķiniem (vidēji 4–8 gab. uz m²). Līmes un dībeļu daudzumam jābūt tādam, lai nodrošinātu labu izolācijas plātņu saķeri ar sienas virsmu, tāpēc aprēķinos jāņem vērā pamatnes stiprība, izolācijas plāksnes biezums un ēkas vieta un augstums.

Izolācijas plātnēm pie pamatnes jāpieguļ ar visu virsmu, un savā starpām tām jābūt cieši saspīestām, lai nepaliek spraugas. Vertikālajām šuvēm starp plātnēm jābūt ar nobīdi vienai pret otru. Uzlīmēto un piestiprināto plātņu virsmai jābūt sausai, tīrai un līdzenai.

Neapsildāma pagraba griestu siltināšana

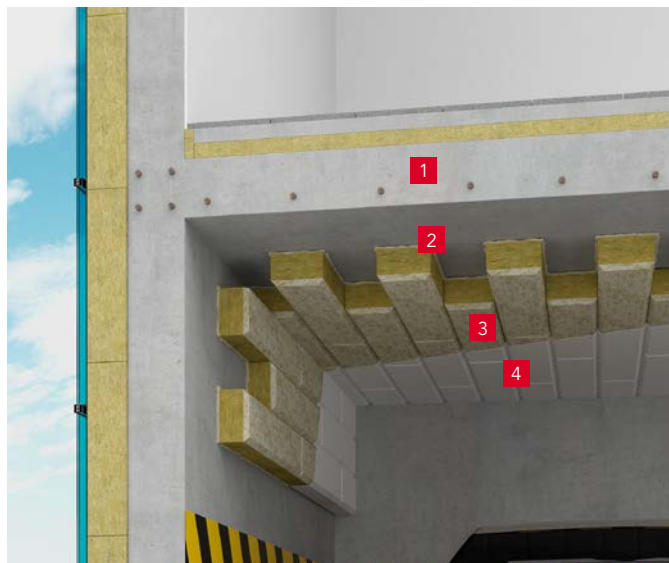
PAGRABA PĀRSEGUMA SILTINĀŠANA

Lai gan caur mājas sienu tiek zaudēts lielākais siltuma daudzums, tomēr nevajadzētu aizmirst arī par pagraba pārseguma siltināšanu. Agrāk būvētām daudzdzīvokļu mājām šie pārsegumi netika siltināti, jo pagrabos bija pietiekami silti, pateicoties tajos iebūvētajām caurulēm, kas netika izolētas un izdalīja siltumu. Daļa māju vēl pirms renovācijas ir nomainījušas un nosiltinājušas pagrabā esošos cauruļvadus, tāpēc pirmo stāvu iedzīvotāji jau ir sajutuši diskomfortu auksto grīdu dēļ, kad no apakšas nāk aukstums. Turklāt arī saskaņā ar speciālistu apgalvojumiem visas mājas siltuma padeves sistēmu var efektīvi līdzsvarot, ja ir skaidri nodalītas apsildāmās dzīvojamās telpas no tām telpām, kas nav apdzīvotas un ir pietiekami vēsas.

Lai samazinātu visas ēkas enerģijas patēriņu, vienmēr tiek siltinātas sienas, jumts, neekspluatējami bēniņu pārsegumi, kā arī tiek nomainīti logi un durvis. Taču pagraba pārseguma siltināšana joprojām reti kur tiek paredzēta. Tā kā pirmajā stāvā esošā dzīvokļa grīdas nosiltināt no iekšpuses nav vienkārši, jo tas ir saistīts ar telpu augstuma samazināšanos, vienkāršāks risinājums ir ierīkot siltumizolācijas slāni no pagraba puses, proti, nosiltināt pārsegumu no apakšas.

Tieši šādam risinājumam ir radīti un tiek ražoti speciāli produkti pagraba griestu siltināšanai – akmens vates plātnes STROPROCK G, kam viena puse ir pārklāta ar baltu akrila grunti. Šīs plāksnes ar līmes maisījuma palīdzību tiek pielīmētas (bez mehāniskas stiprināšanas) pie pagraba pārseguma griestiem.

Nosiltinot pagraba pārsegumu, uzreiz sajūtīsim pozitīvu efektu, jo sevišķi pirmā stāva dzīvokļos paaugstinās iekštelpu temperatūra.



- 1 Pagraba pārsegums
- 2 Līmes maisījums
- 3 Akmens vates plātnes **STROPROCK G**
- 4 Dekoratīvais apmetums vai krāsa

Vēdināmu ārsienu siltināšanas sistēma (ar gaisa šķirkārtu)

Fasādes siltināšanas sistēma ar vēdināmu gaisa šķirkārtu – konstrukcija, kurā siltumizolācijas materiāli pie sienas virsmas tiek stiprināti ar dībeļiem un no atmosfēras iedarbības tiek aizsargāti ar lokšņu plātnēm, kas tiek stiprinātas pie metāla vai koka konstrukcijas karkasa elementiem: konsolēm vai kronšteiniem; dažādu formu vadotnēm.

Šādā veidā siltinot sienas, tiek ierīkota gaisa šķirkārta un nodrošināta brīva gaisa kustība. Konstrukcijā gaisa šķirkārta parasti ir 2,5–5 cm plata, un tā tiek ierīkota starp izolācijas materiālu un ārējo apdari. Šāda gaisa kustība uzlabo norobežojošās konstrukcijas mitruma režīmu, jo starpslānī ārējās iedarbības dēļ veidojas apstākļi gaisa kustībai, tāpēc intensīvāka kļūst mitruma izvadīšana no materiālu virsmas un izveidojas apstākļi mitruma izvadīšanai caur sienu augšējā un apakšējā daļā atstātajām vēdināšanas atverēm.



SKAŅAS IZOLĀCIJA

Kopā izmantojot ārējās apdares plātnes un siltumizolācijas slāni, uzlabojas arī ārsienu skaņas izolācijas īpašības, jo fasādes plātnes un siltumizolācija izceļas ar skaņu izolējošām īpašībām (piemēram, vieglbetona sienas skaņas izolācija ir efektīvāka, ja tiek ierīkota vēdināmā fasāde, izmantojot apdares plātnes).

ĒKAS ĀRĒJĀ APDARE

Dažāda vēdināmo fasāžu apdare renovējamai ēkai piešķir neatkarīgu klasisku vai mūsdienīgu izskatu. Ārējam apdares slānim var izmantot granīta vai dabiskā akmens plāksnes, cementa vai šķiedru cementa, augsta spiediena laminētās plātnes, alumīnija vai tērauda kompozīta plātnes u. tml.

IZOLĀCIJAS ĪPAŠĪBAS

ROCKWOOL akmens vates izolācijas plātnes var uzstādīt vienā vai divos slāņos. Efektīvākās ir divu blīvumu akmens vates plātnes (VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER vai VENTIROCK PLUS / VENTIROCK F PLUS), kas tiek uzstādītas vienā slānī, un tām nav nepieciešama vēja izolācija. Ja paredzēts siltināt divos slāņos, tad pamatslānim tiek izvēlēta mīksta vai puscieta akmens vate (SUPERROCK / SUPERROCK PREMIUM / ROCKTON PREMIUM), bet nākamajam slānim jāizmanto cietās pretvēja plātnes (30 mm biezas VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER / WPI PLUS) vai speciālā difūzijas plēve (pirms siltumizolācijas slāņa).

Vēdināmās fasādes sistēmās akmens vates plātnes nodrošina labākas siltuma saglabāšanas īpašības, jo šādas plātnes neaiztur ūdens tvaikus un palīdz mitrumam netraucēti izplūst laukā, tādā veidā uzlabojot arī telpu iekšējo mikroklimatu.

- 1 Siltināmā siena
- 2 Stiprinājuma elementi (konsoles, kronšteini)
- 3 T veida profils

Viena slāņa izolācija, izmantojot

VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER
vai **VENTIROCK PLUS / VENTIROCK F PLUS**,

- 4 – pamatslānim: **SUPERROCK / SUPERROCK PREMIUM / ROCKTON PREMIUM**
– vēja izolācijai: **VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER / WPI PLUS**
- 5 Dībeļis
- 6 Vēdināmā gaisa šķirkārta (2,5–5 cm)
- 7 Fasādes apdares plātne

UGUNSDROŠĪBA

Fasādes sistēma ar vēdināmu gaisa šķirkārtu ir īpaša ar to, ka starpslānī pārvietojas gaiss. Tāpēc šādās sistēmās izmantojamiem siltumizolācijas materiāliem tiek izvirzītas ļoti augstas ugunsreakcijas prasības, proti, plāksņu ugunsreakcijas klasei jābūt vismaz A2-s1, d0 ēkām, kas ir augstākas par 8 m.

Divu blīvumu siltumizolācijas plātnes VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER vai VENTIROCK PLUS / VENTIROCK F PLUS ir nedegošas, turklāt vēdināmās fasāžu sistēmās tās tiek uzstādītas bez papildu polimēro vēja vai hidroizolācijas membrānu slāņa, kas ievērojami samazina šādu sistēmu ugunsdrošību.

IEGUVUMI NO IZOLĀCIJAS

Fasādes sistēmās ar gaisa spraugu siltumizolācija tiek uzstādīta divējādi: vienā vai divos slāņos.

VĒDINĀMU FASĀŽU IERĪKOŠANAS ĪPATNĪBAS, IZMANTOJOT DAŽĀDAS IZOLĀCIJAS PLĀTNES:

VIENA SLĀŅA IZOLĀCIJA (VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER vai VENTIROCK PLUS / VENTIROCK F PLUS) – DIVU BLĪVUMU FASĀŽU PLĀTNE

VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER vai VENTIROCK PLUS / VENTIROCK F PLUS plātnes tiek izmantotas viena slāņa vai divu slāņu siltuma un vēja izolācijas slānim vēdināmo fasāžu sienu konstrukcijās dažāda tipa ēkās.

	VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER	VENTIROCK PLUS / VENTIROCK F PLUS
Siltumvadītspējas koeficients	$\lambda_0 = 0,033 \text{ W/(mK)}$	$\lambda_0 = 0,034 \text{ W/(mK)}$
Vidējais blīvums:		
• cietāka augšējā slāņa	~ 120 kg/m ³	~ 90 kg/m ³
• mīkstāka apakšējā slāņa	~ 70 kg/m ³	~ 50 kg/m ³
Gaisa caurlaidības pretestība:	$R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$	

MONTĀŽAS ĪPATNĪBAS:

- vienkārša konstrukcija
- divu slāņu produkts
- nav jāierīko vairāki slāņi
- apt. par 15–20 % zemākas darba izmaksas
- nepieciešams mazāks stiprināšanas dībeļu daudzums
- nav nepieciešama papildu vēja izolācija (izolācijas plēve)

DIVU SLĀŅU IZOLĀCIJA, KAS SASTĀV NO SILTUMIZOLĀCIJAS PAMATSLĀŅA un VĒJA IZOLĀCIJAS PLĀTNĒM

Siltināšanas pamatslānim tiek izvēlētas mīkstas vai puscietas akmens vates plātnes, kas tiek izmantotas karkasa konstrukcijās, uz kurām neiedarbojas ekspluatācijas slodzes:

- SUPERROCK, siltumvadītspējas koeficients:
 $\lambda_0 = 0,035 \text{ W/(mK)}$;
- SUPERROCK PREMIUM, siltumvadītspējas koeficients:
 $\lambda_0 = 0,034 \text{ W/(mK)}$;
- ROCKTON PREMIUM, siltumvadītspējas koeficients:
 $\lambda_0 = 0,033 \text{ W/(mK)}$.

Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$.

Vēja un siltumizolācijas slānim tiek izmantotas:

- akmens vates plātnes **VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER / WPI PLUS** (biezums 30 mm);

Siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_0 = 0,033 \text{ W/(mK)}$;

Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$.

MONTĀŽAS ĪPATNĪBAS:

- pārklājas dažādu slāņu šuves
- var izmantot dažādus produktus vēja izolācijas slāņa ierīkošanai
- konstrukcija sastāv no vairākiem slāņiem

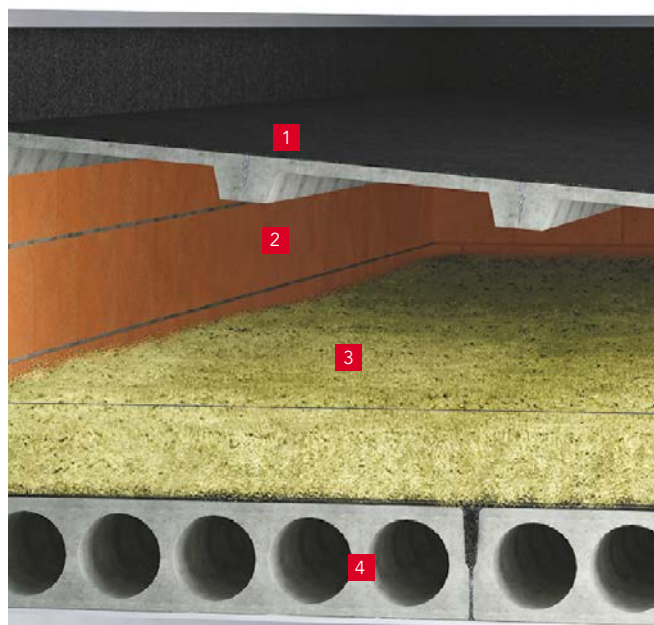
Neapsildāmu bēniņu siltināšana

Latvijā ir daudz dzīvojamo māju ar augšā uzbūvētu neekspluatējamu tehnisko stāvu. Tāpēc, veicot ēkas renovāciju, jāsiltina arī segums zem neapsildāmiem bēniņiem. Tam var izmantot universālā pielietojuma akmens vates produktus (skat. tālāk tekstā), kas vienkārši tiek novietoti uz dzelzsbetona pārseguma, vai arī var izmantot cietās jumta plātnes (tās pat nestiprinot). Ja bēniņos ir paredzēta intensīva vēdināšana un tiek uzklāti neliela blīvuma siltumizolējošie akmens vates produkti, pa visu pārseguma perimetru jāierīko 1,2 m platumā vēja izolācijas slānis no cietām vēja izolācijas plātnēm: 30 mm biezām VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER / WPI PLUS.

Bieži vien šāda veida telpās periodiski jāstaigā, tāpēc jāparedz un jāierīko pārvietošanās tiltiņi, kas pasargā ieklāto siltumizolācijas slāni pret iespējamiem mehāniskiem bojājumiem.

SILTINĀŠANAI IZMANTOJAMIE PRODUKTI:

- TOPROCK PREMIUM
- SUPERROCK / SUPERROCK PREMIUM



1. Jumta segums
2. Telpa
3. Akmens vate TOPROCK PREMIUM vai SUPERROCK / SUPERROCK PREMIUM
4. Dzelzsbetona pārseguma plātne

Lēzenie jumti

Daudzdzīvokļu dzīvojamās mājas savietoto jumtu parasti veido dzelzsbetona pārseguma plātnes, tvaika izolācija, siltumizolācija (vai tās nav) un hidroizolācijas slānis.

SILTUMIZOLĀCIJA

Protams, ka siltais gaiss ceļas uz augšu, tāpēc caur slikti nosiltinātu jumta konstrukciju tiek zaudēts ļoti daudz siltuma. Tieši tāpēc jumta siltināšanai jāizmanto maksimālais siltumizolācijas materiāla slāņa biezums. Izmantojot pareizu siltumizolāciju, var ietaupīt (pēc dažādiem aprēķiniem) aptuveni 20 % siltuma, ko zaudē ēka.

AKUSTISKĀS ĪPAŠĪBAS

Izmantojot akmens vates izolāciju, var uzlabot mājas augšējā stāva iedzīvotāju akustisko komfortu, tāpat samazināt no apkārtējās vides ienākošo (piemēram, lietus vai vētras radīto) troksni.

UGUNSDROŠĪBA

ROCKWOOL akmens vates produktu ugunsdrošība nerada šaubas, un to apstiprina augstākā (drošākā) ugunsreakcijas klase A1, kas noteikta saskaņā ar spēkā esošo standarta LVS EN 13501-1 prasībām. Jāatceras, ka ēkas jumtam ir jāatbilst B_{ROOF} (t2) klases prasībām, proti, pa jumta slāņiem nedrīkst izplatīties liesma ārējās uguns iedarbības rezultātā.

SILTINĀŠANAS DARBU APRAKSTS

Pirms siltumizolācijas ieklāšanas jā sagatavo pamatne. Tajā nedrīkst būt padziļinājumi, šuves un spraugas jānoslēdz. Taču ROCKWOOL plātņu struktūra ir tāda, ka tās var nedaudz deformēties, aizpildot mazākus pamatnes nelīdzenumus.

Akmens vates plātnes ieklājamas uz tvaiku izolācijas slāņa, kas uzklāts uz jumta pamatnes. Ja renovācijas projektā nav paredzēta vecā jumta seguma noņemšana, tad, sakārtojot bojātās vecā seguma vietas, to var izmantot kā tvaika izolāciju. Pēc tam jāiekļāj siltumizolācija (vienā vai vairākos slāņos) un jāierīko uzticams jumta hidroizolācijas segums. Divu blīvumu plāksnes MONROCK MAX E jāiekļāj vienā slānī, savukārt, ieklājot daudzslāņu izolāciju, apakšējam slānim jāizmanto ROOFROCK 30E, bet augšējam (slodzi sadalošajam) slānim plātnes ROOFROCK 50 (40 mm) vai ROOFROCK 80 (25 mm).

Jumtu plātnes jāiekļāj, savstarpēji cieši piespiežot vienu pie otras un izvietojot šaha lauciņu veidā (pārbīdīt šuves) tā, lai garākās malas neveidotu vienu līniju (divas blakus esošo plātņu garās malas jāpārbīda vienu attiecībā pret otru).

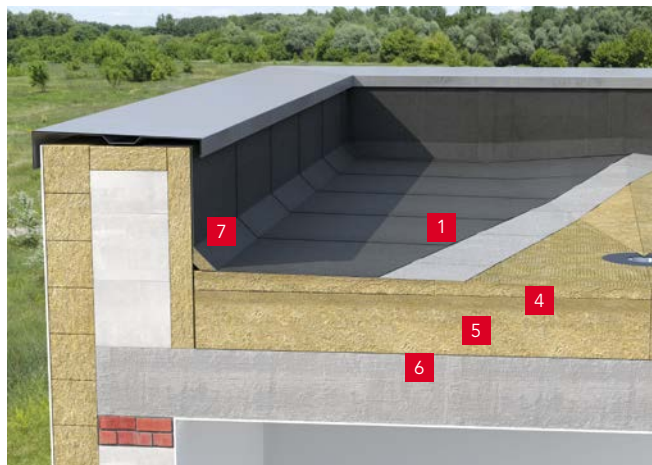
Akmens vates plātnes parasti tiek stiprinātas mehāniski – ar dībeļiem. Ar dībeļiem tiek piestiprināts pirmais ieklātais hidroizolācijas seguma slānis, to izvietojot garenvirzienā attiecībā pret ruļļveida materiāla joslu (gareniskajā šuvē). Ieklājot nākamo jumta segumu, tam ir jāpārklāj šuvē izvietotie stiprinājuma elementi (dībeļi), un šī sadurvieta droši un ļoti rūpīgi jāsakausē. Jumta siltumizolācijas un hidroizolācijas seguma stiprināšanas veids jāpamato ar aprēķiniem atkarībā no vēja slodzēm, ēkas augstuma u. c. Ja jumta ierīkošanas laikā notiks intensīva, bet vēlāk periodiska staigāšana, obligāti jāierīko pārvietošanās tiltiņi, kas pasargās jumta segumu un siltumizolāciju no iespējamiem mehāniskiem bojājumiem.

Jumta ieklāšanas darbi jāorganizē tā, lai, kamēr tie nav pabeigti, siltumizolācijas plātņu virsma un sāni (malas) būtu nosegti, aizsargājot tos no mitruma ietekmes.

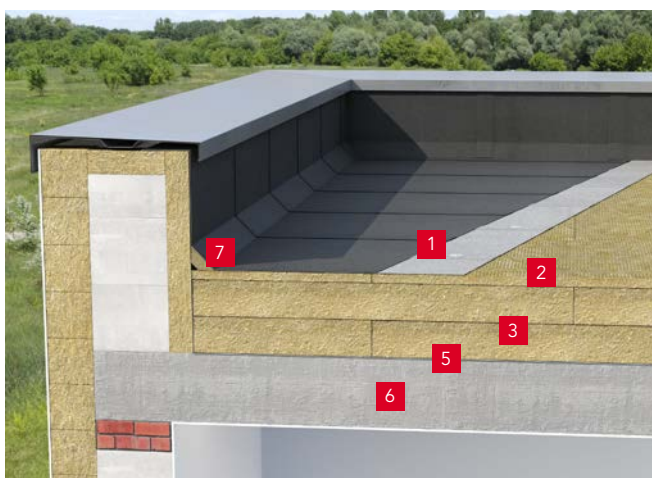
Prakse rāda, ka ROCKWOOL produkti ir piemēroti izmantošanai ar visiem pielīmējamiem bitumena un polimēru hidroizolācijas vai skaņu izolējošiem pārklājumiem.

