



ROCKWOOL sprendimai renovacijai

www.rockwool.lt

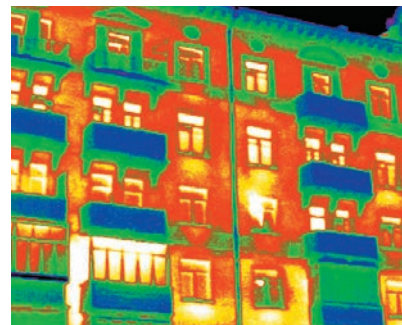
ROCKWOOL®
NEDEGI IZOLIACIJA

CREATE AND PROTECT®



Turinys

Šiltinimo nauda	3
Energinis naudingumas	7
Šilumos izoliacijos pasirinkimas, renovuojant daugiabučius	9
Šiltinamos atitvarinės konstrukcijos ir reikalavimai	11
Išorės sienų šiltinimo sistema apdailai naudojant tinką	13
Vėdinama išorės sienų šiltinimo sistema (su oro tarpu)	15
Plokštieji stogai	17
Denginiai po nešildoma pastoge	18
Šlaitinis stogas	19
Plūdriosios grindys	20
Vamzdynų izoliacija	21
Renovavimo pavyzdys	23



Šiltinimo nauda

Planuojant daugiabučio gyvenamojo namo renovaciją (atnaujinimą), dažnai pirmiausia pagalvojama apie pastato inžinerinių sistemų remontą: susidėvėjusių vamzdynų keitimą, apskaitos prietaisų įrengimą, lifto įrangos remontą arba pakeitimą, bendrojo naudojimo patalpų dažymą ir pan. Ir tik paskui planuojamas pastato kompleksinis šiltinimas.

O būtent pastato išorinių atitvarinių konstrukcijų (ypač sienų) apšiltinimas leidžia pagerinti vidaus patalpų mikroklimatą bei galimybę sumažinti išlaidas šildymui, nes sumažėja eksploatacijai reikalingas energijos kiekis.

Dauguma Lietuvos gyventojų (66 procentai) gyvena daugiabučiuose namuose, pastatytuose 1961–1990 metais, kurių šilumos išsaugojimo lygis gerokai mažesnis ir ženkliai skiriasi, palyginti su dabartiniais normatyviniais reikalavimais, kurie keliami namų konstrukcijoms. Atliktų tyrimų duomenimis, senos statybos nešiltintų gyvenamųjų namų šilumos nuostoliai dažnai 20–30 proc. ar daugiau viršija net ankstesnes projektines reikšmes.

Taigi veltui eikvojama didelė pastatui tiekiamos šilumos dalis. Dėl blogai apšiltintų sienų, stogų ir rūsijų ji tiesiog išeina į lauką.

Šilumos nuostoliai labai aiškiai matomi atlikus atitvarų termovizinius matavimus, t.y. įvairių konstrukcijų sandūras ar paviršius ištyrus termovizoriumi.

Sumažinti šilumos nuostolius per pastatų atitvaras ir padidinti energijos sunaudojimo efektyvumą galima naudojant šiuolaikinius šilumos izoliacijos sprendimus:

- pastatų energinio naudingumo didinimas kompleksiskai naudojant šilumos izoliacijos sprendimus išorės atitvaroms izoliuoti. Dabartiniai šilumos izoliacijos sprendimai naudojami tiek statant naujus, tiek ir atnaujinant (modernizuojant) ankščiau pastatytus pastatus;

- mažinant šilumos nuostolius šiluminėse trasose ar vamzdynuose, t.y. ilgaamžių ir efektyvių šilumą izoliuojančių medžiagų naudojimas remontuojant esamas termofikacinių tinklų trasas bei šilumos ir karšto vandens tiekimo-paskirstymo sistemas pastatuose.

Pateiktoje termografinėje nuotraukoje aiškiai matyti vietas, pro kurias prarandama daugiausia šilumos. Ryškiausios vietos – tai aukštos temperatūros zonos, kuriose šiluma išspinduliuojama ypač intensyviai.

Pasirūpinkite savo namų komfortu!

Pastatų šildymo išlaidų mažinimas

Per pastaruosius kelis dešimtmečius pasaulinės energijos išteklių kainos ženkliai padidėjo, o dėl riboto iškastinio kuro atsargų - kainų augimo tendencija išlieka. Taigi energijos taupymui ir efektyviam vartojimui Europos Sąjunga skiria daug dėmesio ir iki 2020 m. siekia įgyvendinti tokius tikslus:

- didinti energinį pastatų efektyvumą, kuris leistų sumažinti bendrą energijos suvartojimą 20 % (palyginti su 2005 m. lygiu);
- pasiekti, kad atsinaujinanti energija sudarytų 20 % bendro suvartojamos energijos kiekio (11,5 % viršyti 2005 m. indėlį);
- 20 % sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų, išmetamų į atmosferą, kiekį, palyginti su 1990 m. į atmosferą išmestų dujų kiekiu (14 % palyginti su 2005 m.).

Investuodami į pastato energinio naudingumo didinimą, naudą pajusite iškart:

- mažesnės išlaidos pastatų šildymui;
- geresnis patalpų vidaus mikroklimatas;
- mažesnis CO₂ išmetimas į atmosferą;
- užtikrinamas akustinis komfortas;
- didesnė gaisrinė pastato sauga.



Pastatų renovacijai naudojant efektyvius šilumos izoliacijos sprendimus, galima gerokai sumažinti energijos sunaudojimą ir padidinti pastato energinį naudingumą. Gerai apšiltintame name ir žiemą, ir vasarą paprasta palaikyti tinkamą temperatūrą be papildomų išlaidų patalpų šildymui ir vėsinimui.

Atliktų daugiabučių namų energinių tyrimų rezultatai parodė, kad šilumos nuostoliai per sienas gali siekti apie 39 proc., o per stogą – 20 proc. Didžiausi šilumos nuostoliai nustatyti blokiniuose senos statybos gyvenamuosiuose namuose (pastatuose iki 1990 m.), o būtent tokio tipo daugiabučiai ir sudaro didžiąją Lietuvos gyvenamųjų pastatų dalį.



Lietuvos daugiabučių namų pastatų būklės ir šilumos suvartojimo šildymui analizė (www.lsta.lt)

	Senos statybos, labai prastos šiluminės izoliacijos namai	Senos statybos nerenovuoti namai	Naujos statybos ir kiti kažkiek taupantys šilumą namai	Naujos statybos, kokybiški namai
Energijos sąnaudos 60 m ² ploto buto šildymui, kWh per mėnesį	2100 kWh	1500 kWh	900 kWh	480 kWh
Mėnesiniai mokėjimai už šilumą 1 m ² ploto šildymui (su PVM)	2,43 Eur/m ² (8,40 Lt/m ²)	1,73 Eur/m ² (6,00 Lt/m ²)	1,04 Eur/m ² (3,60 Lt/m ²)	0,56 Eur/m ² (1,92 Lt/m ²)
Mėnesiniai mokėjimai už šilumą 60 m ² ploto buto šildymui (su PVM)	145,97 Eur 504,0 Lt	104,26 Eur 360,0 Lt	62,56 Eur 216,0 Lt	33,36 Eur 115,2 Lt
Lietuvoje esančių daugiabučių gyvenamųjų namų dalis	22,4 %	55,7 %	17,3 %	4,6 %

Vidutinė šilumos kaina šildymo sezonui priimta 24 ct/kWh

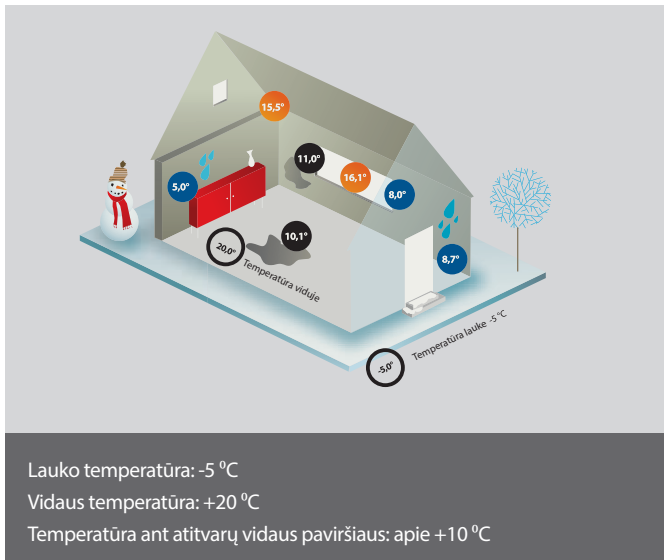
Sveikas patalpų mikroklimatas

Tinkamai apšiltintuose namuose vidaus mikroklimatas daug geresnis negu įprastuose pastatuose. Gera šilumos izoliacija užtikrina nuolatinę ir malonią 21–25 laipsnių patalpų temperatūrą ir šaltą žiemą, ir karštą vasarą.

