

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07

**Plokščių CETRIS® naudojimas inžinerijos ir transporto konstrukcijose**

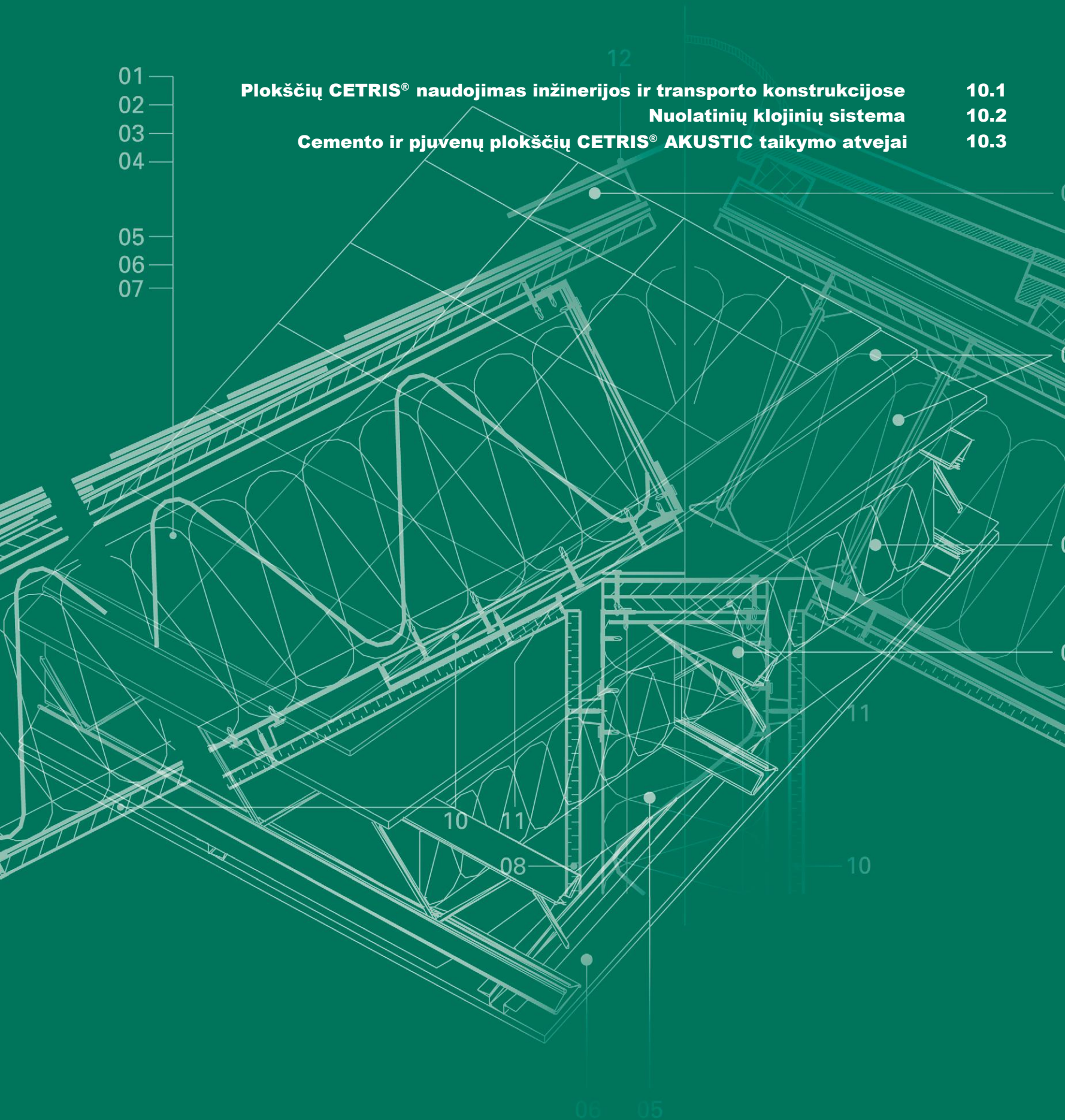
**10.1**

**Nuolatinė klojinė sistema**

**10.2**

**Cemento ir pjuvenų plokščių CETRIS® AKUSTIC taikymo atvejai**

**10.3**





## 10.1 Plokščių CETRIS® naudojimas inžinerijos ir transporto konstrukcijose

### Plokščių CETRIS® naudojimas

Statant arba rekonstruojant transporto konstrukcijas atraminių tilto konstrukcijų siūlėse (tarp sijų arba tarp surenkamų sijų briaunų) dažniausiai taikoma nuolatinių klojinių sistema. Plokštė CETRIS® suformuojamas plokščias apatinis (arba šoninis) numatyto elemento (kolonos, sijos, tilto konstrukcijos ir pan.) klojinio paviršius. Betonavimo metu betono mišinys ir klojinių plokštės CETRIS® sujungiami tarpusavyje, o baigus betonavimo darbus plokštės CETRIS® išlieka bendros konstrukcijos dalimi.

Esant šiam pritaikymo atvejui, prieš betonuojant vidinės plokščių CETRIS® pusės ir kraštų papildomai apdirbti nereikia. Atlikus betonavimo darbus išorinė (matomos) plokštės CETRIS® pusės paviršius galima apdirbti. Tokiu būdu pasiekiamas ne tik estetiškas vaizdas, bet ir padidinamas plokštės atsparumas erozijai, šalčiui bei ypač prailginamas eksploatacinis laikotarpis. Armavimo padengimas nėra sumažinamas atsižvelgiant į plokštės CETRIS® storį, taip pat storis nėra įskaičiuojamas į papildomai įstatytų (igręžtų) ankerių ankeravimo gylį. Jei plokštės CETRIS® numatomos