JUMTA SILTINĀŠANAS ĪPATNĪBAS

Jumta siltināšana ar siltumizolācijas plātnēm, ieklājot tās vienā slānī:



Jumta siltumizolācijas plātnes vairākos slāņos:



- 1 Divu slāņu ruļļveida materiāla segums
- 2 Akmens vates plātnes **ROOFROCK 50** vai **ROOFROCK 80**
- 3 Akmens vates plātnes **ROOFROCK 30 E**
- 4 Akmens vates plātnes **MONROCK MAX E**
- 5 Tvaika izolācija
- 6 Dzelzsbetona pārseguma plātne
- 7 Trīsstūrveida jumta elements

Logi un logu ailes

LOGU AILU SILTINĀŠANA

Kā zināms, visas caurspīdīgās un veramās ēkas norobežojošās konstrukcijas ir viens no siltumu caurlaidošākajiem ēkas elementiem, tāpēc logi un logu ailes – vietas, caur kurām no ēkas zūd ievērojams siltuma daudzums.

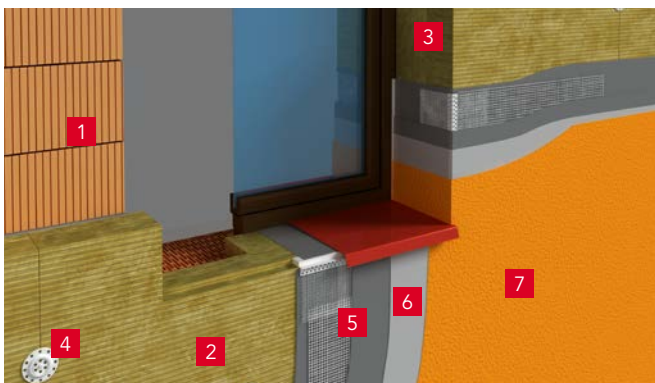
Salīdzināšanai varam norādīt jaunās paaudzes logu un siltumnīcas sienas siltumvadītspējas koeficientu U vērtību starpības (jo U vērtība mazāka, jo norobežojošā konstrukcija mazāk vada siltumu). Ņemsim augstākajām siltumvadītspējas prasībām atbilstošu logu, kura U vērtība ir $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tikmēr renovētas un nosiltinātās ārsienas U vērtība ir $0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tātad redzam, ka pat siltākā loga 1 m^2 trīs reizes vairāk vadīs siltumu, salīdzinot ar sienas 1 m^2 . Bet, ja ņemam izmantošanai atļauto logu U vērtību $2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$, tad starpība starp sienu un logu U vērtību būs vairāk kā 13 reizes.

Taču ne tikai pašu logu siltumīpašību dēļ rodas siltuma zudumi, bet arī atkarībā no tā, kā tie ir uzstādīti. Jo pietiekami liela siltuma daļa tiek zaudēta caur logu malām un nepietiekami noblīvētām sadurvietām starp sienām un loga rāmi. Bieži neuzticamas logu rāmju un sienu sadurvietas ir ēkas siltuma noplūdes cēlonis.

Viens no veidiem, kā mazināt zaudējumus caur logu malām – logus iebūvēt siltumizolācijas slānī. Kā rāda pētījumi, siltuma zudumi caur logiem, kas iebūvēti nesošajās konstrukcijās, ir piecas reizes lielāki, nekā tie zudumi, kas rodas, logus uzstādot siltumizolācijas slānī.

Protams, veicot mājas renovāciju, reti tiek mainīti visi logi, jo pēdējo 10 gadu laikā iedzīvotāji individuāli tos jau ir mainījuši. Taču, ja tie ir mainīti nevis pirms dažiem (2–3) gadiem, bet daudz agrāk un tikai pret lētākajiem, tad skaidrs, ka šādi logi nav ļoti efektīvi un visas ēkas renovācija nedos gaidīto ietaupījumu, jo daļa siltuma izplūdis caur neefektīviem logiem. Tāpēc, ja logi netiek mainīti un netiek iebūvēti siltumizolācijas slānī, jānodrošina vismaz maksimāli nosiltināta ailu mala ap esošajiem logiem.

Tam nepieciešams izmantot akmens vates plātnes FRONTROCK S, kas ir ļoti atbildīgi un rūpīgi jāuzstāda, un jānoslēdz savienojuma vietas ar loga rāmi.



- 1 Esošā siena
- 2 Fasādes akmens vate **FRONTROCK PLUS / FRONTROCK SUPER**
- 3 Akmens vate **FRONTROCK S**
- 4 Stiprinājuma dībelis
- 5 Armētais pamatslānis
- 6 Grunts apakšslānis
- 7 Tonēts dekoratīvais apmetums

„REDAIR LINK” LOGU MONTĀŽAS SILTUMIZOLĀCIJAS SISTĒMA

Uzņēmums ROCKWOOL piedāvā oriģinālu risinājumu – logu rāmju stiprināšanas sistēmu "REDAir LINK". Tā būtība – tehnoloģisks, universāls, pilnībā nokomplektēts un iepriekš minēto standarta logu rāmju stiprināšanas veidu trūkumus izslēdzošs, no lielāka blīvuma vates plāksnēm bez palīgelementiem samontējams logu rāmja stiprināšanas korpuss. Šo sistēmu veido aukstumtiltīņus gandrīz izslēdzošas 48 milimetrus biezas akmens vates plātnes, logu rāmja un korpusa turētāji (kronšteini), enkurskrūves un savienošanas skrūves.

Sistēma "REDAir LINK" sevišķi piemērota dzīvojamo māju renovācijas gadījumos, jo tā tiek montēta tikai no ārpusē, bet paši materiāli ir izturīgi un ilgmūžīgi, un tiem nav svārstību deformācijas, kas rodas mitruma un temperatūras iedarbības rezultātā. Šāda loga stiprināšanas rāmja – akmens vates apmales siltumīpašības gandrīz neatšķiries no sienas siltumizolācijas slāņa pamatīpašībām, turklāt vēdināmas konstrukcijas sienās tas ļaus nodrošināt konstrukcijas hermētiskumu.



„REDAIR LINK” SISTĒMAS MONTĀŽA

Sistēmas montāža ir ļoti vienkārša – vispirms pie sienas konstrukcijām jāpiestiprina nesošie sistēmas elementi (kronšteini), tajos jāievieto vajadzīgā garumā un platumā nogrieztas akmens vates plātnes daļas (nākamās hermētiskās logu rāmja apmales), jāievieto logu rāmja stiprinājuma plāksnes, un pēc tam var montēt logus.

Logu iebūvēšana siltumizolācijas slānī, izmantojot "REDAir LINK" sistēmu, neapšaubāmi ir laba lieta, jo ievērojami samazina siltuma zudumus caur loga ailu, proti, caur logu un tā montāžas šuvi. Aprēķini rāda, ka gan ar plāno apmetumu veidotas fasādes, apkārt logiem esošā lineārā aukstumtiltīņa siltumvadītspējas koeficients (ψ) būs ļoti mazs – $0,03 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, tāpēc siltuma zudumi caur šādā veidā iebūvētu logu ailām būs vairākas reizes mazāki par tiem, kas rodas, loga rāmi stiprinot iekšējā nesošās sienas konstrukcijas daļā, pat pēc papildu loga ailes nosiltināšanas.

REDAir LINK $\psi = 0,03 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Ēkas renovācijai paredzētie risinājumi

1. Sienu siltināšana, izmantojot plāno apmetumu:	15
1.1. siltumizolācijas slānis – FRONTROCK SUPER	16
1.2. siltumizolācijas slānis – FRONTROCK PLUS.....	17
1.3. siltumizolācijas slānis – FRONTROCK L	18
2. Sienu siltināšana ar vēdināmo fasādi:	19
2.1. siltumizolācijas slānis – SUPERROCK / SUPERROCK PREMIUM / ROCKTON PREMIUM + VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER / WPI PLUS	20
2.2. siltumizolācijas slānis – VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER vai VENTIROCK PLUS / VENTIROCK F PLUS	22
3. Pagraba pārseguma siltināšana:	23
3.1. siltumizolācijas slānis – STROPROCK G	24
4. Pārsegumu un vēdināmo bēniņu siltināšana, ierīkojot arī pretvēja izolāciju:	23
4.1. siltumizolācijas slānis – SUPERROCK / SUPERROCK PREMIUM / TOPROCK PREMIUM + VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER	25
5. Lēzeno jumtu siltināšana:	27
5.1. siltumizolācijas slānis – MONROCK MAX E	28
5.2. siltumizolācijas slānis – ROOFROCK 30 E + ROOFROCK 50	29
5.3. siltumizolācijas slānis – ROOFROCK 30 E + ROOFROCK 80	30



1. Sienu siltināšana no ārpuses ar siltumizolācijas plātnēm, apmetot ar plāno apmetumu

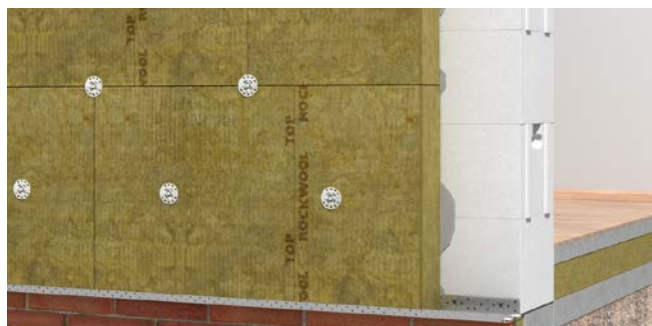
DATI RASĒJUMIEM 1.1 – 1.3

1. Siltināmās dzīvojamās ēkas fasādes sienas siltumvadītspējas koeficienta vērtība tiek pieņemta $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ (saskaņā ar LBN 002-19).
2. Siltinot sienas, ja tiek ierīkota ārējā apmetamā kombinētā siltumizolācijas sistēma (ETICS), jāizmanto tikai sertificētas, proti, ar Eiropas tehnisko novērtējumu (ETA) un CE zīmi marķētas sistēmas.
3. Siltumizolācijas akmens vates plātnes pie sienas pamatnes jāpielīmē un jāpiestiprina mehāniski ar dībeļiem. Precīzs stiprinājuma dībeļu daudzums, to izvietojums un tips jāaprēķina, ņemot vērā ēkas augstumu, sienu pamatnes materiālu, ietekmējošās vēja slodzes un citus faktorus. Dībeļu tehniskos parametrus norāda to ražotājs.
4. Montējot siltumizolācijas slāni, ieteicams akmens vates plātnes izvietot šaha lauciņu veidā tā, lai vertikālās šuves nesakristu. Fasāžu ārējos stūros divas blakus esošo rindu plātnes jāpārbīda vienu attiecībā pret otru.
5. Ar uzrakstu marķētajai siltumizolācijas plātnes pusei montējot jābūt vērstai ar uzrakstu uz ārpusi.
6. Aprēķinot siltināmās konstrukcijas U vērtību, jāņem vērā papildu labojumi un siltuma zudumi, kas ir saistīti ar:
 - 6.1. siltumizolācijas materiālu: mitruma uzņemšana nevēdināmā norobežojošā konstrukcijā un iekšējā siltuma konvekcija materiālā (saskaņā ar LBN 002-19);
 - 6.2. stiprinājuma dībeļiem: jāņem vērā plastmasas dībeļi ar tērauda serdēm (piemēram, EJOTHERM H1 ECO vai citi, kuru $\chi_p = 0,001 \text{ W/K}$), un to daudzums 4 gab./m^2 (saskaņā ar ETAG 004).
7. Ierīkojamās ārējās apmetamās saliktās siltumizolācijas sistēmas slāņa kopējā siltumpretestība jāpieņem $R = 0,02 \text{ m}^2\text{K/W}$ (saskaņā ar ETAG 004).