Kompleksiškai apšiltinę pastato išorines atitvarines konstrukcijas – sienas, stogą, rūsį – galima net iki 70 proc. sumažinti pastato energijos sąnaudas šildymui.



Senos statybos, neapšiltintas namas Be apšiltinimo



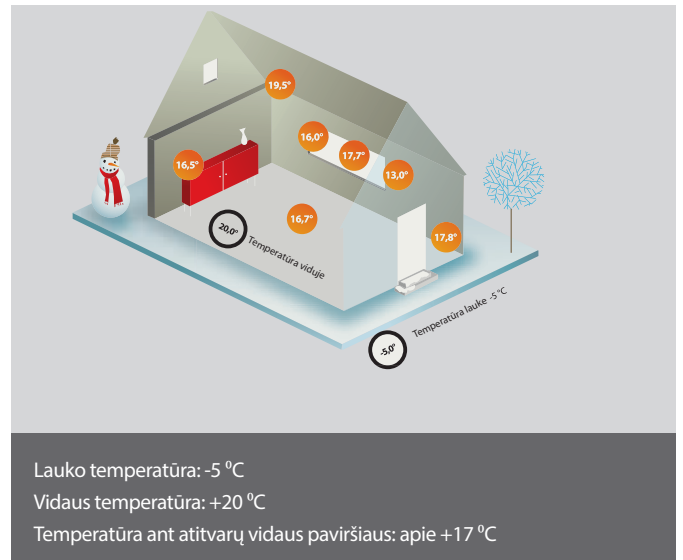
Esant tokioms sąlygoms šaltuoju metu laikotarpiu ant sienų gali kauptis kondensatas, kuris skatins pelėsių augimą.

Sienos paviršiaus temperatūrų skirtumas 0,1 m ir 1,1 m aukštyje nuo grindų neturi būti didesnis kaip 3°C (pagal HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“). Esant žemai sienos paviršiaus temperatūrai, atsiranda nuolatinio skersvėjo pojūtis, o tai kartu su šaltomis grindimis gali tapti peršalimo ligų priežastimi.

CO₂ išmetimo į atmosferą mažinimas

Šilumos izoliacija – tai ne tik vienas veiksmingiausių būdų sumažinti pastato energijos išlaidas šildymui ir vėsinimui, bet ir sumažinti CO₂ išmetimą į atmosferą bei neigiamą poveikį aplinkai.

Renovuotas (modernizuotas) namas Su 150 mm storio ROCKWOOL šilumos izoliacija



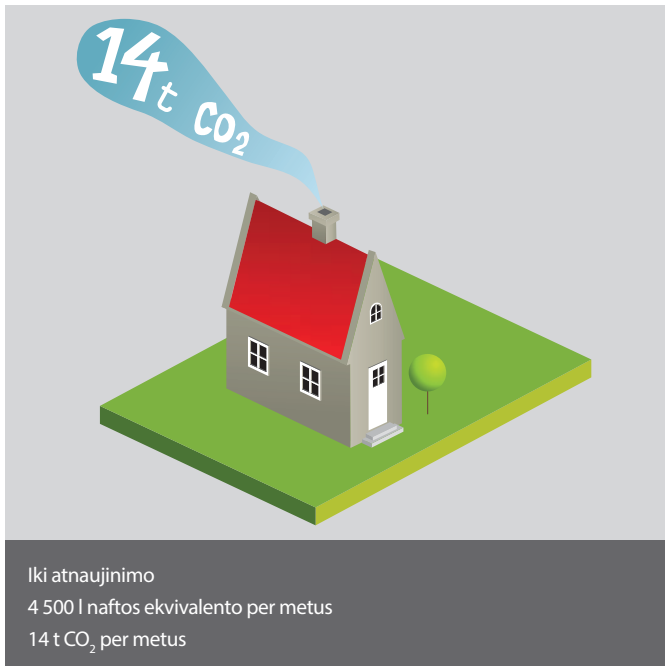
Nesikaupia drėgmės kondensatas ir neatsiranda pelėsių.

Keturių asmenų šeima butyje per parą vidutiniškai išskiria iki 15 litrų drėgmės. Todėl kiekviename pastate turi būti įrengtas pakankamas vėdinimas. Naudodami ROCKWOOL šilumos izoliaciją, kuri yra laidi vandens garams, užtikriname reikiamą vandens garų pašalinimą per atitvarines konstrukcijas.

ROCKWOOL šilumos izoliacija per visą naudojimo laikotarpį sumažina CO₂ išmetimą 500 kartų daugiau, negu jo susidaro izoliacijos gamybos metu.



Namo, kurio plotas 150 m² naftos produktų metinis poreikis šildymui bei susidaranti CO₂ emisija



Akustinio komforto gerinimas

Šilumos izoliacija iš akmens vatos padeda pagerinti patalpų akustinį komfortą. Apšiltinus pastato išorines atitvarines konstrukcijas ROCKWOOL šilumą izoliuojančiomis medžiagomis, taip pat gerinsite pastato akustines savybes. Automobilių ir geležinkelių magistralių, lėktuvų keliamas triukšmas patalpose sumažėja 25–30 dB, ir tai pagerina gyvenimo komfortą.

Pastato gaisrinės saugos didinimas

ROCKWOOL šilumos izoliacija yra nedegi (degumo klasė A1). Akmens vatos pluoštas neišsilydo esant aukštesnei nei 1000 °C temperatūrai, taip apsaugodamas

patalpas nuo ugnies poveikio. Be to, akmens vata neleidžia išplisti liepsnai gaisro metu bei tam tikram laikui sustabdo ugnies poveikį taip apsaugodama laikančiąsias konstrukcijas nuo aukštos temperatūros poveikio.

Pastatų konstrukcijose naudojamos ROCKWOOL medžiagos padidina konstrukcijų atsparumą ugniai, o tai ypač aktualu aukštuminiams pastatams, tarp jų tiems gyvenamiesiems daugiabučiams pastatams, kuriems taikomi didesni gaisrinės saugos reikalavimai.

Energinis naudingumas

Energija yra kertinis akmuo žmonijos evoliucijoje. Atradimai, tokie kaip ugnies įžiebimas, garo variklis, naftos panaudojimas, pagerino gyvenimo lygį milijardams žmonių. Mes tapome priklausomais nuo pigaus kuro.

Didžioji mūsų naudojamos energijos dalis, maždaug 86 %, yra gaunama iš neatsinaujančių šaltinių. Pasaulio energijos suvartojimas auga, o mums prieinamos pigios energijos išteklių senka. Dėl savo nesugebėjimo efektyviai naudoti energiją mes esame neapsaugoti nuo sparčiai augančių kainų. Nepanašu, kad šie sunkumai sumažės ateityje. Vos keletas būsimų kartų išseiks didžiąją dalį energijos išteklių iki minimumo. Išgauti paskutinius likučius atsieis žymiai daugiau energijos ir pinigų, nei iš tiesų jie bus verti.

Prognozuojamos (numatomos) pastato energetinės sąnaudos yra vienas svarbiausių veiksnių, lemiančių ne tik pastato architektūrinį ir erdvinį sprendimus bei patalpų mikroklimatą, bet ir pastato statybos ir išlaikymo kaštų dydį. 2010 m. gegužės 19 d. Europos Parlamentas ir Europos Sąjungos Taryba priėmė naujos redakcijos direktyvą 2010/31/ES siekiant pagerinti pastatų energetinį naudingumą.

Lietuvoje jau nuo 2006 m. pradžios pradėtas pastatų energetinio naudingumo sertifikavimas, įvertinant pastatų šiluminį naudingumą vadovaujantis statybos techniniu reglamentu „Pastatų energetinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas“. Taigi nustatomas pastato energijos sunaudojimas, įvertinamas pastato energetinis naudingumas (pagal skaičiuojamąsias sumines energijos sąnaudas vienam kvadratiniam metrui pastato naudingojo ploto, kWh/(m²×metai)), pastatui apskaičiuojama kvalifikacinio rodiklio vertė ir jis priskiriamas tam tikrai energetinio naudingumo klasei bei išduodamas pastato energetinio naudingumo sertifikatas.

Numatytą pastato naudingumo klasę po renovacijos pasieksite jei projektuojant numatysite skaičiavimais pagrįstas ir statant teisingai įrengsite reikiamo storio efektyvias termoizoliacines medžiagas visuose pastato atitvarose.

Pastatai pagal energetinį naudingumą klasifikuojami į 9 klases:

A++, A+, A, B, C, D, E, F, G:

nuo A++ – aukščiausios (energijos beveik nevartojantis) iki G – žemiausios (didžiausias suvartojimas).