naudoti didelių įtempimų veikiamose vietose (esant kintamam vandens, šalčio ir tirpdančių chemikalų poveikiui), cemento ir pjuvenų plokščių CETRIS® tinkamumas tikrinamas bandymu, apimančiu atitinkamas technines – kokybines kelių konstrukcijų sąlygas. Šis bandymas paremtas ČSN 73 1326 (Cementbetonio paviršiaus atsparumo vandeniui ir chemiškai tirpdantiems chemikalams nustatymas). Cemento pjuvenų plokštė CETRIS® atlaiko 115 atšildymo-atšaldymo ciklą.

### Plokščių CETRIS® storio „d“ nustatymas

Tinkamas plokštės CETRIS® storis nustatomas atsižvelgiant į plokštei perduodamos apkrovos dydį. Lemiamoji apkrova vadinama Montavimo apkrova konstrukcijos betonavimo metu. Plokštė CETRIS® savo paviršiumi betono mišinio slėgį (svorį) ir darbininkų svorį perduoda į atramines konstrukcijas. Armuotam betonui sustingus ir sukietėjus, jis išlaiko visą apkrovą, o plokštė CETRIS® paprasčiausiai atlieka išorinių klojinių funkciją.

Plokščių storiui nustatyti naudojama paruošta matmenų lentelė, paremta toliau pateikiamomis prielaidomis:

**1** Vertikali tolygi apkrova reiškia tikrąjį išbetonuotos lubų plokštės svorį. Taip pat įskaičiuojamas pačios plokštės svoris. Esant plokščių CETRIS® pritaikymo atvejui, kai priimamas žmonių ant plokščių judėjimas (vadinamosios Vaikščiojimo plokštės), plokštės turi taip pat gebėti perduoti koncentruotą normatyvinės 1,50 kN vertės apkrovą, veikiančią 100 x 100 mm plote tiesiogiai ant paviršinių plokščių. Atvejai, kai plokštės neatitinka šių reikalavimų,

