



Knauf garso izoliaciniai sprendimai

2016-01

Knauf garso izoliaciniai sprendimai

Turinys

Ivadas	3
Metalinio karkaso pertvaros	7
W111 <i>Knauf</i> metalinio karkaso pertvaros	9
W112 <i>Knauf</i> metalinio karkaso pertvaros	10
W113 <i>Knauf</i> metalinio karkaso pertvaros	11
W115 <i>Knauf</i> metalinio karkaso pertvaros	12
W116 <i>Knauf</i> metalinio karkaso pertvaros	13
W112C <i>Knauf Cleaneo</i> ® Akustik pertvara	14
W145 <i>Knauf</i> garsą izoliuojanti pertvara <i>DIVA</i>	15
Konstrukciniai ir technologiniai reikalavimai ir ypatumai	17
Šachtinės sienos	19
W628 <i>Knauf</i> šachtinės sienos	21
W629 <i>Knauf</i> šachtinės sienos	23
W630 <i>Knauf</i> šachtinės sienos	25
Masyviosios sienos aptaisymas	27
W623 <i>Knauf</i> sienų aptaisymas	30
W625 <i>Knauf</i> sienų aptaisymas	30
W626 <i>Knauf</i> sienų aptaisymas	31
Konstrukciniai ir technologiniai reikalavimai ir ypatumai	32
Sienų susiaurėjimų sistemos	33
Esamų karkasinių pertvarų garso izoliacijos gerinimas	37
Išilginė garso izoliacija	41
Šaltiniai	53

Lentelė Nr. 1

Pertvarinės sienos	Reikalavimai arba rekomendacijos oru sklindančio garso izoliacijai: būtinas R´ _w arba D _{nT,w} , dB																
	STR 2.01.07:2003 ¹⁾					DIN 4109 (R´ _w) ²⁾		VDI 4100 (D _{nT,w}) ³⁾			DEGA rekomendacija 103 (R´ _w) ⁴⁾						
	E	D	C	B	A	Min. reikala- vimas	Didesnis reikala- vimas	SST I	SST II	SST III	F	E	D	C	B	A	A*
Daugiaaukščiai namai su butais ir darbo patalpomis																	
Buto atitvaros (daugiabučiai namai)	48	52	55	58	63	53	≥ 55	≥ 56	≥ 59	≥ 64	≤ 50	≥ 50	≥ 53	≥ 57	≥ 62	≥ 67	≥ 72
Laiptinės sienos, sienos šalia koridorių	48	52	55	58	63	52	≥ 55	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Žaidimų arba panašių bendrųjų patalpų sienos	52	52	60	63	68	55	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nuosavoje gyvenamojoje ir darbo aplinkoje																	
Sienos be durų tarp skirtingo naudojimo „garsių“ ir „tylių“ patalpų gyvenamuosiuose pastatuose (pavyzdžiui, tarp gyvenamojo kambario ir vaikų miegamojo)	–	–	–	–	–	40	≥ 47	SST EB1 : 48 SST EB2 : 52			EW1 : ≥ 42 EW2 : ≥ 47						
Biurų ir administracinių pastatų sienos tarp patalpų, kuriose vyksta įprasta biuro veikla, ir koridorių šalia šių patalpų	≥ 48					37	≥ 42	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Patalpų, skirtų koncentruotai protinei veiklai ir konfidencialumui užtikrinti, sienos biurų ir administraciniuose pastatuose (pavyzdžiui, tarp vadovo kabineto ir prieškambario) bei šių patalpų sienos prie koridorių	≥ 52					45	≥ 52	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nuosavoje gyvenamojoje ir darbo aplinkoje																	
Namų atitvaros	48	52	55	58	63	57	≥ 67	≥ 65	≥ 69	≥ 73	–	–	–	–	–	–	–
Nuosavoje gyvenamojoje ir darbo aplinkoje																	
Sienos be durų tarp skirtingo naudojimo „garsių“ ir „tylių“ patalpų gyvenamuosiuose pastatuose (pavyzdžiui, tarp gyvenamojo kambario ir vaikų miegamojo)	–	–	–	44	48	40	≥ 47	SST EB1 : 48 SST EB2 : 52			EW1 : ≥ 42 EW2 : ≥ 47						

¹⁾ STR 2.01.07:2003 „Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“ – Lietuvoje galiojančios oro ir smūgio garso izoliacijos normos.

²⁾ Minimalūs reikalavimai pagal DIN 4109:1989 gyvenamajai statybai nebegalioja kaip pripažintos technikos taisyklės. Jei šios vertės turėtų būti naudojamos projektuojant, reikia išsamiai ir nedviprasmiškai apie tai informuoti sutarties partnerį, ką reiškia nukrypti nuo pripažintų technikos taisyklių. Be to, sutarties partneris turi duoti vienareikšmišką sutikimą.

³⁾ VDI 4100:2012 – garso izoliacijos rekomendacinės normos išleistos Vokietijos inžinierių sąjungos (VDI).

⁴⁾ DEGA rekomendacijos 103 – garso izoliacijos rekomendacinės normos išleistos Vokietijos akustikų draugijos (DEGA).

SST EB1 ir EW1 – nuosavo būsto minimalus garso izoliacijos rodiklis

SST EB2 ir EW2 – nuosavo būsto pagerintas garso izoliacijos rodiklis

Lentelė Nr. 2

Pertvarinės sienos	Oru sklindančio garso izoliacija: būtinas R _w , dB						
	STR 2.01.07:2003					Reikalavimai pagal DIN 4109 (būt. R _w)	
	A	B	C	D	E	Minimalus reikalavimas	Didesnis reikalavimas
Nuomojamos patalpos							
Sienos tarp nakvynei skirtų patalpų ir koridorių	58	55	52	50	48	47	≥ 52
Gydymo įstaigos, sanatorijos							
Sienos tarp ligonių palatų, koridorių ir ligonių palatų, tyrimų arba gydytojų kabinetų, koridorių ir tyrimų arba gydytojų kabinetų; ligonių palatų bei darbo ir slaugytojų patalpų	–	52	50	48	46	47	≥ 52
Sienos tarp operacinių ir procedūrinių kabinetų, koridorių bei operacinių ir procedūrinių kabinetų	–	58	55	52	50	42	–
Sienos tarp intensyviosios priežiūros patalpų, koridorių ir intensyviosios priežiūros patalpų	–	58	55	52	50	37	–
Mokyklos ir panašūs statiniai, pritaikyti mokytis							
Sienos tarp mokymo arba panašių patalpų	–	52	48	46	44	47	–
Sienos tarp mokymo arba panašių patalpų ir koridorių	–	58	55	52	50	47	–
Sienos tarp mokymo arba panašių patalpų ir laiptinių	–	58	55	52	50	52	–
Sienos tarp mokymo arba panašių patalpų ir „ypač garsių“ patalpų (pavyzdžiui, sporto salių, muzikos ir darbų kabinetų)	–	58	55	52	50	55	–
Sienos tarp „ypač garsių“ patalpų ir patalpų, kurioms reikia apsaugos							
Gamybinės patalpos, virtuvės, svečių patalpos kėglinėse ir t. t.	–	–	–	–	–	55–72 ²⁾	–

²⁾ Priklauso nuo triukšmo lygio ir naudojimo; žr. DIN 4109, 5 lentelė.

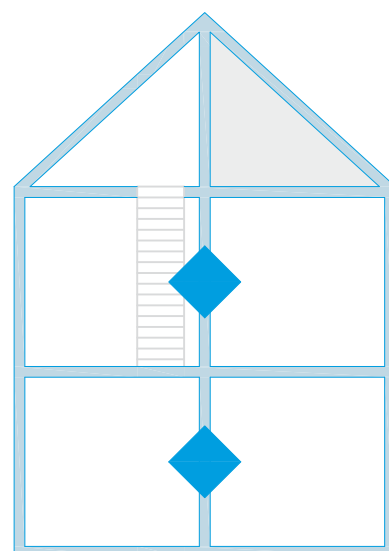
Vidaus sienų garso izoliacijai keliami reikalavimai

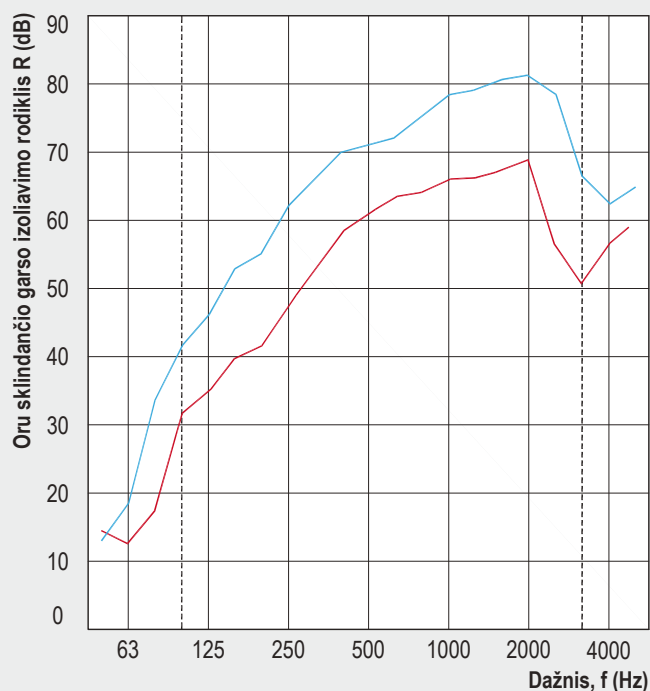
Oru sklindančio garso izoliacija

Gyvenamosios statybos vidaus sienų ir patalpų, naudojamų panašiai kaip gyvenamosios patalpos, oru sklindančio garso izoliacijai keliami reikalavimai pateikti 1 ir 2 lentelėse.

Tam tikriems pastatams triukšmo emisijos reikalavimai specialiai pritaikomi ir gali būti viršyti 1 ir 2 lentelėse nurodytų verčių dydžiai, būti kiti dažnių intervalai, kartu atsižvelgiama ir į kitus reikalavimus. Paprastai šiuos garso izoliacijos reikalavimus reikia suderinti privačiai.

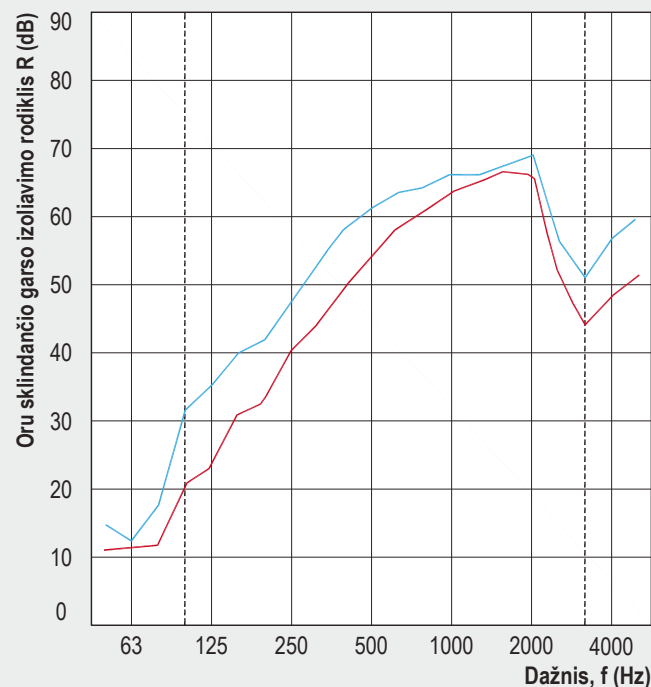
Šių specialių patalpų (pavyzdžiui, kino teatrų, režisieriaus patalpų, garso studijų ir t. t.) reikiama statybinės akustikos kokybė pasiekama atsižvelgiant į dažnius. Kraštiniais plotams nekeliama jokių tiesioginių reikalavimų, tik apibrėžiami maksimalūs leidžiami vidaus triukšmo lygiai.





— W112; CW 75; 2x 12,5 Knauf White; $R_{w,R} = 55$ dB
 — W112; CW 75; 2x 12,5 Knauf Silentboard; $R_{w,R} = 66$ dB

1 pav. Karkasinių sienų palyginimas: apkala iš Knauf Silentboard ir Knauf White.



— W111; CW 75; 12,5 Knauf White; $R_{w,R} = 47$ dB
 — W112; CW 75; 2x 12,5 Knauf White; $R_{w,R} = 55$ dB

2 pav. Karkasinių sienų palyginimas: vieno ir kelių sluoksnių plokščių apkala.

Knauf metalinių karkasinių sienų tiesioginė garso izoliacija

Svertinis garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$

Dėl labai gerų techninių ir fizinių savybių bei logistinių pranašumų, palyginti su kitais statybos būdais, įrengiant naujas apkrovų nelaikančias pertvaras, tam labai tinka karkasinės konstrukcijos, ypač metalinės karkasinės sienos su gipskartonio plokščių danga.

Pagrindinis principas paprastas: karkasui naudojami iš anksto pagaminti plonasieniai metaliniai profiliai, pavyzdžiui, 0,6 mm storio CW arba MW statramsčių profiliai, kurie įstatomi į perimetrinius UW profilius, jie pritvirtinami prie lubų ir grindų. Prie tokio karkaso vienu arba keliais sluoksniais tvirtinamos plokštės (pavyzdžiui, gipskartonio plokštės). Atsižvelgiant į reikalavimus ir konstrukciją, ypač dėl geresnės garso izoliacijos, karkaso ertmėje tarp statramsčių įklojama izoliacinė medžiaga. Įprastas statramsčių montavimo žingsnis (jis derinamas ir su plokščių pločiu) yra 600 mm.

Karkasinių sienų garso izoliacijai įtaką pirmiausia daro toliau išvardyti faktoriai.

Apkalų atskyrimas

Gerai veikiantis „masės-spyruoklės-masės“ sistemai apkalų atskyrimas yra vienas svarbiausių parametrų.

Taisyklė:

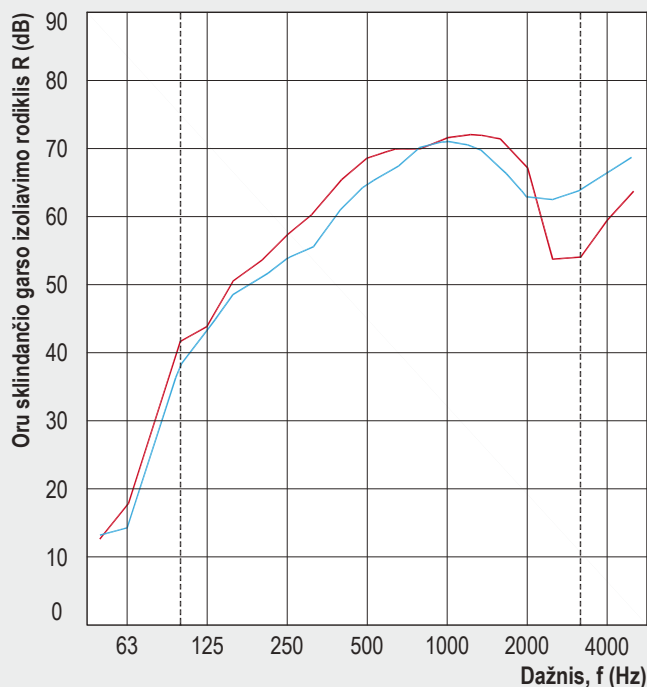
kuo mažesnis akustinis apkalų susiejimas, tuo geresnė bendros sistemos garso izoliacija.

Todėl įrengus dvigubo karkaso statramsčių sienas su vienas nuo kito atskirtais (nesujungtais) statramsčiais pasiekiami geriausių ir patikimiausių rezultatų, palyginti su viengubų statramsčių sienomis. Norint pasiekti maks. galimą garso izoliaciją, viengubų statramsčių sienose būtina naudoti spyruoklinėmis savybėmis išsiskiriančius statramsčius (pavyzdžiui, plonus metalinius CW

ar MW profilius), kad būtų sumažintas garso perdavimas per juos. Naudojant storesnio metalo ar medinius statramsčius pasiekiami gerokai prastesni sistemos garso izoliaciniai rodikliai.

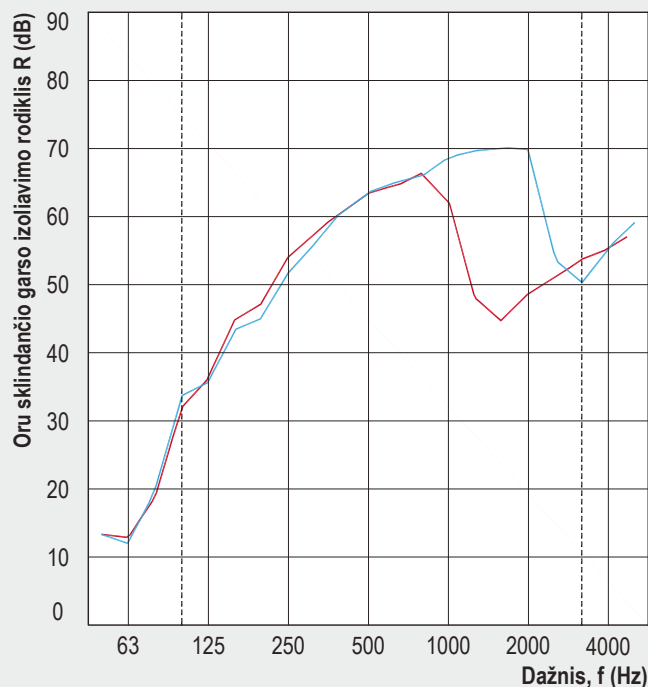
Plokštės masė ir struktūra

Įrengus karkasines sienas optimali garso izoliacija pasiekama, jei dangai naudojamos akustškai nestandžios plokštės, siekiant išvengti staigių rezonanso kritimų ir kartu garso izoliacijos blogėjimo susijusiam dažnio diapazone. Gipskartonio plokštės, kurių storis ≤ 20 mm, atitinka šiuos reikalavimus kartu su kitomis pageidaujamomis plokščių savybėmis, pavyzdžiui, struktūriniu stabilumu, esant gaisro apkrovai, optimizuotu tvirtumu dėl specialaus plokščių branduolio ir tvirtesnio kartono bei paprastu montavimu ir naudojimu.



- W112; CW 100; 2x 12,5 *Knauf Blue*; $R_{w,R} = 63$ dB
 — W112; CW 100; 1x 18 *Knauf Blue* + 1x 6,5 *Knauf Formplatte*; $R_{w,R} = 63$ dB

3 pav. Karkasinės sienos palyginimas: skirtingi plokščių storiai kiekvienoje dangos pusėje.



- W111; CW 75; 1x 25 *Knauf Massivbauplatte*; $R_{w,R} = 49$ dB
 — W112; CW 75; 2x 12,5 *Knauf Red*; $R_{w,R} = 57$ dB

4 pav. Karkasinių sienų palyginimas: vieno ir kelių sluoksnių su vienodo storio danga.

Plokščių masė, esant 12,5 mm storio gipskartonio plokštėms, paprastai yra:

- *Knauf White* apie 8,5 kg/m²;
- *Knauf Red* apie 10,0 kg/m²;
- *Knauf Blue* apie 12,8 kg/m²;
- *Knauf Silentboard* apie 17,5 kg/m².

Didėjant tūriniam tankiui arba plokštės masei, gipskartonio plokščių garso izoliavimo savybės gerėja. Ypač gerų rezultatų pasiekama naudojant specialias *Knauf Blue* ir *Knauf Silentboard* garsą izoliuojančias plokštes. Garso izoliavimo poveikiui šių plokščių gipsiniai branduoliai yra optimalūs (1 pav.).

Naudojant daugiasluoksnės apkalos konstrukcijas padidėja karkasinės sienos garso izoliacija, palyginti su vienasluoksne apkala (teigiama įtaka rezonanso dažniui). Taip pat vieno sluoksnio apkala yra nekritinėje srityje, 2 pav.).

Teigiamą įtaką garso izoliacijai daro šie faktoriai:

- skirtingų storių plokščių kombinacija, esant daugiasluoksnei apkalai (sumažinamas sutapties kritimas, 3 pav.);
- esant vienodam apkalos storiui, vietoj vienasluoksnės dangos reikia pasirinkti daugiasluoksnę dangą, t. y. vietoj vienos 25 mm plokštės (sutapties kritimas perstumiamas į nekritinę sritį, 2 pav.) geriau dvi 12,5 mm.

Pertvaros ertmės užpildymas

Labai svarbią įtaką turi pertvaros ertmės užpildymas atvirų porų izoliacine medžiaga. Pagal DIN 4109 1 priedą izoliacinei medžiagai reikalinga savitoji orinė varža turi būti $\geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$.

Šią sąlygą atitinka mineralinė vata, kurios tūrinis tankis $\geq 15 \text{ kg/m}^3$.

Taisyklė:

kuo didesnis ertmės užpildymo laipsnis, tuo labiau pagerinama karkasinės sienos garso izoliacija, palyginti su neužpildyto karkaso pertvara (neperpildyti ertmės izoliacine medžiaga, t. y. jos negalima suspausti).