Pastatų renovacija – didžiulės energijos taupymo galimybės

Siekiant sutaupyti energijos, daugiausia dėmesio reikėtų skirti pastatams, pastatytiems iki 1993 m. Būtent šių pastatų savininkai gali gauti valstybės paramą pagal Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programą, kurios tikslas - energijos taupymo kryptis, kad esami pastatai atitiktų naujus šilumos išsaugojimo ir energinio naudingumo reikalavimus.

Lietuvoje už daugiabučių namų modernizavimo (atnaujinimo) programos priemonių vykdymą yra atsakinga Aplinkos ministerija. O įsteigta Būsto energijos taupymo agentūra (BETA) įgyvendina daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programos modelį, teikdama konsultacijas būsto savininkams daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) klausimais, vertindama ir derindama pateiktus investicijų planus, pirkimų dokumentus, be to bendradarbiauja su savivaldos institucijomis, inžinerinėmis konsultacinėmis įmonėmis, mokymo įstaigomis, nevyriausybėmis organizacijomis ir kt. Taip pat įgyvendina su daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa susijusią veiklą: būsto priežiūros ir kokybės, efektyvių energiją taupančių priemonių įgyvendinimą, organizuoja mokymus, seminarus, vykdo kitą veiklą.

Pagal patvirtintą programą kiekvienam namui yra siūloma įgyvendinti šias priemones:

- stogo ir sienų šiltinimas;
- langų butuose ir laiptinėse keitimas (tik tų langų, kurie dar nepakeisti) bei lauko durų keitimas;
- balkonų stiklinimas pagal vieningą projektą;
- šildymo sistemų modernizavimas, balansinių ventilių įrengimas ir vamzdynų šiltinimas (tik ten kur nesutvarkyta).

Taip pat gyventojams kaip labai efektyvi energijos poreikio reguliavimo priemonė yra siūloma įsirengti individualius termostatinus ventilius ir šilumos suvartojimo apskaitos prietaisus ant kiekvieno radiatoriaus. O esant lėšų įgyvendinant parengtus projektus galimos ir kitos priemonės (pavyzdžiui: šilumos siurblio ar saulės kolektoriaus įrengimas karšto vandens parengimui ir cirkuliacijai užtikrinti („gyvatukai“).

Energijos netausojančių gyvenamųjų namų, pastatytų XX amžiaus antroje pusėje, išorės sienų, stogų remontas ir apšiltinimas, langų, lauko durų keitimas bei susidėvėjusių vamzdynų pakeitimas ir apšiltinimas padės iki 50 proc. sumažinti energijos nuostolius, atpiginti būsto išlaikymą ir pagerinti gyvenimo kokybę.

Šilumos izoliacijos pasirinkimas, renovuojant daugiabučius pastatus

Šiuo metu Lietuvoje daugiau kaip 34 tūkst. daugiabučių namų, t.y. apie 96 proc. pastatyti 1946–1993 metais. Daugumos tokių pastatų fasadų konstrukcijos susidėvėjusios ir turi būti remontuojamos. Be to, reikia pabrėžti, kad normatyviniai dokumentai iš esmės pasikeitė, ir šie pastatai nebeatitinka dabartinių energinio naudingumo reikalavimų. Deja, bet dėl tam tikro pastatų namų planinio-tūrinio sprendimo nelabai yra galimybių kompleksškai renovuojant keisti išorės architektūrinę išvaizdą ar vykdyti vidaus patalpų perplanavimą, siekiant pagerinti gyvenimo komfortą.

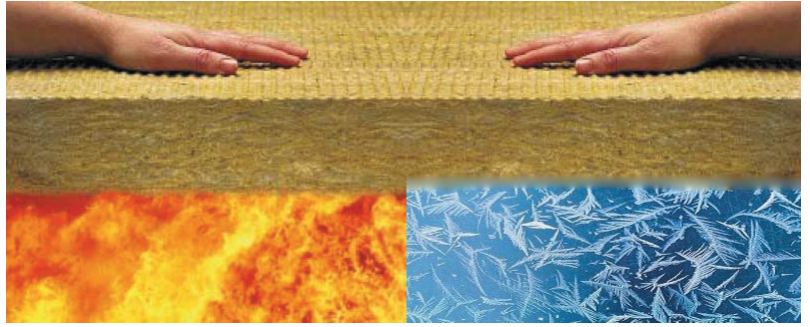
Tokiu pavyzdžiu gali būti beveik visuose devynaukščiuose daugiabučiuose esančios laiptinės. Kilus dideliame gaisrui paprastai dūmai kyla į viršų, todėl uždūminama laiptinė gali kliudyti evakuoti žmones iš pastato. Namų renovacijai renkantis naudojamas medžiagas visų pirma reikia atkreipti dėmesį į žmonių saugumo užtikrinimą ir konstrukcijų pakeitimą pagal galiojančius reglamentus.

Pastatų gaisrinė sauga

Pastatų gaisrinė sauga yra vienas svarbiausių aspektų. Atliekant renovaciją reikėtų rinktis nedegias medžiagas. Pagal statistinius duomenis daugiausia aukų gaisras pasiglemžia pirmomis minutėmis, kilus panikai, o jeigu bus naudojamos degios medžiagos (ar neatsparios ugniai konstrukcijos), kilus gaisrui jos dar pablogins situaciją, kliudydamos evakuoti žmones. Be degumo, didelį dėmesį reikėtų atkreipti į dūmų susidarymo greitį ir išskiriamas nuodingas dujas, nes dažnai būtent šie veiksniai, kuriems dabar praktiškai niekas neskiria dėmesio, tampa didelio aukų skaičiaus priežastimi.



Beveik visuose pastatuose esanti lengvai uždūminama laiptinė, kilus dideliame gaisrui, gali kliudyti evakuoti iš pastato žmones.



Energinio naudingumo reikalavimai

Kitas svarbus klausimas – pastato išorinių atitvarinių konstrukcijų šiltinimas, kad jos atitiktų dabartinius šilumos išsaugojimo ir energinio naudingumo reikalavimus. Kaip pavyzdys galėtų būti tipiška išorinių sienų konstrukcija – 350 mm storio keramzitbetonio stambiaplokščiai blokai. Iš tokių blokų pastatytų sienų apytikslė šiluminė varža siekia $0,72 \text{ m}^2\text{K/W}$, o stogo apie $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$ (pagal 5 priedą iš STR 2.01.09:2012). Kai tuo tarpu to paties namo po renovacijos sienų varža turi būti bent $5,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ bei stogo $6,25 \text{ m}^2\text{K/W}$. Kaip matome varžos skiriasi penkis kartus, todėl nešiltintas pastatas yra žemos energinio naudingumo klasės ir turi būti renovuojamas.

Šiuo metu galiojantis reglamentas nustato, kad renovuojami pastatai ar jų dalys (kai atkuriamos ar pagerinamos pastato atitvarų ir (ar) jo inžinerinių sistemų fizinės ir energinės savybės) turi atitikti tokius minimalius energinio naudingumo reikalavimus:

- pastatai, kuriems leidimas modernizuoti pastatą (jo dalį) ar rašytinis įgalioto valstybės tarnautojo pritarimas statinio projektui išduotas iki 2014 m. sausio 1 d., o kai statybą leidžiantys dokumentai neprivalomi, – statybos darbai pradėti iki 2014 m. sausio 1 d., energinio naudingumo klasė turi būti ne žemesnė kaip C.

- pastatai, kuriems leidimas modernizuoti pastatą (jo dalį) ar rašytinis įgalioto valstybės tarnautojo pritarimas statinio projektui išduotas po 2014 m. sausio 1 d., o kai statybą leidžiantys dokumentai neprivalomi, – statybos darbai pradėti po 2014 m. sausio 1 d., energinio naudingumo klasė turi būti ne žemesnė kaip C.

Norint pagerinti pastatų šilumos išsaugojimo savybes, reikia tinkamai parinkti išorinio apšiltinimo sistemas, nes jos veiksmingiausios ir nemažina patalpų vidaus ploto, kartu užtikrindamos sveiką ir komfortišką mikroklimatą.

Renkantis šilumos izoliacines medžiagas, reikia vadovautis nustatytais reikalavimais, kuriuos turi atitikti šiltinimo sistema. Taip pat nereikia naudoti nesertifikuotų medžiagų ar šiltinimo sistemų, kurioms neišduotas Europos techninis liudijimas (vertinimas), nes tai neužtikrina būsimos konstrukcijos eksploatacinių savybių.

