

Pertvarų montavimas  
naudojant garsą  
sugėriamą akmens  
vatos plokštes

**ROCKWOOL®**  
NEDEGI IZOLIACIJA



# Garso izoliacija

Garsas - tai mechaniniai oro bangavimai, kurie kaip vibracija patenka į žmogaus ausį. Garsą sukelia bet koks virpantis kūnas. Triukšmu vadiname netvarkingą, įvairaus stiprumo ir dažnio garso bangų mišinį, neįprastą žmogaus klausai, sukeliantį nemalonius pojūčius. Šiandieniniame gyvenime, mechanizavus pramonės ir žemės ūkio gamybą, didėjant transporto srautams miestuose ir gyvenvietėse, modernėjant buitinei technikai, sparčiai didėja ir triukšmas. Ypač tai jaučia pramonės įmonių darbuotojai, transporto priemonių vairuotojai ir jų keleiviai, pralaidžių triukšmui daugiabučių namų gyventojai, restoranų, kavinių, pasilinksminimo vietų lankytojai. Daugumoje miestų ir gyvenviečių triukšmas pagrįstai yra laikomas viena svarbiausių ekologinių problemų. Triukšmas trukdo darbui, poilsiui, neigiamai veikia žmonių sveikatą.

Pasaulio sveikatos organizacija nurodo šiuos triukšmo sukeltus padarinius sveikatai: pažeidžia klausą, sutrikdo miegą, skatina streso hormonų išsiskyrimą, sukelia nepasitenkinimą, turi įtakos kalbos suvokimui ir neigiamai veikia mokymo procesą, protinių užduočių atlikimą, socialinę elgseną.

Triukšmo poveikis organizme kaupiasi ir visų pirma pakenkiama nervų, kraujotakos, virškinimo sistemoms, labai susilpnėja imuninė sistema. Visa tai vyksta dar iki klausos sutrikimo atsiradimo ir dažnai klaidina gydytojus nustatant daugelio sunkiai gydomų ligų priežastis. Pažeidžia centrinę nervų sistemą, dėl to dažnai skauda galvą, blogėja atmintis, greičiau pavargstama. Taip pat į triukšmą reaguoja širdies ir kraujagyslių sistema.

Garso intensyvumas priklauso nuo slėgio lygio, kuris matuojamas decibelais (dB) ir išmatuojamas triukšmomačiu. Decibelų skalė sudaryta atsižvelgiant į tai, kaip garso intensyvumą bei aukštumą suvokia žmogus.

Triukšmo, pagal jo intensyvumą, poveikis organizmui yra toks:

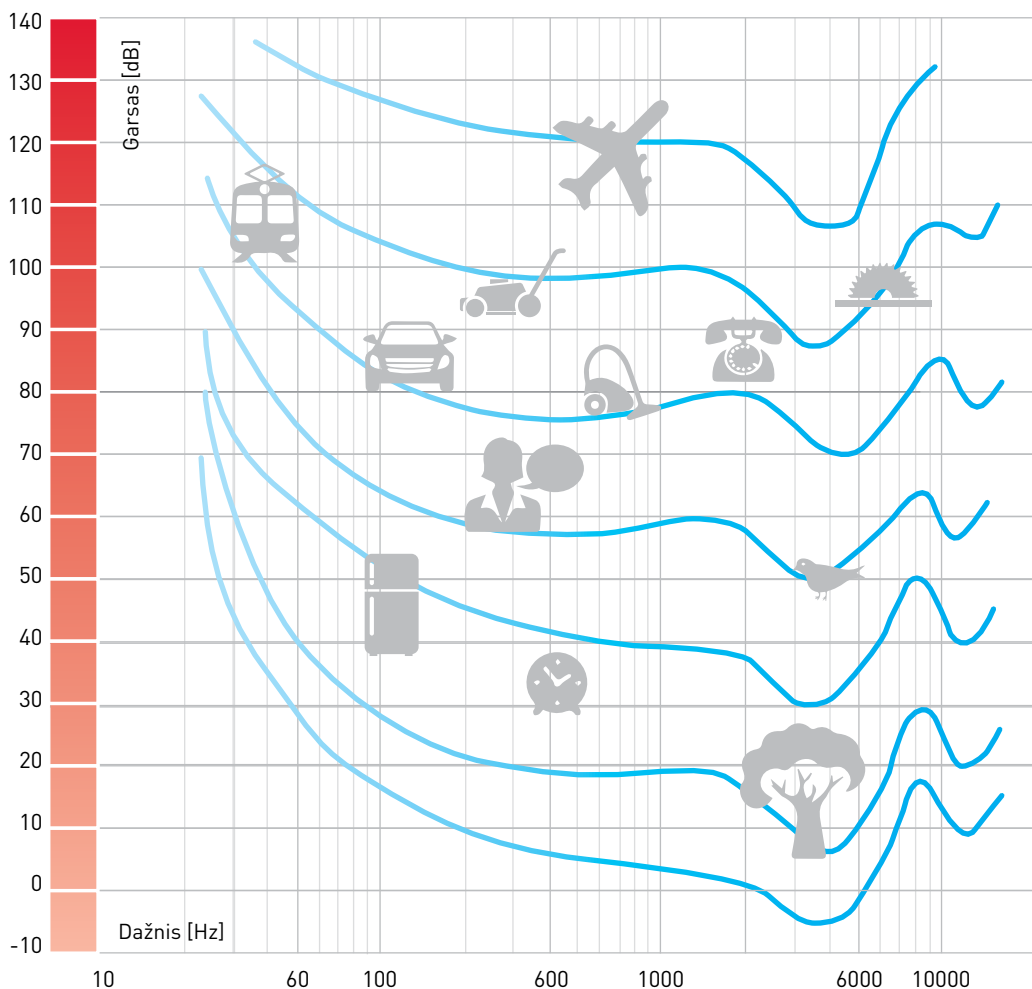
- I laipsnis (40-50 dB) atsiranda psichinės reakcijos,
- II laipsnis (60-80 dB) atsiranda vegetacinės nervų sistemos pakitimai,
- III laipsnis (90-110 dB) išsivysto klausos netektis,
- IV laipsnis (daugiau nei 120 dB) išsivysto klausos organo pakenkimas.

Miesto ir buitinis triukšmo lygis apima nuo 40 iki 100 dB, tai toks triukšmo lygis, kuriam būdingos visos organizmo pakitimų stadijos.