Siekiant visiškai išnaudoti karkasinės sienos garso izoliavimo efektyvumą, ertmės reikėtų užpildyti 80–100 procentų. Naudojant didesnio tūrinio tankio mineralinę vatą, reikia tikėtis mažesnio garso izoliacijos pagerinimo, palyginti su „lengvesne“ vata, esant vienodam užpildymo laipsniui.

Atstumas tarp apkalų

Atstumas tarp gipskartonio plokščių apkalų, t. y. statramsčių plotis yra ne tik konstrukcijos statiką lemiantis dydis, bet ir garso izoliavimo techninis dydis. Nuo šio atstumo priklauso rezonanso dažnis; garsą izoliuojančioms karkasinėms pertvaroms jis turėtų būti mažesnis nei 100 Hz.

Taisyklė:

kuo didesnis atstumas tarp apkalų, tuo žemesnis rezonanso dažnis ir paprastai tuo didesnis karkasinės pertvaros garso izoliavimo dydis.



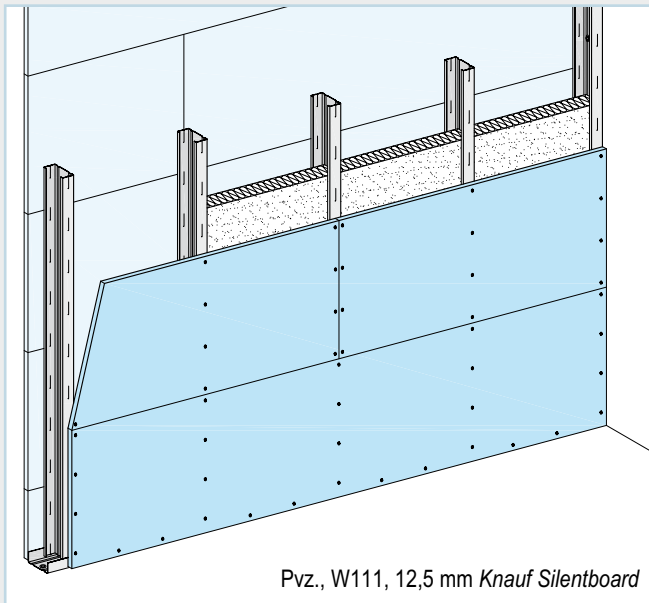
Metalinio karkaso pertvaros

Tiesioginė garso izoliacija (svertinis garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$)

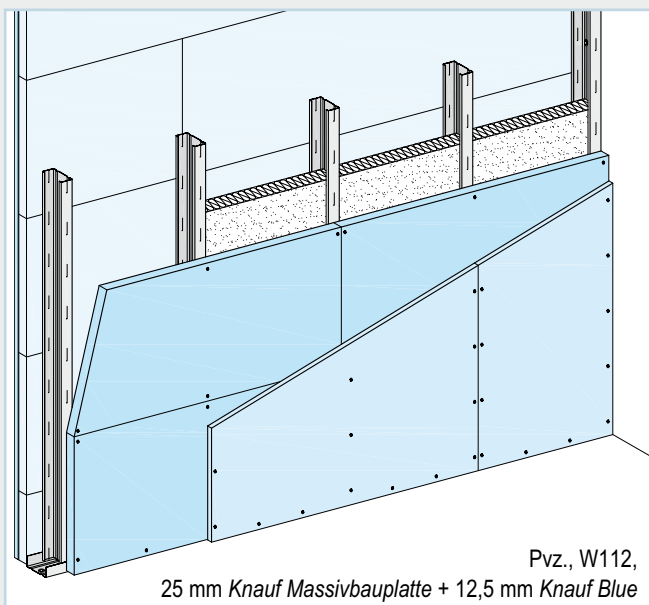
Remiantis ankstesnių skirsnių išvadomis ir gausybe matavimų, pateikiamas pasiūlymas, atitinkantis net didelius R'_w reikalavimus, gerokai viršijančius 60 dB, įvertinant sumontuotą konstrukciją, t. y. natūrinės vertės.

Knauf metalinio karkaso pertvaros išsiskiria ne tik dėl konstrukcinės įvairovės pasiekiamomis geromis garso izoliavimo vertėmis, jos atitinka ir kitus techninius, pavyzdžiui, sienos aukščio (iki 12 m), priešgaisrinės saugos, apsaugos nuo įsilaužimo, šūvių ir spinduliuotės, bei technologinius reikalavimus, tokius kaip techninės įrangos montavimas, pavyzdžiui, santechninių prietaisų palyginti nedidelio svorio apkala.

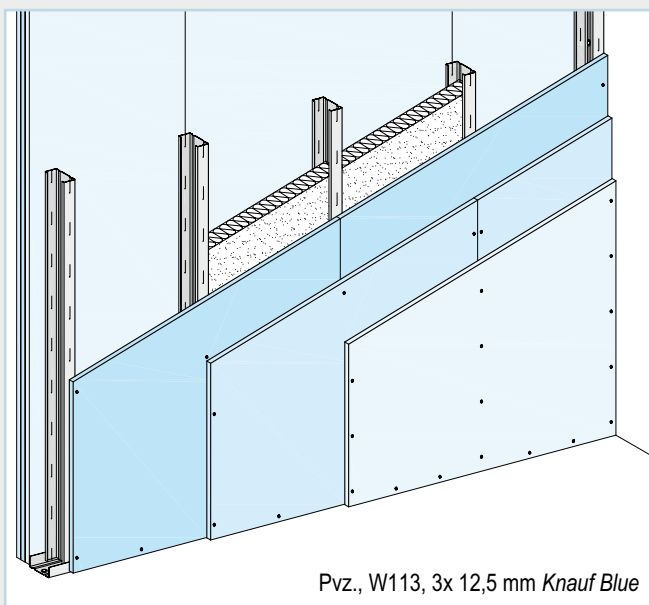
Konstrukcijų įvairovė su svarbiausiais naudojimo kriterijais pateikta tolesniuose puslapiuose. Techniniai ir fizikiniai konstrukcijų duomenys su svertinėmis garso izoliacijos vertėmis $R_{w,R}$ pateikti lentelėse.

Pvz., W111, 12,5 mm *Knauf Silentboard***W111 *Knauf* metalinio karkaso pertvara**

- Viengubas metalinis karkasas, vieno sluoksnio plokščių danga.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai.
- Bendras storis: 75–200 mm.
- Atsparumo ugniai klasė iki EI60.
- Svertinis oru sklindančio garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$: 42–60 dB.
- Sienos aukštis: iki 10,65 m.

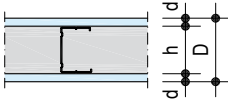
Pvz., W112,
25 mm *Knauf Massivbauplatte* + 12,5 mm *Knauf Blue***W112 *Knauf* metalinio karkaso pertvara**

- Viengubas metalinis karkasas.
- Dvisluoksnė gipskartonio plokščių danga.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai.
- Bendras storis: 100–200 mm.
- Atsparumo ugniai klasė iki EI120.
- Svertinis oru sklindančio garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$: 52–68 dB.
- Sienos aukštis: iki 12 m.

Pvz., W113, 3x 12,5 mm *Knauf Blue***W113 *Knauf* metalinio karkaso pertvara**

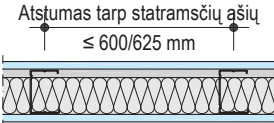
- Viengubas metalinis karkasas.
- Trisluoksnė gipskartonio plokščių danga.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai.
- Bendras storis: 125–225 mm.
- Atsparumo ugniai klasė iki EI180.
- Svertinis oru sklindančio garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$: 56–71 dB.
- Sienos aukštis: iki 12 m.

Techniniai ir fizikiniai duomenys

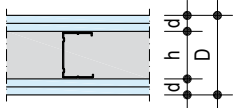
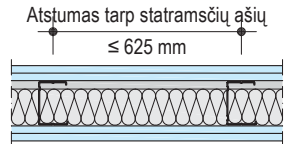
Knauf sistema		Apkala kiekvienoje pertvaros pusėje					Sienos storis	Profilis Knauf CW	Garso izoliacija				
Scheminiai brėžiniai		Knauf White	Knauf Red	Knauf Massivbauplatte	Knauf Blue	Knauf Silentboard	Min. storis	Ertmė	Izoliacijos sluoksnis	Spektro pritaikymo vertės		Garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$	
										Min. storis	C		C _{tr}
							d mm	D mm	h mm	mm	dB	dB	dB

W111 Knauf metalinio karkaso pertvaros

Viengubas karkasas – vienasluoksniė apkala

	■				12,5	75	50	40	-4,2	-10,9	44	
		■			12,5				-4,0	-10,8	45	
				■	12,5				-3,7	-10,2	48	
				■	12,5				-4,9	-12,5	56	
				■	15				80	-3,3	-9,7	50
			■		25				100	-2,0	-5,1	48
	■				12,5	100	75	60	-3,5	-9,8	47	
		■			12,5				-2,9	-8,6	48	
				■	12,5				-2,7	-8,1	51	
				■	12,5				-3,5	-10,2	59	
				■	15				105	-2,5	-7,5	53
			■		25				125	-2,0	-3,8	49
	■				12,5	125	100	80	-4,0	-10,3	50	
		■			12,5				-3,2	-8,4	51	
				■	12,5				-3,2	-6,8	53	
				■	12,5				-2,9	-8,7	60	
				■	15				130	-2,6	-5,5	54
		■			25				150	-2,6	-3,9	50

Techniniai ir fizikiniai duomenys

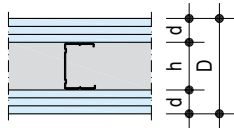
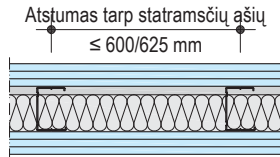
Knauf sistema		Apkala kiekvienoje pertvaros pusėje					Sienos storis	Profilis Knauf CW	Garso izoliacija						
Scheminiai brėžiniai		Knauf White	Knauf Red	Knauf Massivbauplatte	Knauf Blue	Knauf Silentboard	Min. storis d mm	D mm	h mm	Izoliacijos sluoksnis	Spektro pritaikymo vertės		Garso izoliavimo rodiklis		
										Min. storis mm	C dB	C _{tr} dB	R _{w,R} dB		
															
W112 Knauf metalinio karkaso pertvaros															
										Viengubas karkasas – dvisluoksnė apkala					
		■					2x 12,5	100	50	50	-4,0	-11,0	54		
			■				2x 12,5				-3,3	-9,4	56		
					■		2x 12,5				-3,1 -3,2 ¹⁾	-7,8 -8,3 ¹⁾	59 60 ¹⁾		
						■	2x 12,5				-3,7	-10,0	65		
			■		■		12,5 + 12,5				-3,5	-10,0	56		
				■	■		12,5 + 12,5				-4,2	-11,0	66		
				■		■	25 + 12,5	125	75	75	-3,1	-9,0	64		
		■			■		2x 12,5				-2,5	-7,5	55		
			■				2x 12,5				-3,0	-7,1	57		
					■		2x 12,5				-3,5 -3,2 ¹⁾	-6,5 -7,2 ¹⁾	61 63 ¹⁾		
						■	2x 12,5				-3,7	-10,2	66		
			■		■		12,5 + 12,5				-2,5	-7,0	59		
				■	■		12,5 + 12,5				-4,1	-10,6	67		
				■		■	25 + 12,5	150			-2,9	-8,7	66		
		■					2x 12,5	100	100	-3,0	-6,6	58			
			■				2x 12,5			-3,7	-6,2	59			
					■		2x 12,5			-4,6 -3,6 ¹⁾	-5,8 -6,6 ¹⁾	63 64 ¹⁾			
						■	2x 12,5			-3,3	-9,0	67			
			■		■		12,5 + 12,5			-3,3	-6,8	62			
				■	■		12,5 + 12,5			-2,8	-8,5	67			
				■		■	25 + 12,5			175			-2,0	-6,1	68
					■		2x 12,5								

¹⁾ Viršutinis plokščių sluoksnis pritvirtintas kabėmis.

■ Jei danga mišri, Knauf Blue plokštė naudojama kaip dengiamasis sluoksnis.

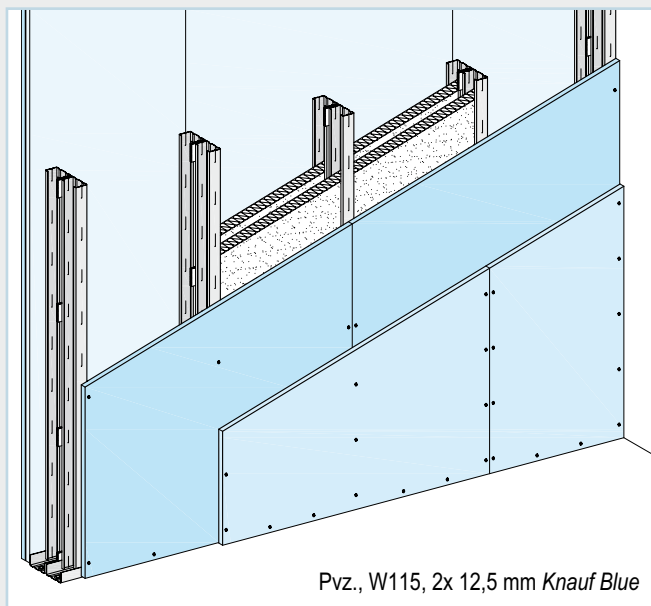
► Žr. techninių duomenų lapą W11.lt „Knauf metalinio karkaso pertvaros“

Techniniai ir fizikiniai duomenys

Knauf sistema		Apkala kiekvienoje pertvaros pusėje					Sienos storis	Profilis Knauf CW	Garso izoliacija				
Scheminiai brėžiniai		Knauf White	Knauf Red	Knauf Massivbauplatte	Knauf Blue	Knauf Silentboard	Min. storis d mm	D mm	h mm	Izoliacijos sluoksnis Min. storis mm	Spektro pritaikymo vertės C dB C _{tr} dB		Garso izoliavimo rodiklis R _{w,R} dB
													
W113 Knauf metalinio karkaso pertvaros													
Viengubas karkasas – trisluoksniė apkala													
	■					3x 12,5	125	50	50		-3,4	-9,7	58
		■				3x 12,5					-3,0	-7,6	61
					■	2x 12,5 + 12,5					-3,7	-10,2	71
				■		3x 12,5					-3,6 -3,3 ¹⁾	-6,8 -7,9 ¹⁾	64 66 ¹⁾
	■					3x 12,5	150	75	75		-2,7	-7,3	58
		■				3x 12,5					-2,5	-6,8	61
					■	2x 12,5 + 12,5					-3,6	-9,9	71
				■		3x 12,5					-3,8 -2,8 ¹⁾	-5,8 -6,4 ¹⁾	66 67 ¹⁾
	■					3x 12,5	175	100	100		-3,6	-6,5	63
		■				3x 12,5					-4,2	-5,8	64
					■	2x 12,5 + 12,5					-2,7	-8,3	71
				■		3x 12,5					-5,1 -3,7 ¹⁾	-5,2 -5,6 ¹⁾	67 68 ¹⁾

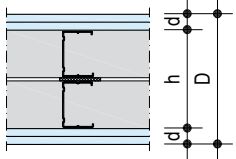
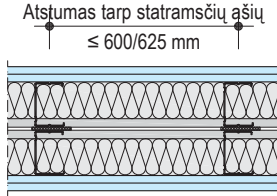
¹⁾ Viršutinis plokščių sluoksnis pritvirtintas kabėmis.

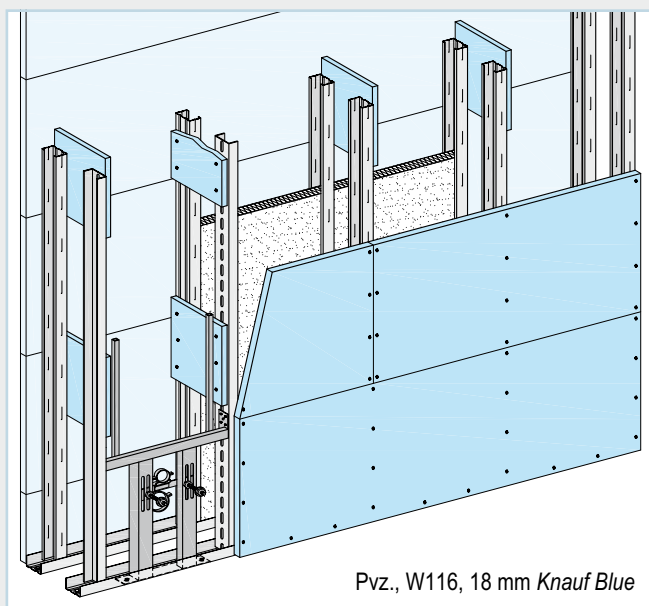
■ Jei danga mišri, Knauf Blue plokštė naudojama kaip dengiamasis sluoksnis.

**W115 Knauf metalinio karkaso pertvara**

- Dvigubas metalinis karkasas.
- Dvisluoksnė gipskartonio plokščių danga.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai.
- Bendras storis: 155–255 mm.
- Atsparumo ugniai klasė iki EI90.
- Svertinis oru sklindančio garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$: 64–72 dB.
- Sienos aukštis: iki 6,0 m.

Techniniai ir fizikiniai duomenys

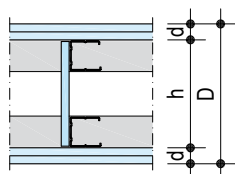
Knauf sistema		Apkala kiekvienoje pertvaros pusėje					Sienos storis	Profilis Knauf CW	Garso izoliacija				
Scheminiai brėžiniai		Knauf White	Knauf Red	Knauf Massivbauplatte	Knauf Blue	Knauf Silentboard	Min. storis d mm	D mm	Ertmė h mm	Izoliacijos sluoksnis	Spektro pritaikymo vertės		Garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$ dB
										Min. storis	C	C _{tr}	
										mm	dB	dB	
													
W115 Knauf metalinio karkaso pertvaros													
Dvigubas karkasas – dvisluoksnė apkala													
		■				2x 12,5	155	2x 50 105	2x 50	-3,4	-9,9	64	
		■		■		12,5 + 12,5				-2,8	-8,5	65	
				■		2x 12,5				-2,9	-8,4	67	
				■	■	12,5 + 12,5				-4,0	-10,0	74	
		■				2x 12,5	205	2x 75 155	2x 75	-3,6	-10,1	65	
		■		■		12,5 + 12,5				-3,0	-9,0	68	
				■		2x 12,5				-2,7	-8,3	72	
		■				2x 12,5	255	2x 100 205	2x 100	-3,5	-9,9	68	
		■		■		12,5 + 12,5				-3,4	-9,5	70	
				■		2x 12,5				-3,0	-8,6	72	

**W116 Knauf instaliacinė pertvara**

- Dvigubas metalinis karkasas, standžiai sujungtas.
- Vienasluksnė arba dvisluksnė gipskartonio plokščių danga.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai.
- Bendras storis: ≥ 141 mm.
- Atsparumo ugniai klasė: EI90.
- Svertinis oru sklindančio garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$: 50–62 dB.
- Sienos aukštis: iki 6,0 m.

Techniniai ir fizikiniai duomenys**Knauf sistema**

Scheminiai brėžiniai



Apkala kiekvienoje pertvaros pusėje					Sienos storis	Profilis <i>Knauf CW</i>	Garso izoliacija				
				Min. storis			Ertmė	Izoliacijos sluoksnis	Spektro pritaikymo vertės		Garso izoliavimo rodiklis
<i>Knauf White</i>	<i>Knauf Red</i>	<i>Knauf Massivbauplatte</i>	<i>Knauf Blue</i>	<i>Knauf Silentboard</i>			Min. storis	C	C_{tr}	R_{w,R}	
					d mm	D mm	h mm	mm	dB	dB	dB

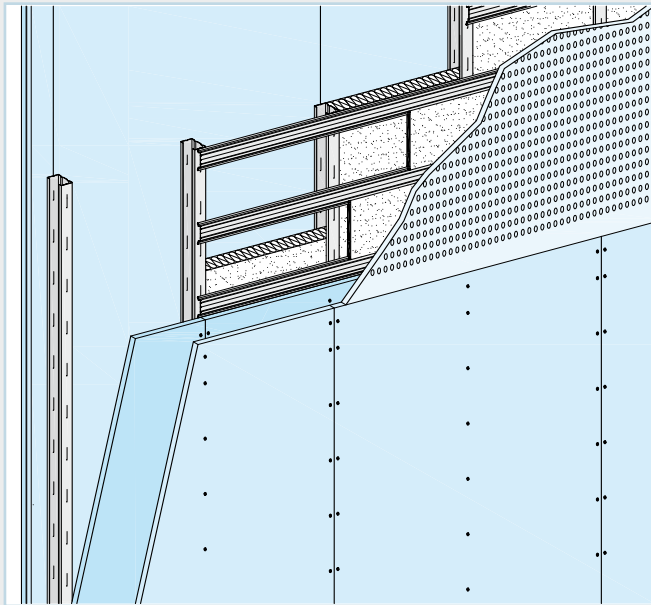
W116 Knauf instaliacinė pertvara

Dvigubas karkasas – vienasluksnė arba dvisluksnė apkala

	■				2x 12,5	≥ 155					
					18	≥ 141		50	-4,0	-10,0	54 ¹⁾
			■		18	≥ 141			-2,6	-7,7	52
			■		18	≥ 141		2x 40	-2,4	-6,3	54
					2x 12,5	≥ 105	2x 50		-	-	54
	■				2x 12,5	≥ 155		50	-2,9	-9,5	62
			■		2x 12,5	≥ 155		2x 50	-2,3	-7,8	63

¹⁾ Išmatuota su apie 9 kg/m² plokštės svoriu.