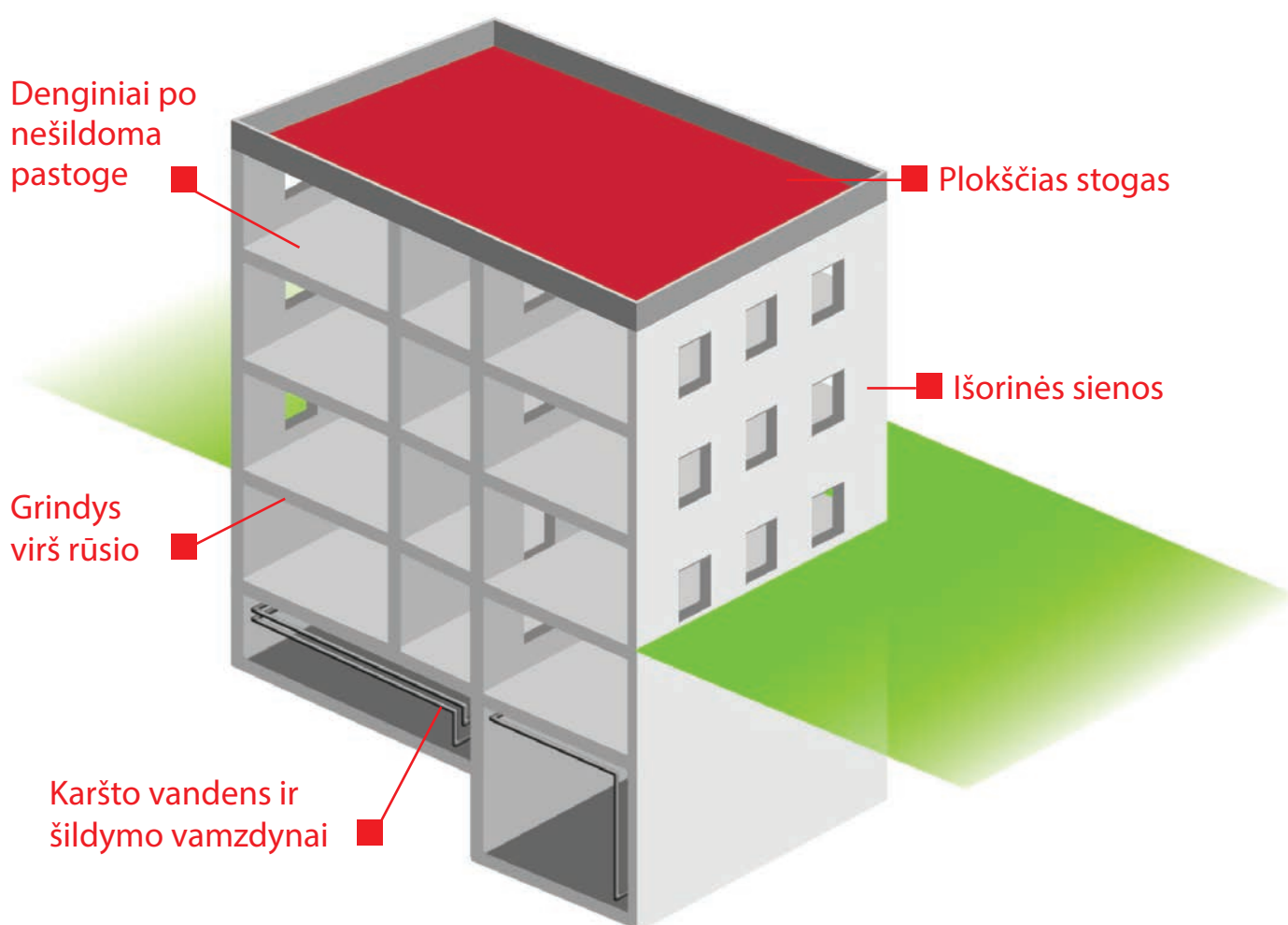
Ilgaamžiškumas

Medžiagų ilgaamžiškumas irgi yra vienas lemiamų veiksnių, nes dažnai išorinės termoizoliacinės šiltinimo sistemos gali būti eksploatuojamos net ir 50 metų. Tai kelia papildomus reikalavimus šilumos izoliacinėms medžiagoms, nes savybių pablogėjimas pastato eksploatacijos metu, gali būti sistemos dalinio arba visiško netinkamumo naudoti priežastimi.

ROCKWOOL akmens vatos gaminiai yra labai patvarūs. Išlaiko savo izoliacines savybes per visą naudojimo laikotarpį, užtikrinant didesnę pastato pasyvią apsaugą nuo gaisro.



Šiltinamos atitvarinės konstrukcijos ir reikalavimai



Gyvenamųjų pastatų esamos ir norminės atitvarų šilumos perdavimo koeficiento vertės [W/m²K]

Atitvaros pavadinimas	Esama konstrukcijos apytikslė U vertė	Reikalaujama po renovacijos konstrukcijos U vertė
Stogai, palėpės	0,85	0,16
Sienos	0,71 - 1,27	0,2
Grindys, perdangos virš nešildomo rūšio	-	0,25
Langai	2,5	1,6
Neapšiltinti vamzdynai	2,2	-



ROCKWOOL gaminių naudojamų pastatų renovacijai pasirinkimas:

Sienos	Tinkuojamas fasadas	FRONTROCK MAX E
		FASROCK
	Vėdinamas fasadas	FASROCK LL
		VENTI MAX
		WENTIROCK + SUPERROCK
Stogai	Plokščias stogas	PANELROCK
		MONROCK PRO
		DACHROCK MAX + SPODROCK
	Šlaitinis stogas	DACHROCK 185 + SPODROCK
		SUPERROCK
Denginiai po nešildoma pastoge	Techninio aukšto grindų izoliacija	TOPROCK SUPER
		MEGAROCK PLUS
		MULTIROCK ROLL
Grindys	Perdangų smūgio garso izoliacija	STEPROCK ND
	Grindys virš rūšio	SUPERROCK
		TOPROCK SUPER
Vamzdynai	Vamzdynų izoliacija	ROCKWOOL 800



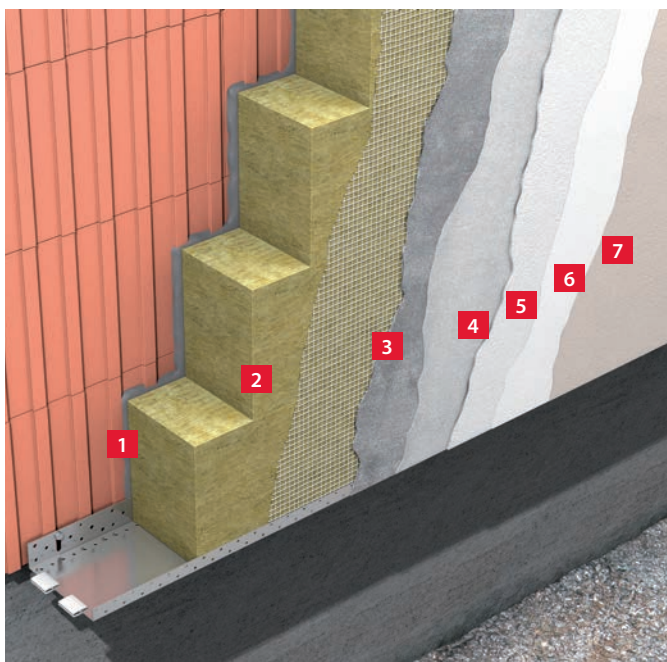
Išorės sienų šiltinimo sistema apdailai naudojant tinką

Pasirinkus tinkuojamą fasadą visos sistemoje naudojamos medžiagos turi atitikti aukštus reikalavimus. Būtent todėl ROCKWOOL siūlo kompleksinį sprendimą – pilnai paruoštą šiltinimo sistemą ECOROCK FF.

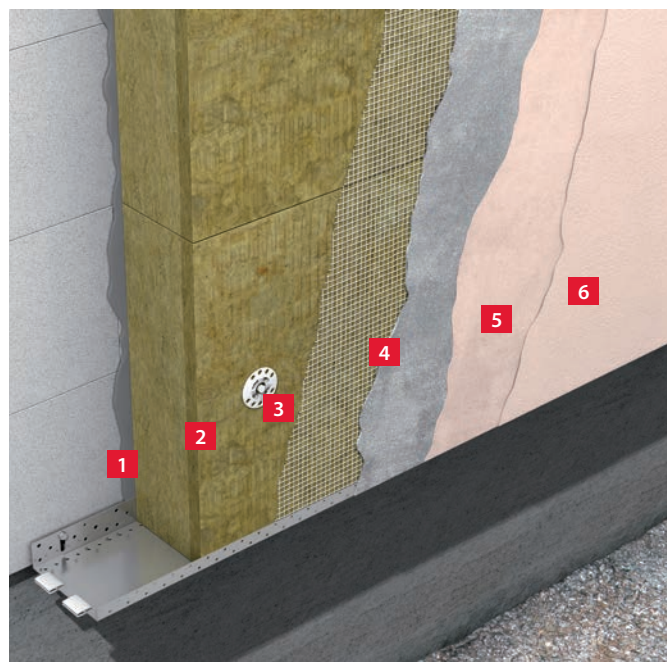
Sertifikuota šiltinimo sistema ECOROCK FF skirta naujai statomų ar renovuojamų išorinių sienų šilumos izoliacijai, visų atsparumo ugniai klasių pastatuose ir statiniuose. Tai kompleksinis išorinių sienų šiltinimo sprendimas, kurio pagrindą sudaro viena iš dviejų akmens vatos izoliacinių plokščių FRONTROCK MAX E arba FASROCK LL ir platus tinkų, būtinų kokybiškai šiltinimo sistemai užtikrinti, asortimentas. Didelis tonuoto silikoninio ir silikatinio tinko variantų pasirinkimas bei plati mineraliniam tinkui dažyti tinkamų dažų spalvinė gama patenkins net reikliausių klientų poreikius.