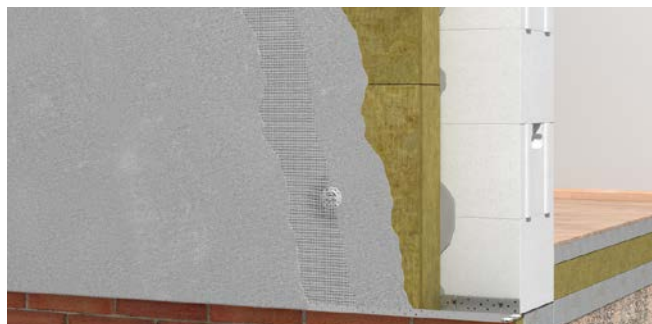
MONTĀŽAS SECĪBA



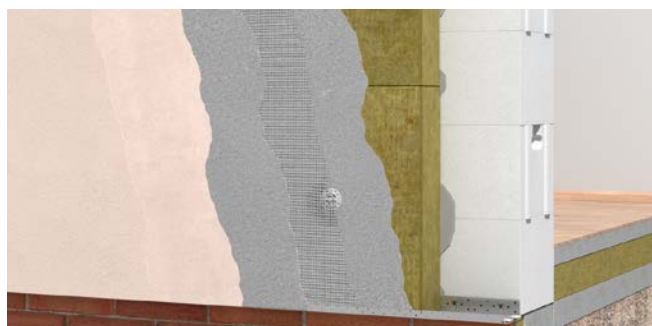
1. Plātņu līmēšana



2. Stiprināšana ar dībeļiem



3. Armējošā kārtā ar iestrādātu sikašķiedras sietu



4. Dekoratīva apmetuma izveidošana

1.1. Sienu siltināšana ($U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) no ārpuses ar siltumizolācijas plātnēm, apmetot ar plāno apmetumu

(SILTUMIZOLĀCIJAS SLĀNIS – AKMENS VATES PLĀTNES **FRONTROCK SUPER**)



Siltināšanai izmantojamo siltumizolācijas plātņu tehniskā specifikācija (TS)

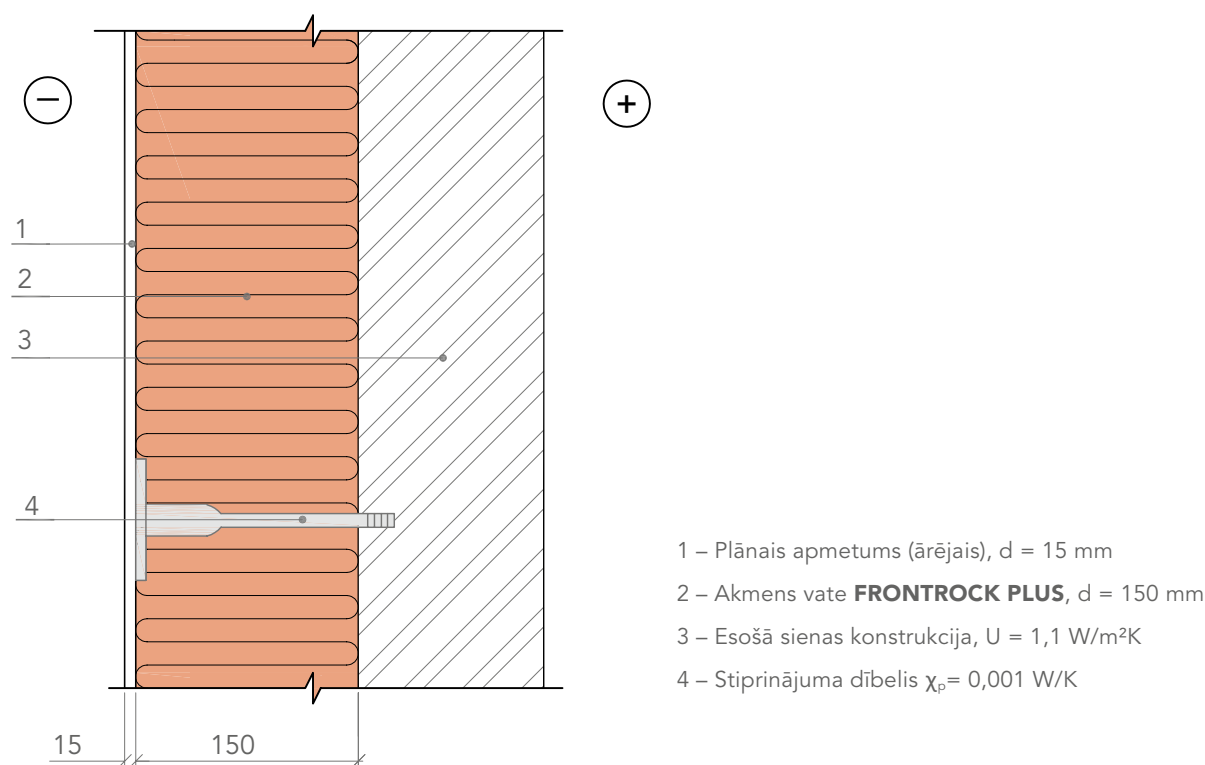
Apmetamo fasāžu siltumizolācija **FRONTROCK SUPER**:

- Deklarējamais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_0 = 0,036 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Izmēru stabilitāte noteiktos temperatūras un mitruma apstākļos: $DS(70,90) \leq 1\%$ (saskaņā EN 1604)
- Spiedes stiprība (sasniežot 10% deformāciju): $CS(10) \geq 20 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 826)
- Stiepes stiprība (perpendikulāri virsmai): $TR \geq 10 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 1607)
- Punkta slodze (sasniežot 5 mm deformāciju): $PL(5) \geq 250 \text{ N}$ (saskaņā EN 12430)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^2$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Piezīme: papildinformāciju skatīt 15. lapaspusē.

1.2. Sienu siltināšana ($U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) no ārpuses ar siltumizolācijas plātnēm, apmetot ar plāno apmetumu

(SILTUMIZOLĀCIJAS SLĀNIS – AKMENS VATES PLĀTNES **FRONTROCK PLUS**)



Siltināšanai izmantojamo siltumizolācijas plātņu tehniskā specifikācija (TS)

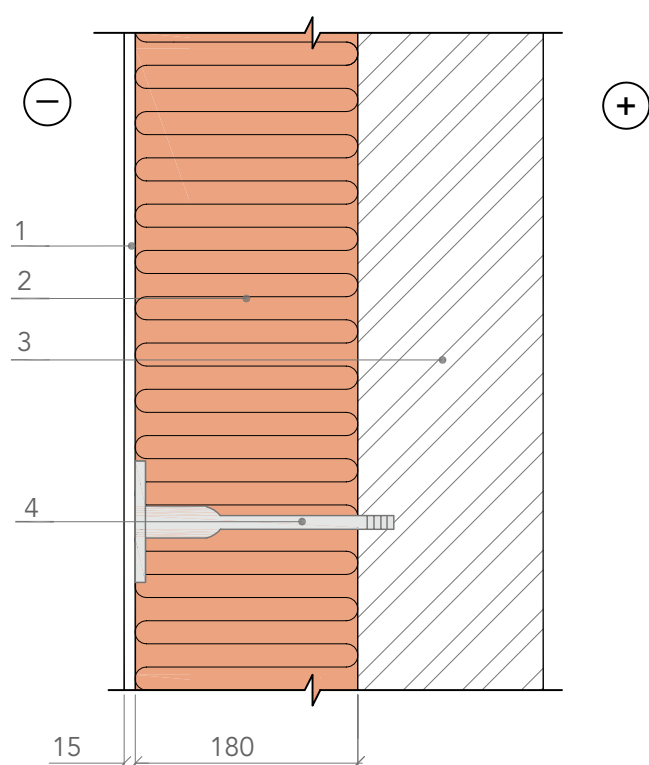
Apmetamo fasāžu siltumizolācija **FRONTROCK PLUS**:

- Deklarējamais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_p = 0,035 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Izmēru stabilitāte noteiktos temperatūras un mitruma apstākļos: $DS(70,90) \leq 1\%$ (saskaņā EN 1604)
- Spiedes stiprība (sasniedzot 10% deformāciju): $CS(10) \geq 20 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 826)
- Stiepes stiprība (perpendikulāri virsmaj): $TR \geq 10 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 1607)
- Punkta slodze (sasniedzot 5 mm deformāciju): $PL(5) \geq 200 \text{ N}$ (saskaņā EN 12430)
- Īslaicīgā ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Piezīme: papildinformāciju skatīt 15. lapaspusē.

1.3. Sienu siltināšana ($U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) no ārpuses ar siltumizolācijas plātnēm, apmetot ar plāno apmetumu

(SILTUMIZOLĀCIJAS SLĀNIS – AKMENS VATES PLĀTNES **FRONTROCK L**)



- 1 – Plānais apmetums (ārējais), $d = 15 \text{ mm}$
- 2 – Akmens vate **FRONTROCK L**, $d = 180 \text{ mm}$
- 3 – Esošā sienas konstrukcija, $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 4 – Stiprināšanas dibelis $\chi_p = 0,001 \text{ W/K}$

Siltināšanai izmantojamo siltumizolācijas plātņu tehniskā specifikācija (TS)

Apmetamo fasāžu siltumizolācija **FRONTROCK L**:

- Deklarējamais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_D = 0,041 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Izmēru stabilitāte noteiktos temperatūras un mitruma apstākļos: $DS(70,90) \leq 1\%$ (saskaņā EN 1604)
- Stiepes stiprība (perpendikulāri virsmai): $TR \geq 80 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 1607)
- Īslaicīgā ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^2$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Piezīme: papildinformāciju skatīt 15. lapaspusē.