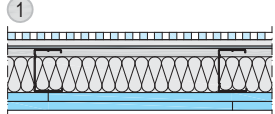
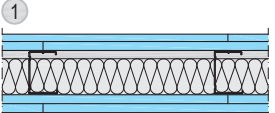
■ Kursyvu pažymėti garso izoliavimo rodikliai išvesti iš kitų konstrukcijų matavimų verčių.

**W112C Knauf Cleaneo® Akustik pertvara**

- Viengubas metalinis karkasas.
- Dvisluoksnė gipskartonio plokščių danga.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai.
- Bendras storis: 132,5 mm.
- Atsparumo ugniai klasė iki EI30.
- Svertinis oru sklindančio garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$: 48–59 dB.
- Sienos aukštis: iki 4 m.

Techniniai ir fizikiniai duomenys

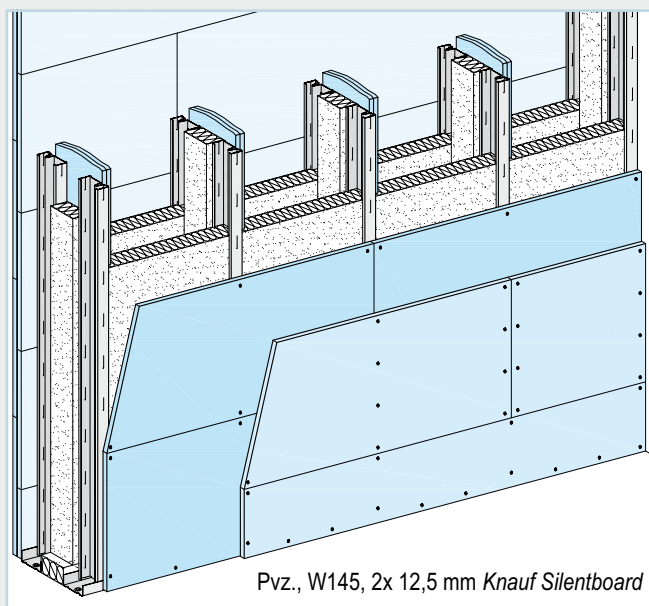
Knauf sistema	Plokščių danga		Sienos storis		Profilis Knauf CW	Ploto dalis	Garso izoliacija	
Scheminiai brėžiniai	1 pertvaros pusė	2 pertvaros pusė				Knauf Cleaneo® Akustik 12/25 Q	Izoliacijos sluoksnis	
	Knauf Cleaneo Akustik	Knauf Red	Min. storis	Min. storis				
			d mm	d mm	D mm	h mm	%	dB mm

W112C Knauf akustinė pertvara		Viengubas karkasas – dvisluoksnė apkala						
■ Konstrukcijos dalis su perforuotomis plokštėmis 1  2	■	12,5				0	59	
■ Konstrukcijos dalis su neperforuotomis plokštėmis 1  2	■	15 + 12,5	2x 15	75 + 15	132,5	20	54	60 mm ¹⁾ pertvaros ertmė + 20 mm ²⁾ omega profilio (Knauf Hutprofil) ertmė
						33	53	
						50	51	
						100	48	

¹⁾ Izoliacijos sluoksniu (G) (mineralinės vatos izoliacijos sluoksniu pagal EN 13162, nedegus), savitoji orinė varža pagal EN 29053; $r \geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$, izoliacijos papildymo laipsnis – 80 proc., pavyzdžiui, Knauf Insulation izoliacinės plokštės TI 140 T.

²⁾ Izoliacijos sluoksniu (G) (mineralinės vatos izoliacijos sluoksniu pagal EN 13162, nedegus), savitoji orinė varža pagal EN 29053; $r \geq 10 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$, pavyzdžiui, Knauf Insulation akustinės izoliacinės plokštės TP 120 A.

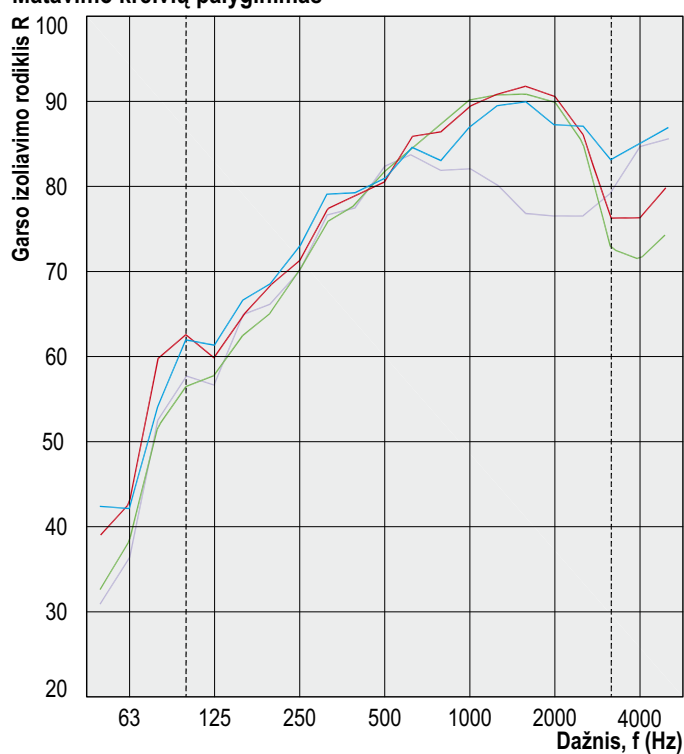
■ Absorbcinės atitvaros perforuotas paviršius gali būti su visomis įprastomis perforacijomis ir tai negali turėti neigiamos įtakos garso izoliavimo dydžiui, nes bandomoji konstrukcija buvo išmatuota su garso izoliacijos požiūriu nepalankiausiu perforacijos tipu (12/25 Q, perforuoto ploto dalis 23 proc.).



W145 Knauf garsą izoliuojanti pertvara DIVA

- Dvigubas metalinis karkasas (statramsčiai iš *Knauf MW 100* profilių), standžiai sujungtas.
- Speciali, ypač gerai garsą izoliuojanti pertvara.
- Dvisluoksnė arba trisluoksnė gipskartonio plokščių danga.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai.
- Bendras storis: 450–500 mm.
- Svertinis oru sklindančio garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$: 73–81 dB.
- Sienos aukštis: iki 12 m.

Matavimo kreivių palyginimas



Karkasas

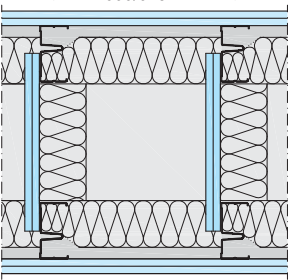
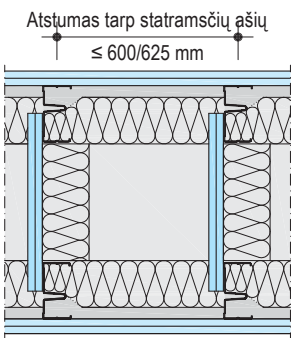
400 mm ertmė tarp apkalų;
200 mm tarpas tarp karkasų.
Kiekvienai statramsčių eilei po 1x 80 mm
mineralinės vatos izoliacijos sluoksnį.
2x profiliai *Knauf MW 100*; $a \leq 625$ mm.

- 1x 12,5 mm *Knauf Silentboard* +
1x 25 mm *Knauf Massivbauplatte* +
1x 12,5 mm *Knauf Silentboard*
- 3x 12,5 mm *Knauf Silentboard*
- 2x 12,5 mm *Knauf Silentboard*
- 1x 25 mm *Knauf Massivbauplatte* +
1x 12,5 mm *Knauf Silentboard*

1 pav. Nuo dažnio priklausanti kino teatro *DIVA* sienos garso izoliacija, atsižvelgiant į apkalą.

► Žr. techninių duomenų lapą W145.lt „Knauf DIVA garsą izoliuojanti pertvara“

Techniniai ir fizikiniai duomenys

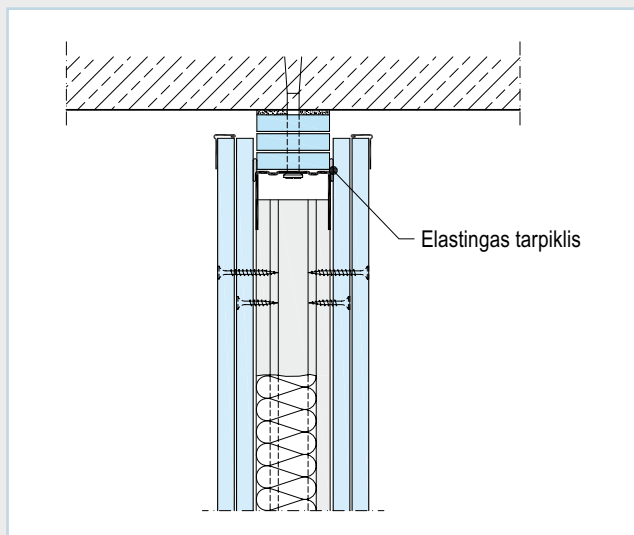
Knauf sistema		Apkala kiekvienoje pertvaros pusėje			Sienos storis	Profilis Knauf MW	Garso izoliacija					
Scheminiai brėžiniai		Knauf Massivbauplatte	Knauf Blue	Knauf Silentboard	Min. storis	D mm	h mm	Izoliacijos sluoksnis	Spektro pritaikymo vertės		Rezonanso dažnis	Garso izoliavimo rodiklis
					d mm			Min. storis	C	C _{tr}		
								mm	dB	dB	Hz	dB
W145 Knauf DIVA garsą izoliuojanti pertvara												
Dvigubas karkasas – dvisluoksnė arba trisluoksnė apkala												
		■		■	12,5 + 12,5	450	2x 100 400	≥ 2x 80	–	–	22	73
		■		■	25 + 12,5	475			–2,3	–9,4	19	76
				■	2x 12,5	450			–3,1	–9,6	20	77
			■	■	2x 12,5 + 12,5	475			–	–	17	78
				■	3x 12,5	475			–2,8	–7,2	16	79
		■		■	12,5 + 25 + 12,5	500			–2,6	–7,2	16	81

Atstumas tarp statramsčių ašių
≤ 600/625 mm

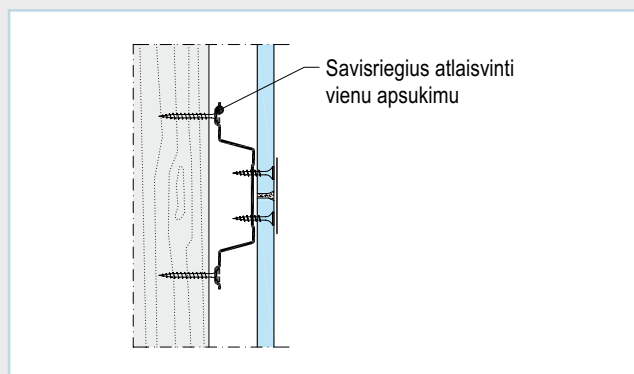
- Izoliacijos sluoksnis – 2x 80 mm.
- Papildomas izoliacijos sluoksnis – 80 mm už plokščių juostų.
- Papildomas izoliacijos sluoksnis – 80 mm ant grindų tarp UW profilių.

- Izoliacijos sluoksnis – 2x 80 mm.
- Papildomas izoliacijos sluoksnis – 80 mm už plokščių juostų.
- Papildomas izoliacijos sluoksnis – 80 mm ant grindų tarp UW profilių.

- Jei danga mišri, Knauf Blue plokštė naudojama kaip dengiamasis sluoksnis.
- Kursyvu pažymėti garso izoliavimo rodikliai išvesti iš kitų konstrukcijų matavimų verčių.



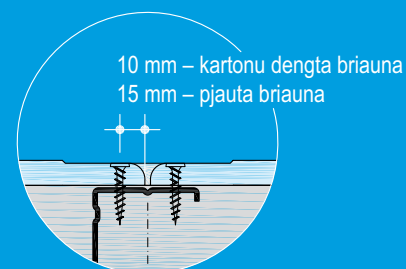
5 pav. Metalinio karkaso pertvaros slankioji jungtis su lubomis.



6 pav. Medinė karkasinė siena, apkala atskirta omega profiliu.

► Naudinga žinoti

Savisiėgių išdėstymas siekiant optimalios garso izoliacijos.



Konstrukciniai ir technologiniai reikalavimai ir ypatumai

Karkasinės sienos, kurioms keliami garso izoliacijos reikalavimai

Norint pasiekti lentelėse pateiktus svertinius garso izoliavimo rodiklius, reikia kvalifikuotai sumontuoti atitvaras.

Patariama nekeisti sienos konstrukcijos ir, jei reikia, tai atlikti tik pasitarus su *Knauf* specialistais.

Montuojant sienas ypač reikia atsižvelgti į toliau išvardytus punktus.

■ Sandariai įrengtos jungtys.

Jungiant pertvaras prie nelygaus paviršiaus kitų konstrukcijų (lubos, grindys, sienos) reikia naudoti *Knauf Trennwandkitt* sandarinamąją mastiką kaip sandarinimo medžiagą; atitinkamai reikia sumažinti atstumus tarp perimetrinių profilių tvirtinimo taškų, palyginus su standartiniais duomenimis. Norint įrengti sandarias slankiąsias jungtis, reikia labai didelio kruopštumo. Įrengiant slankiąsias lubų

jungtis su plokščių juostomis, ypač reikia atsižvelgti į dangos sandarinimą, prijungiant metalinį profilį ar gipskartonio plokštės juostą (5 pav.). Netinkamai prijungiant ir įrengiant, gali smarkiai sumažėti visos konstrukcijos garso izoliacija.

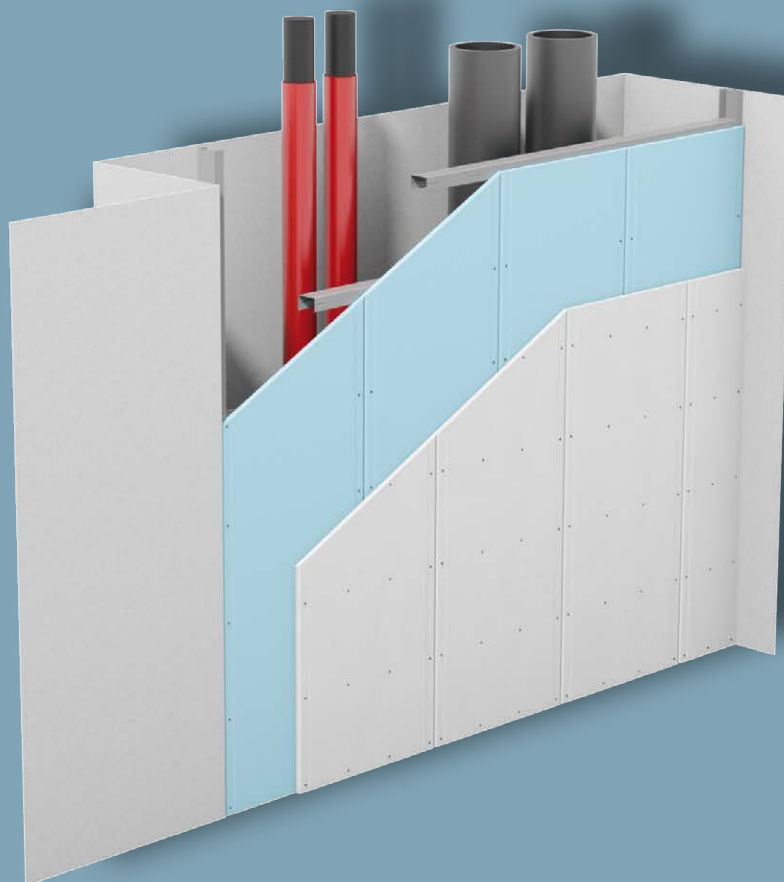
- Įmontuojamieji elementai ir laikinėsios konstrukcijos, suteikiantys sienai standumo ir besiliečiantys arba pritvirtinti prie abiejų dangos pusių, gali veikti kaip garso tilteliai ir paprastai pablogina garso izoliaciją (reikia taikyti patikslinimus).

- Kištukiniai ir jungiklio lizdai gali pabloginti garso izoliaciją, todėl būtina imtis šių priemonių:

- vienaspusis montavimas;
- montuojant abiejose pertvaros pusėse perstumti min. 300 mm (geriau per pertvaros statramsčių žingsnį) pertvarose, kurių $R_{w,R}$ iki 60 dB (turi

būti kvalifikuotai sandariai įrengta konstrukcija ir tinkamai izoliuota pertvaros ertmė); įrengiant sandarius lizdus leidžiamas mažesnis perstumimas, nepabloginant garso izoliacijos. Bet kokiu atveju instaliacijos lizdų neturėtumėte rengti tame pačiame pertvaros taške.

- Dėl sienų susiaurėjimų, sieninių nišų ir t. t. garso izoliacija gali pablogėti (atsižvelgti į sudėtinių sienų ir sienų susiaurėjimų konstrukcijas 33–36 psl.).
- Tinkamai įrengtos, vientisos izoliuotos bei orui nelaidžios revizinės angos nepablogina garso izoliacijos.



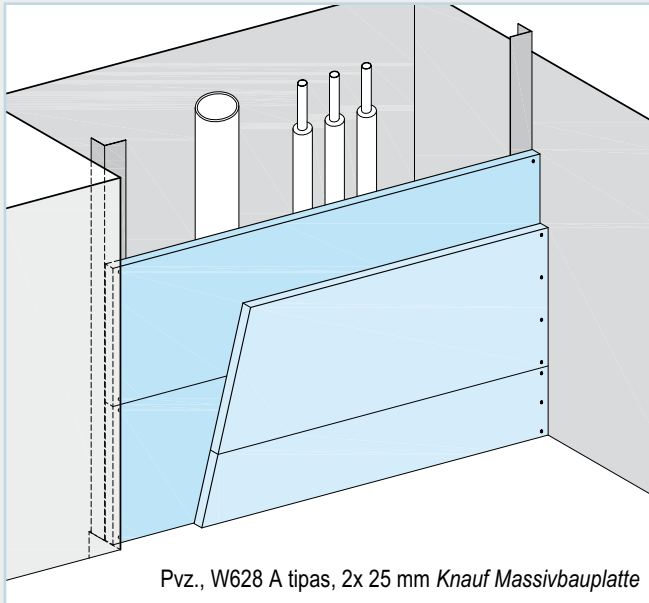
Šachtinės sienos

Tiesioginė garso izoliacija (svertinis garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$)

Šachtinės sienos yra specifinės konstrukcijos, kuriomis, laikantis priešgaisrinės saugos ir garso izoliacijos technikos taisyklių, paprastai uždengiami per kelis pastato aukštus einantys pastato inžinerinių sistemų kanalai. Šachtinėms sienoms keliami su sandarumu susiję reikalavimai – apsaugoti nuo emisijos iš šachtos į patalpas ir neleisti perduoti garso iš patalpos į patalpą per šachtos kanalą.

Atsižvelgiant į kanalų geometriją ir įrengimą, galimi įvairūs konstrukcijų variantai.

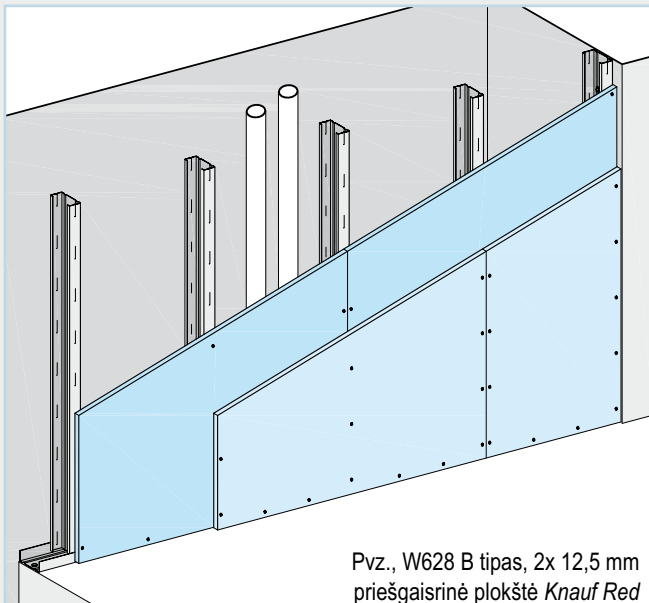
Konstrukcijos su svarbiausiais naudojimo kriterijais bei techniniais ir fizikiniais konstrukcijų duomenimis su svertinėmis garso izoliacijos vertėmis $R_{w,R}$ pateiktos 20–25 psl. esančiose lentelėse. Naudojant specialią *Knauf* konstrukciją W635, nuosekliai įrengiant dviejų sluoksnių pertvarą, šiose konstrukcijose įmanoma pasiekti labai gerą svertinį garso izoliavimo rodiklį iki 52 dB. Leidžiama įmontuoti sandarius ir patikrintus revizinius liukus, jie paprastai nepablogina garso izoliacijos.