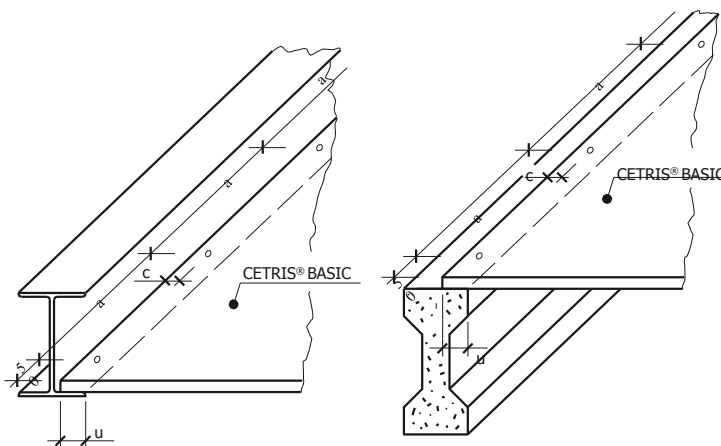
lentelėje apibrėžti raudonai. Lentelėje pateikiama blogiausia statinė sąlyga – paprasta sija. Jei plokštė veikia kaip ištisinė sija, jos nešamoji apkrova geba yra didesnė.

**2.** Skaičiavimas atliktas priėmus elastinės medžiagos funkcionavimą bei atsižvelgus į toliau pateikiamas plokščių CETRIS® mechanines ir fizikines savybes, nustatytas šiais bandymais: veikiant lentelėse pateiktoms apkrovoms neviršijant didžiausių kraštinių plokščių pluošto įprastiniu įtempimu pagal standartinę apkrovą 3,60 N / mm<sup>2</sup> iki 32 mm storio plokštėms ir 3,00 N / mm<sup>2</sup> 34 – 40 mm storio plokštėms (pasiekama 2,5 karto didesnė sauga iki 32 mm storio plokštėms bei

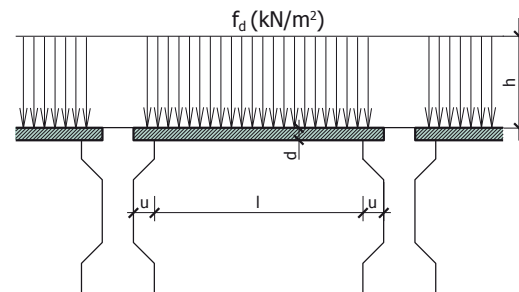
Lenkimo modulis	4500 Nmm <sup>-2</sup>
Stipris tempiant	9 Nmm <sup>-2</sup>
Šlyties modulis statmenai plokštės plokštumai	2500 Nmm <sup>-2</sup>
Šlyties stipris	2 Nmm <sup>-2</sup>
Tankis	1400 kg/m <sup>3</sup>
Skersinio trumpinimo koeficientas	n = 0,15

3 kartus didesnė sauga nuo 34 iki 40 mm storio plokštėms).

**3** Didžiausias plokščių CETRIS® elastinis veikiančios apkrovos nuokrypis, įskaitant jų pačių svorį, neturi viršyti 1/300 tarpatramio. Papildomas plokščių apipavidalinimas ilgalaikės apkrovos veikimo metu vertinamas nebuvo, nes šiuo konkrečiu atveju plokštės bus naudojamos tik klojiniam.



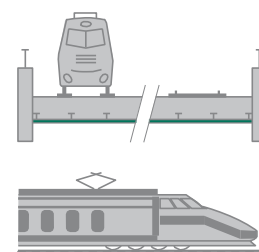
PLOKŠTĖS STORIS „d“ (mm)	a (mm)	c (mm)	u (mm)
18, 20	300		
22, 24, 26, 28, 30	400	25	min. 40
32, 34, 36, 38, 40	600		



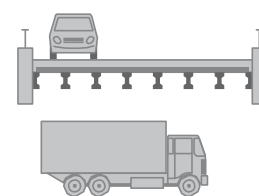
**1 atvejis** – Horizontalus poveikis (plokštė CETRIS® suformuojamas apatinis tiltų, sijų ir pan. klojinių)

**4** Plokščių CETRIS® pastatymo ant atramų ilgis „u“ turi būti mažiausiai lygus 40 mm. Ši vertė taip pat nustatoma atsižvelgiant į bet kokį plokštės ankeravimą atramoje – rekomenduojamas atstumas tarp varžtų ir plokštės krašto yra 25 mm – žr. paveikslus ir lentelę:

### Geležinkelio tiltas



### Kelio tiltas



**Skaiciavimo rezultatas – lentelė, apibrėžianti didžiausią standartizuotą vertikalią plokščių apkrovą, kN/m<sup>2</sup>**

TARPATRAMIS	Didžiausia vertikali apkrova $f_a$ (kN/m <sup>2</sup> )											
	d=18 mm	d=20 mm	d=22 mm	d=24 mm	d=26 mm	d=28 mm	d=30 mm	d=32 mm	d=34 mm	d=36 mm	d=38 mm	d=40 mm
0,200	38,63	47,72	57,77	68,78	80,76	93,69	107,58	101,95	115,12	129,10	143,87	159,44
0,250	24,63	30,44	36,86	43,90	51,55	59,82	68,70	65,09	73,51	82,44	91,88	101,84
0,300	17,03	21,05	25,51	30,38	35,69	41,42	47,58	45,06	50,90	57,10	63,65	70,55
0,350	12,44	15,39	18,66	22,23	26,12	30,33	34,85	32,99	37,27	41,81	46,62	51,68
0,400	<b>8,50</b>	<b>11,72</b>	14,21	16,94	19,92	23,13	26,58	25,15	28,42	31,90	35,57	39,44
0,450	<b>5,89</b>	<b>8,15</b>	10,91	13,32	15,66	18,19	20,91	19,78	22,36	25,10	27,99	31,04
0,500	<b>4,23</b>	<b>5,86</b>	<b>7,87</b>	10,28	12,62	14,66	16,86	15,94	18,02	20,23	22,57	25,04
0,550	<b>3,11</b>	<b>4,34</b>	<b>5,84</b>	<b>7,64</b>	9,78	12,05	13,86	13,09	14,81	16,63	18,56	20,60
0,600	<b>2,34</b>	<b>3,28</b>	<b>4,42</b>	<b>5,81</b>	7,45	9,36	11,58	10,93	12,37	13,90	15,51	17,22
0,650	<b>1,79</b>	<b>2,52</b>	<b>3,41</b>	<b>4,50</b>	5,78	7,28	9,02	9,25	10,47	11,77	13,14	14,59
0,700	<b>1,38</b>	<b>1,96</b>	<b>2,67</b>	<b>3,53</b>	4,56	5,75	7,14	7,91	8,96	10,08	11,26	12,50
0,750	<b>1,08</b>	<b>1,54</b>	<b>2,12</b>	<b>2,81</b>	<b>3,64</b>	4,60	5,72	6,83	7,74	8,71	9,74	10,82
0,800	<b>0,84</b>	<b>1,22</b>	<b>1,69</b>	<b>2,26</b>	<b>2,93</b>	3,72	4,64	5,70	6,75	7,60	8,49	9,44
0,850	<b>0,66</b>	<b>0,97</b>	<b>1,36</b>	<b>1,82</b>	<b>2,38</b>	<b>3,04</b>	3,80	4,67	5,67	6,67	7,46	8,30
0,900	<b>0,52</b>	<b>0,77</b>	<b>1,09</b>	<b>1,48</b>	<b>1,95</b>	<b>2,50</b>	3,14	3,87	4,70	5,64	6,60	7,34
0,950	<b>0,40</b>	<b>0,62</b>	<b>0,88</b>	<b>1,21</b>	<b>1,60</b>	<b>2,07</b>	<b>2,60</b>	3,22	3,92	4,72	5,61	6,53
1,000	<b>0,31</b>	<b>0,49</b>	<b>0,71</b>	<b>0,99</b>	<b>1,32</b>	<b>1,72</b>	<b>2,17</b>	2,70	3,30	3,97	4,74	5,58
1,050	<b>0,23</b>	<b>0,38</b>	<b>0,58</b>	<b>0,81</b>	<b>1,09</b>	<b>1,43</b>	<b>1,82</b>	<b>2,27</b>	2,78	3,37	4,02	4,75
1,100	<b>0,17</b>	<b>0,30</b>	<b>0,46</b>	<b>0,66</b>	<b>0,90</b>	<b>1,19</b>	<b>1,53</b>	<b>1,92</b>	2,36	2,86	3,43	4,06
1,150	<b>0,12</b>	<b>0,22</b>	<b>0,36</b>	<b>0,54</b>	<b>0,75</b>	<b>0,99</b>	<b>1,28</b>	<b>1,62</b>	<b>2,00</b>	2,44	2,93	3,48
1,200	<b>0,07</b>	<b>0,16</b>	<b>0,28</b>	<b>0,43</b>	<b>0,61</b>	<b>0,83</b>	<b>1,08</b>	<b>1,37</b>	<b>1,71</b>	2,09	2,52	3,00