2. Sienu siltināšana no ārpuses ar siltumizolācijas plātnēm, montējot vēdināmo fasādi un apdarei izmantojot apdares plātnes

DATI RASĒJUMIEM 2.1 – 2.2

1. Siltināmās dzīvojamās ēkas fasādes sienas siltumvadītspējas koeficienta vērtība tiek pieņemta $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ (saskaņā ar LBN 002-19).
2. Siltināšanai izmantojot:
 - pamatslānim akmens vates plātnes:
 - SUPERROCK, siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_D = 0,035 \text{ W/(mK)}$;
 - SUPERROCK PREMIUM, siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$;
 - ROCKTON PREMIUM, siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_D = 0,033 \text{ W/(mK)}$;
 - pretvēja izolācijai 30 mm biezas akmens vates plātnes:
 - VENTIROCK SUPER, VENTIROCK F SUPER, WPI PLUS, siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_D = 0,033 \text{ W/(mK)}$.
3. Minimālā vēdināmā gaisa šķirkārta konstrukcijā vismaz 20 mm, bet ieteicamā – 40 mm.
4. Gaisa šķirkārtā (starp apdares plātnēm un pretvēja izolāciju) jānodrošina gaisa kustība.
5. Fasādes apdare jāpiestiprina pie ierīkotā metāla (alumīnija, cinkotā vai nerūsējošā tērauda) karkasa, kas sastāv no montāžas kronšteinu (L veida konsolēm) un vadotnēm (T vai L). Precīzs stiprinājuma elementu (kronšteinu, profilu, dībeļu) daudzums un to izvietojums jāaprēķina, ņemot vērā ēkas augstumu, sienu pamatnes materiālu, stiprinājuma elementu tipu, ietekmējošas vēja slodzes un citus faktorus.
6. Siltumizolācijas akmens vates plātnes jāuzstāda, "uzmaucot" uz kronšteinu un piestiprinot mehāniski – ar dībeļiem (piemēram: EJOT DH tipa vai citiem dībeļiem). Dībeļu tehniskos parametrus un to montāžas veidu norāda to ražotājs.
7. Ierīkojot siltumizolācijas slāni, ieteicams akmens vates plātnes izvietot šaha lauciņu veidā tā, lai šuves starp plātnēm nesakristu.
8. Aprēķinot siltināmās konstrukcijas U vērtību, jāņem vērā papildu labojumi un siltuma zudumi, kas ir saistīti ar:
 - 9.1. siltumizolācijas materiālu: mitruma uzņemšana nevēdināmā norobežojošā konstrukcijā un iekšējā siltuma konvekcija materiālā (saskaņā ar LBN 002-19);
 - 9.2. metāla karkasa elementiem:
 - kronšteini: jāizvieto ik pēc 600 mm horizontāli un ik pēc 700 mm vertikāli (aptuveni $2,38 \text{ gab./m}^2$); sienas pamatnei 70 mm (mazais) un 140 mm (lielais) augsti kronšteini (montējot vidēji šādā veidā – 3 mazie un 1 lielais) jāpiestiprina caur 5 mm biezu PVC starpliku, izmantojot 8 mm diametra stiprinājuma dībeļus; kronšteinu no alumīnija elementa sienīgas biezums 3 mm, bet cinkotā vai nerūsējošā tērauda elementa sienīgas biezums 2 mm; garums – atkarībā no siltumizolācijas biezuma;
 - vadotnes: vertikālie T veida vai L veida profili no alumīnija $100 \times 50 \times 1,8 \text{ mm}$ vai $100 \times 50 \times 1,5 \text{ mm}$ no cinkota vai nerūsējošā tērauda.
 - 9.3. Stiprināšanas dībeļiem: netiek vērtēti, jo tiek izmantoti plastmasas dībeļi (kuru $\chi_p = 0,001 \text{ W/K}$), un to daudzums 4 gab./m^2 (saskaņā ar LVS EN ISO 6946, jo ietekme $< 3\%$ no U vērtības).

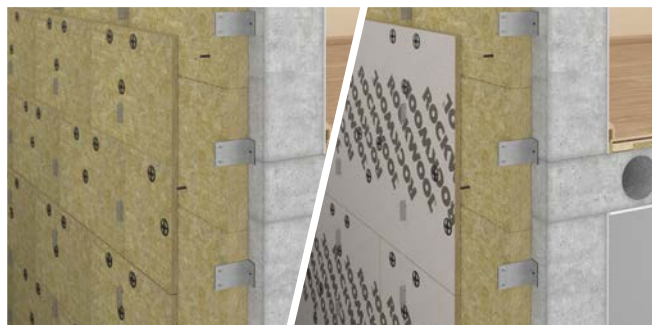
MONTĀŽAS SECĪBA



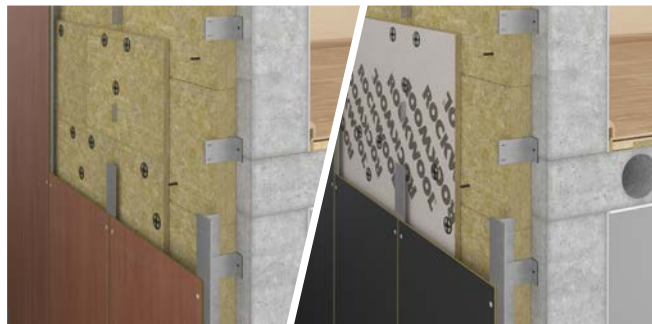
1. Montāžas kronšteinu stiprināšana



2. Siltināšanas pamatslāņa plātņu montāža



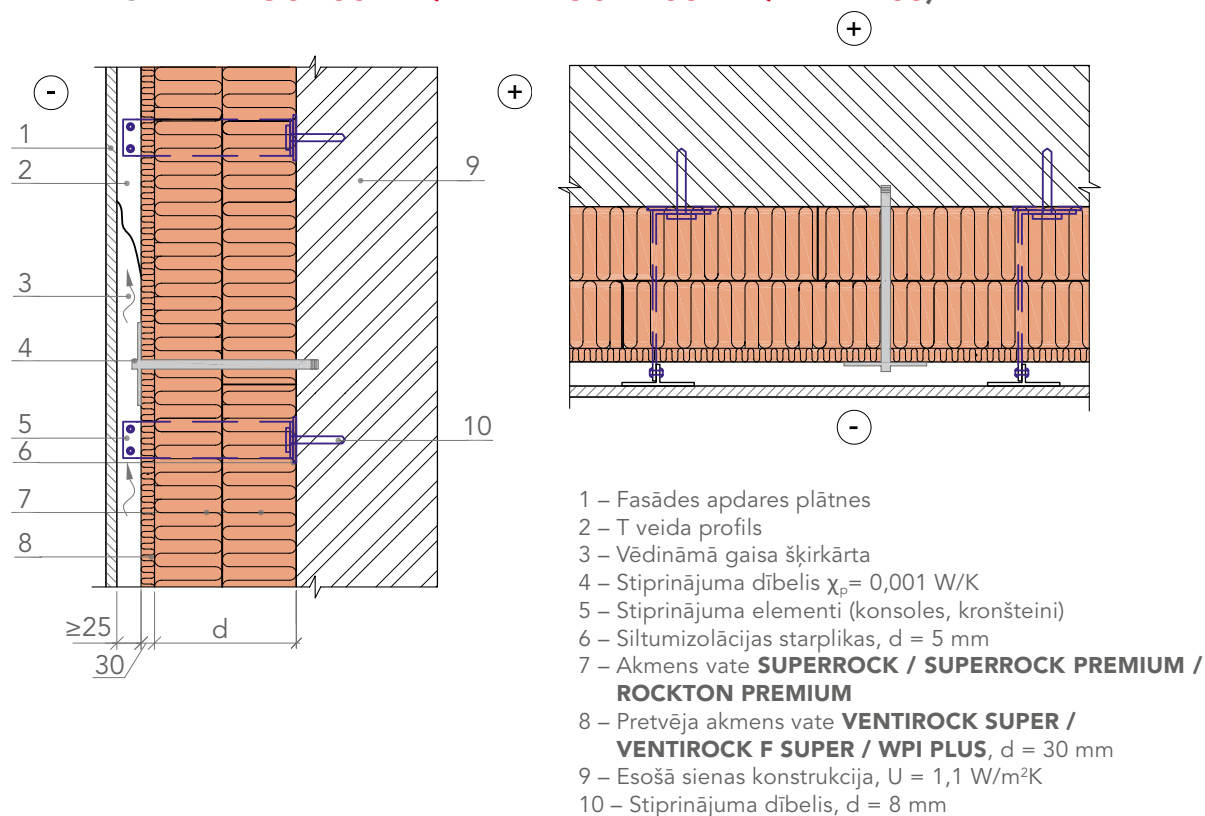
3. Vēja izolācijas slāņa 30 mm biezas VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER vai WPI PLUS (savienojumi starp WPI PLUS plāksnēm tiek hermetizēti ar līmlenti) plātņu ierīkošana un stiprināšana



4. Ārējās apdares plātņu montāža

2.1. Sienu siltināšana ($U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) no ārpuses ar siltumizolācijas plātnēm, ierīkojot vēdināmo fasādi un apdarei izmantojot plātnes

(SILTUMIZOLĀCIJAS SLĀNIS – AKMENS VATES PLĀTNES **SUPERROCK / SUPERROCK PREMIUM / ROCKTON PREMIUM** un PRETVĒJA IZOLĀCIJAI 30 mm PLĀTNES **VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER / WPI PLUS**)



Piezīme: siltumizolācijas slānis (d) norādīts tabulā.

Nepieciešamais siltumizolācijas plātnu biezums (d), ja karkasa sistēmas elementi ir izgatavoti no:

alumīnija	cinkotā tērauda	nerūsējošā tērauda
SUPERROCK , $d = 280 \text{ mm}$	SUPERROCK , $d = 180 \text{ mm}$	SUPERROCK , $d = 140 \text{ mm}$
SUPERROCK PREMIUM , $d = 270 \text{ mm}$	SUPERROCK PREMIUM , $d = 170 \text{ mm}$	SUPERROCK PREMIUM , $d = 140 \text{ mm}$
ROCKTON PREMIUM , $d = 270 \text{ mm}$	ROCKTON PREMIUM , $d = 170 \text{ mm}$	ROCKTON PREMIUM , $d = 140 \text{ mm}$

Piezīme: papildinformāciju skatīt 19. lapaspusē.