Apsauga nuo gretimose patalpose sklindžiamo triukšmo užtikrinama pastato vidinių atitvarinių konstrukcijų ore sklindančio garso izoliavimu bei perdangų smūgio garso izoliavimu: apsaugą nuo išorėje sklindžiamo triukšmo užtikrina pastato fasadų (išorinių atitvarinių konstrukcijų) ore sklindančio garso izoliavimas.

Lietuvoje atitvarinių konstrukcijų garso izoliavimo kokybei aprašyti naudojama penkių A, B, C, D ir E garso klasių sistema (pagal STR 2.01.07:2003 "Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo"). Naujai statomiems gyvenamiesiems pastatams privalomi C garso klasės reikalavimai. Rekonstruojamiems ar kapitaliai remontuojamiems pastatams privaloma žemiausia E klasės kategorija.

## GARSO INTENSIVUMO SKALĖ



**Norint orientuotis, naudinga žinoti, kokį triukšmą paprastai sukelia mus supantys triukšmo šaltiniai:**

- 30 dBA - šnabždesys, girdimas 1 metro atstumu;
- 50 dBA - lietus;
- 50-60 dBA - įprastinė kalba;
- 60 dBA - elektrinė barzdos skutimo mašinėlė;
- 80 dBA - durų, telefono skambutis;
- 85 dBA - sunkvežimis;
- 90 dBA - riksmas;
- 95-110 dBA - motociklas;
- 110 dBA - šūvis į orą;
- 140 dBA - lėktuvo variklis.

**Triukšmo lygio izoliavimo reikšmės išreikštos procentais dažnai yra labiau suprantamos, negu decibelais:**

1 dB - vos juntamas garso slopinimas;  
3 dB - didelis ir aiškiai pastebimas garso slopinimas, atitinkantis 20%;  
6 dB - apie 35% garso slopinimas;  
10 dB - maždaug 50% garso slopinimas (t.y. žmogus garso lygio sumažinimą 10 dB suvokia kaip dvigubai mažesnę garsumą).

## TRIUKŠMO RŪŠYS

Gyvenamosiose ir visuomeninėse patalpose būna oro, smūgio ir struktūrinis triukšmas.

Ore sklindančio triukšmo šaltiniai, yra tie, kurie triukšmą skleidžia į orą (pvz. žmonių balsai, buitinė garso, vaizdo technika, muzikos instrumentai, išorinis triukšmas ir t.t.). Jis sklinda per atitvaras ir aplinkinius kelius į gretimas patalpas.

Smūgio triukšmo šaltiniai yra dinaminiai poveikiai į grindis (žingsniai, baldų stumdymas, netyčiniai daiktų kritimai). Šis triukšmas sklinda tiesiogiai atitvaromis ir aplinkiniais keliais į gretimas patalpas.

Garso šaltiniai, sąveikaujantys su pastato konstrukcijomis sukelia struktūrinį triukšmą (hidrauliniai vandentiekio sistemos smūgiai, liftai, sienos gręžimas), kuris pastato konstrukcijomis gali sklirti labai dideliais atstumais.

## ORO GARSO IZOLIAVIMAS

Ten, kur garsas iš vienos patalpos į kitą perduodamas oru, veikiant garso šaltiniui, yra kalbama apie oru sklindantį garsą. Garso energija atsiranda patalpoje esančioje oro garso šaltinyje ir pernešama sienomis, lubomis ir apylankinėmis konstrukcijomis. Pastato atitvarų gebėjimą silpninti ore sklindantį garsą (iš vienu patalpų ar iš išorės į kitas patalpas) nusako ore sklindančio garso izoliavimo rodiklis  $R'w$  (dB). Kuo  $R'w$  didesnis, tuo mažiau triukšmo prasiskverbia pro atitvarą.

Vienparametris įvertis  $R_w$  (laboratorinis) arba oro garso izoliavimo rodiklis  $R'w$  (skaičiuojamasis) yra nustatomi pagal dažnio charakteristikas. Galioja viena taisyklė - kuo didesnė paviršiaus masė, tuo geresnės garso izoliacijos savybės. Rodiklis  $R$  logaritminis garso energijos krintančios ant atitvaros ir praėjusios atitvarą, santykis. Dažnis nustatomas trečdalis oktavos dažnių juostoje nuo 100 Hz iki 3150 Hz.

## ATITVARŲ GARSO IR IZOLIACINĖS SAVYBĖS

Atitvarinių konstrukcijų garso izoliacinės savybės priklauso nuo jų masės ir nuo deformacinių savybių. Tačiau dažnai didinti konstrukcijų masę netikslinga, todėl reikia naudoti lengvesnes medžiagas, pasižyminčias geromis akustinėmis savybėmis. Norint deklaruoti pastato ir jo atitvarinių dalių akustinio komforto kokybę yra būtinas akustinių rodiklių nustatymas statyboje naudojamoms medžiagoms. Garso sugertis priklauso nuo medžiagos cheminės sudėties, tankio, struktūros, tamprumo modulio (kuo didesnis medžiagos tankis ir tamprumo modulis, tuo blogesnė garso sugertis), garso bangų ir dažnio, taip pat nuo kampo, kuriuo garso bangos patenka į medžiagą. Garso lygio sumažėjimas vyksta dėl to, kad oro virpesiai medžiagoje virsta šilumine energija. Geriau ir efektyviau garsą sugeria nelygus paviršius, akytos ir su susisiekiančiomis poromis medžiagos.

## GARSO IZOLIACIJA IR GARSO SUGERTIS – KAS TAI?

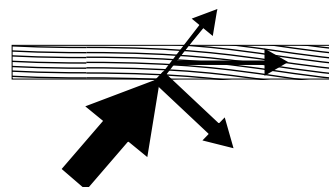
Garso izoliacija išreiškiama rodikliu, kuris parodo tiriamos visos atitvaros ar konstrukcijos (susidedančios iš įvairių medžiagų, atskirų sluoksnių ir komponentų) sugebėjimą silpninti ore sklindantį garsą:

Garso sugertis, %	0	70	90	99	99,9	99,99
Garso izoliacija, dB	0,5	5	10	20	30	40
Į kitą patalpą perduota energija, %	90	30	10	1	0,1	0,01

Tuo tarpu garso sugerties koeficiento išraiška naudojama siekiant apibūdinti kaip gerai (ar blogai) tam tikra medžiaga sugeria garso energiją.