Šios vertės taip pat buvo perskaičiuotos didžiausiam leistinam betono sluoksnio storiui ant horizontalaus klojinio bei didžiausiam leistinam vertikalaus klojinio aukščiui. Priimamas betono tankis 2500 kg/m<sup>3</sup>.

TARPATRAMIS	Didžiausias betono sluoksnio aukštis $h$ (mm) $h$ (m)											
	d=18 mm	d=20 mm	d=22 mm	d=24 mm	d=26 mm	d=28 mm	d=30 mm	d=32 mm	d=34 mm	d=36 mm	d=38 mm	d=40 mm
0,200	1,55	1,91	2,31	2,75	3,23	3,75	4,30	4,08	4,60	5,16	5,75	6,38
0,250	0,99	1,22	1,47	1,76	2,06	2,39	2,75	2,60	2,94	3,30	3,68	4,07
0,300	0,68	0,84	1,02	1,22	1,43	1,66	1,90	1,80	2,04	2,28	2,55	2,82
0,350	0,50	0,62	0,75	0,89	1,04	1,21	1,39	1,32	1,49	1,67	1,86	2,07
0,400	<b>0,34</b>	0,47	0,57	0,68	0,80	0,93	1,06	1,01	1,14	1,28	1,42	1,58
0,450	<b>0,24</b>	<b>0,33</b>	0,44	0,53	0,63	0,73	0,84	0,79	0,89	1,00	1,12	1,24
0,500	<b>0,17</b>	<b>0,23</b>	<b>0,31</b>	0,41	0,50	0,59	0,67	0,64	0,72	0,81	0,90	1,00
0,550	<b>0,12</b>	<b>0,17</b>	<b>0,23</b>	0,31	0,39	0,48	0,55	0,52	0,59	0,67	0,74	0,82
0,600	<b>0,09</b>	<b>0,13</b>	<b>0,18</b>	0,23	0,30	0,37	0,46	0,44	0,49	0,56	0,62	0,69
0,650	<b>0,07</b>	<b>0,10</b>	<b>0,14</b>	0,18	0,23	0,29	0,36	0,37	0,42	0,47	0,53	0,58
0,700	<b>0,06</b>	<b>0,08</b>	<b>0,11</b>	<b>0,14</b>	0,18	0,23	0,29	0,32	0,36	0,40	0,45	0,50
0,750	<b>0,05</b>	<b>0,06</b>	<b>0,08</b>	<b>0,11</b>	<b>0,15</b>	0,18	0,23	0,27	0,31	0,35	0,39	0,43
0,800		<b>0,05</b>	<b>0,07</b>	<b>0,09</b>	<b>0,12</b>	0,15	0,19	0,23	0,27	0,30	0,34	0,38
0,850			<b>0,05</b>	<b>0,07</b>	<b>0,10</b>	<b>0,12</b>	0,15	0,19	0,23	0,27	0,30	0,33
0,900				<b>0,06</b>	<b>0,08</b>	<b>0,10</b>	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,29
0,950				<b>0,05</b>	<b>0,06</b>	<b>0,08</b>	<b>0,10</b>	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26
1,000					<b>0,05</b>	<b>0,07</b>	<b>0,09</b>	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22
1,050						<b>0,06</b>	<b>0,07</b>	<b>0,09</b>	0,11	0,13	0,16	0,19
1,100						<b>0,05</b>	<b>0,06</b>	<b>0,08</b>	0,09	0,11	0,14	0,16
1,150							<b>0,05</b>	<b>0,06</b>	<b>0,08</b>	0,10	0,12	0,14
1,200								<b>0,05</b>	<b>0,07</b>	0,08	0,10	0,12