ROCKWOOL akmens vatos plokštės yra gaminamos iš natūralių gamtinių žaliavų, todėl apšiltintas pastatas įgauna naujas savybes, o laisvas apšiltintų sienų „kvėpavimas“, sukuria sveiką ir malonų patalpų mikroklimatą. Be to izoliacija iš akmens vatos užtikrina šiltinimo sistemos ilgaamžiškumą dėl didelio atsparumo senėjimui, besikeičiančioms atmosferos sąlygoms, cheminei ir biologinei korozijai.

Puikų sistemos elementų suderinamumą ir atitiktį, o tai patvirtina išduotas Europos techninis liudijimas ETA-12/0044.



1. Klijų mišinys ZK-ECOROCK Normal W
2. Fasadinės plokštės FASROCK LL
3. Bazinis armuotasis sluoksnis iš klijų mišinio ZZ-ECOROCK Specjal W su įterptu stiklo pluošto tinkleliu
4. Grunto pasluoksnis PT-ECOROCK Grunt M
5. Polimerinis - mineralinis tinkas ECOROCK M
6. Gruntas: silikatinis ECOROCK Grunt S silikoninis ECOROCK Grunt SIL
7. Fasadiniai dažai: silikatiniai ECOROCK F-S silikoniniai ECOROCK Silikon



1. Klijų mišinys ZK-ECOROCK Normal W
2. Fasadinės plokštės FRONTROCK MAX E
3. Tvirtinimo smeigė
4. Bazinis armuotasis sluoksnis iš klijų mišinio ZZ-ECOROCK Specjal W su įterptu stiklo pluošto tinkleliu
5. Spalvotas grunto pasluoksnis: PT-ECOROCK Grunt S-T PT-ECOROCK Grunt M
6. Spalvotas tinkas: silikatinis ECOROCK S; silikoninis ECOROCK SIL



ECOROCK FF šiltinimo sistemos privalumai:

- pasaulinio lyderio tiekiamą patikimą sistemą „iš vienu rankų“;
- mažesnės šildymo išlaidos dėl naudojamos efektyvios šilumos izoliacijos iš akmens vatos – šilumos laidumo koeficientas nuo 0,036 W/mK;
- galimybė naudoti ant įvairaus pagrindo, pavyzdžiui: betono, mūro ir kt.;
- nedegi - akmens vata priskiriama aukščiausiai (saugiausiai) degumo klasei A1;
- laidi vandens garams;
- neribotos architektūros dizaino sprendimų galimybės;
- daugiau kaip 160 spalvų paletė įvairiam tinko tonavimui ar paviršių dažymui;
- didelis tinko ir dažų atsparumas nešvarumams (pasižymi „savaiminio išsivalymo“ efektu);
- darbai saugiai atliekami iš išorės nereikia iškeldinti namo gyventojų;
- ilgaamžė dėl aukštos naudojamų medžiagų kokybės;
- sistemai suteikiama 10 metų garantija.

- reikiamo šiltinimo medžiagos storio parinkimas ir sistemos komponentų išėigos apskaičiavimas;
- techniniai sprendimai ir jų parengimas;
- konsultacijos projektuojant ir įrengimo metu;
- teorinių ir praktinių mokymų rengimas;
- kompleksinis medžiagų tiekimas.



ROCKWOOL SIŪLO:



Vėdinama išorės sienų šiltinimo sistema (su oro tarpu)

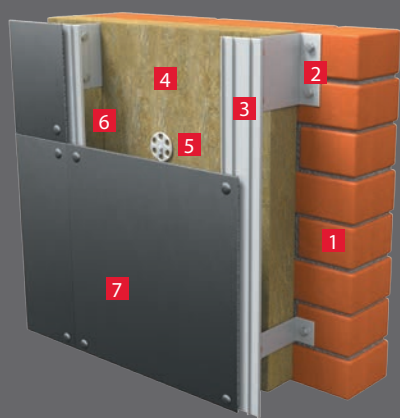
Fasado šiltinimo sistema su vėdinamu oro tarpu – tai konstrukcija, kurioje šilumą izoliuojančios medžiagos prie sienos išorinio paviršiaus tvirtinamos smeigėmis ir nuo atmosferos poveikio apsaugomos lakštinėmis plokštėmis, tvirtinamos ant metalinės ar medinės konstrukcijos karkaso elementų. Konstrukcijoje oro tarpas paprastai būna 2,5–5 cm pločio, o įrengiamas jis tarp izoliacinės medžiagos ir išorės apdailos.

Šiltinant sienas tokiu būdu yra įrengiamas oro tarpas ir užtikrinamas laisvas oro judėjimas. Šis oro judėjimas pagerina atitvaros drėgminę būseną, nes tarp sluoksniuose dėl išorės poveikio susidaro sąlygos oro judėjimui, todėl suintensyvėja drėgmės garavimas nuo medžiagų paviršių ir susidaro sąlygos drėgmės pašalinimui per sienos viršutinėje bei apatinėje dalyse paliktas vėdinimo angas.

Izoliacinės savybės

ROCKWOOL akmens vatos izoliacinės plokštės gali būti montuojamos vienu ar dviem sluoksniais. Efektyviausios yra dvitankės akmens vatos plokštės (VENTI MAX), kurios montuojamos vienu sluoksniu ir joms nebereikia papildomos vėjo izoliacijos. Jei numatoma šiltinti dviem sluoksniais, tai pagrindiniam šiltinimo sluoksniui parenkama minkšta ar pusiau kieta akmens vata (SUPERROCK), o kitam sluoksniui reikia naudoti kietas priešvėjinės plokštės (WENTIROCK) arba specialias difuzines plėveles (prieš termoizoliacijos sluoksnį).

Vėdinamo fasado sistemose akmens vatos plokštės užtikrina geresnes šilumos išsaugojimo savybes, nes tokios plokštės nesulaiko vandens garų ir padeda drėgmei netrukdomai išeiti į lauką, taigi pagerėja ir patalpų vidaus mikroklimatas.



1. Šiltinama siena
2. Gembės
3. Vertikalios kreipiančiosios
4. Vienasluoksnė izoliacija iš plokščių VENTI MAX arba dvisluoksnė izoliacija SUPERROCK + WENTIROCK
5. Smeigė
6. Vėdinamasis oro tarpas (2,5–5 cm)
7. Išorės apdaila



Garso izoliacija

Kartu naudojant išorinės apdailos plokštes ir šilumos izoliacijos sluoksnį, iš esmės pagerėja ir lauko sienų garso izoliacinės savybės, nes fasadinės plokštės ir šilumos izoliacija pasižymi garsą izoliuojančiomis savybėmis (pavyzdžiui: lengvo betono sienos garso izoliacija būna daug veiksmingesnė, kai įrengiamas vėdinamas fasadas, naudojant apdailines plokštes).

Pastato išorės apdaila

Įvairi vėdinamų fasadų apdaila renovuojamam pastatui suteikia nepakartojamą klasikinę arba šiuolaikinę išvaizdą. Išorės apdailos sluoksniui gali būti naudojamos: granito ar natūralaus akmens plytelės, cementinės ar pluoštinio cemento, aukšto slėgio laminato plokštės, aliumininio ar plieno kompozitinės plokštės ir kt.

Gaisrinė sauga

Fasado sistema su vėdinamu oro tarpu ypatinga tuo, kad tarp sluoksnyje juda oras. Todėl tokiuose sistemose naudojamoms šilumą izoliuojančioms medžiagoms keliami itin aukšti degumo reikalavimai, t.y. plokščių degumo klasė turi būti ne mažesnė A2-s2, d0 pastatams aukštesniems kaip 26,5 m.

Dvitankės šilumos izoliacijos plokštės VENTI MAX yra nedegios, be to, vėdinamose fasadų sistemose jos montuojamos be papildomo polimerinių vėjo ir hidroizoliacinių membranų sluoksnio, labai sumažinančio tokių sistemų gaisrinę saugą.