Koeficientas žymimas raide  $\alpha$  ir yra apibrėžiamas santykiu tarp išsklaidytos ir praleistos garso energijos su krintančiąja garso energija.

$$\alpha = \frac{\text{išsklaidyta ir praleista garso energija}}{\text{krintančioji garso energija}}$$



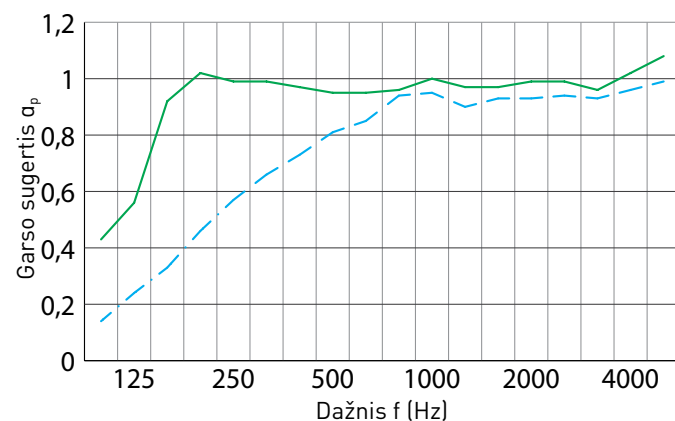
Tobulai garso bangas sugeriančios medžiagos garso sugerties koeficientas  $\alpha = 1$ , o tobulai jas išsklaidančios ir praleidžiančios medžiagos garso sugerties koeficientas  $\alpha = 0$ .

Standartas LST EN ISO 11654 klasifikuoja visų garsą sugeriančias medžiagas į klases nuo A iki E pagal jų gebą sugerti garsą. Taigi A klasės medžiagos sugeria garsą geriausiai, o E klasės – praščiausiai.

Medžiagos garso sugerties klasė pagal LST EN ISO 11654					
A	B	C	D	E	Neklasifikuojama
Garso sugertiems koeficiento reikšmė ( $\alpha_w$ )					
0,90-1,00	0,80-0,85	0,60-0,75	0,30-0,55	0,15-0,25	0-0,10

Kiekvienos medžiagos garso sugerties koeficientas priklauso nuo garso bangų dažnio (matuojamo hercais), taip pat nuo kampo, kuriuo garso bangos patenka į medžiagą.

## ROCKSONIC SUPER plokščių garso sugerties grafikas



— ROCKSONIC SUPER 100 mm storio plokštė  
 - - - ROCKSONIC SUPER 50 mm storio plokštė

**Garso sugerties koeficientas** - nusako medžiagos gebėjimą sugerti garso energiją. Koeficientas žymimas raide  $\alpha$  ir yra apibrėžiamas santykiu tarp išsklaidytos ir praleistos garso energijos krintančiąja garso energija. Tobulai garso bangas sugeriančios medžiagos  $\alpha = 1$ , o tobulai jas išsklaidančios ir/ar praleidžiančios medžiagos  $\alpha = 0$ .

# Garso izoliacinių sprendimų pagrindimas

Lengvos konstrukcijos karkasinių pertvarų garso izoliacijos skaičiavimai atlikti taikant supaprastintą metodą pagal LST EN 1235-1 standartą, naudojant Acoubat 7.0. skaičiavimo programą. Norminiai reikalavimai atitvarinėms konstrukcijoms (tame tarpe ir vidaus pertvaroms) aprašyti statybos techniniame reglamente STR 2.01.07:2003 „Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“. Pagal šį reglamentą garso izoliacijai įvertinti kaip pagrindinis vertinimo kriterijus naudojamas ore sklindančio garso izoliavimo rodiklis, kuris parodo statinio atitvaros sugebėjimą silpninti ore sklindantį garsą. Apskaičiuoti ir pateikti vidaus pertvarų garso izoliavimo rodikliai  $R'w$  ir  $R'w + C_{50-3150}$  (pastarajame įvertintas ir papildomas spektro pataisos sandas  $C_{50-3150}$ ), o rezultatai išreikšti decibelais (dB). Rodikliu vertinama ir tiriamosios pertvaros garso izoliacija, ir gretutinių garso sklidimo kelių akustinė izoliacija.

Projektuojant pastatą ar statinį, laboratorinėmis sąlygomis gauti rezultatai ir pagal juos apskaičiuotas garso izoliavimo rodiklis turi būti taikomi konkrečiam statiniui, kurio pertvaros tiriamos. Be to, parenkant statomų vidaus pertvarų rūšį pagal rodiklius, gautus atlikus jų laboratorinius tyrimus, papildomai rekomenduojama atsižvelgti į tų rodiklių pakoreguotas (sumažintas) vertes. Skaičiavimai (ataskaita N<sub>2</sub>GLA-1213.4-0/16E) atlikti nustatant lengvų pertvarų iš gipso kartono plokščių (GKB/A tipo, 12,5 mm storio; 7,2 kg/m<sup>2</sup> ir/arba 8,5 kg/m<sup>2</sup> svorio plokštės gaminamos pagal LST EN 520 standartą) su garso izoliaciniu užpildu iš firmos „ROCKWOOL“ akmens vatos plokščių „ROCKSONIC SUPER“ garso izoliavimo rodiklius.

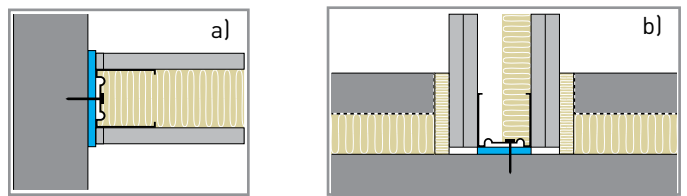
Tiriamųjų pertvarų garso izoliacijos skaičiavimai atlikti pasitelkiant trijų skirtingų masyvios konstrukcijos pastatų pavyzdžius. Pateiktos konstrukcijos dalys yra tik skaičiavimams atlikti būtinas pavyzdys, gretutinės konstrukcijos atitinka tiriamųjų lengvų pertvarų tipinę aplinką. Todėl skaičiavimai negali būti naudojami jokiam realiam pastatui ar statiniui bei negali sudaryti projekto dokumentacijos dalies. Skaičiavimams naudotos tokios atitvarinės konstrukcijos:

1. **"Sunkios" konstrukcijos pastatas** – 24 cm storio monolitinė gelžbetoninė perdanga su „plūdriosiomis“ grindimis; 24 cm storio gelžbetoninė išorinė siena, su įrengta fasado šiltinimo sistema; 24 cm storio gelžbetoninė išilginė siena.
2. **"Vidutinio sunkumo" konstrukcijos pastatas** – 24 cm storio monolitinė gelžbetoninė perdanga su „plūdriosiomis“ grindimis; 24 cm storio tuščiavidurių silikatinų blokelių mūro išorinė siena, su įrengta fasado šiltinimo sistema; 24 cm storio tuščiavidurių silikatinų blokelių mūro išilginė siena.
3. **"Lengvos" konstrukcijos pastatas** – 22 cm storio keramzitbetonio sijinės perdangos su „plūdriosiomis“ grindimis; 25 cm storio tuščiavidurių keraminių blokelių mūro išorinė siena, su įrengta fasado šiltinimo sistema; 25 cm storio tuščiavidurių keraminių blokelių išilginė siena.

Vidutinė gretutinių konstrukcijų paviršiaus ploto masė nėra tinkamas garso šoninio perdavimo statinyje lygio matas, tačiau iš esmės skiria tris tiriamąsias atitvarines konstrukcijas.

Visais atvejais tiriamųjų vidaus pertvarų susijungimo mazgai su gretimų šoninių sienų konstrukcijomis yra „T“ formos (a pav.).

Tuo tarpu vidaus pertvarų mazgo sandūra su perdanga yra „kryžminė“. Pertvaros sumontuotos tiesiai ant perdangos, t. y. „plūdriosios“ grindys tiriamos pertvaros vietoje buvo nutrauktos (b pav.).



## PERTVARŲ KONSTRUKCIJOMS NAUDOTOS MEDŽIAGOS

Pasirinktos viengubo ir dvigubo karkaso pertvaros su vienu, dviem ir trimis gipso kartono plokščių sluoksniais. Pertvarų konstrukciją sudaro:

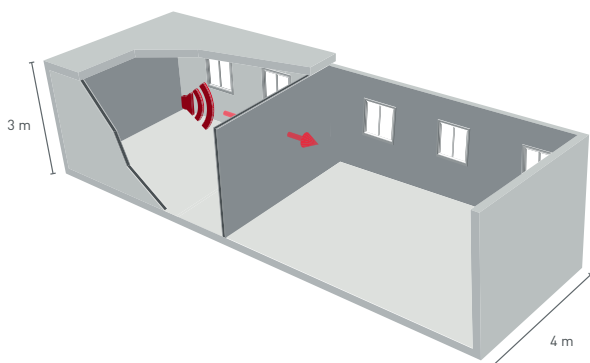
- Plieninis karkasas: horizontalūs profiliai UW50, UW75, UW100 ir vertikalūs profiliai CW50, CW75, CW100 (skardos storis 0,55 mm).
- Gipso kartono danga: 7,2 kg/m<sup>2</sup> ir 8,5 kg/m<sup>2</sup> svorio gipso kartono A tipo plokštės (GKB/A), kurių storis 12,5 mm ir pagamintos pagal LST EN 520 standartą.
- Garso izoliacija iš ROCKWOOL akmens vatos plokščių **ROCKSONIC SUPER**, kurių storis 50 mm; 75 mm; 100 mm (vidutinis tankis 38 kg/m<sup>3</sup>).

### Montavimas ir tvirtinimas:

Tiriant vienu gipso kartono plokštėmis dengtas pertvaras, gipso kartono plokštės buvo pritvirtintos savisriegiais sraigtais prie karkaso maždaug kas 250 mm, o esant pertvaroms iš dviejų gipso kartono plokščių - pirmasis sluoksnis buvo tvirtinamas savisriegiais sraigtais prie karkaso maždaug kas 750 mm, antrasis sluoksnis pritvirtintas maždaug kas 250 mm, o trijų sluoksnių pertvarose pirmasis plokščių sluoksnis buvo tvirtinamas savisriegiais sraigtais prie karkaso maždaug kas 750 mm, antrasis sluoksnis – maždaug kas 500 mm, o trečiasis sluoksnis – maždaug kas 250 mm.

"Sunkios" konstrukcijos pastatas	"Vidutinio sunkumo" konstrukcijos pastatas	"Lengvos" konstrukcijos pastatas
Vidutinė gretutinių konstrukcijų paviršiaus ploto masė <b>M' = 576 kg/m<sup>2</sup></b>	Vidutinė gretutinių konstrukcijų paviršiaus ploto masė <b>M' = 445 kg/m<sup>2</sup></b>	Vidutinė gretutinių konstrukcijų paviršiaus ploto masė <b>M' = 298 kg/m<sup>2</sup></b>

Gretutinių konstrukcijų garso sklidimo įtaka tiriamųjų vidaus pertvarų izoliacijai skaičiuota priimant, kad patalpos matmenys yra tokie: sienos ilgis 10 m, plotis 4 m, o aukštis 3 m.

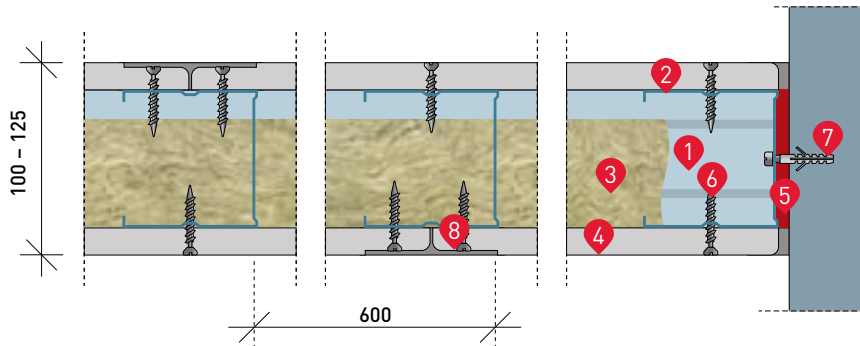


## Pertvara su viengubu karkasu ir vienu gipso kartono plokščių (iš abiejų pusių) sluoksniu



- 1 ROCKSONIC SUPER plokštės, kurių storis 50, 75 mm**
- 2 Plieniniai profiliai C50, C75, C100**
- 3 Gipso kartono plokštė 1 x 12,5 mm**