Pvz., W628 A tipas, 2x 25 mm Knauf Massivbauplatte

W628 Knauf šachtinė siena, A tipas

- Perimetriniai profiliai CW, UW, kampuočiai.
- Bekarkasė konstrukcija.
- Dvisluoksnė gipskartonio plokščių danga.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai arba be jo.
- Bendras storis: 50 mm.
- Atsparumo ugniai klasė iki EI90.
- Svertinis oru sklindančio garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$: 36–44 dB.
- Sienos aukštis: iki 15 m (iki 5 m, esant dvišonėms arba trišonėms konstrukcijoms).

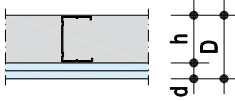
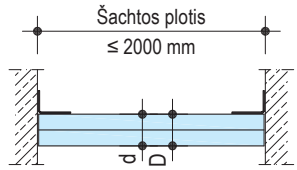
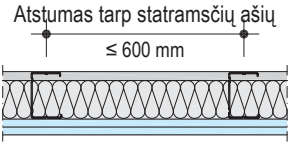
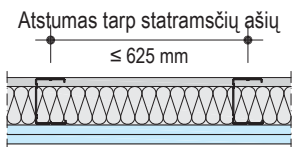
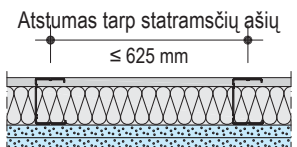
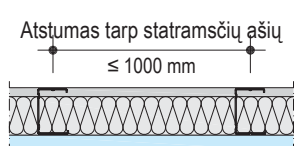


Pvz., W628 B tipas, 2x 12,5 mm priešgaisrinė plokštė Knauf Red

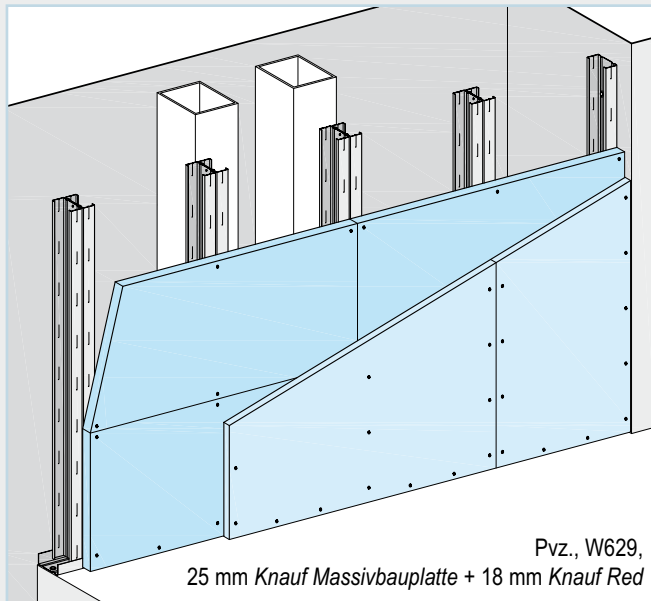
W628 Knauf šachtinė siena, B tipas

- Viengubas metalinis karkasas.
- Dvisluoksnė gipskartonio plokščių danga.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai arba be jo.
- Bendras storis: 100–150 mm.
- Atsparumo ugniai klasė iki EI120.
- Svertinis oru sklindančio garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$: 32–44 dB.
- Sienos aukštis: iki 7,45 m.

Techniniai ir fizikiniai duomenys

Knauf sistema Scheminiai brėžiniai	Plokščių danga					Sienos storis	Profilis Knauf CW	Garso izoliacija	
	Knauf Red	Knauf Massivbauplatte	Knauf Blue	Knauf Fireboard	Min. storis			Izoliacijos sluoksnis	Garso izoliavimo rodiklis
					d mm	D mm	h mm	Min. storis mm	R _{w,R} dB
						Be karkaso, per visą šachtos plotį, dvisluoksni plokščių apkala			
									
						Viengubas karkasas, dvisluoksni plokščių apkala			
									
									
									

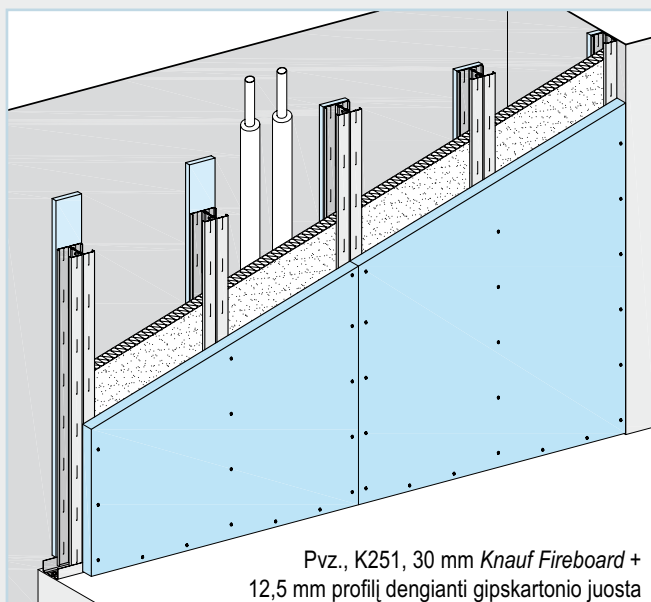
■ Kursyvu pažymėtos vertės yra interpoliuotos.



Pvz., W629,
25 mm Knauf Massivbauplatte + 18 mm Knauf Red

W629 Knauf šachtinės sienos

- Viengubas metalinis karkasas iš dvigubintų *Knauf CW* profilių.
- Dvisluoksnė gipskartonio plokščių danga.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai arba be jo.
- Bendras storis: 75–150 mm
- Atsparumo ugniai klasė iki EI120.
- Svertinis oru sklindančio garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$: 32–44 dB.
- Sienos aukštis: iki 5,60 m.

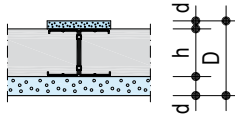
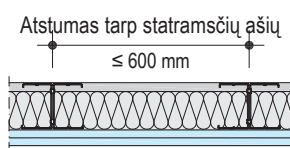
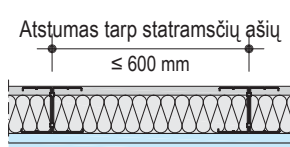
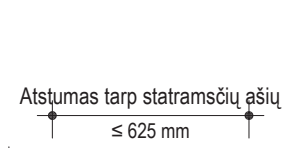

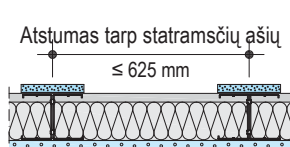
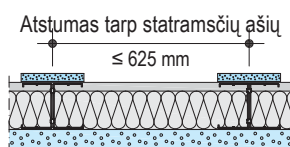


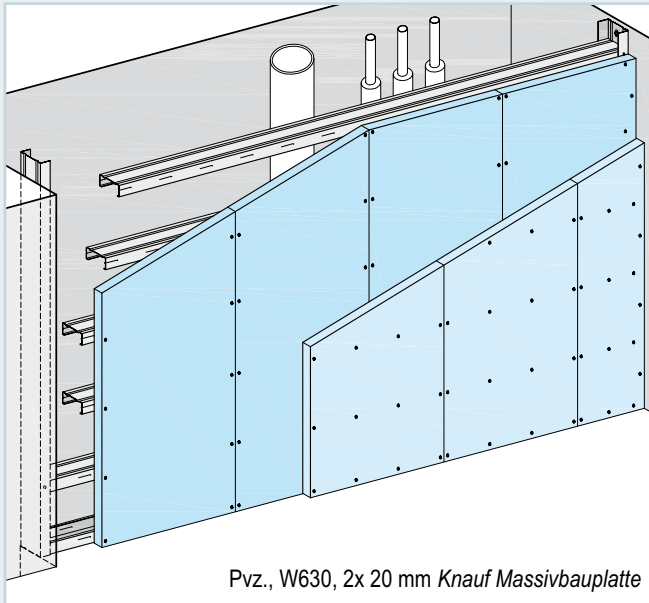
Pvz., K251, 30 mm Knauf Fireboard +
12,5 mm profilį dengianti gipskartonio juosta

K251 Knauf šachtinė siena A1

- Viengubas metalinis karkasas iš dvigubintų *Knauf CW* profilių.
- Vienasluoksnė gipso plokščių danga.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai arba be jo.
- Bendras storis: 92,5–117,5 mm.
- Atsparumo ugniai klasė iki EI120.
- Svertinis oru sklindančio garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$: 31–39 dB.
- Sienos aukštis: iki 5,00 m.

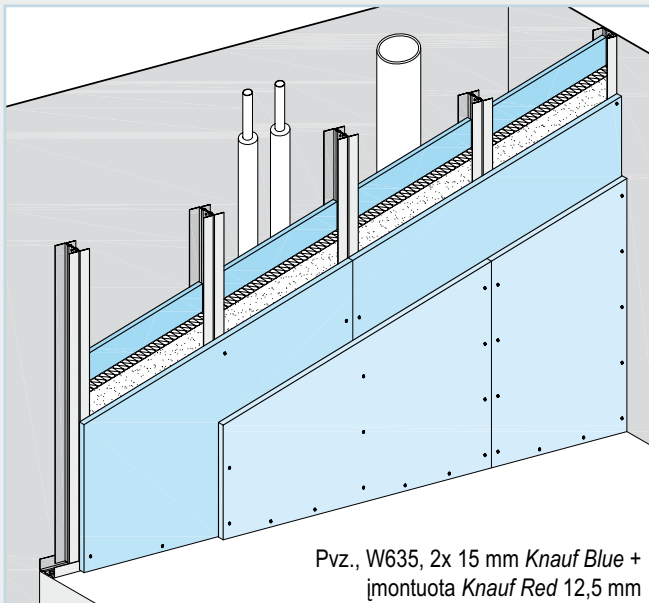
Techniniai ir fizikiniai duomenys

Knauf sistema		Plokščių danga				Sienos storis	Profilis Knauf CW	Garso izoliacija			
Scheminiai brėžiniai		Knauf Red	Knauf Massivbauplatte	Knauf Blue	Knauf Fireboard	Min. storis	Ertmė	Garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$, dB, esant min. izoliacijos sluoksniams			
						d mm		D mm	h mm	– mm	40 mm
W629 Knauf šachtinė siena											
Viengubas dvigubintų CW profilių karkasas, dvisluoksė plokščių apkala											
    	■			2x 12,5	75	50	32	38	38	–	
					100	75					
					125	100					
			■		2x 12,5	75	50	34	39	–	43
						100	75				
						125	100				
	■				2x 15	80	50	34	36	36	–
						105	75				
						130	100				
		■			2x 20	90	50	35	43	44	–
						115	75				
						140	100				
	■			2x 25	100	50	36	43	44	–	
					125	75					
					150	100					
			■	2x 20	90	50	33	41	42	–	
					115	75					
					140	100					
K251 Knauf šachtinė siena A1											
Viengubas dvigubintų CW profilių karkasas, viensluoksė plokščių apkala											
	■				30 + 12,5 profilį dengianti gipskartonio juosta	50	92,5	31	38	39	–
						75	117,5				



W630 Knauf šachtinė siena

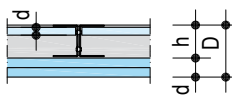
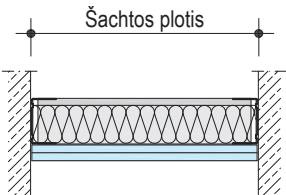
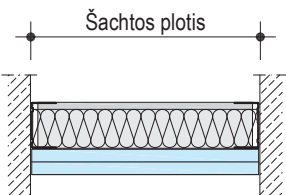
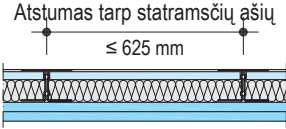
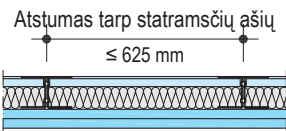
- Horizontalus Knauf CW profilių karkasas.
- Dvisluoksnė gipskartonio plokščių danga.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai arba be jo.
- Bendras storis: 75–140 mm.
- Atsparumo ugniai klasė iki EI90.
- Svertinis oru sklindančio garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$: 32–44 dB.
- Sienos aukštis: iki 7 m.

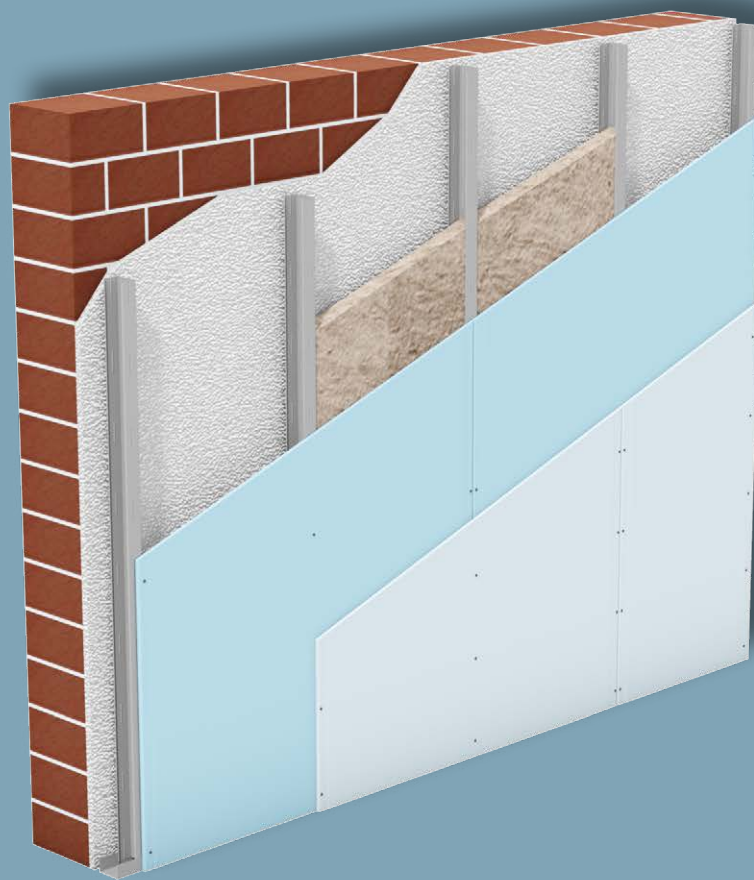


W635 Knauf šachtinė siena

- Viengubas metalinis karkasas iš dvigubintų Knauf UW profilių.
- Dvisluoksnė gipskartonio plokščių danga.
- Konstrukcijos viduje įmontuotas plokštės sluoksnis.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai arba be jo.
- Bendras storis: 80–130 mm.
- Atsparumo ugniai klasė iki EI120.
- Svertinis oru sklindančio garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$: 49–54 dB.
- Sienos aukštis: iki 5,00 m.

Techniniai ir fizikiniai duomenys

Knauf sistema		Plokščių danga				Sienos storis	Profilis	Garso izoliacija							
Scheminiai brėžiniai		Knauf Red	Knauf Massivbauplatte	Knauf Blue	Min. storis	D mm	Ertmė h mm	Garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$, dB, esant min. izoliacijos sluoksniams							
					d mm			– mm	40 mm	60 mm	80 mm				
W630 Knauf šachtinė siena												Horizontalus Knauf CW profilių karkasas – dvisluoksnė plokščių apkala			
	■			2x 12,5	75	50	32	38	38	–					
					100	75									
					125	100									
		■		2x 12,5	75	50	34	39	–	43					
					100	75									
					125	100									
		■		2x 20	90	50	35	43	44	–					
					115	75									
					140	100									
W635 Knauf šachtinė siena												Viengubas metalinis karkasas iš dvigubintų Knauf UW profilių – dvisluoksnė plokščių danga + papildoma plokštė			
	■		■	2x 15 + 12,5 papildoma	80	50	–	49	54	–					
					105	75									
					130	100									



Masyviosios sienos aptaisymas

Garso izoliacijos gerinimas laisvai stovinčiomis
arba tiesiogiai pritvirtintomis karkasinėmis konstrukcijomis

Vienasluoksnių masyviųjų ir panašių (pvz., fachverkinių) sienų garso izoliacijai gerinti ypač efektyvios karkasinės konstrukcijos su akustiškai nestandžiomis apkalomis. Tokios konstrukcijos efektyvios tiek kalbant apie tiesioginio garso perdavimo pagerinimo rodiklį (ΔR), tiek apie garso perdavimo šoniniais aplinkkeliais pagerinimo rodiklį (ΔR_f).

Karkasinė konstrukcija su masyviąja siena sudaro „masės-spyruoklės-masės“ sistemą. Gerinimo rodiklio dydis priklauso nuo karkasinės konstrukcijos sandaros.

Optimalių rezultatų pasiekama laikantis šių principų:

- maks. akustinis karkasinės konstrukcijos atskyrimas nuo masyviosios sienos (laisvai stovinti arba taškinė jungtis su garsą izoliuojančiu tarpikliu),
- apkala iš akustiškai nestandžių plokščių,
- ertmės plotis ir (arba) plokštės masė suderinami pagal žemuosius rezonanso dažnius,
- ertmė izoliuojama atvirų porų izoliacine medžiaga.

Šios sąlygos idealiai įgyvendinamos naudojantis *Knauf* sistemomis „laisvai stovinti konstrukcija“ su metalinių statramsčių karkasu arba „tiesiogiai pritvirtinta konstrukcija“ su metalinių statramsčių karkasu, jie taškine izoliuojamąja jungtimi tvirtinami prie masyviosios sienos.

Knauf sienos aptaisymas su tiesiogiai pritvirtintu metalinių statramsčių karkasu

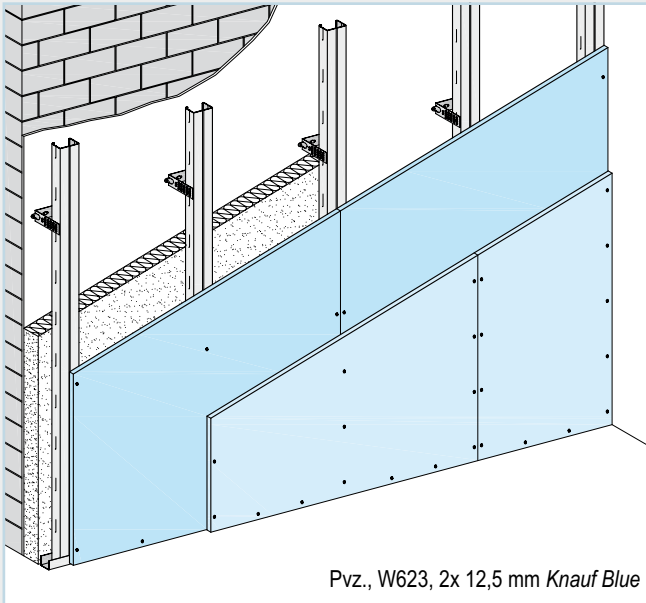


7 pav. Knauf sienos aptaisymas su tiesiogiai pritvirtintu metalinių statramsčių karkasu.

Garso izoliacijos gerinimo rodiklio nustatymas

Išbandyti garso izoliacijos gerinimo rodikliai

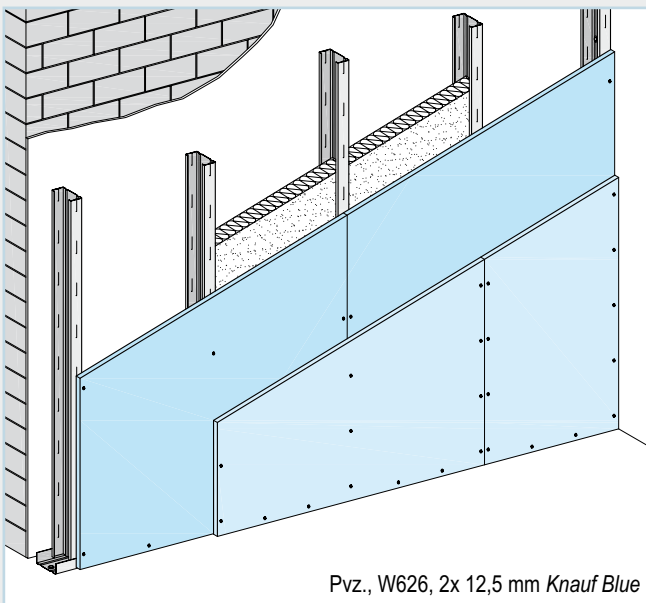
Pagal E DIN 4109 skaičiavimą ir diagramų metodą nustatyti gerinimo rodikliai dažniausiai yra gana patikimi ir sumažina numatomą suminį garso izoliavimo rodiklį. Todėl tolesniuose puslapiuose pateiktos konstrukcijos, kurias galima naudoti projektuojant, gerinant masyviųjų sienų (jų ploto masė 300–400 kg/m²), garso izoliacijos rodiklius.