**Pastaba:** paryškintos vertės – plokštėms, kurios prieš liejimą laisvai nejuda.



## 10.2 Nuolatinių klojinių sistema

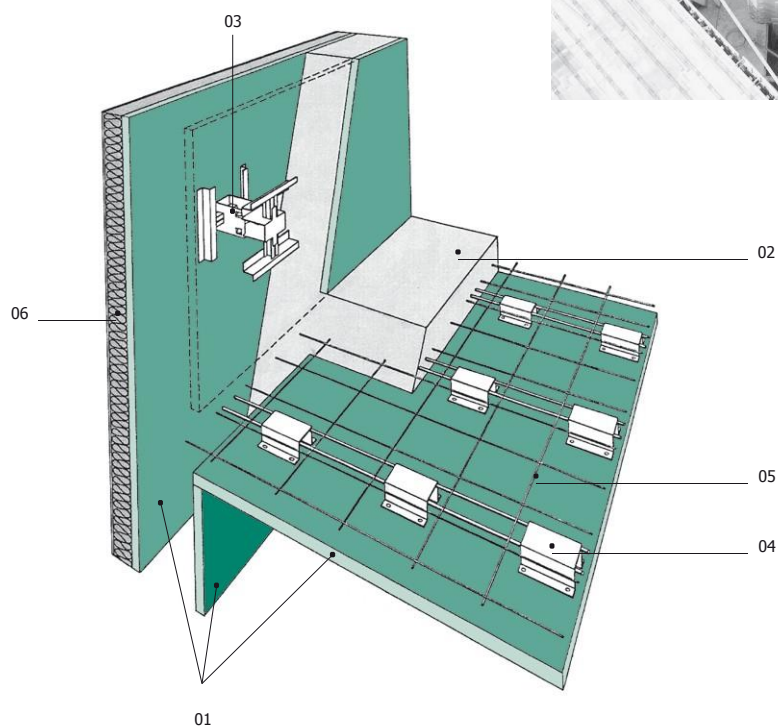
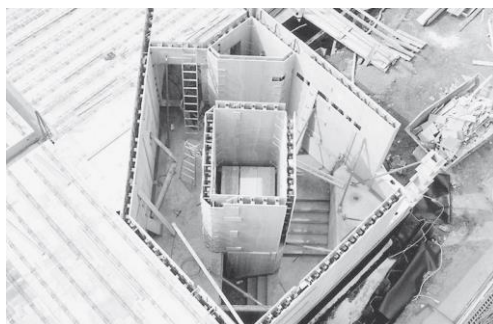
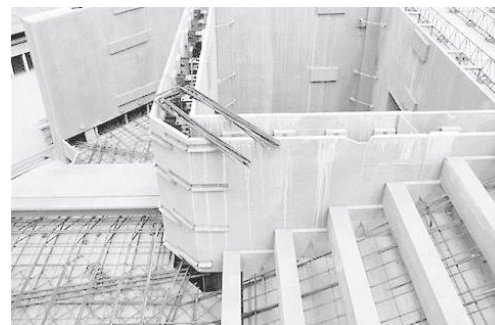
Nuolatinių klojinių sistemoje cemento ir pjuvenų plokštės CETRIS® formuoja surenkamus klojinių elementus. Nuolatinių klojinių taikymo atvejų galimybės beveik neribotos. Ši sistema ideali visoms pastatų konstrukcijoms, tokioms kaip sienos, lubos, sijos, kolonos, laiptai, taip pat nuožulnioms sienoms pakrypusioms luboms, nelaikančiosioms atskiriamosioms sienoms bei pertvaroms.