# VIENGUBAS KARKASAS SU VIENU GIPSO KARTONO PLOKŠČIŲ (IŠ ABIEJŲ PUSIŲ) SLUOKSNIU 1 X 12,5 MM



1. Apatinis horizontalus profilis UW
2. Statramstis - vertikalus profilis CW
3. ROCKSONIC SUPER plokštės
4. Gipso kartono plokštė
5. Izoliuojanti juosta
6. Savisriegis sraigtas
7. Tvirtinimo kaištis
8. Glaistas

Plieninio karkaso konstrukcija	Pertvarinė konstrukcija ir plokščių ROCKSONIC SUPER storis [mm]	Bendras pertvaros storis [mm]	Laboratorinis (Rw) garso izoliavimo rodiklis [dB]	Vidaus pertvarų garso izoliavimo rodikliai (R'w ir R'w + C <sub>50-3150</sub> ) [dB], atitinkamos konstrukcijos pastatuose:			Pertvaros ploto masė [kg/m <sup>2</sup> ]
				Sunkios	Vidutinės	Lengvos	
<b>VIENGUBO KARKASO SU VIENU (IŠ ABIEJŲ PUSIŲ) GIPSO KARTONO PLOKŠČIŲ (KURIŲ SVORIS 7,2 KG/M<sup>2</sup>) SLUOKSNIU, PERTVARŲ GARSO IZOLIAVIMO RODIKLIAI</b>							
CW75/UW75		100	43	43	43	41	16,3
				38	38	36	
CW100/UW100		125	45	45	45	43	16,3
				38	38	36	
CW100/UW100		125	47	47	47	44	17,25
				37	37	34	
<b>VIENGUBO KARKASO SU VIENU (IŠ ABIEJŲ PUSIŲ) GIPSO KARTONO PLOKŠČIŲ (KURIŲ SVORIS 8,5 KG/M<sup>2</sup>) SLUOKSNIU, PERTVARŲ GARSO IZOLIAVIMO RODIKLIAI</b>							
CW50/UW50		75	43	43	43	41	18,9
				37	37	35	
CW75/UW75		100	45	45	45	42	18,9
				38	38	35	
CW75/UW75		100	46	45	46	43	19,85
				38	39	36	
CW100/UW100		125	47	47	47	44	18,9
				35	35	32	
CW100/UW100		125	49	49	49	45	19,85
				37	37	33	
CW100/UW100		125	50	50	50	45	20,8
				38	38	33	

- garso izoliavimo rodiklio R'w vertė (naudojama C - E garso klasių pastatams)  
 - garso izoliavimo rodiklio R'w + C<sub>50-3150</sub> vertė (naudojama A - B garso klasių pastatams)

## Pertvara su viengubo karkaso ir dviejų gipso kartono plokščių (iš abiejų pusių) sluoksniu



---

**1 ROCKSONIC SUPER plokštės, kurių storis 50, 75, 100 mm**

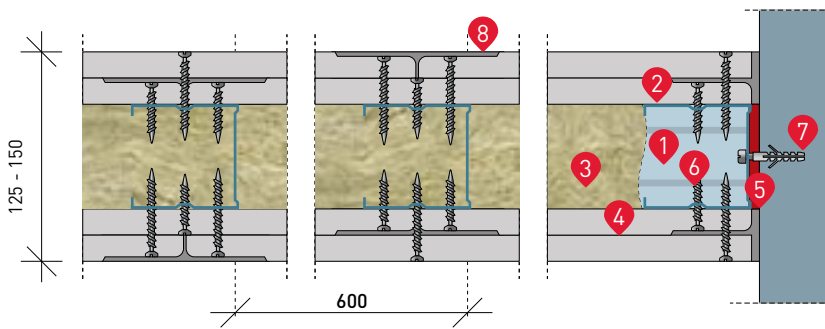
**2 Plieniniai profiliai C50, C75, C100**

---

**3 Gipso kartono plokštė 2 x 12,5 mm**



**VIENGUBAS KARKASAS SU DVIEM GIPSO KARTONO PLOKŠČIŲ (IŠ ABIEJŲ PUSIŲ) SLUOKSNAIS 2 X 12,5 MM**



1. Apatinis horizontalus profilis UW
2. Statramstis - vertikalus profilis CW
3. ROCKSONIC SUPER plokštės
4. Gipso kartono plokštė
5. Izoliuojanti juosta
6. Savisriegis sraigtas
7. Tvirtinimo kaištis
8. Glaistas

Plieninio karkaso konstrukcija	Pertvarinė konstrukcija ir plokščių ROCKSONIC SUPER storis [mm]	Bendras pertvaros storis [mm]	Laboratorinis (R <sub>w</sub> ) garso izoliavimo rodiklis [dB]	Vidaus pertvarų garso izoliavimo rodikliai (R'w ir R'w + C <sub>50-3150</sub> ) [dB], atitinkamos konstrukcijos pastatuose:			Pertvaros ploto masė [kg/m <sup>2</sup> ]
				Sunkios	Vidutinės	Lengvos	
<b>VIENGUBO KARKASO SU DVIEM (IŠ ABIEJŲ PUSIŲ) GIPSO KARTONO PLOKŠČIŲ (KURIŲ SVORIS 7,2 KG/M<sup>2</sup>) SLUOKSNAIS, PERTVARŲ GARSO IZOLIAVIMO RODIKLIAI</b>							
CW75/ UW75		125	55	54	54	47	31,65
				41	41	34	
CW100/ UW100		150	53	52	53	46	30,7
				40	41	34	
		150	57	55	55	47	31,65
				39	39	31	
	150	58	56	56	47	32,6	
			40	40	31		
<b>VIENGUBO KARKASO SU DVIEM (IŠ ABIEJŲ PUSIŲ) GIPSO KARTONO PLOKŠČIŲ (KURIŲ SVORIS 8,5 KG/M<sup>2</sup>) SLUOKSNAIS, PERTVARŲ GARSO IZOLIAVIMO RODIKLIAI</b>							
CW50/ UW50		100	53	53	53	46	35,9
				44	44	46	
CW75/ UW75		125	52	51	51	46	35,9
				43	43	38	

- garso izoliavimo rodiklio R'w vertė (naudojama C - E garso klasių pastatams)