2.1. Sienu siltināšana ($U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) no ārpuses ar siltumizolācijas plātnēm, ierīkojot vēdināmo fasādi un apdarei izmantojot plātnes

Siltināšanai izmantojamo plātņu tehniskā specifikācija (TS)

Pretvēja siltumizolācija **VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER:**

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_b=0,033 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 0,70$ (ja biezums $< 80 \text{ mm}$) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 0,95$ (ja biezums $\geq 80 \text{ mm}$) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Pretvēja siltumizolācija ar pārklājumu **WPI PLUS:**

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_b=0,033 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa plūsmas pretestības koeficients: $\leq 10 \times 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A2-s1,d0 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Pamatslāņa sienu siltumizolācija **SUPERROCK:**

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_b=0,035 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 0,75$ (ja biezums $< 100 \text{ mm}$) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 1,00$ (ja biezums $\geq 100 \text{ mm}$) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Pamatslāņa sienu siltumizolācija **SUPERROCK PREMIUM:**

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_b=0,034 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 0,90$ (ja biezums $< 100 \text{ mm}$) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 1,00$ (ja biezums $\geq 100 \text{ mm}$) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

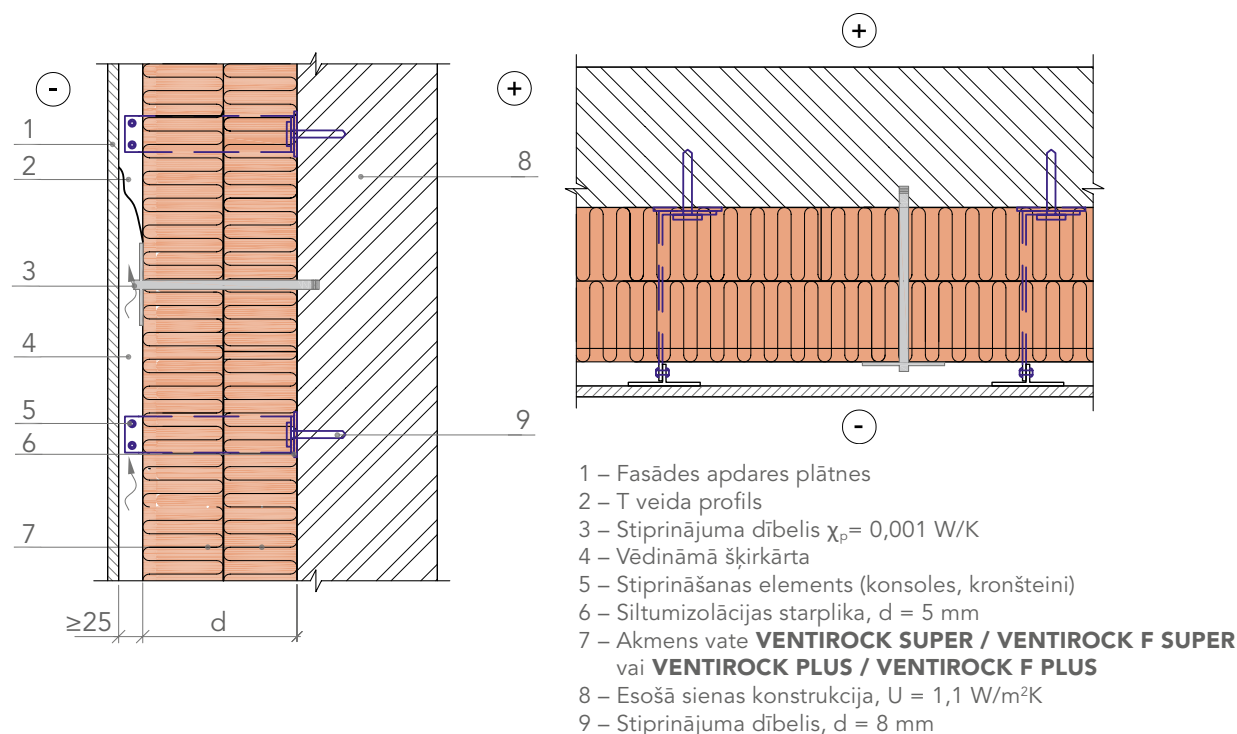
Pamatslāņa sienu siltumizolācija **ROCKTON PREMIUM:**

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_b=0,033 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Spiedes stiprība (sasniežot 10% deformāciju): $CS(10) \geq 0,5 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 826)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 0,90$ (ja biezums $< 100 \text{ mm}$) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 1,00$ (ja biezums $\geq 100 \text{ mm}$) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Piezīme: papildinformāciju skatīt 19. lapaspusē.

2.2. Sienu siltināšana ($U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) no ārpuses ar siltumizolācijas plātnēm, ierīkojot vēdināmo fasādi un apdarei izmantojot apdares plātnes

(SILTUMIZOLĀCIJAS SLĀNIS – DIVU BLĪVUMU AKMENS VATES PLĀTNES **VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER** vai **VENTIROCK PLUS / VENTIROCK F PLUS**)



Piezīme: siltumizolācijas slānis (d) norādīts tabulā.

Nepieciešamais siltumizolācijas plātņu biezums (d), ja karkasa sistēmas elementi ir izgatavoti no:		
alumīnija	cinkotā tērauda	nerūsējošā tērauda
VENTIROCK SUPER / VENTIROCK PLUS, d = 300 mm	VENTIROCK SUPER / VENTIROCK PLUS, d = 200 mm	VENTIROCK SUPER / VENTIROCK PLUS, d = 170 mm

Siltināšanai izmantojamo plātņu tehniskā specifikācija (TS)

Pretvēja un sienu siltumizolācija **VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER:**

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_D = 0,033 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 0,70$ (ja biezums < 80 mm) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 0,95$ (ja biezums ≥ 80 mm) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Pretvēja un sienu siltumizolācija **VENTIROCK PLUS / VENTIROCK F PLUS:**

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_D = 0,034 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Spiedes stiprība (sasniežot 10% deformāciju): $CS(10) \geq 0,5 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 826)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 0,95$ (ja biezums ≥ 80 mm) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^2$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Piezīme: papildinformāciju skatīt 19. lapaspusē.

3. Pagraba pārsegumu siltināšana, izmantojot siltumizolācijas plātnes ar gruntētu virsmu

DATI RASĒJUMAM 3.1

1. Siltināmās dzīvojamās mājas nesiltinātā pagraba pārseguma siltumvadītspējas koeficienta vērtība tiek pieņemta $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ (saskaņā ar LBN 002-19).
2. Siltumizolācijas viena puse ir pārklāta ar baltu akrila grunti, bet pa perimetru malas ir nofrēzētas 45° leņķī.
3. Virsmai, pie kuras ir paredzēts līmēt plātnes, jābūt līdzenai, stingrai, tīrai un sausai. Visi atdalījušies slāņi (apmetums, krāsa) mehāniski, ar birsti jānoņem līdz stingrai pamatnei. Vājos virsmas slāņus jānostiprina (piemēram, jānogruntē).
4. Veicot siltināšanas darbus, gaisa, virsmas un materiālu temperatūrai jābūt no $+5$ līdz $+25^\circ\text{C}$.
5. Plātnes pie stingras pamatnes, kuras saķeres stiprība ar siltumizolācijas materiāliem ir vismaz $0,08 \text{ MPa}$, ir jālīmē ar līmes maisījumu, bez jebkādas papildu stiprināšanas ar dībeļiem. Līmes maisījums jāuzklāj uz visas STROPROCK G plātnes virsmas. Līme jāuzklāj divos posmos:
 - 1.posms. Vispirms uz visas plātnes virsmas ar līdzeno špaktel-lāpstiņas malu jāuzklāj (un jāizlīdzina, iespiežot virsmā) plāns līmes maisījuma slānis (ko sauc arī par kontaktslāni).
 - 2.posms. Uzreiz uz nesacietējušā plānā kontaktslāņa ar robainās ($12 \times 12 \text{ mm}$) špaktel-lāpstiņas palīdzību jāuzklāj līmes slānis un vienmērīgi jāizlīdzina pa visu plātnes virsmu. Lai paātrinātu darbus, līmi var klāt uzreiz uz visām vienā rindā saliktām paletes plātnēm.Uzklātās līmes slānim jābūt tādām, lai nodrošinātu pietiekamu sasaisti ar pamatni. Ja uz plātņu virsmas (kur tiek uzklāta līme) redzami putekļi vai nolobījušās daļiņas, tad pirms uzklāšanas virsma obligāti jānoslauka.
6. Uz pielīmēto plātņu virsmas var uzklāt apdares slāni, izmantojot:
 - gaudainas struktūras plāno polimēru-minerālo apmetumu ar pildījuma daļiņu izmēru: 2 mm vai $2,5 \text{ mm}$;
 - dažādu krāsu silikāta fasādes krāsas.