Pvz., W623, 2x 12,5 mm Knauf Blue

W623 Knauf sienų aptaisymas, su tiesioginiu tvirtinimu

- Viengubas Knauf CD profilių karkasas.
- Taškinis tvirtinimas tiesioginio tvirtinimo detalėmis su guminiu tarpikliu, maks. atstumas 1500 mm.
- Vieno arba kelių sluoksnių gipskartonio plokščių danga.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai.
- Sienos aukštis: iki 10 m.



Pvz., W626, 2x 12,5 mm Knauf Blue

W625 / W626 Knauf sienų aptaisymas, laisvai stovintis

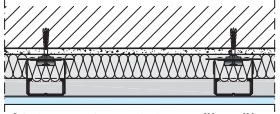
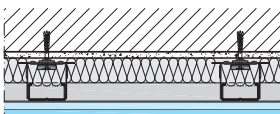
- Laisvai stovinti vienguba metalinių statramsčių konstrukcija su CW profiliams.
- Vieno arba kelių sluoksnių gipskartonio plokščių danga.
- Su izoliaciniu sluoksniu garso izoliacijai.
- Sienos aukštis: iki 6,90 m (W626).

Techniniai ir fizikiniai duomenys

Knauf sistema	Plokščių danga			Profilis Knauf CD	Min. storis	Ertmė	Garso izoliacija ¹⁾		
	Knauf Blue	Knauf Silentboard	Min. storis				Izoliacinis sluoksnis	Gerinimo rodiklis $\Delta R_{w,heavy}$	Rezonanso dažnis f_{res}
Scheminiai brėžiniai			d mm		D mm	h mm	mm	dB	Hz

W623 Knauf sienų aptaisymas

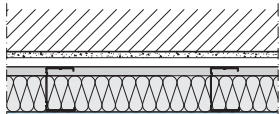
Metalinis karkasas CD 60/27 tiesiogiai pritvirtintas tiesioginio tvirtinimo detalėmis su guminiu tarpikliu – viensluksnė arba dvisluksnė plokščių apkala

 <p>Atstumas tarp statramsčių ašių ≤ 600/625 mm</p>	■	12,5	27	≥ 40	≥ 52,5	≥ 30	14	65
	■	12,5 + 12,5	27	≥ 40	≥ 65	≥ 30	16	51
 <p>Atstumas tarp statramsčių ašių ≤ 600/625 mm</p>	■	2x 12,5	27	≥ 40	≥ 65	≥ 30	16	47
	■	2x 12,5	27	≥ 40	≥ 52,5	≥ 30	15	–

Knauf sistema	Plokščių danga			Profilis Knauf CW	Min. storis	Ertmė	Garso izoliacija ¹⁾		
	Knauf Blue	Knauf Silentboard	Min. storis				Izoliacinis sluoksnis	Gerinimo rodiklis $\Delta R_{w,heavy}$	Rezonanso dažnis f_{res}
Scheminiai brėžiniai			d mm		D mm	h mm	mm	dB	Hz

W625 Knauf sienų aptaisymas

Metalinis CW profilių karkasas, laisvai stovintis – viensluksnė plokščių apkala

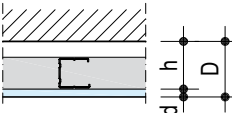
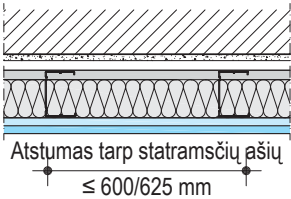
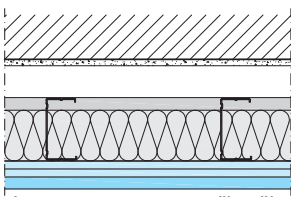
 <p>Atstumas tarp statramsčių ašių ≤ 625 mm</p>	■	12,5	50	≥ 72,5	60	40	15	53
			75	≥ 97,5	85	60	16 ²⁾	45
			100	≥ 122,5	110	80	17	39
				≥ 232,5	220		21	28

¹⁾ Pagrindinei sienai, kurios tankis 340 kg/m² (išbandytos vertės).

²⁾ Interpoliuotoji vertė.

■ Jei danga mišri, Knauf Blue naudojamas kaip dengiamasis sluoksnis.

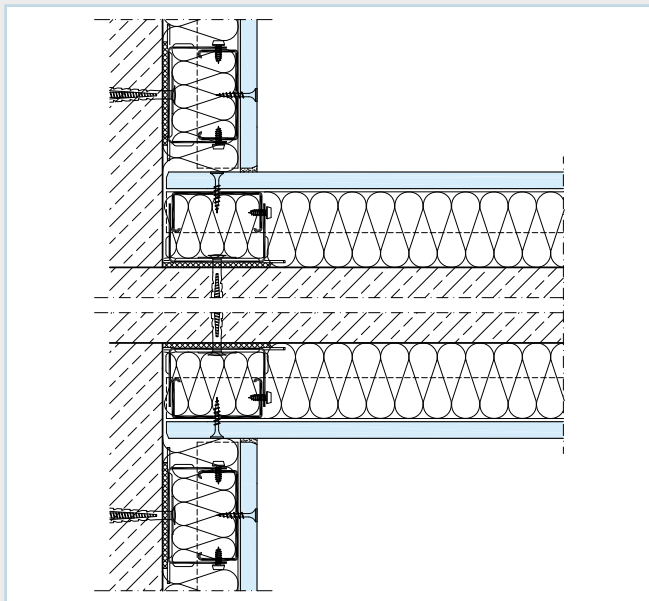
Techniniai ir fizikiniai duomenys

Knauf sistema	Plokščių danga			Profilis Knauf CW	Min. storis	Ertmė	Garso izoliacija ¹⁾					
Scheminiai brėžiniai	Knauf Blue	Knauf Silentboard	Min. storis				Izoliacinis sluoksnis	Gerinimo rodiklis	Rezonanso dažnis			
			d mm		D mm	h mm	Min. storis mm	$\Delta R_{w,heavy}$ dB	f_{res} Hz			
W626 Knauf sienų aptaisymas												
Metalinis CW profilių karkasas, laisvai stovintis – dvisluksnė arba trisluksnė plokščių apkala												
 <p>Atstumas tarp statramsčių ašių ≤ 600/625 mm</p>	■	■	12,5 + 12,5	50	≥ 85	60	40	16	41			
				■	■	12,5 + 18	50	≥ 90,5	60	40	16	39
							75	≥ 115,5	85	60	17 ²⁾	32
	100	≥ 140,5	110				80	18	29			
	■	■	2x 12,5	50	≥ 85	60	40	16	39			
				75	≥ 110	85	60	17 ²⁾	32			
				100	≥ 135	110	80	18	29			
					≥ 245	220		24	20			
	■	■	2x 12,5	50	≥ 75	60	40	≥ 16	–			
				75	≥ 100	85	60					
				100	≥ 125	110	80					
	 <p>Atstumas tarp statramsčių ašių ≤ 600/625 mm</p>	■	■	2x 12,5 + 18	100	≥ 263	220	80	25	17		

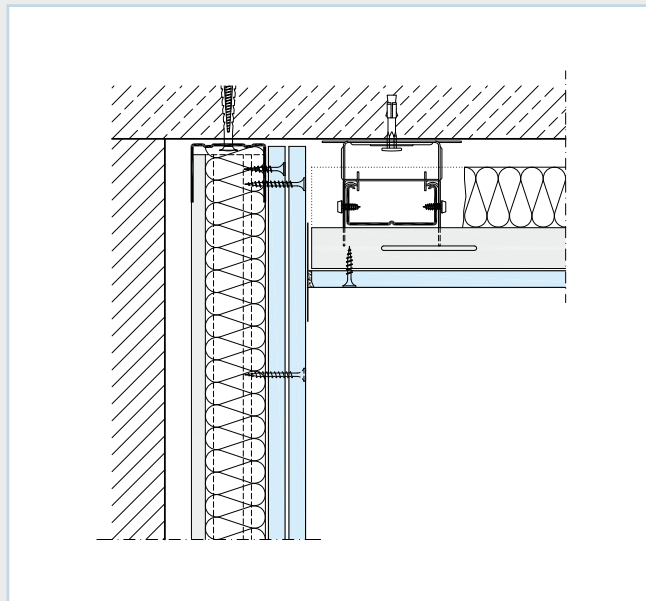
¹⁾ Pagrindinei sienai, kurios plotinis tankis 340 kg/m² (išbandytos vertės).

²⁾ Interpoliuotoji vertė.

■ Jei danga mišri, Knauf Blue naudojamas kaip dengiamasis sluoksnis.



8 pav. Apkalos jungimas su masyviaja siena.

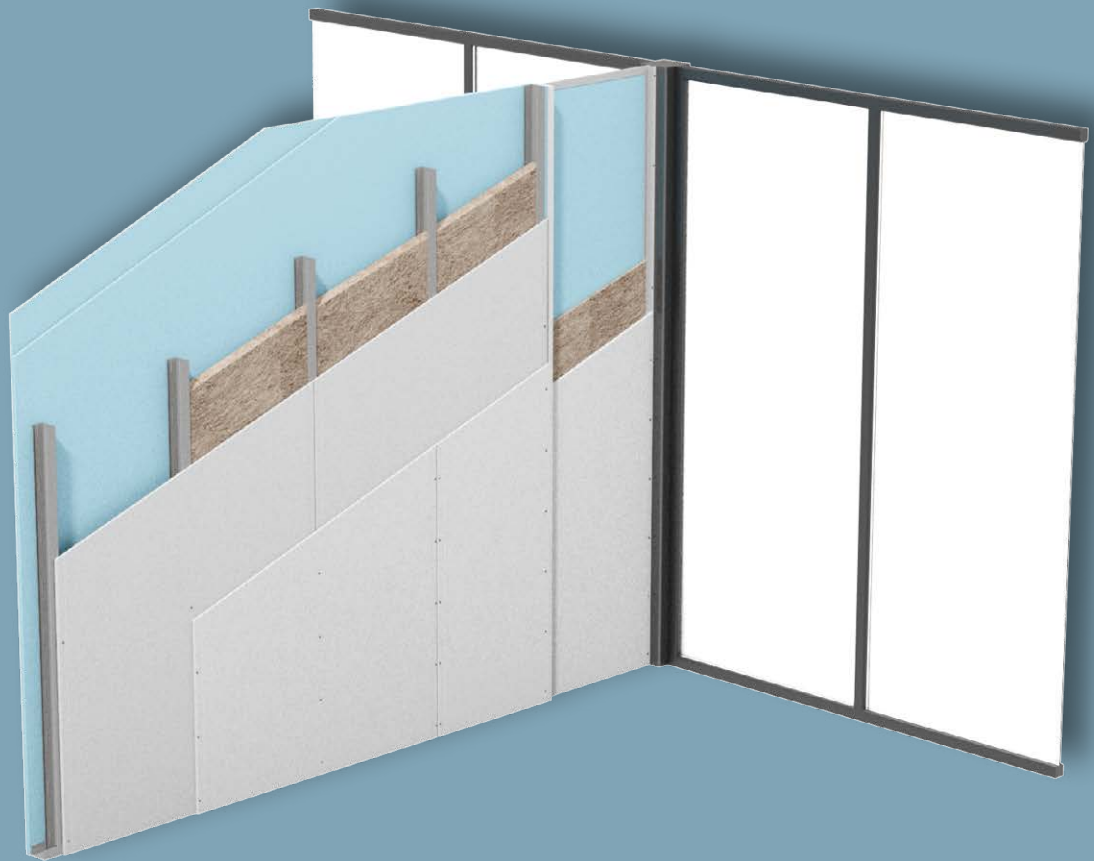


9 pav. Apkalos jungimas su gipskartonio plokščių lubomis.

Konstrukciniai ir technologiniai reikalavimai ir ypatumai

Masyviosios sienos aptaisymo konstrukcijos, kurioms keliama garso izoliacijos reikalavimai

- Įrengiant sienų apkalas, siekiant užtikrinti šiomis priemonėmis naujas funkcijas, jau projektavimo etape reikia į tai atsižvelgti, ypač į priešgaisrinės saugos reikalavimus (atsparumo ugniai klasė).
- Masyviųjų konstrukcinių elementų (atitvaros ir besiribojančių konstrukcinių elementų) garso izoliavimo rodiklį arba besiribojančių konstrukcinių elementų garso izoliavimo rodiklį reikia nustatyti iš šių konstrukcinių elementų ploto masės; sudėtinėms sienos elementams (pavyzdžiui, akmenims, plytoms, blokeliams ir jų siūlėms, fachverkinėms sienoms) reikia naudoti vidutinį tūrinį tankį.
Dėmesio: rekomenduojama mažinti ≥ 3 dB dėl rezonanso efektų skylėtosioms plytoms, pavyzdžiui, skylėtosioms keraminėms plytoms.
- Kad garso izoliacija būtų gera, turi būti užtikrintas sienos sandarumas; nesandarių sienų paviršių reikia padengti tinku.
- Kištukiniai ir jungiklių lizdai neturi didelės įtakos garso izoliacijai.
- Įrengiant laisvai stovinčias apkalas, laikytis nurodyto konstrukcijos montavimo aukščio. Taškiniu būdu tvirtinamos konstrukcijos gali būti montuojamos didesnio aukščio.
- Atstumas tarp apkalos (plokščių) ir esamos sienos turėtų būti ne mažesnis kaip 40 mm (optimalus dydis, įvertinus erdvės poreikį ir garso izoliacijos gerinimo efektingumą); susidariusi konstrukcijos ertmė ne mažiau kaip 80 proc. užpildoma pluoštine izoliacija (jokiais būdais nesuspaudžiant izoliacinės medžiagos).
Dėmesio: norint užpildyti konstrukcijos ertmę naudoti izoliacinių medžiagų su uždardomis poromis, pavyzdžiui, stiroporo (EPS, XPS), poliuretano (PUR) ir pan.
- Suminė garso izoliacija nustatoma pagal silpniausią grandinės dalį atitvaros ir besiribojančių konstrukcinių elementų (sienų, lubų) konstrukciniame mazge; pasiekiamas garso izoliacijos rodiklis niekada negali būti didesnis nei blogiausios konstrukcinės dalies garso izoliacija.
Dėmesio: paprastai, jei reikia gerinti pertvaros garso izoliaciją, reikia gerinti ir besiribojančių konstrukcijų garso izoliaciją, įrengiant apkalas.
- Įrengiant atskiriamųjų ir besiribojančių konstrukcinių elementų apkalas, pirmiausia reikia įrengti atskiriamosios konstrukcinės dalies apkalą, po to besiribojančių konstrukcinių elementų (taip pat pakabinamų lubų) apkalas abiejose pusėse per visą patalpos ilgį ir prijungti prie atskiriamosios konstrukcinės dalies.



Sienų susiaurėjimų sistemos

Susiaurintos jungtys prie *Knauf* pertvarų sistemų

Gera garso izoliuojančiose pertvarų konstrukcijose pertvarų susiaurėjimai yra silpnoji vieta. Bandymų laboratorijoje atlikti matavimai rodo, kad visos pertvaros konstrukcijos visuminiam garso izoliavimo rodikliui svarbią įtaką daro ne tik sienos susiaurėjimo garso izoliavimo rodiklis, bet ir prijungimo būdai. Dėl šios priežasties visuminio garso izoliavimo rodiklio negalima skaičiuoti remiantis paprastu ploto santykiu, pavyzdžiui, sienų ir langų ploto.

Siekiant atsižvelgti į prijungimo taško įtaką, atliktos dvi matavimų serijos: vieną kartą su 625 mm pločio sienos susiaurėjimu, kitą kartą su 312,5 mm. Atsižvelgiant į numatytą atitvarą ir įrengiamą sienos susiaurėjimą, matavimo rezultatus galima rasti toliau pateiktose lentelėse.

Be lentelių metodo, visuminį garso izoliavimo rodiklį galima apskaičiuoti pagal lygtį 36 psl. Skaičiuojant reikia atsižvelgti, kad naudojamas nuo sienos susiaurėjimo ilgio priklausantis tinkamas garso izoliavimo rodiklis.

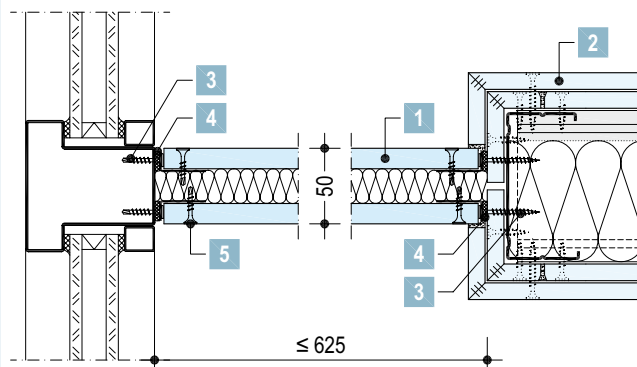
Mazgai 1:5

Horizontalieji pjūviai, mm

1 variantas

Jungtis prie fasado

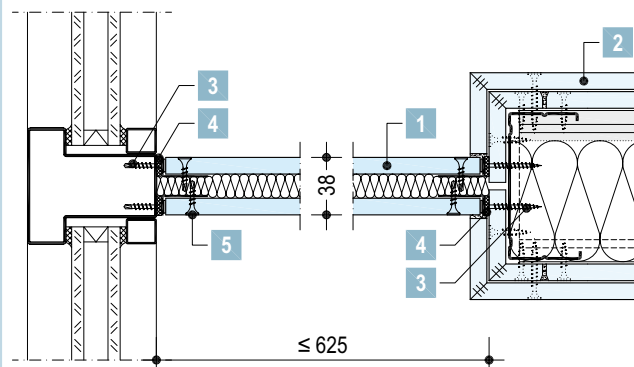
Jungtis prie karkasinės pertvaros



2 variantas

Jungtis prie fasado

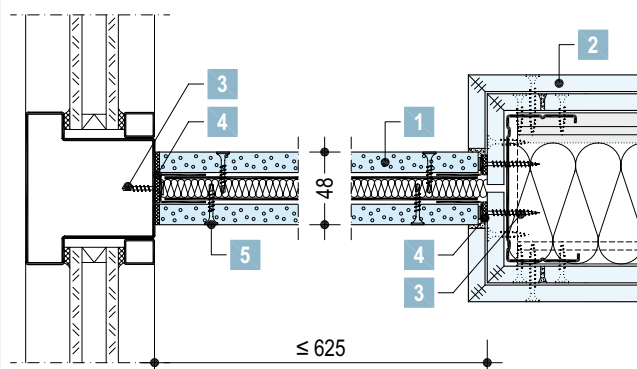
Jungtis prie karkasinės pertvaros



3 variantas

Jungtis prie fasado

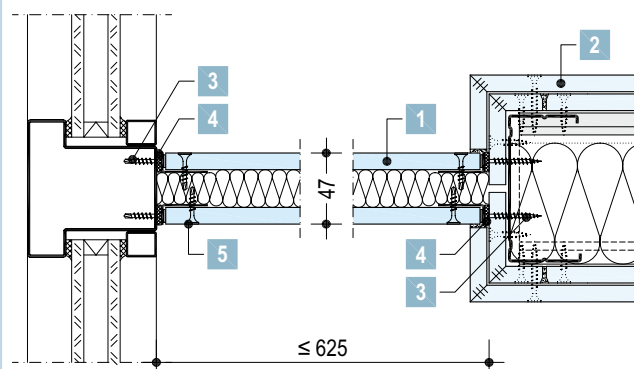
Jungtis prie karkasinės pertvaros



4 variantas

Jungtis prie fasado

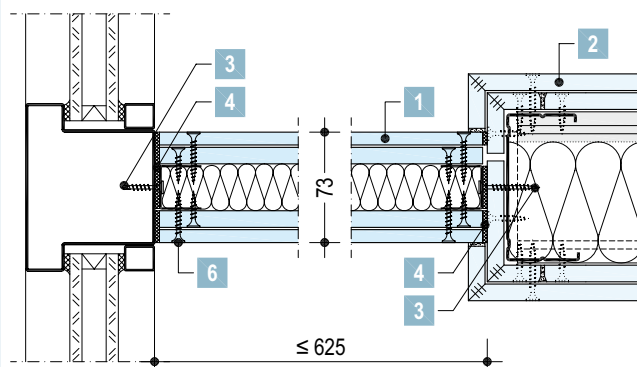
Jungtis prie karkasinės pertvaros



5 variantas

Jungtis prie fasado

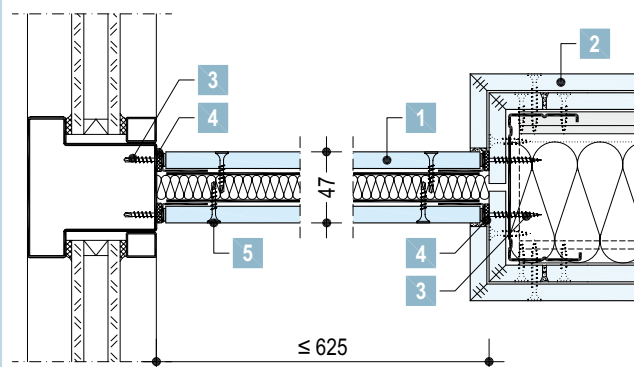
Jungtis prie karkasinės pertvaros



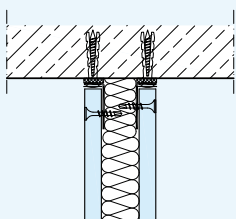
6 variantas

Jungtis prie fasado

Jungtis prie karkasinės pertvaros



- Pertvarų aukštis ≤ 4 m (didesnio aukščio pertvaros pagal užklausą).
Neleidžiama įrengti vertikalių plokščių sandūrų.
Maks. atstumas tarp tvirtinimo elementų perimetriniams
profilams (U, UD, kampuočiai), jungiant prie grindų ir lubų: ≤ 500 mm.