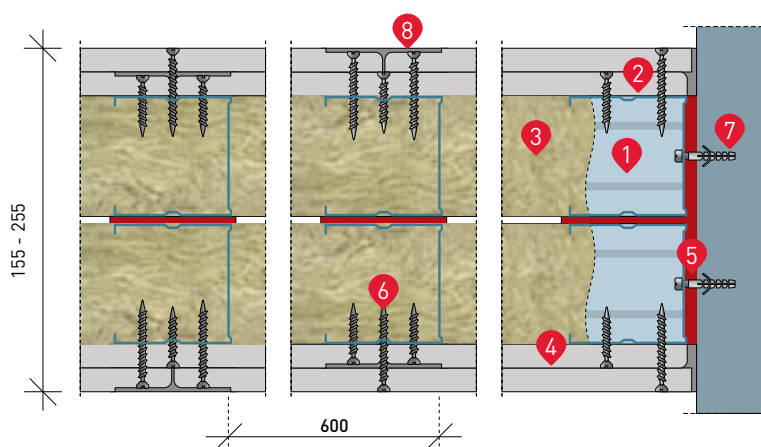
- garso izoliavimo rodiklio R'w + C<sub>50-3150</sub> vertė (naudojama A - B garso klasių pastatams)

## Pertvara su dvigubo karkaso ir dviejų gipso kartono plokščių (iš abiejų pusių) sluoksniu



- 
- 1 ROCKSONIC SUPER plokštės, kurių storis 50, 75, 100 mm**
  - 2 Plieniniai profiliai 2x C50, C75, C100**
  - 3 Gipso kartono plokštė 2 x 12,5 mm**
-

## DVIGUBAS KARKASAS SU DVIEM GIPSO KARTONO PLOKŠČIŲ (IŠ ABIEJŲ PUSIŲ) SLUOKSNAIS 2 X 12,5 MM



1. Apatinis horizontalus profilis UW
2. Statramstis - vertikalus profilis CW
3. ROCKSONIC SUPER plokštės
4. Gipso kartono plokštė
5. Izoliuojanti juosta
6. Savisriegis sraigtas
7. Tvirtinimo kaištis
8. Glaistas

Plieninio karkaso konstrukcija	Pertvarinė konstrukcija ir plokščių ROCKSONIC SUPER storis [mm]	Bendras pertvaros storis [mm]	Laboratorinis (R <sub>w</sub> ) garso izoliavimo rodiklis [dB]	Vidaus pertvarų garso izoliavimo rodikliai (R' <sub>w</sub> ir R' <sub>w</sub> + C <sub>50-3150</sub> ) [dB], atitinkamos konstrukcijos pastatuose:			Pertvaros ploto masė [kg/m <sup>2</sup> ]
				Sunkios	Vidutinės	Lengvos	
<b>DVIGUBO KARKASO SU DVIEM (IŠ ABIEJŲ PUSIŲ) GIPSO KARTONO PLOKŠČIŲ (KURIŲ SVORIS 7,2 KG/M<sup>2</sup>) SLUOKSNAIS, PERTVARŲ GARSO IZOLIAVIMO RODIKLIAI</b>							
2 x CW50/ UW50		155	61	58	58	48	32,6
				40	40	30	
2 x CW75/ UW75		205	60	57	58	48	32,6
				43	44	34	
		205	61	58	58	48	34,5
				44	44	34	
2 x CW100/ UW100		255	59	59	59	48	32,6
				48	48	37	
		255	61	57	57	48	34,5
				46	46	37	
		255	62	58	59	48	36,4
				47	48	37	

- garso izoliavimo rodiklio R'<sub>w</sub> vertė (naudojama C - E garso klasių pastatams)

- garso izoliavimo rodiklio R'<sub>w</sub> + C<sub>50-3150</sub> vertė (naudojama A - B garso klasių pastatams)

# Atitvarų priešgaisrinė izoliacija

Paprastai gaisras kyla susidarius trims faktoriams:

- pakankamas deguonies kiekis,
- ugnies šaltinis,
- yra degių medžiagų, t.y. kuro.

Taigi realaus gaisro grėsmei mažinti mes galime įtakoti tik mažinant kuro kiekį, t.y. minimizuoti degių medžiagų kiekį pastato konstrukcijose arba pasirinkti mažiau gaisro atžvilgiu pavojingas t.y. nedegias statybines medžiagas.

Statybinių medžiagų gaisrinė klasifikacija suteikia galimybę įvertinti, kokį pavojų gaisro požiriu kelia naudojami statybiniai produktai, pagal atskirų medžiagų reakcija į ugnies poveikį (degumą) bei konstrukcijų atsparumą ugniai.

Klasifikacijos sistema pagal medžiagų degumą numato, kad statybiniai produktai priskiriami tam tikrai Euroklasei pagal jų reakciją su ugnimi: A1, A2, B, C, D, E, F. Geriausi, saugiausi gaminiai priskirtini A1 klasei, o toliau seka kaskart prastesnių savybių gaminiai iki F klasės, kuriems netaikomi jokie reikalavimai, nes jie nėra bandomi. Reikia atkreipti dėmesį į svarbų papildomą elementą, sudarantį europinės klasifikacijos pagrindą – į gaminius, kurie niekada nepradeda degti. Tai A1, A2, D klasės ir kitų C, D, E, F klasių gaminiai, kurie įvairiomis sąlygomis pradeda degti. Tai labai svarbu, nes realiose situacijose plūpsnis (flashover) sudaro sąlygas staigiai augti temperatūrai ir plisti liepsnai, o iš to seka padidėjęs pavojus ir didesni nuostoliai.

Euroklasė	Dūmingumas	Degančių doelių susidarymas
<b>A1</b> Nėra įnašo į gaisrą		
<b>A2</b> Ugnis nepilinta		
<b>B</b> Ugnis nepilinta		
<b>C</b> Ugnis ima plisti po 10 minučių		
<b>D</b> Ugnis ima plisti po 2 - 10 minučių		
<b>E</b> Ugnis ima plisti greičiau nei per 2 min.		
<b>F</b> Degumo charakteristikos nenustatomos		

A1 degumo klasės medžiagos net būdamos ugnyje, praktiškai neprisideda prie gaisro, jo nedidina, neišskiria dūmų ir degančių lašų. Taigi gali sumažinti gaisro su visais jo padariniais pavojų.