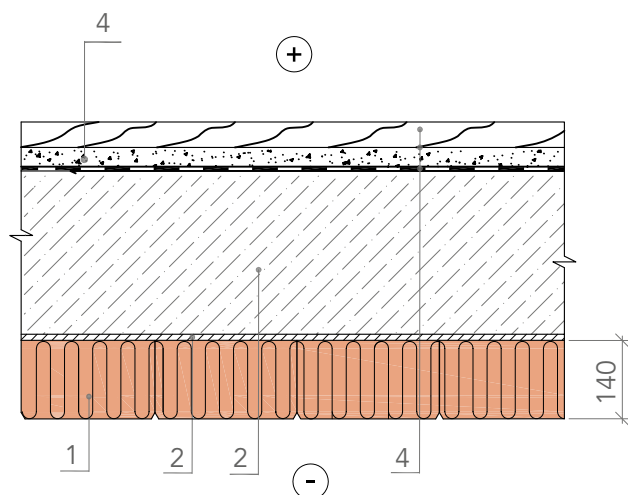
4. Vēdināmu bēniņu pārsegumu siltināšana ar siltumizolācijas plātnēm, ierīkojot arī pretvēja izolāciju

DATI RASĒJUMIEM 4.1

1. Siltināmās dzīvojamās ēkas pārseguma siltumvadītspējas koeficienta vērtība tiek pieņemta $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ (saskaņā ar LBN 002-19).
2. Siltināšanai izmantojot akmens vate SUPERROCK / SUPERROCK PREMIUM / TOPROCK PREMIUM, pretvēja izolācijai var izmantot šādas akmens vates plātnes:
 - VENTIROCK SUPERSUPER / VENTIROCK F SUPER, kuru biezums ir 30 mm .
3. Karkasa konstrukcijām izmantotajai koksnei jābūt piesūcinātai ar antiseptiskiem līdzekļiem pret pūšanu un kaitēkļiem.
4. Siltināšanai izmantojamām akmens vates plātnēm jābūt par $1-2 \text{ cm}$ lielākām nekā piepildāmajai konstrukcijai.
5. Ierīkojot siltumizolācijas slāni, ieteicams akmens vates plātnes izvietot šaha lauciņu veidā tā, lai šuves starp plātnēm nesakristu.
6. Aprēķinot siltināmās konstrukcijas U vērtību, jāņem vērā papildu labojumi un siltuma zudumi, kas ir saistīti ar:
 - 6.1. siltumizolācijas materiālu: mitruma uzņemšana nevēdināmā norobežojošā konstrukcijā un iekšējā siltuma konvekcija materiālā (saskaņā ar LBN 002-19);
 - 6.2. koka karkasa elementiem ($50 \times 75 \text{ mm}$), kas izvietoti ik pa 600 mm .
7. Tvaika izolācijas ierīkošanai jāizmanto $0,2 \text{ mm}$ bieza polietilēna plēve. Tvaika izolācija ir jāizvēlas no noteiktiem materiāliem (plēvēm, membrānām), un tā jāiekļāj hermētiski, veidojot pārlaidumus un salīmējot savienojuma vietas, bez krunkām. Pie vertikālām plaknēm tvaika izolācija jāpagarina līdz siltumizolācijas slāņa virsmai un jāpielīmē un/vai citādi jāpiestiprina. Blakus esošām joslām jāveido 150 mm pārlaidums vienai pār otru, bet savienojuma vietu šuves hermētiski jāsavieno. Tvaika izolācijas parametrus norāda ražotājs.
8. Pretvēja izolācijai akmens vates vietā var izmantot arī difūzijas plēvi. Plēvei jābūt cieši piespiestai siltumizolācijas slāņa virsmai. Difūzijas plēvju tehniskos parametrus norāda to ražotājs.
9. Ja vēlākas ekspluatācijas laikā ir paredzēta regulāra pārvietošanās bēniņos, jāierīko pārvietošanās tiltiņi, kas aizsargā siltumizolāciju no iespējamiem mehāniskiem bojājumiem.

3.1. Pagraba griestu siltināšana ($U \leq 0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$) izmantojot siltumizolācijas plātnes ar gruntētu virsmu

(SILTUMIZOLĀCIJAS SLĀNIS – AKMENS VATES PLĀTNES **STROPROCK G**)



1 – Akmens vate **STROPROCK G**, $d = 140 \text{ mm}$

2 – Līmes maisījums

3 – Esošais pārsegums, $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$

4 – Esošas grīdas slāņi

Siltināšanai izmantojamo plātņu tehniskā specifikācija (TS)

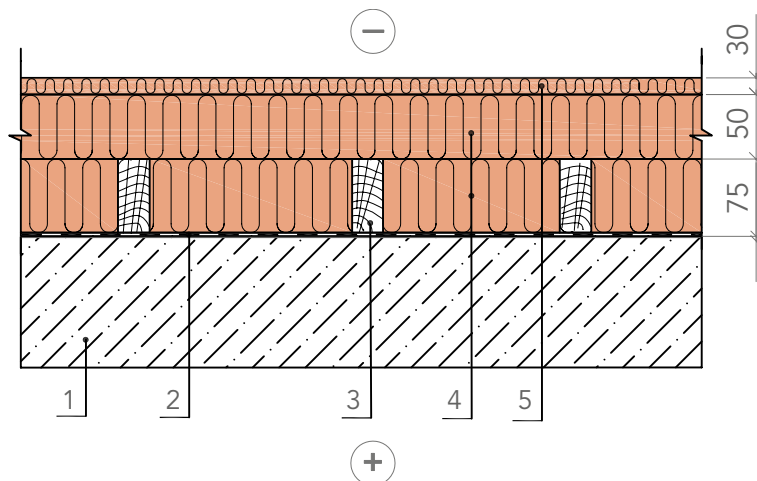
Pagraba griestu siltumizolācija **STROPROCK G**:

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_0 = 0,037 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Izmēru stabilitāte noteiktos temperatūras un mitruma apstākļos: $DS(70,90) \leq 1\%$ (saskaņā EN 1604)
- Spiedes stiprība: $CS(10/Y) \geq 20 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 826)
- Stiepes stiprība (perpendikulāri virsmai): $TR \geq 15 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 1607)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $Ra > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Piezīme: papildinformāciju skatīt 23. lapaspusē.

4.1. Vēdināmu bēniņu pārseguma siltināšana ($U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) ar siltumizolācijas plātnēm, ierīkojot arī pretvēja izolāciju

(SILTUMIZOLĀCIJAS SLĀNIS – AKMENS VATES PLĀTNES **SUPERROCK / SUPERROCK PREMIUM** vai **RUĻPAKLĀJI TOPROCK PREMIUM** un **PRETVĒJA IZOLĀCIJAI 30 mm PLĀTNES VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER**)



- 1 – Esošā pārseguma konstrukcija, $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 2 – Tvaika izolācija
- 3 – Koka latojums 50 x 75 mm
- 4 – Akmens vate **SUPERROCK / SUPERROCK PREMIUM / TOPROCK PREMIUM**, $d = 125 \text{ mm}$
- 5 – Pretvēja akmens vate **VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER**, $d = 30 \text{ mm}$

Siltināšanai izmantojamo plātņu tehniskā specifikācija (TS)

Pretvēja siltumizolācija **VENTIROCK SUPER / VENTIROCK F SUPER**:

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_b = 0,033 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Izmēru stabilitāte noteiktos temperatūras un mitruma apstākļos: $DS(70,90) \leq 1\%$ (saskaņā EN 1604)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 0,70$ (ja biezums $< 80 \text{ mm}$) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 0,95$ (ja biezums $\geq 80 \text{ mm}$) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Sienu un pārsegumu siltumizolācija **SUPERROCK**:

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_b = 0,035 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 0,75$ (ja biezums $< 100 \text{ mm}$) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 1,00$ (ja biezums $\geq 100 \text{ mm}$) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Piezīme: papildinformāciju skatīt 23. lapaspusē.

4.1. Vēdināmu bēniņu pārseguma siltināšana ($U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) ar siltumizolācijas plātnēm, ierīkojot arī pretvēja izolāciju

Siltināšanai izmantojamo plātņu tehniskā specifikācija (TS)

Sienu un pārsegumu siltumizolācija **SUPERROCK PREMIUM**:

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_D=0,034 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 0,90$ (ja biezums < 100 mm) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Skaņas absorbcijas koeficients: $\alpha_w = 1,00$ (ja biezums $\geq 100 \text{ mm}$) (saskaņā EN ISO 354 / EN ISO 11654)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Sienu un pārsegumu siltumizolācija **TOPROCK PREMIUM**:

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_D=0,035 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Piezīme: papildinformāciju skatīt 23. lapaspusē.

5. Lēzeno jumtu siltināšana ar siltumizolācijas plātnēm, iekļaujot ruļļveida jumta hidroizolācijas segumu

DATI RASĒJUMIEM 5.1 – 5.3

1. Siltināmās dzīvojamās ēkas savietotā jumta siltumvadītspējas koeficienta vērtība tiek pieņemta $U = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ (saskaņā ar LBN 002-19).
2. Jumta pamatnei, uz kuras tiks uzklātas siltumizolācijas plātnes, jābūt sausai, pietiekami līdzenei. Jumta pamatnē nedrīkst būt iedobumu vai izvirzījumu.
3. Siltumizolācijas plātnes iekļāj uz tvaika izolācijas slāņa, kas uzklāts uz jumta pamatnes. Ja renovācijas projektā nav paredzēta vecā jumta seguma noņemšana, tad, sakārtojot bojātās vecā seguma vietas, to var izmantot kā tvaika izolāciju.
4. Ierīkojot jaunu tvaika izolāciju, tam izmantojama 0,2 mm bieza polietilēna plēve. Tvaika izolācija ir jāizvēlas no noteiktiem materiāliem (plēvēm, membrānām), un tā jāiekļāj hermētiski, veidojot pārlaidumus un salīmējot savienojuma vietas, bez krunkām. Pie vertikālām plaknēm tvaika izolācija jāpagarina līdz siltumizolācijas slāņa virsmai un jāpielīmē un/vai citādi jāpiestiprina. Blakus esošām joslām jāveido 150 mm pārlaidums vienai pār otru, bet savienojuma vietu šuves hermētiski jāsavieno. Tvaika izolācijas parametrus norāda ražotājs. Vietas, kur tvaika izolācijas plēvi praktiski nevar pagarināt līdz jumta siltumizolācijas slāņa augšai, jāhermetizē ar elastīgiem blīvēšanas materiāliem.
5. Atkarībā no ierīkošanas siltumizolāciju var iekļāt vienā vai divos slāņos:
 - divu blīvumu plātnes MONROCK MAX E jāiekļāj vienā slānī;
 - ierīkojot divu slāņu izolāciju, apakšējam slānim jāizmanto ROOFROCK 30E, bet augšējam (slozdi sadalošās) plātnes ROOFROCK 50 (40 mm) vai ROOFROCK 80 (25 mm).
6. Uz jumta pamatnes siltumizolācijas plātnes jāiekļāj šaha lauciņu veidā tā, lai savienojuma vietas viena pret otru būtu ar nobīdi. Ja tiek iekļāti vairāki siltumizolācijas produktu slāņi, to savienojuma vietas attiecībā pret blakus esošo slāni nedrīkst sakrist.
7. Plātnes ir jāiekļāj pēc iespējas ciešāk viena pie otras. Nedrīkst atstāt par 5 mm platākas spraugas, kas veidojas savienojuma vietās starp siltumizolācijas plātnēm; visas lielākas spraugas jāaizbāž vai jānoslēdz citos veidos.
8. Vienlaicīgi ieteicams iekļāt tik daudz plātņu, cik ir paredzēts iekļāt jumta hidroizolācijas segumu līdz maiņas vai darba dienas beigām.
9. Rēķinot lēzeno jumtu U vērtības, papildu siltuma zudumi stiprināšanas elementu dēļ neveidojas, jo tiek izmantoti "teleskopiskie" dībeļi, kuru tapas (siltumvadītspējīgā daļa) ir iegremdētas siltumizolācijas slānī.
10. Ja savietotā jumta ierīkošanas laikā notiks intensīva, bet vēlāk periodiska staigāšana, obligāti jāierīko staigāšanas tiltiņi, kas pasargās jumta segumu un siltumizolāciju no iespējamiem mehāniskiem bojājumiem.