Izoliavimo pranašumai

Fasado sistemose su oro tarpu šilumos izoliacija montuojama dviem būdais: vienu arba dviem sluoksniais.

Fasadų įrengimo ypatumai panaudojant skirtingas izoliacines plokštes:

Vienasluoksnė izoliacija (VENTI MAX) – dvitankė plokštė fasadams

VENTI MAX plokštės yra naudojamos vienasluoksniams šilumos ir vėjo izoliacijos sluoksniui vėdinamų fasadinių sienų konstrukcijose įvairios paskirties pastatuose.

Oro laidumo koeficientas: $(l) \leq 50 \cdot 10^{-6} \text{ [m}^3/(\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})]$;

Vidutiniai tankiai:

- kietesnio viršutinio sluoksnio ~ 90 kg/m³
- minkštesnio apatinio sluoksnio ~ 50 kg/m³.

MONTAVIMO YPATUMAI:

- nesudėtinga konstrukcija;
- nereikia įrengti kelių sluoksnių;
- mažesnės darbo sąnaudos, apie 15–20 %;
- reikalingas mažesnis tvirtinimo smeigių kiekis;
- nereikalinga papildoma vėjo izoliacija (izoliacinė plėvelė).

Dvisluoksnė izoliacija, susidedanti iš minkštos plokštės (SUPERROCK) ir vėjo izoliacinės plokštės WENTIROCK

Akmens vatos plokštės SUPERROCK naudojamos karkasinėse konstrukcijose, kurių neviekia eksploatacinės apkrovos, šiluminei izoliacijai. Oro laidumo koeficientas: $(l) \leq 100 \cdot 10^{-6} \text{ [m}^3/(\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})]$, Vidutinis tankis: ~ 38 kg/m³.

Akmens vatos plokštės WENTIROCK naudojamos vėjo ir šilumos izoliacijos sluoksniui prieš pagrindinį šilumos izoliacijos sluoksnį iš minkštos (pusiau kietos) akmens vatos.

Oro laidumo koeficientas: $(l) \leq 30 \cdot 10^{-6} \text{ [m}^3/(\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})]$

vidutinis tankis ~ 110 kg/m³.

MONTAVIMO YPATUMAI:

- persidengia skirtingų sluoksnių siūlės;
- galima naudoti skirtingus gaminius vėjo izoliacijos sluoksniui įrengti;
- sudėtinga konstrukcija (daug sluoksnių).



Plokštieji stogai

Gyvenamojo daugiabučio namo plokščiąjį stogą paprastai sudaro gelžbetoninė perdengimo plokštė, garų izoliacija, šilumos izoliacija (arba jos nebūna) ir hidroizoliacijos sluoksnis.

Termoizoliacija

Žinoma, kad šiltas oras kyla į viršų, todėl per blogai apšiltintą stogo konstrukciją prarandama labai daug šilumos. Būtent todėl stogo šiltinimui naudojamas didžiausio storio šilumą izoliuojančios medžiagos sluoksnio storis. Naudojant tinkamą stogo šilumos izoliaciją, galima sutaupyti (įvairiais vertinimais) iki 20 proc. šilumos, kurią praranda pastatas.

Akustinės savybės

Naudojant šilumos izoliaciją iš akmens vatos, galima pagerinti namo viršutinio aukšto gyventojų akustinį komfortą, taip pat sumažinti iš aplinkos sklindantį (pavyzdžiui lietaus ar audros keliama) triukšmą.

Gaisrinė sauga

ROCKWOOL gaminių iš akmens vatos gaisrinė sauga abejonių nekelia, ir tai patvirtina aukščiausia (saugiausia) degumo klasė A1 nustatyta pagal galiojančio standarto LST EN 13501-1 reikalavimus. Reikia prisiminti, kad pastato stogas turi atitikti $B_{ROOF}(t1)$ klasės reikalavimus, t.y. stogo sluoksniais neturi plisti liepsna dėl galimo išorinio ugnies poveikio.

Stogo atsparumas ugniai dėl gaisro iš vidaus poveikio nusako atsparumo ugniai klasė. Bandymais nustatyta, kad 100 mm storio ROCKWOOL akmens vatos

stogo gaminiai užtikrina REI45 minučių klasę, net jie montuojami ant skardinio pakloto. O apšiltinimą įrengiant ant gelžbetoninės plokštės, šilumos izoliacijai dideli reikalavimai nekeliama, labiausiai atsižvelgiama į betono storį. Ir vis dėlto gyvenamojo namo stogas kilus gaisrui yra vienas iš galimų evakuacijos kelių. Naudojant nedegias plokštes iš akmens vatos padaugėja galimybių išsigelbėti.

Šiltinimo darbų aprašymas

Prieš klojant šilumos izoliaciją, reikia paruošti pagrindą. Jeigu nėra numatytas senos stogo dangos pašalinimas, tai sutvarkius pažeistas senos dangos vietas, ją galima panaudoti garų izoliacijai. Po to klojama šilumos izoliacija (vienu arba dviem sluoksniais), įrengiama patikima hidroizoliacija. Gali būti naudojami įvairūs stogo sluoksnio tvirtinimo būdai, kurie priklauso nuo konstrukcinio sprendimo. Stogo šilumos izoliacijos ir hidroizoliacinės dangos tvirtinimo būdas grindžiamas skaičiavimais, priklausomai nuo vėjo apkrovų, pastato aukščio ir kt. Jei stogo įrengimo metu bus intensyviai, o vėliau periodiškai dažnai vaikštoma, būtina įrengti vaikščiojimo takus, apsaugančius stogo dangą ir šilumos izoliaciją nuo galimų mechaninių pažeidimų.

Bandymais nustatyta, kad ROCKWOOL gaminiai stoguose tinka naudoti su visomis prilydomosiomis bituminėmis bei polimerinėmis hidroizoliacinėmis ar garų izoliacijos dangomis.



Denginiai po nešildoma pastoge

Lietuvoje yra nemažai gyvenamųjų namų su viršuje įrengtu neeksploatuojamu techniniu aukštu. Todėl atliekant pastato renovaciją reikia šiltinti denginį po nešildoma pastoge. Tam gali būti naudojamos universalios paskirties akmens vatos gaminiai (žr. žemiau), kurie tiesiog klojami ant gelžbetoninio perdengimo arba galima naudoti kietas stogo plokštes (jų net netvirtinant). Jei pastogėje numatytas intensyvus vėdinimas ir klojamos nedidelio tankio šilumą izoliuojančias gaminius iš akmens vatos, reikia visu denginio perimetru įrengti 1,2 m pločio vėjo izoliacinį sluoksnį iš kietų vėjo izoliacijos plokščių (WENTIROCK).

Dažnai tokio tipo patalpose periodiškai reikia vaikščioti, todėl būtina numatyti ir įrengti vaikščiojimo takus, apsaugančius suklotą šilumos izoliaciją nuo galimų mechaninių pažeidimų.

Gaminiai naudojami šiltinimui:

- TOPROCK SUPER
- SUPERROCK
- MULTIROCK ROLL

Šlaitinis stogas

Per tinkamai neapšiltintą šlaitinį stogą prarandama nemaža dalis šilumos, todėl paprastai stogai (palėpės) šiltinami storesniu šilumą izoliuojančios medžiagos sluoksniu. Be abejonės, rinkdamiesi šiltinimo medžiagas, turime įvertinti ne tik jų kainą, izoliacines savybes, bet ir kitas su tuo susijusias papildomas medžiagas. Svarbu įvertinti tai, kad esant nedideliame šilumos izoliacijos sluoksniui, nereikės papildomai prikalamais tašeliais didinti gegnių aukščio arba tokios medienos poreikis bus žymiai mažesnis, nei pasirinkus storesnį kitokios izoliacijos sluoksnį. Įrenginėjant šilumos izoliaciją, labai svarbu pasirinkti tinkamas izoliacines medžiagas, o tai padaryti lengviausiai lyginant gaminių šilumos laidumo koeficientus. Gaminyje turintis mažiausią šilumos laidumą koeficientą geriausiai izoliuoja šilumą, todėl ir jo storis bus mažiausias.

Šlaitinių stogų (eksploatuojamų palėpių) šiltinimui ypač tinka akmens vatos plokštės SUPERROCK. Šiose akmens vatos plokštėse apjungtos nedidelio tankio ir standžių gaminių savybės – itin geros šiluminės savybės ir padidintas standumas.



Montuojant plokštes reikia prisiminti, kad akmens vatos plokštės turi pilnai užpildyti ertmę tarp karkaso elementų (todėl atstumas tarp karkaso elementų turi būti 1–2 % mažesnis, nei pačios plokštės) ir patikimai priglusti tiek prie esamos sienos, tiek ir karkaso, kad izoliacijos storis būtų vienodas visame sluoksnyje.