Paiškinimai

- 1 Pertvaros susiaurėjimas – konstrukciją žr. 35 ir 36 psl.
- 2 Metalinio karkaso pertvara
- 3 Tinkamas tvirtinimo elementas: atstumas ≤ 500 mm
- 4 Tinkamas tarpiklis, pavyzdžiui, *Knauf Trennwandkitt* sandarinamoji mastika
- 5 Saviriegis TB
- 6 Saviriegis TN

625 mm ilgio pertvaros susiaurėjimai

Variantas	Pertvaros susiaurėjimas		Pertvarų tipai											
	Sandara	Garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$ dB	Sausosios statybos pertvara su 50 dB			Sausosios statybos pertvara su 60 dB			Sausosios statybos pertvara su 65 dB			Sausosios statybos pertvara su 70 dB		
	Grafinius vaizdus žr. 34 psl.		Visuminis garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$ dB Pertvaros susiaurėjimo ploto dalis											
			8 %	14 %	25 %	8 %	14 %	25 %	8 %	14 %	25 %	8 %	14 %	25 %
1	<ul style="list-style-type: none">■ 1x 15 mm <i>Knauf Blue</i> iš abiejų pusių■ 20 mm mineralinė vata TP 120 A■ Jungtis prie staktos – 2x L formos kampuočiai 13/30/08■ Jungtis prie sienos – 2x L formos kampuočiai 13/30/08■ Pertvaros susiaurėjimo storis – 50 mm	43	48	47	46	53	50	48	53	50	48	54	51	48
2	<ul style="list-style-type: none">■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i> iš abiejų pusių■ 12 mm mineralinė vata TPE 12-2■ Jungtis prie staktos – 2x L formos kampuočiai 13/30/08■ Jungtis prie sienos – 2x L formos kampuočiai 13/30/08■ Pertvaros susiaurėjimo storis – 38 mm	44	49	48	47	53	51	49	54	52	49	54	52	49
3	<ul style="list-style-type: none">■ 1x 15 mm <i>Knauf Fireboard</i> (dengiamasis sluoksnis) + 2 mm cinkuota plieninė skarda iš abiejų pusių■ 12 mm mineralinė vata TPE 12-2■ Jungtis prie staktos – U profilis 18/30/08■ Jungtis prie sienos – 2x L formos kampuočiai 13/30/08■ Pertvaros susiaurėjimo storis – 48 mm	48	49	49	49	56	55	53	58	55	53	58	56	53
4	<ul style="list-style-type: none">■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i> iš abiejų pusių■ 20 mm mineralinė vata TP 120 A■ Jungtis prie staktos – 2x L formos kampuočiai 13/30/08■ Jungtis prie sienos – 2x L formos kampuočiai 13/30/08■ Pertvaros susiaurėjimo storis – 47 mm	48	49	49	49	56	55	53	58	55	53	58	56	53
5	<ul style="list-style-type: none">■ 10 mm <i>Knauf Blue</i> (dengiamasis sluoksnis) + 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i> iš abiejų pusių■ 30 mm mineralinė vata TP 120 A■ Jungtis prie staktos – UD profilis 28/27■ Jungtis prie sienos – UD profilis 28/27■ Pertvaros susiaurėjimo storis – 73 mm	50	49	49	49	57	56	54	59	57	55	60	58	55
6	<ul style="list-style-type: none">■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i> (dengiamasis sluoksnis) + 2 mm cinkuota plieninė skarda iš abiejų pusių■ 20 mm mineralinė vata TP 120 A■ Jungtis prie staktos – 2x L formos kampuočiai 13/30/08■ Jungtis prie sienos – 2x L formos kampuočiai 13/30/08■ Pertvaros susiaurėjimo storis – 47 mm	54	50	50	50	59	58	57	62	60	59	63	61	59

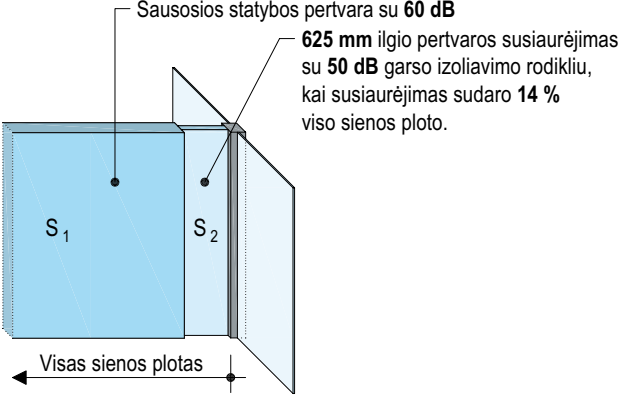
■ *Knauf Insulation* izoliacinė medžiaga.

312,5 mm ilgio pertvaros susiaurėjimai

Variantas	Sienos susiaurėjimas Sandara	Garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R}$ dB	Sienos tipai											
			Sausosios statybos pertvara su 50 dB			Sausosios statybos pertvara su 60 dB			Sausosios statybos pertvara su 65 dB			Sausosios statybos pertvara su 70 dB		
Grafinius vaizdus žr. 34 psl.			Visuminis garso izoliavimo rodiklis $R_{w,R'}$ dB											
			Pertvaros susiaurėjimo ploto dalis											
			4 %	8 %	14 %	4 %	8 %	14 %	4 %	8 %	14 %	4 %	8 %	14 %
4	<ul style="list-style-type: none">■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i> iš abiejų pusių■ 20 mm mineralinė vata TP 120 A■ Jungtis prie staktos – 2x L formos kampuočiai 13/30/08■ Jungtis prie sienos – 2x L formos kampuočiai 13/30/08■ Pertvaros susiaurėjimo storis – 47 mm	45	49	49	48	56	54	52	58	55	53	58	55	53
6	<ul style="list-style-type: none">■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i> (dengiamasis sluoksnis) + 2 mm cinkuota plieninė skarda iš abiejų pusių■ 20 mm mineralinė vata TP 120 A■ Jungtis prie staktos – 2x L formos kampuočiai 13/30/08■ Jungtis prie sienos – 2x L formos kampuočiai 13/30/08■ Pertvaros susiaurėjimo storis – 47 mm	52	50	50	50	59	58	57	62	60	59	64	62	60

■ *Knauf Insulation* izoliacinė medžiaga.

Pavyzdys



Sausosios statybos pertvara su 60 dB

625 mm ilgio pertvaros susiaurėjimas su 50 dB garso izoliavimo rodikliu, kai susiaurėjimas sudaro 14 % viso sienos ploto.

Visas sienos plotas

■ Garso izoliavimo rodiklis 8 % ploto daliai –57 dB. Papildomai lygis mažinamas 1 dB, siekiant įvertinti 14 % sienos susiaurėjimo ploto dalį. Visuminis garso izoliavimo rodiklis –56 dB.

Alternatyva lentelių metodui

Visuminio garso izoliavimo rodiklio apskaičiavimas, atsižvelgiant į sienos susiaurėjimo ilgį

$$R_{res.} = -10 \cdot \log \left[\frac{1}{S_1 + S_2} \left(S_1 \cdot 10^{\frac{R_1}{10}} + S_2 \cdot 10^{\frac{R_2}{10}} \right) \right]$$

S_1 = atitvaros plotas (m^2)

S_2 = pertvaros susiaurėjimo plotas (m^2)

R_1 = atitvaros garso izoliavimo rodiklis (dB)

R_2 = 625 mm arba 312,5 mm pertvaros susiaurėjimo garso izoliavimo rodiklis (dB)



Esamų karkasinių pertvarų garso izoliacijos gerinimas

Esamų karkasinių pertvarų garso izoliacijos gerinimas

Esama konstrukcija	Konstruktiniai papildymai	Galimas garso izoliacijos gerinimas ΔR_w
Medinė karkasinė pertvara su vienasluoksne apkala (gipskartonio plokštės, medienos plaušų plokštės, cementinės plokštės)	Apkalos padvigubinimas su antru plokščių sluoksniu iš vienos pusės (12,5 mm <i>Knauf White</i>)	3–5 dB
	Apkalos padvigubinimas su antru plokščių sluoksniu iš vienos pusės (12,5 mm <i>Knauf Blue</i>)	5–7 dB
	Omega profilių <i>Knauf Federschiene</i> 60/27 karkasas vienoje sienos pusėje	12–15 dB
Medinė karkasinė pertvara be izoliacijos užpildymo	Atvirų porų izoliacinė medžiaga, pripildymas apie 80 %	4–8 dB
Metalinio karkaso pertvara su vienasluoksne apkala (gipskartonio plokštės, medienos plaušų plokštės, cementinės plokštės)	Apkalos padvigubinimas su antru plokščių sluoksniu iš vienos pusės (12,5 mm <i>Knauf White</i>)	6–8 dB
	Apkalos padvigubinimas su antru plokščių sluoksniu iš vienos pusės (12,5 mm <i>Knauf Blue</i>)	8–9 dB
	Omega profilių <i>Knauf Federschiene</i> 60/27 karkasas vienoje sienos pusėje	4–6 dB
Metalinio karkaso pertvara be izoliacijos užpildymo	Atvirų porų izoliacinė medžiaga: ■ pripildymas apie 30 %	4–5 dB
	■ pripildymas apie 80 %	8–12 dB

1 lent. Galimas garso izoliacijos gerinimas (prognozuojamos vertės), įrengiant lengvasias pertvaras.

Karkasinių sienų įrengimas atsižvelgiant į garso izoliaciją

Įrengiant papildomus apkalos sluoksnius ir (arba) papildomas karkasines konstrukcijas

Remontuojant labai dažnai keliama užduotis pagerinti esamų karkasinių sienų garso izoliaciją.

Garso izoliacijai gerinti skirtos statybinės priemonės turi būti naudojamos atsižvelgiant į toliau išvardytus įtakos faktorius.

- Karkaso spyruoklinio poveikio gerinimas, esant standžiai karkaso konstrukcijai (viengubi mediniai statramsčiai), pavyzdžiui, užklįjaujant elastines juostas ant statramsčių arba papildomai montuojant omega profilių *Knauf Federschiene* 60/27 karkasą.
- Apkalos pakeitimas arba papildymas (padvigubinimas) akustiškai nestandžiomis plokštėmis (pavyzdžiui, 12,5 mm *Knauf Blue*).
- Ertmės tarp apkalų didinimas (kartu su priemonėmis spyruokliniam poveikiui pagerinti, pavyzdžiui, papildomai montuojant omega tipo profilių *Knauf Federschiene* 60/27 karkasą).

- Atvirų porų izoliacinės medžiagos įdėjimas į ertmę (min. 80 % ertmės pripildymas), pavyzdžiui, su mineraline stiklo vata.

- Galimi pagerėjimo efektai pateikti 1 lentelėje.

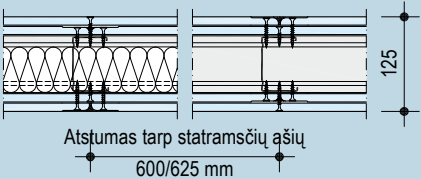
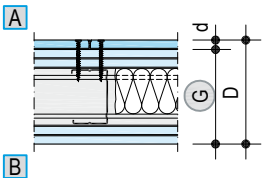
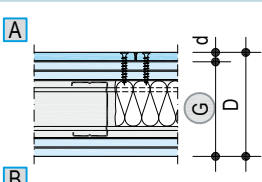
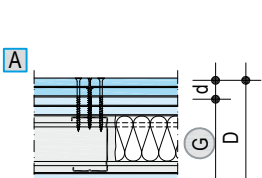
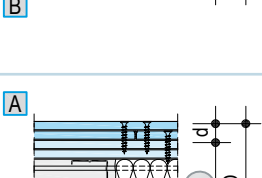
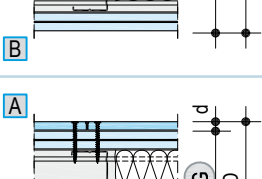
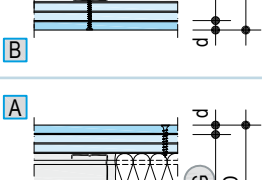
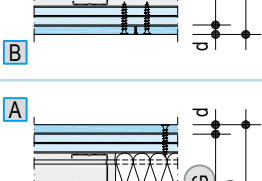

Gerai metalinio karkaso sienų su vienasluoksne apkala pagerinimo rodikliai pasiekiami padvigubinus plokščių sluoksnių, atsižvelgiant į plokščių kokybę (lenkiamąjį standumą, masę) ir sienos konstrukciją.

Standžias konstrukcijas (ne tik medinio, bet ir metalinio karkaso su nedideliu spyruokliavimo poveikiu) labai padeda pagerinti įrengiamas omega tipo profilių *Knauf Federschiene* 60/27 karkasas vienoje sienos pusėje (pasirinktinai CD profiliai tvirtinami tiesioginio tvirtinimo detalėmis su guminiu tarpikliu).

2 ir 3 lent. parodytas šios vertės gerinimo potencialas, kaip pavyzdį naudojant metalinio karkaso sieną, kurios pradinė vertė $R_{w,R} = 47$ dB. Siekiant kuo siauresnėmis

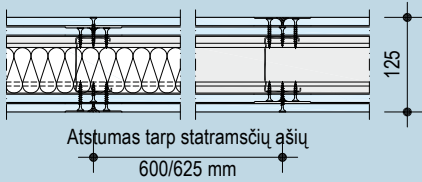
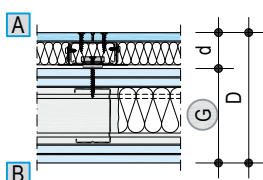
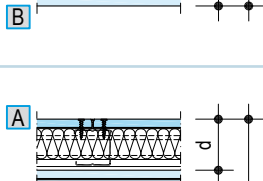
konstrukcijomis akivaizdžiai pagerinti garso izoliacijos kokybę, reikėtų naudoti *Knauf Silentboard*, kurios svoris 17,5 kg/m². Derinant su atitinkamomis atskyrimo priemonėmis, gerinimas gali būti $\Delta R = 6$ –30 dB.

Esamų karkasinių pertvarų garso izoliacijos gerinimas

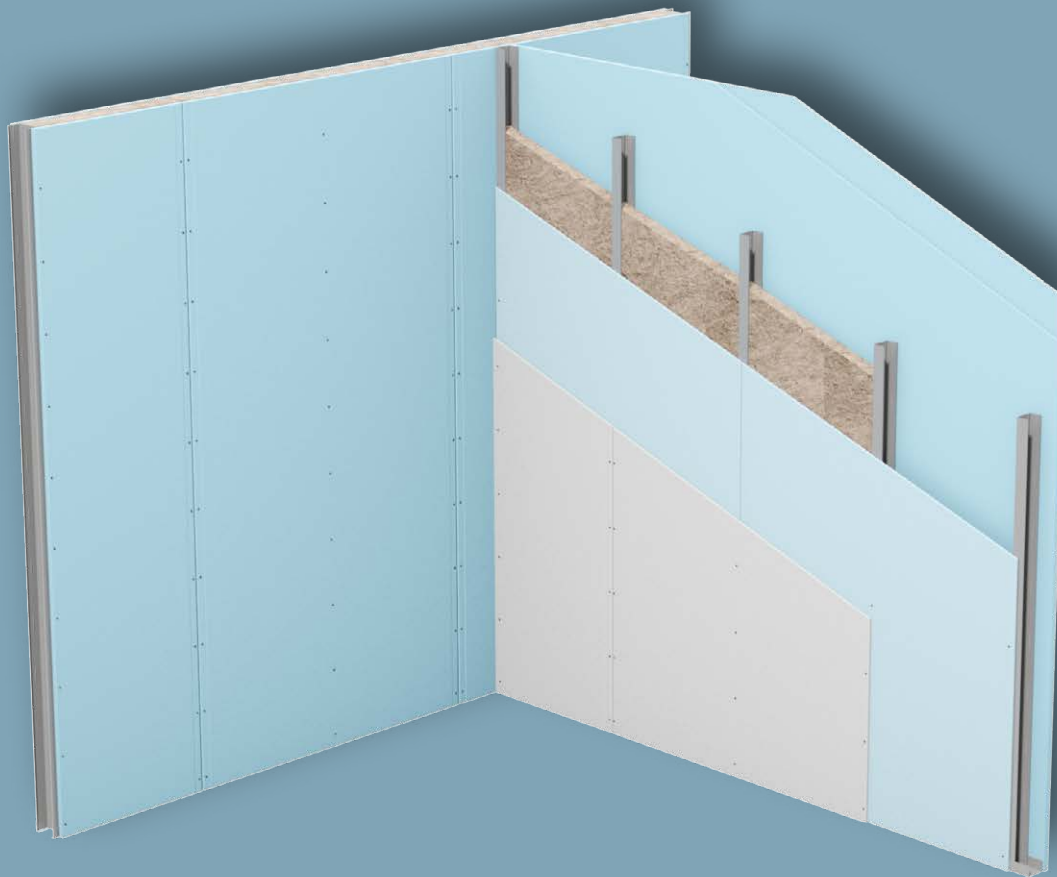
		Pagrindinė siena G = W112 su $R_{w,R} = 47$ dB							
<ul style="list-style-type: none">■ 2x 12,5 mm <i>Knauf White</i>■ Profilis CW 75; a = 600 mm■ 60 mm <i>Thermolan T1 140 T</i>■ 2x 12,5 mm <i>Knauf White</i>		<ul style="list-style-type: none">■ Plokščių dangos tvirtinimas<ul style="list-style-type: none">▪ 1 sluoksnis: TN 3,5 x 25; a = 750 mm▪ 2 sluoksnis: TN 3,5 x 35; a = 250 mm							
Konstrukcija su <i>Knauf Silentboard</i> (horizontaliai montuojama) tvirtinama tiesiogiai									
	Konstrukcinės priemonės, A sienos pusė	<ul style="list-style-type: none">■ Padvigubinimas■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i>■ XTN 3,9 x 55; a = 200 mm■ Tvirtinama į profilį arba laikantis leidžiamo atstumo nuo plokštės krašto	Konstrukcinės priemonės, B sienos pusė	Papildomai įrengiamų sluoksnių storis, mm	Sienos storis, mm	Gerinimo rodiklis ΔR_w, dB			
		<ul style="list-style-type: none">■ Padvigubinimas■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i>■ <i>Knauf</i> savisriegiai „gipsas-gipsas“ 5,5 x 38; a = 200 mm, atstumas tarp eilių – 500 mm					12,5	137,5	6
		<ul style="list-style-type: none">■ Padvigubinimas■ 2x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i>■ 1 sluoksnis: XTN 3,9 x 55; a = 600 mm■ 2 sluoksnis: XTN 4,5 x 70; a = 200 mm■ Tvirtinama į profilį arba laikantis leidžiamo atstumo nuo plokštės krašto					12,5	137,5	7
		<ul style="list-style-type: none">■ Padvigubinimas■ 2x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i>■ 1 ir 2 sluoksnis: <i>Knauf</i> savisriegiai „gipsas-gipsas“ 5,5 x 38; a = 200 mm, atstumas tarp eilių – 500 mm					25	150	8
		<ul style="list-style-type: none">■ Padvigubinimas■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i>■ XTN 3,9 x 55; a = 200 mm■ Tvirtinama į profilį arba laikantis leidžiamo atstumo nuo plokštės krašto					25	150	8
		<ul style="list-style-type: none">■ Padvigubinimas■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i>■ <i>Knauf</i> savisriegiai „gipsas-gipsas“ 5,5 x 38; a = 200 mm, atstumas tarp eilių – 500 mm					12,5 + 12,5	150	9
		<ul style="list-style-type: none">■ Padvigubinimas■ 2x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i>■ 1 ir 2 sluoksnis: <i>Knauf</i> savisriegiai „gipsas-gipsas“ 5,5 x 38; a = 200 mm, atstumas tarp eilių – 500 mm					12,5 + 12,5	150	11
	<ul style="list-style-type: none">■ Padvigubinimas■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i>■ <i>Knauf</i> savisriegiai „gipsas-gipsas“ 5,5 x 38; a = 200 mm, atstumas tarp eilių – 500 mm	12,5 + 25	162,5	13					

3 lent. Esamų karkasinių sienų garso izoliacijos gerinimas.