MONTĀŽAS SECĪBA



1. Esošā jumta pamatnes sagatavošana



2. Jāuzstāda siltumizolācijas pamatslānis



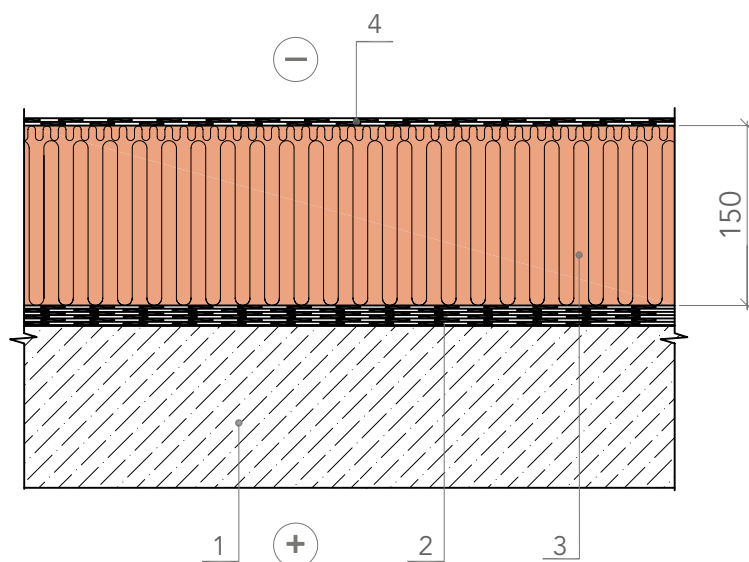
3. Jāuzstāda augšējais siltumizolācijas slānis



4. Jāiekļāj jumta bitumena hidroizolācijas segums

5.1. Lēzenā jumta siltināšana ($U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) ar siltumizolācijas plātnēm, ierīkojot ruļļveida jumta hidroizolācijas segumu

(SILTUMIZOLĀCIJAS SLĀNIS – AKMENS VATES PLĀTNES **MONROCK MAX E**)



- 1 – Esošā jumta konstrukcija, $U = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 2 – Vecais bitumena segums
- 3 – Akmens vate **MONROCK MAX E**, $d = 150 \text{ mm}$
- 4 – Jumta hidroizolācijas segums

Siltināšanai izmantojamo plātņu tehniskā specifikācija (TS)

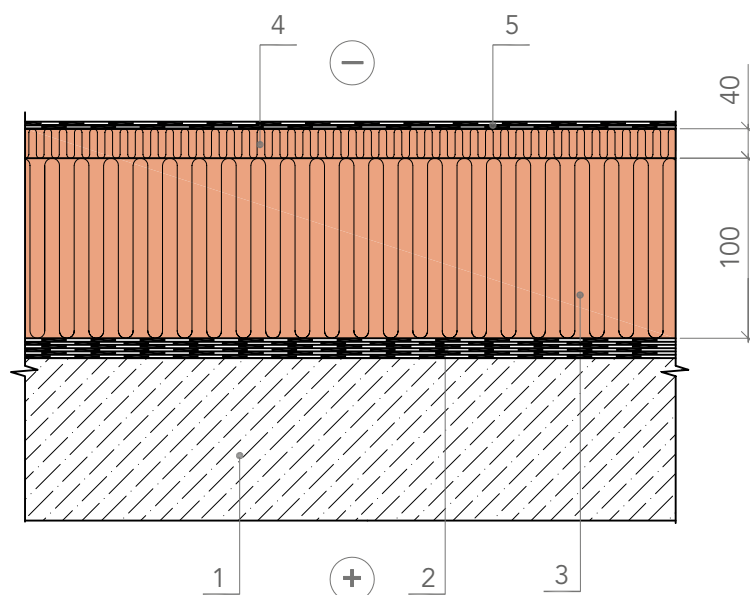
Lēzeno jumtu siltumizolācija **MONROCK MAX E**:

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Izmēru stabilitāte noteiktos temperatūras un mitruma apstākļos: $DS(70,90) \leq 1\%$ (saskaņā EN 1604)
- Spiedes stiprība (sasniedzot 10% deformāciju): $CS(10) \geq 40 \text{ kPa}$ (bet virsējā slāņa $CS(10)70 \text{ kPa}$) (saskaņā EN 826)
- Stiepes stiprība (perpendikulāri virsmai): $TR \geq 10 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 1607)
- Punkta slodze (sasniedzot 5 mm deformāciju): $PL(5) \geq 650 \text{ N}$ (saskaņā EN 12430)
- Īslaicīgā ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Piezīme: papildinformāciju skatīt 27. lapaspusē.

5.2. Lēzenā jumta siltināšana ($U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) ar siltumizolācijas plātnēm, ierīkojot ruļļveida jumta hidroizolācijas segumu

(SILTUMIZOLĀCIJAS SLĀNIS – AKMENS VATES PLĀTNES **ROOFROCK 30 E** un 40 mm PLĀTNES **ROOFROCK 50**)



- 1 – Esošā jumta konstrukcija, $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 2 – Vecais bitumena segums
- 3 – Akmens vate **ROOFROCK 30 E**, $d = 100 \text{ mm}$
- 4 – Akmens vate **ROOFROCK 50**, $d = 40 \text{ mm}$
- 5 – Jumta hidroizolācijas segums

Siltināšanai izmantojamo plātņu tehniskā specifikācija (TS)

Lēzeno jumtu siltumizolācija **ROOFROCK 50**:

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_b = 0,038 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Izmēru stabilitāte noteiktos temperatūras un mitruma apstākļos: $DS(70,90) \leq 1\%$ (saskaņā EN 1604)
- Spiedes stiprība (sasniedzot 10% deformāciju): $CS(10) \geq 50 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 826)
- Stiepes stiprība (perpendikulāri virsmai): $TR \geq 10 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 1607)
- Punkta slodze (sasniedzot 5 mm deformāciju): $PL(5) \geq 600 \text{ N}$ (saskaņā EN 12430)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^2$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

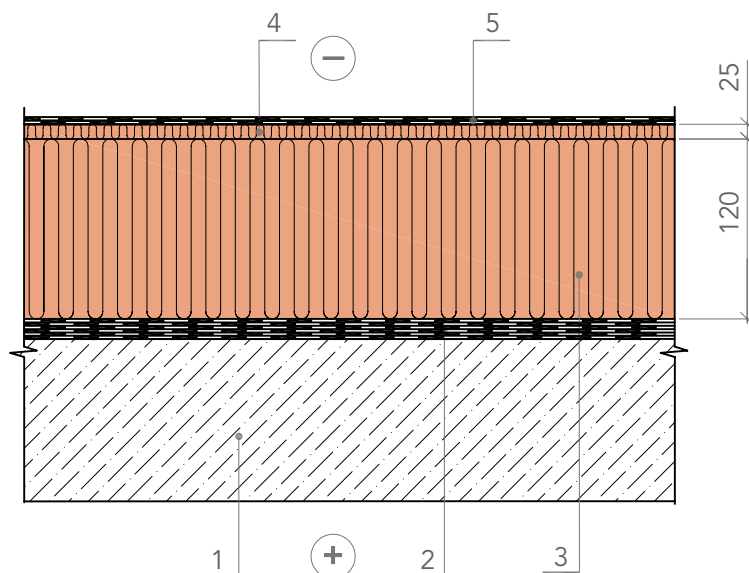
Lēzeno jumtu siltumizolācija **ROOFROCK 30 E**:

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_b = 0,036 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Izmēru stabilitāte noteiktos temperatūras un mitruma apstākļos: $DS(70,90) \leq 1\%$ (saskaņā EN 1604)
- Spiedes stiprība (sasniedzot 10% deformāciju): $CS(10) \geq 30 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 826)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_a > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^2$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Piezīme: papildinformāciju skatīt 27. lapaspusē.

5.3. Lēzenā jumta siltināšana ($U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) ar siltumizolācijas plātnēm, ierīkojot ruļļveida jumta hidroizolācijas segumu

(SILTUMIZOLĀCIJAS SLĀNIS – AKMENS VATES PLĀTNES **ROOFROCK 30 E** un 25 mm PLĀTNES **ROOFROCK 80**)



- 1 – Esošā jumta konstrukcija, $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 2 – Vecais bitumena segums
- 3 – Akmens vate **ROOFROCK 30 E**, $d = 120 \text{ mm}$
- 4 – Akmens vate **ROOFROCK 80**, $d = 25 \text{ mm}$
- 5 – Jumta hidroizolācijas segums

Siltināšanai izmantojamo plātņu tehniskā specifikācija (TS)

Lēzeno jumtu siltumizolācija **ROOFROCK 80**:

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_0 = 0,038 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Izmēru stabilitāte noteiktos temperatūras un mitruma apstākļos: $DS(70,90) \leq 1\%$ (saskaņā EN 1604)
- Spiedes stiprība (sasniežot 10% deformāciju): $CS(10) \geq 80 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 826)
- Stiepes stiprība (perpendikulāri virsmaj): $TR \geq 10 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 1607)
- Punkta slodze (sasniežot 5 mm deformāciju): $PL(5) \geq 700 \text{ N}$ (saskaņā EN 12430)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_s > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Lēzeno jumtu siltumizolācija **ROOFROCK 30 E**:

- Deklarētais siltumvadītspējas koeficients: $\lambda_0 = 0,036 \text{ W/mK}$ (saskaņā EN 12667 / EN 12939)
- Izmēru stabilitāte noteiktos temperatūras un mitruma apstākļos: $DS(70,90) \leq 1\%$ (saskaņā EN 1604)
- Spiedes stiprība (sasniežot 10% deformāciju): $CS(10) \geq 30 \text{ kPa}$ (saskaņā EN 826)
- Īslaicīga ūdens absorbcija: $WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 1609)
- Ilglaicīgā ūdens absorbcija: $WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$ (saskaņā EN 12087)
- Ūdens tvaika caurlaidība: $MU = 1$ (saskaņā EN 12086)
- Gaisa caurlaidības pretestība: $R_s > 6 \text{ kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ (saskaņā EN 29053 / LBN 002-19)
- Ugunsdrošības klasifikācija: A1 eiroklase (saskaņā EN 13501-1)

Piezīme: papildinformāciju skatīt 27. lapaspusē.



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