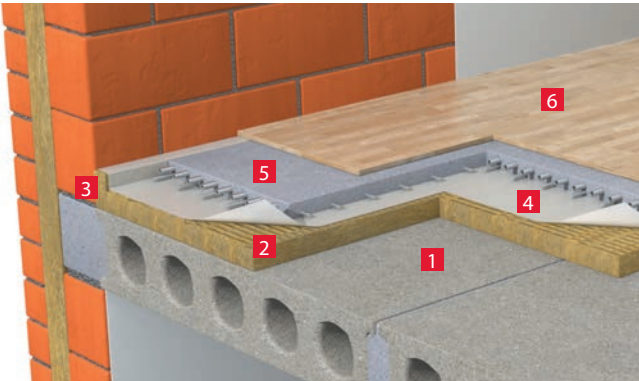
Garų izoliacija turi būti dedama ant akmens vatos iš šiltosios patalpos pusės, arba tarp dviejų akmens vatos plokščių, tik šiuo atveju, šaltojoje pusėje esanti plokštė turi būti mažiausiai 3 kartus storesnė už šiltojoje (vidinėje) pusėje esančią plokštę.

Akustinės savybės

Šiltinant šlaitinį stogą ar įsirengiant gyvenamą palėpę, ypatingą dėmesį reikia skirti šiltinimo medžiagos akustinėms savybėms, priešingai, lietaus barbenimas į stogo dangą arba pūgos stūgavimas trukdys gyventojams.



Plūdriosios grindys



1. Perdengimo plokštė
2. Šilumos ir garso izoliacija STEPROCK ND
3. Tarpinė
4. Plėvelė
5. Išlyginamasis sluoksnis
6. Grindų danga

Grindų šilumos ir garso izoliacijos įrengimas

Siekiant užtikrinti komfortiškas gyvenimo sąlygas bei sumažinti nepageidaujamą triukšmą dėl aukščiau ir gretimai gyvenančių ar dirbančių kaimynų žingsnių, stumdomų baldų ar ant grindų krintančių daiktų smūgius, grojančio muzikinio centro bei namų kino aparatūros kolonėlių skleidžiamus virpesius, būtina įrengti patikimą perdangų smūgio garso izoliaciją tarp skirtingose aukštuose esančių butų. Tam yra tinkamiausia įrengti plūdriųjų grindų konstrukciją užtikrinanti perdangų smūgio garso izoliaciją. Plokštės STEPROCK ND dėl savo ypatingos struktūros, net esant nedideliam storiui, padidina perdangos izoliaciją.

Grindų konstrukcija

Plūdriųjų grindų konstrukcija įrengiama siekiant pagerinti gyvenamųjų patalpų garso ir šilumos izoliacijos savybes. Šių grindų konstrukciją sudaro akmens vatos plokštės STEPROCK ND, išlyginamasis cemento skiedinio sluoksnis ir grindų danga. Ši konstrukcija pasižymi tuo, kad akmens vatos plokštės atskiria grindų dangą nuo pagrindo, todėl puikiai slopina smūgio garsus.

Garso izoliacija

Perdangos ir ant jos paklotų grindų geba slopinti smūgio garsą vertinama rodikliu, vadinamu svertiniu norminiu smūgio garso slėgio lygiu $L'_{n,w}$ matuojamu decibelais (dB). Kuo mažesnis šis rodiklis, tuo geriau perdangos ir grindų konstrukcija izoliuoja smūgių triukšmą. Kita vertus, nereikia pamiršti, kad smūgių garso izoliavimo efektyvumas priklauso ir nuo to, ar grindų konstrukcija įrengta tinkamai, ar standūs tokių grindų sluoksniai yra patikimai atskirti nuo sienų ir kokia triukšmo dalis perduodama gretimoms konstrukcijoms.

Vamzdynų izoliacija

Pastato viduje esantys vamzdžiai inžinerinių tinklų, karšto ir šalto vandens, vidaus šildymo vamzdiniai bei išorėje, ir po žeme paklotų magistralinių, skirstomųjų, kvartalinių šilumos tinklų vamzdiniai turi būti izoliuoti (apšiltinti)

Visiems šiems darbams naudojami akmens vatos kevalai ROCKWOOL 800. Šie kevalai yra standūs ir kiekvienas įpjautas išilgai – praplėtus, užmaunamas ant tiesių vamzdžių. Jie gaminami su aliuminio folijos danga ir su užkljuojama lipnia juoste (per visą kevalo ilgį). Kevalų šilumos izoliacijos storis 20 – 100 mm, o vamzdžių skersmuo gali būti 15 – 169 mm. Visų kevalų ilgis 1000 mm.

Energinis naudingumas

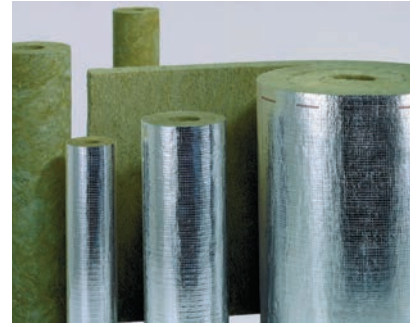
Šilumos izoliacinės medžiagos privalo išsaugoti izoliuojamo objekto šilumą. Kitaip tariant, reikiamos temperatūros išsaugojimas šiluminiuose tinkluose ir pastato šildymo sistemų vamzdynuose (t.y. visame centralizuoto šildymo sistemos ruože). Tai leidžia sumažinti sistemoje cirkuliuojančio nešėjo temperatūros pokyčius, dėl kurių ir gyvenamųjų namų šildomose patalpose mažėja temperatūra. Todėl labai svarbu pasirinkti tinkamą, izoliacinėmis savybėmis pasižyminčią medžiagą. Šilumos laidumo koeficientas λ (W/mK) rodo gebėjimą praleisti šilumą: kuo reikšmė didesnė, tuo sparčiau mažėja šilumos nešėjo temperatūra. ROCKWOOL 800 kevalų šilumos laidumo koeficientai nedideli, esant įvairioms šilumos nešėjo temperatūroms: $\lambda_{10} = 0,033$ W/mK, $\lambda_{50} = 0,037$ W/mK, $\lambda_{100} = 0,044$ W/mK, $\lambda_{150} = 0,052$ W/mK. Taip užtikrinami minimalūs šilumos nuostoliai per visą sistemos ilgį. Gyvenamųjų namų, kuriuose šiuolaikiškai izoliuotos bei modernizuotos šildymo sistemos, apžiūra parodė, kad tinkamai izoliusus vamzdynus yra sutaupoma apie 20 – 25 % šildymui išekvojamos energijos.



Techniniai reikalavimai

Pagrindiniai šilumos tinklų vamzdynų, visų šilumos tinklų elementų ir šilumos punktų šiluminei izoliacijai projektuoti, įrengti ir saugiai eksploatuoti reikalavimai nustatyti „Šilumos perdavimo tinklų šiluminės izoliacijos projektavimo, įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklėse“:

- Įrenginių šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili, nedegi.
- Mažiausias šilumos izoliacijos sluoksnio storis, jeigu jis sudarytas iš pluoštinių medžiagų, turi būti 40 mm. Kai izoliacija yra iš standžių formuotų gaminių, jos mažiausias sluoksnio storis turi būti lygus mažiausiam gaminio storiui, nustatytam pagal technines sąlygas.
- Šilumos izoliacijos izoliuojamosios ir kitos cheminės bei fizinės savybės turi išlikti nepakitusios per visą projekto nustatytą įrenginio eksploatavimo laiką.
- Šilumos izoliuojamoji konstrukcija turi būti tokia, kad izoliuojamoji medžiaga nesideformuotų ir nenuslystų.



Ilgaamžiškumas

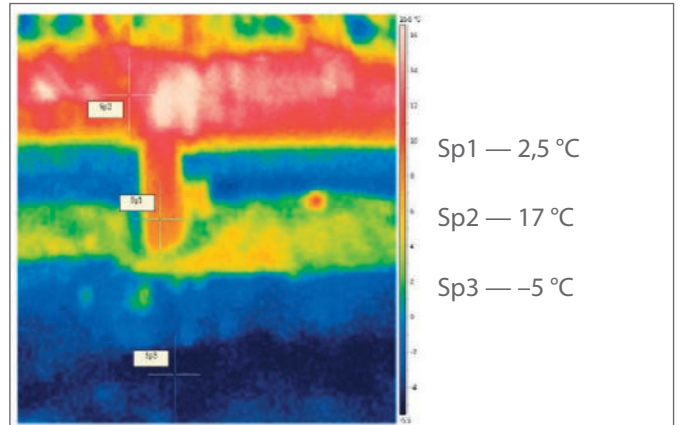
Kevalai ROCKWOOL 800 gaminami iš bazalto uolienu, jas lydant itin aukštoje temperatūroje. Iš gauto lydalo susiformuoja plaušai, o iš jų padaromas reikalingos formos gaminys. Šilumą izoliuojančio gaminio savybės nepakinta net veikiant iki +250 °C temperatūrai. Kevalai dėl gerų mechaninių savybių yra atsparūs vibracijai ir mechaniniam poveikiui, dėl to padidėja šilumos tinklų ir inžinerinių komunikacijų eksploatacijos laikas. Kevalo aliuminio folijos danga, kuria padengti kevalai, izoliuoja vandens garus ir neleidžia kauptis kondensatui ant vamzdyno paviršiaus, taip apsaugodami jį nuo korozijos.