Esamų karkasinių pertvarų garso izoliacijos gerinimas

 <p>Atstumas tarp statramsčių ašių 600/625 mm</p>		Pagrindinė siena $G = W112$ su $R_{w,R} = 47$ dB <ul style="list-style-type: none">■ 2x 12,5 mm <i>Knauf White</i>■ Profilis CW 75; a = 625 mm■ 60 mm <i>Thermolan TI 140 T</i>■ 2x 12,5 mm <i>Knauf White</i>■ Plokščių dangos tvirtinimas<ul style="list-style-type: none">▪ 1 sluoksnis: TN 3,5 x 25; a = 750 mm▪ 2 sluoksnis: TN 3,5 x 35; a = 250 mm					
Konstrukcija su <i>Knauf Silentboard</i> (horizontaliai montuojama) tvirtinama tiesiogiai arba su papildomu karkasu							
 <p>A</p>  <p>B</p>	Konstrukcinės priemonės, A sienos pusė	<ul style="list-style-type: none">■ W623 sienų aptaisymas■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i>■ Tiesioginiai tvirtinimo elementai su tarpikliais profiliui CD 60/27; a = 625 mm■ 30 mm <i>Thermolan TP 120 A</i>■ XTN 3,9 x 23; a = 200 mm	Konstrukcinės priemonės, B sienos pusė	Papildomai įrengiamų sluoksnių storis, mm	47,5		
		<ul style="list-style-type: none">■ W625 sienų aptaisymas■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i>■ Profilis CW 50; a = 625 mm■ 40 mm <i>Thermolan TI 140 T</i>■ XTN 3,9 x 23; a = 200 mm			67,5		
		<ul style="list-style-type: none">■ W625 sienų aptaisymas■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i>■ Profilis CW 50; a = 625 mm■ 40 mm <i>Thermolan TI 140 T</i>■ XTN 3,9 x 23; a = 200 mm			67,5 + 12,5		
		<ul style="list-style-type: none">■ W626 sienų aptaisymas■ 2x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i>■ Profilis CW 50; a = 625 mm■ 40 mm <i>Thermolan TI 140 T</i>■ 1 sluoksnis: XTN 3,9 x 23; a = 600 mm■ 2 sluoksnis: XTN 3,9 x 38; a = 200 mm			80		
		<ul style="list-style-type: none">■ W623 sienų aptaisymas■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i>■ Tiesioginiai tvirtinimo elementai su tarpikliais profiliui CD 60/27; a = 625 mm■ 30 mm <i>Thermolan TP 120 A</i>■ XTN 3,9 x 23; a = 200 mm			47,5 + 67,5		
		<ul style="list-style-type: none">■ W623 sienų aptaisymas■ 1x 12,5 mm <i>Knauf Silentboard</i>■ Tiesioginiai tvirtinimo elementai su tarpikliais profiliui CD 60/27; a = 625 mm■ 30 mm <i>Thermolan TP 120 A</i>■ XTN 3,9 x 23; a = 200 mm			47,5 + 80		
				Sienos storis, mm	172,5		
					192,5		
					205		
				Gerinimo rodiklis ΔR_w, dB	15		
					18		
					22		
					23		
					26		
					30		

4 lent. Esamų karkasinių sienų garso izoliacijos gerinimas.



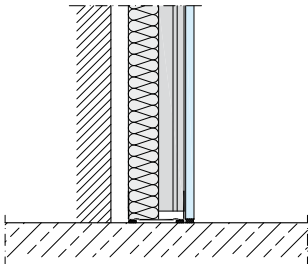
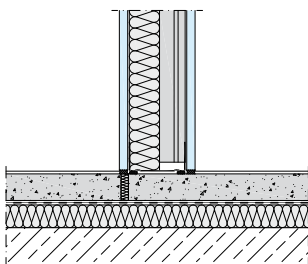
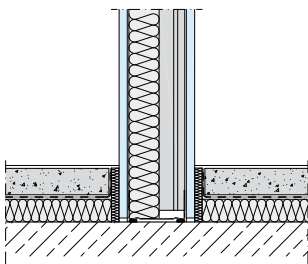
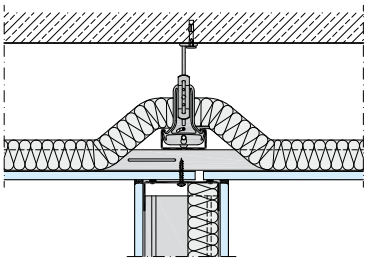
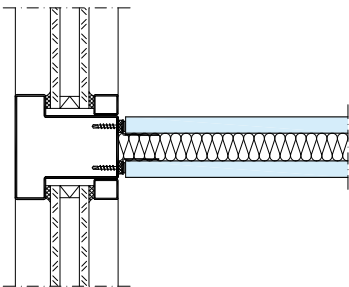
Išilginė garso izoliacija

Normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų garso lygio skirtumas $D_{n,f,w}$ ir svertinis išilginio garso izoliavimo rodiklis $R_{Lw,R}$

Ankstesniuose standartuose (pavyzdžiui, DIN 4109:1989) išilginio garso izoliavimo rodiklis R_L buvo naudojamas kaip besiribojančių konstrukcinių elementų garso izoliavimo rodiklį charakterizuojantis dydis. Naujuose standartuose šis dydis buvo pakeistas normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumu $D_{n,f}$. Šiame leidinyje gali būti minimi abu dydžiai, atsižvelgiant į tai, kuris standartas taikomas.

Praktikoje dažnai tinkamai neįvertinama besiribojančių konstrukcinių elementų įtaka. 5 lentelėje pateikti keli kritiniai besiribojantys konstrukciniai elementai ir nurodytos gerinimo galimybės. Žinoma, būtinas atskirų besiribojančių konstrukcinių elementų gerinimas visada priklauso nuo siekiamo garso izoliacijos lygio.

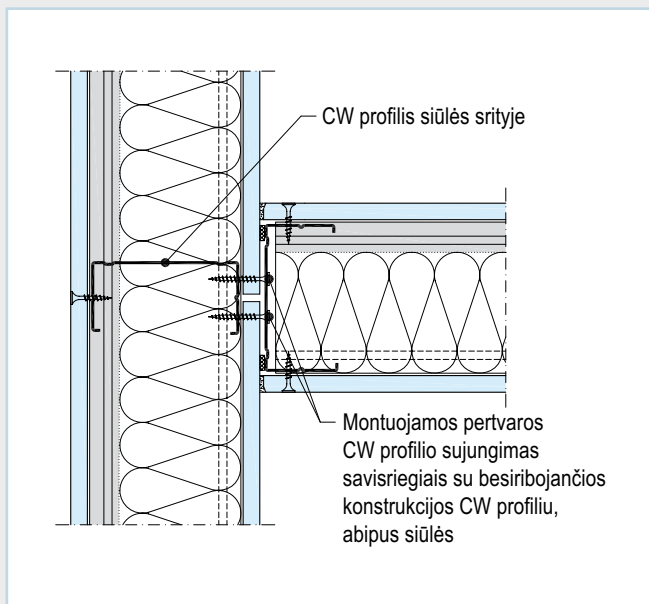
Normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumui $D_{n,f,w}$ apskaičiuoti reikalingi dydžiai skirtingiems besiribojantiems konstrukciniams elementams pateikti 6–17 lentelėse. Vertės paremtos DIN 4109, 1 priedu, E DIN 4109-33 ir mūsų patirtimi bei tyrimais.

Scheminiai brėžiniai	Besiribojančios konstrukcijos	Galimos vertės didinimo priemonės
	Lengvosios masyviosios sienos; lengvosios masyviosios lubos	<ul style="list-style-type: none"> Papildomai įrengti akustiškai nestandžią apkalą su karkasu ir pakabinamas gipskartonio lubas (konstrukcijų ertmes užpildyti izoliacine medžiaga).
	Plūdriosios grindys	<ul style="list-style-type: none"> Po pertvara perpjauti betono sluoksnį.
	Lengvosios sienos, medinių sijų perdangos, šoninės sienos, mansardos lubos	<ul style="list-style-type: none"> Pertvara montuojama tiesiogiai ant perdangos. Vidaus plokščių dangą prapjauti atitvaros ašyje (žr. 11 pav.). Neizoliuotas besiribojančių konstrukcinių elementų ertmės pripildyti pluoštinės izoliacijos, bent visoje prijungimo zonoje (sugerties pertvara). Pertvarą įmontuoti į besiribojančio konstrukcinio elemento konstrukciją.
	Pakabinamos lubos	<ul style="list-style-type: none"> Apatinis lubų apkalos sluoksnis perpjauamos pertvaros ašyje. Ant pakabinamų lubų įrengti visu paviršiumi pluoštinės izoliacijos sluoksnį. Jei lubų nuleidimo aukštis didelis, virš pertvaros ašies įrengti garsą sugeriančią atitvarą (pluoštinė izoliacija, $b \geq 400-1000$ mm). Pirmiausia pertvarą prijungti prie perdangos, tada įrengti pakabinamas lubas ir prijungti jas prie pertvaros.
	Lengvieji fasadai (metalas, stiklas ir pan.)	<ul style="list-style-type: none"> Dėmesio – vertinimas pagal DIN 4109, 1 priedą, $R_{L,w} \leq 50$ dB; priešingu atveju dėl vertės kreiptis į fasadų gamintoją. Sunku daryti konstrukcinę įtaką statybos aikštelėje (įprastai įrengiant sienų susiaurėjimo konstrukcijas).

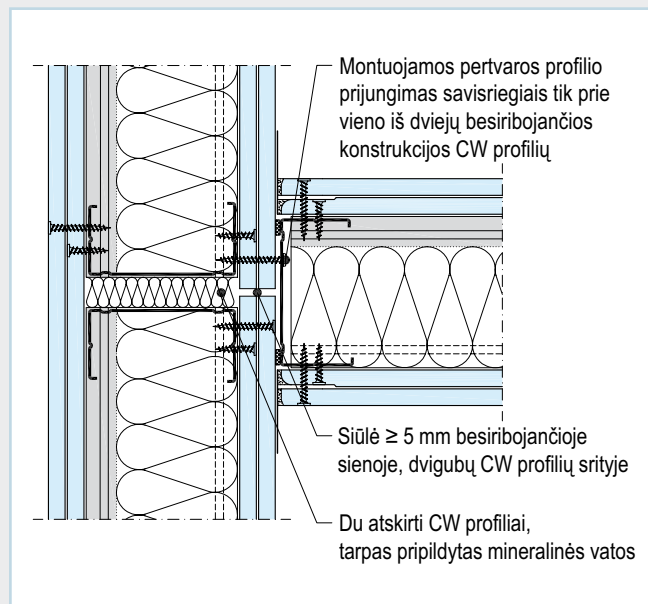
5 lent. Keli garso izoliacijos požiūriu kritiniai besiribojantys konstrukciniai elementai ir vertės didinimo galimybės.

Sandūros vietos įrengimas

Scheminiai brėžiniai



10 pav. Vaizdas pagal DIN 4109:1989 ir standarto projekto DIN 4109-33 1 priedą.



11 pav. Knauf bandomos konstrukcijos su prapjautu besiribojančiu konstrukciniu elementu vaizdas.

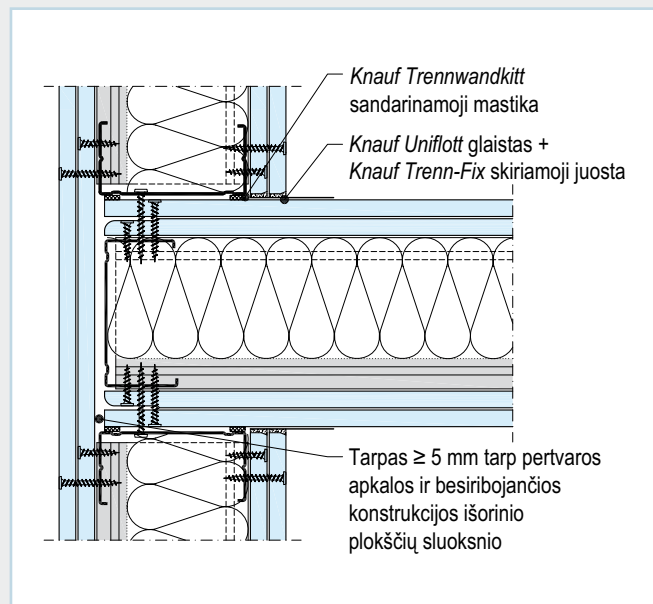
Besiribojančios sienos

Sandūros vietos įrengimas

Matuojant su *Knauf White* plokštėmis įrengtus besiribojančius konstrukcinius elementus, pagal DIN 4109-33 standartinį brėžinį maksimalus normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas buvo gautas 61 dB. Jei šios standartinio brėžinio vertės naudojamos garso izoliacijai patvirtinti, tada galima patvirtinti maksimalų sumontuotos konstrukcijos garso izoliacijos rodiklį $R_w < 61$ dB. Konstrukcijoms, kurioms nekeliami dideli garso izoliacijos reikalavimai, to gali visiškai pakakti. Tačiau jei pageidaujami didesni arba patys aukščiausi garso izoliacijos reikalavimai, būtina modifikuoti standartinės konstrukcijos (plokščių tvirtinimą, statramsčių paskirstymą, plokščių kokybę).

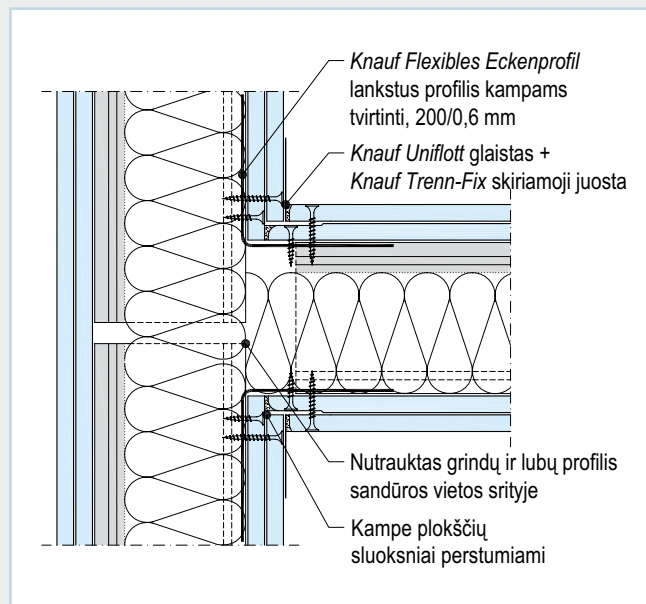
Modifikacijas arba konstrukcijų detales galima rasti 11–13 paveikslėliuose. 6 lent. pateiktos standartinės konstrukcijos su atitinkamais normuotųjų besiribojančių konstrukcinių elementų lygių skirtumais. Modifikuotas konstrukcijas ir normuotųjų besiribojančių konstrukcinių elementų lygių skirtumus galima rasti 7 lentelėje.

Išilginė garso izoliacija



12 pav. Knauf bandomos konstrukcijos su pertraukta besiribojančios konstrukcijos apkala, įsikertanti pertvara

Scheminiai brėžiniai



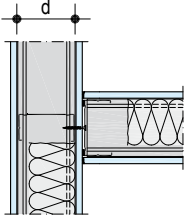
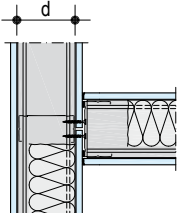
13 pav. Knauf bandomos konstrukcijos su pertraukta besiribojančios konstrukcijos apkala

Besiribojančios sienos

Normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$

Besiribojančios pertvaros – metalinio karkaso pertvarų normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas

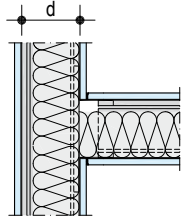
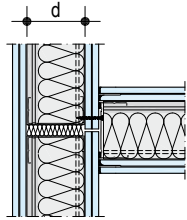
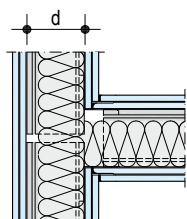
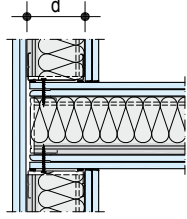
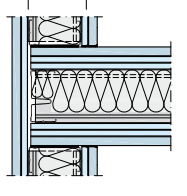
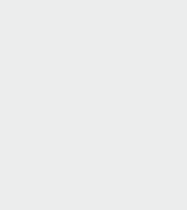
Scheminiai brėžiniai

Įrengimo pavyzdžiai Knauf sistema W111, W112		Plokščių danga besiribojančios sienos vidaus pusėje	Svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$	
		Min. storis mm	d = 50 mm dB	d = 100 mm dB
Ištisinė Ištisinė besiribojančios sienos plokščių apkala, be siūlių		Viensluoksnė plokščių danga ≥ 12,5 Knauf Red	53	55
		Dvisluoksnė plokščių danga ≥ 2x 12,5 Knauf Red	56	59
Prapjauta Jungimo vietoje besiribojančios sienos plokščių apkaloje įrengta siūlė (≥ 3 mm)		Viensluoksnė plokščių danga ≥ 12,5 Knauf Red	57	59
		Dvisluoksnė plokščių danga ≥ 2x 12,5 Knauf Red	60	61

6 lent. Besiribojančių metalinio karkaso pertvarų svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas.

Besiribojančios pertvaros – metalinio karkaso pertvarų normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas

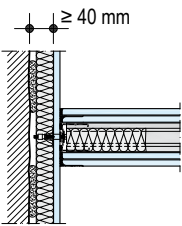
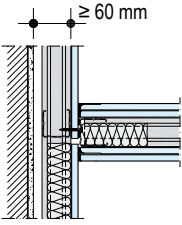
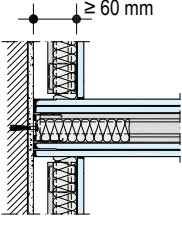
Scheminiai brėžiniai

Įrengimo pavyzdžiai <i>Knauf sistema W111, W112</i>		Plokščių danga gretimos sienos vidaus pusėje	Svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$	
		Min. storis mm	d = 50 mm dB	d = 100 mm dB
Nutraukta Jungimo vietoje plokščių danga nutraukta, išorės plokščių danga ištisinė		Viensluoksni plokščių danga ≥ 12,5 <i>Knauf White</i>	–	65
Prapjauta Jungimo vietoje besiribojančios sienos plokščių apkaloje įrengta siūlė (≥ 3 mm)		Dvisluoksni plokščių danga ≥ 2x 12,5 <i>Knauf White</i>	–	70
		Dvisluoksni plokščių danga ≥ 2x 12,5 <i>Knauf Blue</i>	–	73
Prapjauta Jungimo vietoje besiribojančios sienos plokščių apkaloje įrengta siūlė (≥ 5 mm)		Dvisluoksni plokščių danga ≥ 2x 12,5 <i>Knauf Silentboard</i>	–	74
Nutraukta Jungimo vietoje plokščių danga nutraukta, išorės plokščių danga ištisinė, karkasas atskirtas		Dvisluoksni plokščių danga ≥ 2x 12,5 <i>Knauf White</i>	–	72
		Dvisluoksni plokščių danga ≥ 2x 12,5 <i>Knauf Blue</i>	–	75
Įsikerta Jungimo vietoje plokščių danga nutraukta, išorės plokščių danga ištisinė		Dvisluoksni plokščių danga ≥ 2x 12,5 <i>Knauf Blue</i>	–	75
		Dvisluoksni plokščių danga ≥ 2x 12,5 <i>Knauf Silentboard</i>	–	76
Įsikerta Jungimo vietoje plokščių danga nutraukta, išorės plokščių danga ištisinė		Dvisluoksni plokščių danga ≥ 1x 12,5 <i>Knauf Silentboard</i> + ≥ 1x 18 <i>Knauf Blue</i>	–	80

7 lent. Besiribojančių metalinio karkaso sienų svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas.

Besiribojančios pertvaros – akustiškai standžių pertvarų su akustiškai nestandžia apkala normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas

Scheminiai brėžiniai

Įrengimo pavyzdžiai <i>Knauf sistema W624, W653</i>		Standžios sienos ploto masė	Svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$
		kg/m ²	dB
Sausasis tinkas, su apkalos pjūviu		100	55
		200	59
		250	59
		300	60
		400	60
Laisvai stovintis sienų aptaisymas, su apkalos pjūviu		≥ 100	65
Laisvai stovintis sienų aptaisymas, su nutraukta apkala		≥ 100	≥ 70

8 lent. Masyviųjų sienų su apkalomis svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas.

► **Naudinga žinoti**

Vietoj laisvai stovinčios sienos aptaisymo konstrukcijos galima naudoti taškiniu būdu (su garsą izoliuojančiais tarpikliais) pritvirtinto karkaso konstrukciją.