Atskiri sistemos elementai (sienos, lubos, plokštės) gamykloje paruošiami iš anksto – jie supjaustomi iki reikiamo dydžio, vienas su kitu surenkami į profilių ir metalinių elementų sistemą. Statybvietyje elementai tiesiog pastatomi ir užpildomi betonu. Lyginant su įprastine didelių betono klojinių naudojimo technologija, šiuo metodu atkrenta dideli klojinių gamybos kaštai bei vėlesni klojinių nuėmimo darbai.

### Pagrindinės nuolatinių klojinių dalys:

- cemento ir pjuvenų plokštė CETRIS® BASIC;
- konstrukcinė atraminė dalis – betono mišinys. Betono mišinį sudaro portlandcementis, skirtingų dalelių dydžių kvarcinis smėlis, vanduo ir klampūs priedai. Šiais priedais mišinys sureguliuojamas taip, kad nereikėtų pilti daugiau vandens nei būtina (visada tik tiek, kad betono mišinį galima būtų tinkamai išmaišyti);
- patentuotas veržiamasis įtaisas.

### VST nuolatinių klojinių sienos ir lubų konstrukcija



- 1 cemento ir pjuvenų plokštės CETRIS® BASIC (24 mm storio)
- 2 betonas
- 3 plieninis tarpiklis (sienos elementas)
- 4 HT plieninis profilis
- 5 lubų betono armatūra
- 6 sienos šilumos izoliacija

[www.vst-austria.at](http://www.vst-austria.at)

## 10.2.1 Nuolatinių klojinių privalumai

### Apkrovos geba

25 cm storio sienos, sumontuotos iš nuolatinių klojinių sistemos bei naudojant B25 betoną, apkrovos geba yra beveik dešimt kartų aukštesnė už 6 klasės kiaurymėtu plytų ir I klasės mišinio sienos gebą (esant santykiniam 2,6 m kambario aukščiui).

### Degumo klasė

Cemento ir pjuvenų plokštės CETRIS® formuojami nuolatinių klojinių elementai priskiriami A2-s1, d0 reakcijos į ugnį klasei.

### Sukibimo stipris (sankiba)

Nuolatinių klojinių sistemos sienos elementai iš išorės papildomi šilumos izoliacija. Išbandžius šios sistemos atskirų sluoksnių sankibą, nustatytos toliau pateikiamos vertės ir nesėkmės:

### Apsauga nuo gaisro

Gaisro atveju cemento ir pjuvenų plokštė CETRIS® apsaugo betoninę šerdį. Lyginamųjų bandymų metu (ugniai veikiant 30 minučių) nustatytas lengvas cemento ir pjuvenų plokštės CETRIS® sluoksnio nusilupimas 7 mm gylyje.

### Šilumos kaupimas

25 cm storio sienos, suformuotos iš nuolatinių klojinių sistemos, šilumos kaupimo efektyvumas apytiksliai 82% didesnis už 25 cm storio kiaurymėtu plytų sienos. Abi lyginamosios sienos iš išorės buvo apšiltintos 70 mm storio mineralinės vatos sluoksniu.

### Drėgmės suvienodinimas

Vidinis nuolatinių klojinių sistemos, t. y. cemento ir pjuvenų plokštės CETRIS®, sluoksnis atsparus pelėsiui ir

grybeliams, taip pat pasižymi teigiamu poveikiu sveikam kambario klimatui.

Struktūriškai svarbi betoninė šerdis formuoja užtvaramą garams. Cemento ir pjuvenų plokštės CETRIS® paviršius yra šiltas jį palietus.

### Apsauga nuo oru sklindančio garso

25 cm storio nuolatinių klojinių sienos garso sumažinimo laipsnis R'w' apytiksliai 20% didesnis už 25 cm storio tinkuotos kiaurymėtu plytų sienos.

### Nepaprastai trumpas statybos laikotarpis

Iš nuolatinių klojinių sistemos gaminamos sienos pastatomos bet nepaprastai trumpą laiką.

Ryšys tarp garso izoliavimo plokštės ir klijų	0,15 – 0,19 Nmm <sup>-2</sup>
Ryšys tarp cemento ir pjuvenų plokštės CETRIS® bei klijų	0,60 – 0,80 Nmm <sup>-2</sup>
Ryšys tarp CETRIS® cemento ir betoninės šerdies	0,72 Nmm <sup>-2</sup>

Nesėkmingi bandymai (atplėšimas) įvykdavo bandant suklijuoti cemento ir pjuvenų plokštės CETRIS® vieną su kita.