Akmens vatos gaminiai, dažniausiai klasifikuojami kaip A1 klasė ir visiškai atitinka aukščiausius priešgaisrinės saugos reikalavimus.

## VIDAUS PERTVARŲ ATSPARUMO UGNIAI KLASĖS

Atsparumo ugniai klasė	Izoliuojantis sluoksnis - akmens vatos plokštės	Dengiamasis sluoksnis - gipso kartono plokštės		
		storis	tipas	sluoksniai
<b>EI30</b>	ROCKSONIC SUPER, 50 mm	12,5 mm	GKB/A ar GKB/F	viengubas
<b>EI60</b>	ROCKSONIC SUPER, 50 mm	12,5 mm	GKB/A ar GKB/F	dvigubas
<b>EI120</b>	ROCKSONIC SUPER, 50 mm	12,5 mm	GKB/F	dvigubas

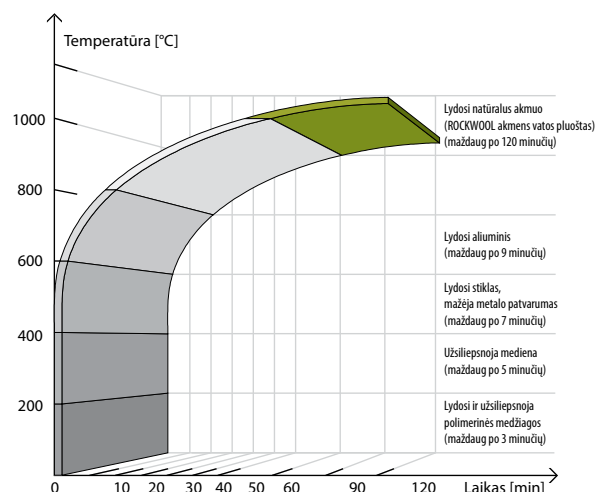
Klasifikacinės ataskaitos Nr. LBO-581-K/14, Nr. LBO-572-K/14, Nr. LBO-571-K/14

Atsparumas ugniai apibūdina, kaip pastato konstrukcija ar statybos produktas (elementas) gali per nustatytą laiko tarpą išlaikyti nustatytas apkrovas ir/arba šilumos izoliacinę savybę ir/arba išlikti vientisam.

Tai reiškia, kad kovoje su gaisrais lemiančiu veiksmu yra laikas:

- praėjęs nuo gaisro židinio susidarymo iki to momento, kai jis buvo pastebėtas;
- kol pranešama ugniagesiams ir kol šie atvyksta;
- kol nesuyra liepsnos apimto pastato konstrukcijos.

Ką šioje įvykių grandinėje reiškia laimėta minutė? Norint suprasti reikia žiūrėti sudarytą temperatūros kilimo gaisro apimtoje patalpoje (pastate) priklausomybės nuo gaisro trukmės grafiką.



Aišku, tai "vidutinė" temperatūra idealizuotame gaisre. Iš tikro ji priklauso nuo daugelio veiksnių (nuo statybinių medžiagų degumo, jų kiekio, pastato tūrio bei plano, konstrukcijų būklės ir t.t.). Temperatūra liepsnos apimtose patalpose ypatingai intensyviai kyla pirmosiomis gaisro minutėmis, kol užsiliepsnoja dauguma statybinių apdailos medžiagų - apie 400-500 °C. Tada išsiskiria didelis degių dujų kiekis, degančiame pastate (patalpoje) įvyksta plūpsnis, liepsna apima visą pastatą (patalpą), visas jo konstrukcijas. Liepsnos šėlsmas tampa labai intensyviu - prasideda atskirų konstrukcijų ar pastato irimas. Maksimali temperatūra gaisre gali siekti ir 1900 °C. Ar medžiaga veikia kaip ugnies užkarda, ar ne? Tai parodo atsparumo ugniai kriterijai.

Pagrindiniai kriterijai, pagal kuriuos nustatomas gaminių atsparumas ugniai:

- R** - geba išlaikyti apkrovas (užtikrinanti tvirtumą ir stabilumą);
- E** - vientisumas (išlaikantis elementą nejudamoje padėtyje);
- I** - izoliacinės savybės (palaikanti žemesnę temperatūrą kitoje elemento pusėje, kuri nesiliečia su ugnimi, išreikšta minutėmis).

# Pertvarų oro garso izoliavimas

Labiausiai paplitusios ir lengvai įrengiamos karkasinės pertvaros su gipso kartono dengiamuoju sluoksniu. Kaip jau minėta ir anksčiau, akustinės savybės labai priklauso nuo medžiagos ploto vieneto masės. Šioje konstrukcijoje "masė" yra gipso kartono plokštės, o viduje esantis oro tarpas atlieka spyruoklės vaidmenį, todėl pertvaros viduje susidaro horizontalios stovinčios bangos. Kad jų išvengti patariama ertmę užpildyti lengva, gerai garsą sugeriančia akmens vatos plokšte, kuri ne tik sugertų triukšmą, bet ir neleistų atsirasti horizontalioms stovinčioms bangoms. Norint pagerinti izoliacijos lygį galimi variantai: pirmasis - didinti ploto vieneto masę, t.y. gipso kartono masę arba antrasis - storinti užpildą.

Pertvaras patariama įrengti tiesiai ant perdenginio (prieš įrengiant "plūdriasis" grindis) ir visus konstrukcinius elementus atskirti mažo dinaminio standumo tarpinėmis. Tvirtinant gipso kartono plokštes užtikrinti, kad jos nuo perdenginių būtų atitrauktos 5-10 mm.

Akmens vatos plokštės ROCKSONIC SUPER pilnai užpildydamos ertmes metalinių ir medinių karkasų pertvarose, užtikrina gerokai aukštesnį garso izoliacijos lygį, palyginus su kitomis plokštėmis, naudojamomis tose pačiose konstrukcijose. Be to, gaminyje pats išlaiko formą, todėl nesusmunka ir nesukrenta pertvaros konstrukcijos viduje, taip sukurdamas triukšmo tiltus.