Besiribojančių masyviųjų sienų normuotojo konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$ pagal DIN 4109 1 priedo 25 lentelę

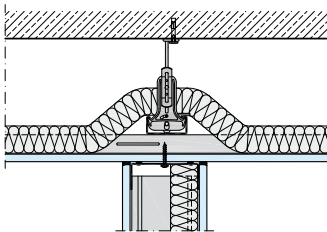
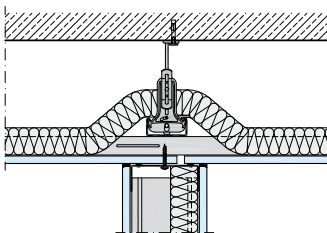
Besiribojančios sienos plotas svoris kg/m ²	$D_{n,f,w}$ in dB
100	45
200	55
300	60
350	62
400	64
500	67

9 lent. Besiribojančių masyviųjų sienų svertinis normuotasis besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$ /4/

Mėlynai pažymėtos vertės gautos *Knauf* atlikus bandymus.

Besiribojančios lubos – masyviųjų perdangų ir pakabinamų lubų normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas

Scheminiai brėžiniai

Įrengimo pavyzdžiai Knauf sistema D112		Plokščių danga	Svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$		
Lubų nuleidimo aukštis 400 mm			Be mineralinės vatos sluoksnio	Su mineralinės vatos sluoksniu ant viso paviršiaus	
		Min. storis mm	dB	≥ 50 mm dB	≥ 80 mm dB
Pertvaros jungtis prie pakabinamų lubų Plokščių danga ištisinė		Viensluoksnė plokščių danga $\geq 12,5$	48	49	50
		Dvisluoksnė plokščių danga $\geq 2 \times 12,5$	55	56	56
Pertvaros jungtis prie pakabinamų lubų Plokščių danga atskirta		Viensluoksnė plokščių danga $\geq 12,5$	50	54	56
		Dvisluoksnė plokščių danga $\geq 2 \times 12,5$	57	59	59

10 lent. Masyviųjų ir pakabinamų lubų normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas.

- Vertės 7 lent. galima taikyti iki 400 mm lubų nuleidimo aukščio. Jei nuleidimo aukštis didesnis nei 400 mm, vertės reikia sumažinti 1 dB. Numatant lubų konstrukcijoje vertikalią atitvarą (pertvaros ašyje), normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumą galima padidinti 20 dB, tačiau ne daugiau kaip iki 67 dB.

Besiribojančios lubos

Normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$

Besiribojančių masyviųjų perdangų normuotojo konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$ pagal DIN 4109 1 priedo 25 lentelę

Perdangos ploto masė ¹⁾ kg/m ²	$D_{n,f,w}$ dB
100	43
200	53
300	58
350	60
400	62
500	65

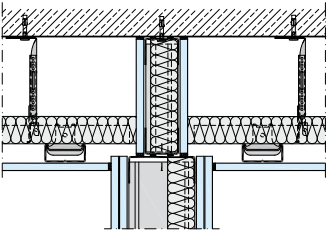
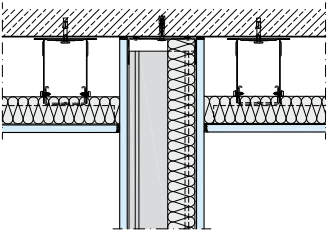
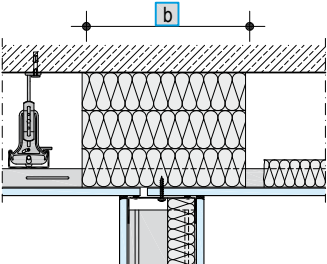
¹⁾ Ploto masė, įskaitant galimą grindų konstrukciją (plūdriosios grindys neskaičiuojamos).

Mėlynai pažymėtos vertės gautos *Knauf* atlikus bandymus.

11 lent. Besiribojančių masyviųjų perdangų svertinio normuotojo konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$ /4/

Besiribojančios lubos – masyviųjų perdangų ir pakabinamų lubų normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas

Scheminiai brėžiniai

Įrengimo pavyzdžiai <i>Knauf sistema D112</i>		Plokščių danga	Svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$
Lubų nuleidimo aukštis 400 mm		Min. storis mm	Su visame paviršiuje paklotu mineralinės vatos sluoksniu ≥ 40 mm dB
Lubų ertmės padalijimas gipskartonio pertvara		Viensluoksni plokščių danga $\geq 12,5$	67
Pertvaros jungtis prie masyviosios perdangos (iki masyviųjų lubų įrengta plokščių danga veikia kaip lubų ertmės padalijimas)		Viensluoksni plokščių danga $\geq 12,5$	67
Pertvaros jungtis prie pakabinamų lubų Plokščių danga atskirta sugerties atitvara ¹⁾ ≥ 400 mm		Viensluoksni plokščių danga $\geq 12,5$	62

¹⁾ Sugerties pertvara iš mineralinės vatos pagal DIN EN 13162, savitoji orinė varža $r \geq 8$ kPa s/m².

12 lent. Masyviųjų perdangų su pakabinamomis lubomis normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas.

Pakabinamų lubų svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumo $D_{n,f,w}$ gerinimo rodiklis 7 lent., sugerties atitvara, esant horizontaliam garso perdavimui pagal 9 lentelę

Minimalus sugerties atitvaros plotis b , mm	Gerinimo rodiklis, dB
300	12
400	14
500	15
600	17
800	20
1000	22

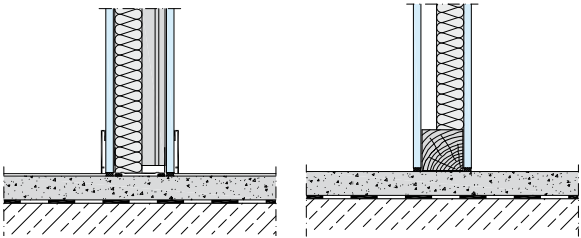
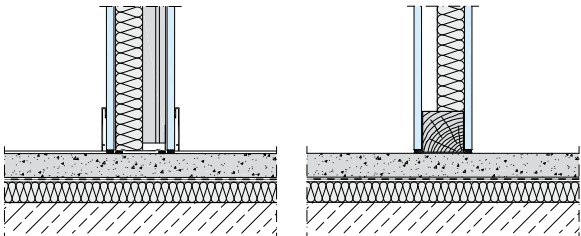
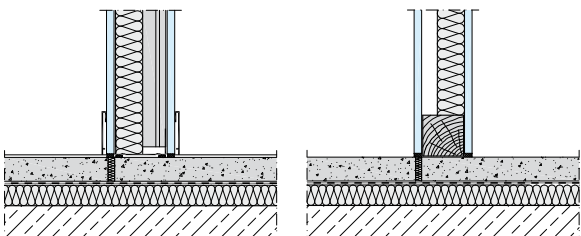
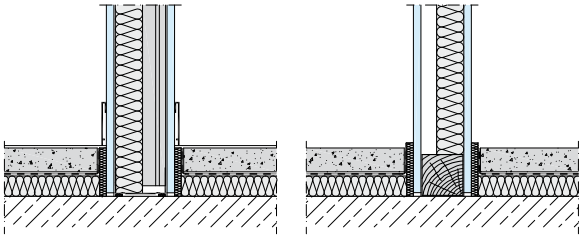
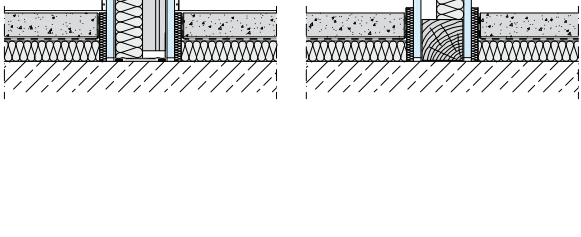
■ Sugerties pertvara iš mineralinės vatos pagal DIN EN 13162, savitoji orinė varža $r \geq 8$ kPa s/m².

■ Didžiausia vertė iš 10 lent. ir gerinimo rodiklis turi neviršyti 62 dB.

13 lent. Svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumo gerinimo rodikliai. /4/

**Besiribojančios lubos, masyviųjų perdangų ir grindų ant skiriamojų sluoksnių
normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas**

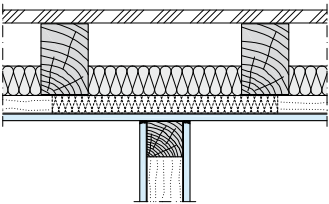
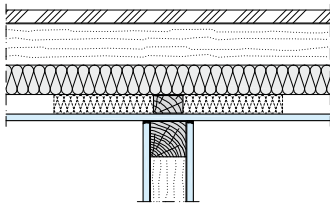
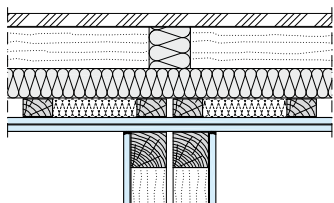
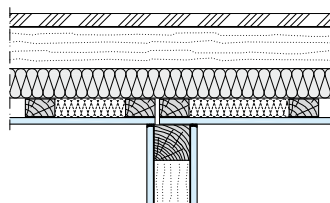
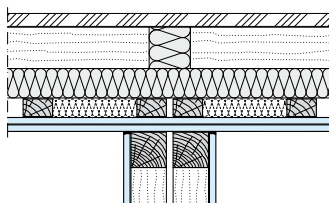
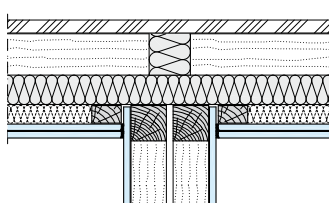
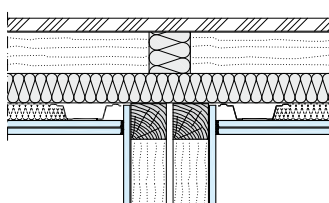
Scheminiai brėžiniai

Įrengimo pavyzdžiai <i>Knauf</i> sistema F221; F231		Svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$		
Masyviosios perdangos plotas masė $\geq 300 \text{ kg/m}^2$		Gipso, cemento, anhidrito grindys dB	Liejamojo asfalto grindys dB	Sausosios (gipskartonio, gipso plaušų plokščių) grindys dB
Ištisinis grindų sluoksnis ant skiriamojų sluoksnių		Nuo 44 iki 48	Nuo 50 iki 52	–
Ištisinis grindų sluoksnis ant mineralinės vatos ar pluoštinės izoliacijos sluoksnio		40	46	–
Ištisinis grindų sluoksnis (su atskyrimo siūle) ant mineralinės vatos ar pluoštinės izoliacijos sluoksnio		57	57	–
Grindų sluoksnis konstruktyviai atskirtas pertvaros vietoje ■ Liejamosios grindys: ▪ sluoksnio storis $\geq 35 \text{ mm}$; ▪ smūgio garso izoliacija su dinaminio standumo $\leq 30 \text{ MN/m}^3$ ■ Sausosios gipso plokščių grindys: <i>Knauf Brio 18 WF</i>		64	64	64
Grindų sluoksnis konstruktyviai atskirtas pertvaros vietoje ■ Liejamosios grindys: ▪ sluoksnio storis $\geq 60 \text{ mm}$; ▪ smūgio garso izoliacija su dinaminio standumo $\leq 10 \text{ MN/m}^3$ ■ Sausosios gipso plokščių grindys: ▪ 2x <i>Knauf Brio 23</i> ; ▪ <i>Knauf Insulation</i> smūgio garso izoliacijos plokštė TP-GP 20 mm		73	73	73

14 lent. Masyviųjų perdangų su grindų konstrukcija ant skiriamojų ar izoliacinio sluoksnio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas.

Besiribojančios lubos – medinių sijų perdangų normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas

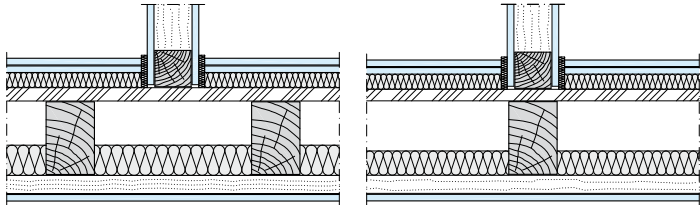
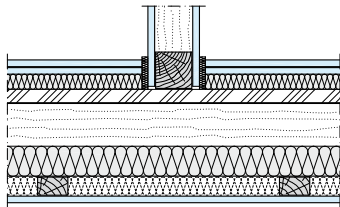
Scheminiai brėžiniai

Įrengimo pavyzdžiai <i>Knauf sistema D151, D152</i>	Plokščių danga Min. storis mm	Svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$ Su visame paviršiuje paklotu mineralinės vatos sluoksniu ≥ 50 mm dB
Ištisinė lubų plokščių danga; pertvara lygiagreti su perdangos sijomis arba joms statmena  	Viensluoksniė plokščių danga $\geq 12,5$ <i>Knauf White</i>	52
Lubų plokščių danga pertvaros srityje pertraukta; pertvara lygiagreti su perdangos sijomis arba joms statmena  	Viensluoksniė plokščių danga $\geq 12,5$ <i>Knauf White</i>	54
Ištisinė lubų plokščių danga, pertvara statmena perdangos sijoms 	Dvisluoksniė plokščių danga $\geq 2 \times 12,5$ <i>Knauf White</i>	60
■ Izoliuota visa plokštuma arba tarpas tarp statramsčių Medinio karkaso lubų plokščių danga pertvaros srityje pertraukta; Pertvara, statmena perdangos sijoms, įsikerta į lubų konstrukciją. 	Dvisluoksniė plokščių danga $\geq 2 \times 12,5$ <i>Knauf Blue</i>	61
■ Izoliuota visa plokštuma arba tarpas tarp statramsčių Lubų plokščių danga su omega tipo profiliais <i>Knauf Federschiene</i> . Pertvara, statmena perdangos sijoms, įsikerta į lubų konstrukciją. 	Dvisluoksniė plokščių danga $\geq 2 \times 12,5$ <i>Knauf Blue</i>	67

15 lent. Besiribojančių medinių sijų perdangų svertinio normuotojo konstrukcinių elementų lygio skirtumas.

Specifiniai perdavimai aplinkkeliais – medinių sijų perdangų su grindų konstrukcija normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas

Scheminiai brėžiniai

Įrengimo pavyzdžiai Knauf sistema F127		Svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$ Su visame paviršiuje paklotu mineralinės vatos sluoksniu ≥ 25 mm dB
Sausosios gipso plokščių grindys konstruktyviai atskirtos pertvara. Pertvara lygiagreti su perdangos sijomis		67
Sausosios gipso plokščių grindys konstruktyviai atskirtos pertvara. Pertvara statmena perdangos sijoms		67

WL. 16 lent. Svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas, specifiniai perdavimai aplinkkeliais.

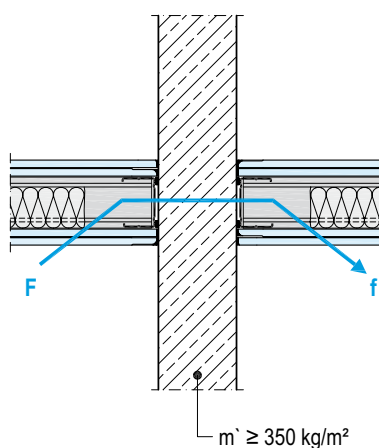
Specifiniai perdavimai aplinkkeliais

Medinių sijų ir masyviųjų perdangų su grindų danga ir be jos išilginė garso izoliacija

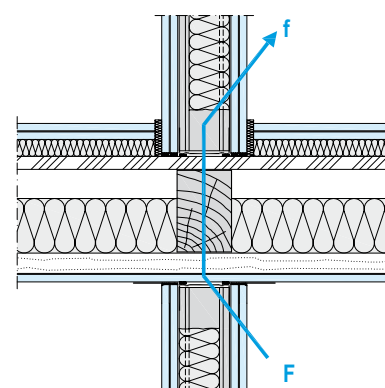
Garso perdavimui iš besiribojančių metalinio karkaso sienų, medinio karkaso sienų ir medinių skydinių sienų per masyvią atitvarinę konstrukcinę dalį, kurios ploto masė $m' \geq 350$ kg/m², galima taikyti svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumą $D_{n,f,w} = 76$ dB.

Besiribojančioms metalinio karkaso sienoms, medinio karkaso sienoms ir medinių skydų sienoms, kurios įsikerta į lubas ar grindis, vertikalieji perdavimo kryptiniai galioja $D_{n,f,w} = 67$ dB.

■ Horizontalus perdavimas

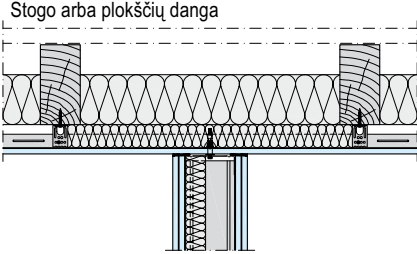
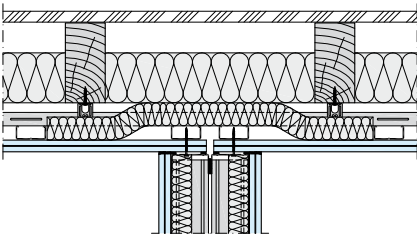
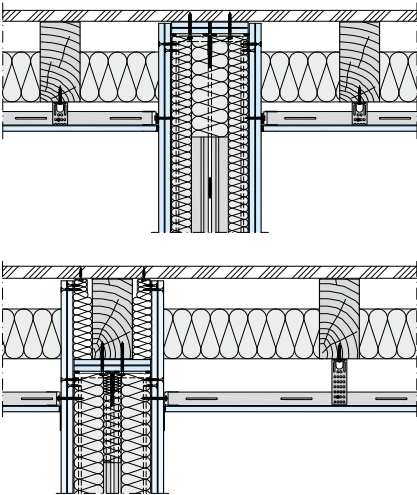
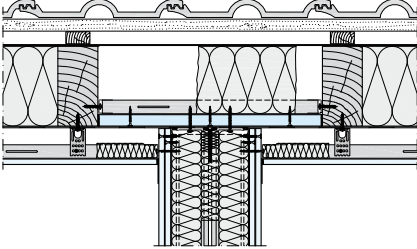


■ Vertikalus perdavimas



Besiribojanti stogo konstrukcija – medinių sijų perdangų su lubų plokščių danga normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas

Scheminiai brėžiniai

Įrengimo pavyzdžiai <i>Knauf sistema D612</i>		Plokščių danga	Svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas $D_{n,f,w}$ Su visame paviršiuje paklotu mineralinės vatos sluoksniu ≥ 100 mm dB
Ištisinė Plokščių danga ištisinė		≥ 12,5	55
		≥ 2x 12,5	56
Perskirta Plokščių danga pertvaros jungties srityje atskirta siūle		≥ 12,5	57
		≥ 2x 12,5	59
		2x 20 arba 25 + 18	62
Stogo konstrukcijos ertmės padalijimas Su ištisiniu medžio drožlių plokščių arba lentų sluoksniu		≥ 12,5	≥ 67
		≥ 2x 12,5	≥ 72
Perdangos ertmės padalijimas Be ištisinio medžio drožlių plokščių arba lentų sluoksnio		≥ 12,5	≥ 67
		≥ 2x 12,5	≥ 72

17 lent. Svertinio normuotojo besiribojančių konstrukcinių elementų lygio skirtumas, kitas perdavimas šoniniais keliais.



Šaltiniai

- /1/ E DIN 4109-34.
- /2/ Krämer, Pfau, Tichelmann, „Renovavimas su sausosios statybos sistemomis. Pažangūs priešgaisrinės saugos, garso, šilumos ir drėgmės izoliacijos sprendimai su sausosios statybos sistemomis“, *Knauf Gips KG*, Iphofenas, 2010.
- /3/ DIN 4109-1989-11.
- /4/ DIN 4109, 1 priedas, 1989.
- /5/ STR2.01.07:2003; pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo.

Galimi techniniai pakeitimai. Atitinkamai galioja dabartinė versija. Knauf sistemų konstrukcinės, statinės, statybinės fizinės savybės užtikrinamos, jei naudojami išimtinai tik Knauf sistemų komponentai arba Knauf rekomenduojami gaminiai. Čia pateikta informacija atitinka dabartinį technologinį lygį. Statybos darbų vykdytojai, be darbo taisyklių, turi vadovautis ir visuotinai pripažintomis civilinės inžinerijos taisyklėmis, taikomais standartais, direktyvomis ir meistriskumo taisyklėmis. Garantija taikoma tik mūsų nepriekaištingos kokybės medžiagoms. Naudojimo, kiekių ir konstrukcijų duomenys grindžiami patirtimi, jie, esant nesutampantių aplinkybių, negali būti nedvejojant taikomi. Leidinys saugomas autorių teisių. Pakeitimai, perleidimai ir kopijos, taip pat fragmentai galimi tik su UAB „Knauf“ sutikimu.

SS01.lt Knauf



UAB „Knauf“
Švitrigailos g. 11B,
Vilnius

Knauf INFOCENTRAS

+370 5 213 2222

info@knauf.lt

www.knauf.lt