Patogus montavimas

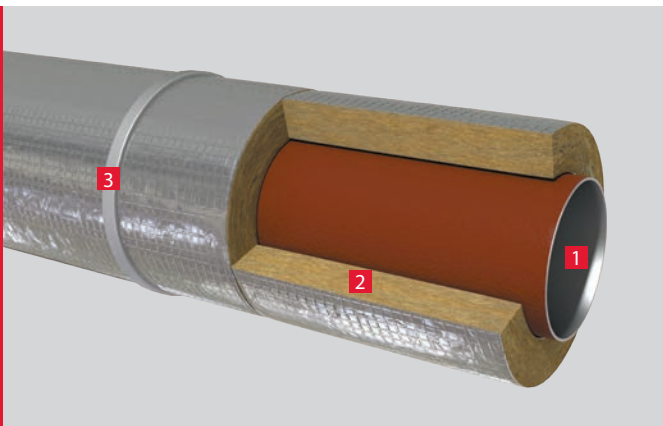
ROCKWOOL kevalus lengva montuoti: jie lengvai uždedami ant vamzdžio. Jų forma nekinta, todėl laikui bėgant jie neišlūžta, puikiai išlaikydami dangos ir nuosavą svorį. Montuojant kevalus, nereikia naudoti papildomų atramų ar žiedų. Tobulai tinka, kai reikia greitai pašalinti vamzdynų sistemos gedimus, nes kevalas gali būti naudojamas kaip nuimama izoliacija.



Antžeminio lauko šilumos tiekimo tinklo vamzdynas



Konkretoaus vamzdyno termovizinis tyrimas



1. Vamzdis
2. Akmens vatos kevalas ROCKWOOL 800
3. Suveržimo juosta



Renovavimo pavyzdys

GYVENAMOJO NAMO ŽIRMŪNŲ G. 3, VILNIUJE RENOVAVIMO (ATNAUJINIMO) PAVYZDYS

Stambiaplokštis gyvenamasis namas, esantis Žirmūnų g. 3, Vilniuje, pastatytas 1965 metais pagal tipinį projektą I-464A. Namas yra 5 aukštų, 60 butų. Renovacijos darbai vyko nuo 2005 m. birželio iki 2006 m. liepos.

Name buvo atnaujinamos išorinės sienos, langai, laiptai, išorinės durys, stogas, įrengti balkonai-lodžijos, modernizuoti vidaus ir išorės inžineriniai tinklai, pertvarkyta šalia namo esanti teritorija.

Namo gyvenamųjų patalpų komforto parametrai

Gyvenamosiose patalpose oro temperatūra po namo atnaujinimo pakilo nuo 1,1 iki 5,7°C, o patalpų oro ir jų išorinių sienų paviršiaus temperatūrų skirtumas buvo iki 2°C ir matavimų laikotarpyje jis atitiko normoje HN 42:2004 nurodytą komforto zoną. Butuose oro santykinis drėgnis po namo renovacijos sumažėjo 7–22,3 proc.

Namo išorinių sienų šiluminė varža

Po atnaujinimo nustatyti išorinių sienų šilumos perdavimo koeficientas (U) ir šiluminė varža (R). Matavimai parodė, kad pietinės sienos vidutinis šilumos perdavimo koeficientas yra $U=0,292 \text{ W/m}^2\text{K}$, šiluminė varža $R=3,425 \text{ m}^2\text{K/W}$. O šiaurinės sienos vidutinė vertė $U=0,308 \text{ W/m}^2\text{K}$, $R=3,247 \text{ m}^2\text{K/W}$. Šie rodikliai nedaug skiriasi nuo numatytų

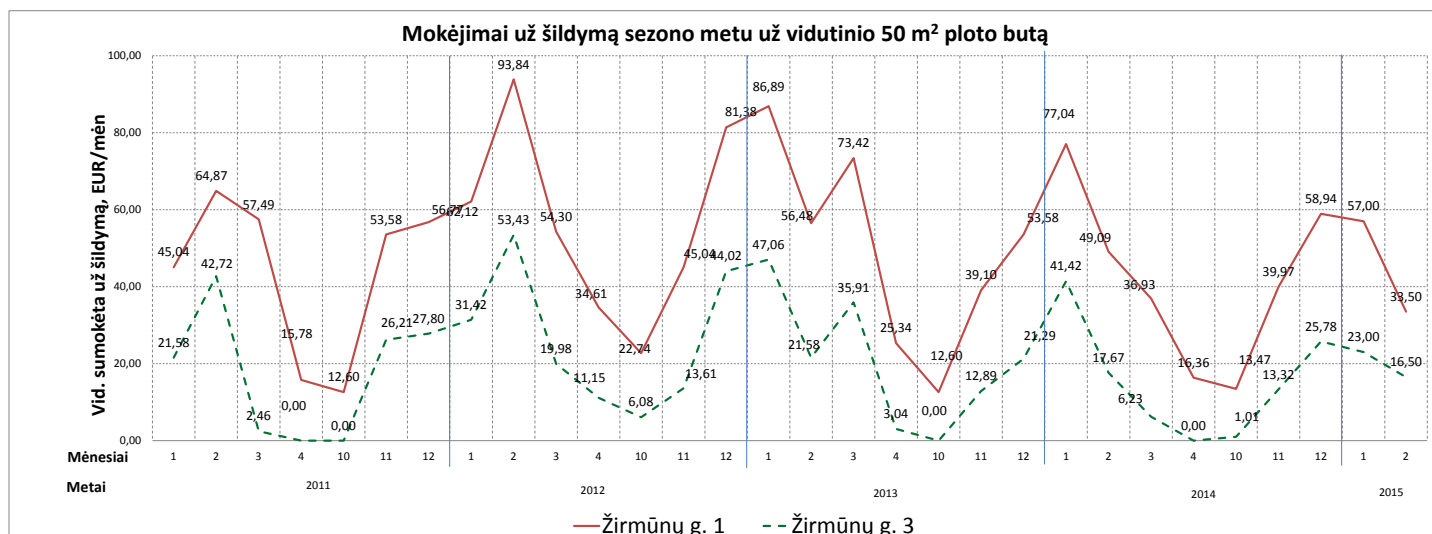
atnaujinimo projekte ($U=0,286 \text{ W/m}^2\text{K}$, $R=3,5\text{m}^2\text{K/W}$). Tuo tarpu prieš renovavimą išorinių sienų šilumos perdavimo koeficientas buvo $U\approx 1,48 \text{ W/m}^2\text{K}$, o sienų šiluminė varža tesudarė $R\approx 0,67 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Mokėjimai

Pirmąjį po renovavimo šildymo sezono mėnesį (2006 m. lapkritį) namo vidutinė patalpų temperatūra buvo apie +22°C, o vidutinio 50 m² ploto buto gyventojai už šildymą mokėjo 24.32 EUR (84 Lt). Tuo tarpu nerenovuotuose Žirmūnų daugiabučiuose, esant vidutinei patalpų temperatūrai +18°C tokio pat buto gyventojai mokėjo 48.65 (168 Lt).

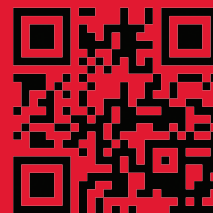
Vėlesnių mokėjimų už šildymą nuo 2011 m. sausio mėn. renovuotame (Žirmūnų g. 3) ir šalia esančiame nerenovuotame (Žirmūnų g. 1) daugiabučiuose namuose grafikai pateikti žemiau.

Apibendrinant šio projekto įgyvendinimo rezultatus, galima teigti, kad visi numatyti atnaujinimo tikslai iš esmės buvo pasiekti, o namo gyventojai, nesikeldami iš įprastos gyvenamosios vietos, gavo visiškai naujos kokybės ir komforto lygio būstą.



UAB ROCKWOOL
A. Goštauto g. 40B,
LT-01112 Vilnius
Tel. 8 5 212 6024
office@rockwool.lt
www.rockwool.lt

ROCKWOOL[®]
NEDEGI IZOLIACIJA



Jūsų patikimas partneris šiltinimo klausimais!