## PERTVARŲ MONTAVIMAS

Įrengiant pertvaras didžiulę įtaką jų akustinei izoliacijai turi konstrukcinių sprendinių detalės, pertvaros vietos nustatymas ir kruopštus jos įrengimas. Klojant apvadinius horizontalius ir vertikalius profilius po jais turi būti paklojama garsą slopinanti ir izoliuojanti tarpinė (sandarinamoji juosta). Tuomet jie tvirtinami prie perdangų ir sienų pagal tvirtinimo elementų gamintojų rekomendacijas. Įrengiant dvigubo karkaso pertvaras apvadiniai horizontalūs profiliai turi būti atitraukiami vienas nuo kito apie 5 mm arba atskiriami sandarinamąja juosta.

Vertikalūs profiliai išdėstomi pagal pasirinktos sausosios statybinės konstrukcijos (pvz. gipso kartono) gamintojo rekomendacijas. Vertikalūs profiliai įstatomi į horizontalius profilius: pirma į apatinį, paskui į viršutinį, nepritvirtinant, mažiausiai 150 mm gyliu. Tai pradinis įstatymas, kuris gali kisti prisukant plokštes.

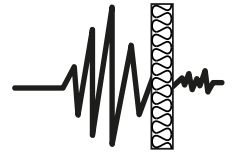
Pradedant dengti vieną pertvaros pusę plokštėmis pirmiausia reikia prisukti 1200 mm pločio plokštės (tai standartinis gipso kartono plokštės plotis). Tuo pačiu pataisomas anksčiau nustatytas vertikalų profilių išdėstymas. Plokštės prie vertikalų profilių prisukamos varžtais tokiais atstumais, kaip rekomenduoja jų gamintojas. Įrengiant kelių sluoksnių sistemą reikia žiūrėti, kad siūlės tarp plokščių sluoksnių būtų pasislinkusios viena kitos atžvilgiu. Plokštės nėra tvirtinamos prie apvadinių horizontalių profilių, jos neturi susijungti su perdangomis. Tarp perdangos ir apatinio bei viršutinio plokštės krašto paliekami 5-10 mm tarpai. Šie tarpai kompensuos perdangos virpesius ir išlinkimus. Užglaisčius siūles tarpai užpildomi elastingu glaistu. Vertikalios greta esančių plokščių siūlės turi būti pasislinkusios viena kitos atžvilgiu 600 mm.

Pritvirtinus plokštes iš vienos pertvaros pusės ir jų viduje įrengus instaliaciją (pvz. elektros), tarp vertikalų profilių įstatomos plokštės ROCKSONIC SUPER. Jos turi būti 10-20 mm didesnės už profilių žingsnį, tam kad patikimai užpildytų visą erdvę ir neliktu tarpų.

Montuojant kitos pusės gipso kartono plokštes prie krašto dedama 600 mm pločio gipso kartono plokštės dalis (atpjauta nuo visos plokštės) ir prisukama prie vertikalų profilių. Paskui sumontuojamos visos plokštės, kurių plotis 1200 mm. Horizontalios siūlės tarp apdailos plokščių iš abiejų sienos pusių viena kitos atžvilgiu turi būti pasislinkusios 600 mm (tai vertikalų profilių karkaso žingsnis). Pritvirtinus plokštes iš kitos pertvaros pusės, gaunamas galutinis pertvaros stabilumas. Pertvara paruošta siūlių glaistymui ir pertvaros paviršiaus apdailai.



# ROCKSONIC SUPER



<b>GAMINIO APRAŠYMAS</b>	Universalios akustinės akmens vatos plokštės	
<b>ŽYMĖJIMO KODAS</b>	MW-EN 13162-T2-WS-WL(P)-AW0,8-AFr7-MU1, kai d = 50-99 mm MW-EN 13162-T2-WS-WL(P)-AW1,0-AFr7-MU1, kai d = 100-200 mm	
<b>SERTIFIKATAS</b>	1390-CPR-0363/13/P; 1390-CPR-0364/13/P	
<b>GAMINIO PASKIRTIS</b>	Akmens vatos plokštės ROCKSONIC SUPER naudojamos karkasinės konstrukcijos vertikalių, horizontalių ar nuožulnių atitvarų, kurių neveikia eksploatacinės apkrovos (lengvose karkasinės konstrukcijos sienose, mūrinių trisluoksnių sienų konstrukcijose, palėpėse ar stogo konstrukcijose tarp gegnių, papildomo sienų šiltinimo karkasinėse konstrukcijose, tarpaukštinėse perdangose ir grindyse virš rūsių), šiluminei ir garso izoliacijai. ROCKSONIC SUPER plokštės ypač efektyviai sugeria garsą, todėl naudojamos pertvarų garso izoliacijai	
<b>TECHNINIAI DUOMENYS</b>	Deklaruojamas šilumos laidumas: $\lambda_D = 0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ Trumpalaikis vandens įmirkis: $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ Ilgalaikis vandens įmirkis: $\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$ Degumo klasifikacija: A1 Oro laidumo koeficientas: $\leq 100 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}\cdot\text{s}\cdot\text{Pa})$ Savitoji orinė varža: $\geq 7 \text{ kPa}\cdot\text{s/m}^2$ Garso sugertis: $\alpha_w = 0,8$ , kai storis 50-99 mm $\alpha_w = 1,0$ , kai storis 100-200 mm	



- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | Plieninis statramstis  |
| 2 | Gipso-kartono plokštės |
| 3 | <b>ROCKSONIC SUPER</b> |
| 4 | Tvirtinimo medvaržčiai |
| 5 | Siūlių užtaisymas      |



## PANAUDOJIMO PAVYZDYS: Pertvaros garso izoliavimas

Ilgis	Plotis	Storis	Produkto kodas	Šiluminė varža $R_D$	Kiekis pakuotėje	Kiekis pakuotėje	Kiekis paletėje	Kiekis paletėje	Tiekimo kategorija
[mm]	[mm]	[mm]		[ $\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ ]	[ $\text{m}^2$ ]	[vnt.]	[vnt.]	[ $\text{m}^2$ ]	
1000	610	50	189492	1,80	9,15	15	30	274,5	A
1000	610	75	189493	2,70	6,10	10	30	183,0	A
1000	610	100	189495	3,60	4,88	8	30	146,4	A

Paletės matmenys – 2200 x 1200 x 2750 mm, transporte (120  $\text{tm}^3$ ) telpa 13 palečių.



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

**ROCKWOOL**<sup>®</sup>  
NEDEGI IZOLIACIJA



Jūsų patikimas partneris šiltinimo klausimais!