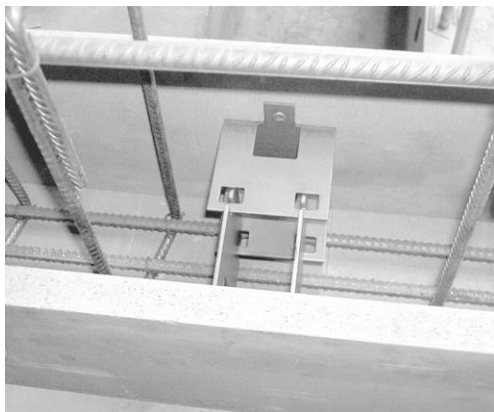
## 10.2.2 Sienos elementai

Nuolatinių klojinių sistema yra sudėtinis statybos metodas, kurį sudaro cemento ir pjuvenų plokštės CETRIS®, tarpusavyje sujungtos **metaliniai tarpiklių elementais**. ▼

Suprojektuoti sienų elementai gaminami pagal reikiamus matmenis ir tiesiog surenkami statybvietėje per trumpą laiką naudojant patentuotą **dantytą technologiją**. ▼

Be to, įrengiami elektros sistemos laidai (toku būdu išvengiama papildomi išardymo ir tinkavimo darbai).

**Toku būdu sienomis sukuriamas pagrindinis planas, o išliejus betoną pasiekiamas baigtinis stabilumas.** ▼



Užbaigtas pastatas ▶



## Kiti plokščių CETRIS® taikymo atvejai

### 10.2.3 Lubų elementai

Nuolatinių klojinių sistema taip pat galima suformuoti horizontalias sudėtines dalis – lubų elementus. Tokiu atveju cemento ir pjuvenų plokštę CETRIS® galima naudoti tik iš vienos pusės – iš apačios. Elementas papildomas HT profiliu ir perdengiančiuoju profiliu (kraštiniu profiliu).

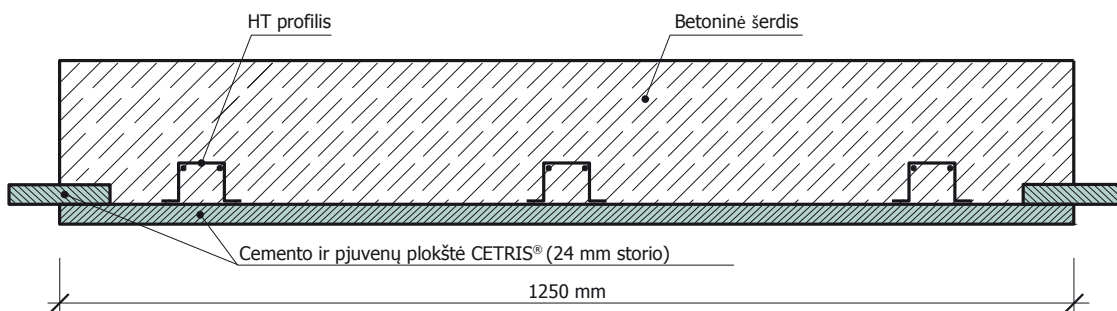
Standartinis lubų elemento plotis 1250 mm, o ilgis iki 6000 mm. Faktinio darbo atlikimo metu

po lubų plokštės tarp atramų pakanka 1,25 m atstumo. Armatūros klojimo metu nereikia naudoti jokių tarpiklių, armatūra dedama tiesiogiai ant HT profilio sijų. Betono sluoksnio storis priklauso nuo lubų elemento tarpatramio, o veikiančios apkrovos dydis kinta 100 – 300 mm diapazone.

#### Nuolatinių klojinių sistemos privalumai

- Vienu sunkvežimiu galima atvežti iki 520 m<sup>2</sup> lubų elementų.
- Įprastiniais keltuvais galima valdyti didžiausią lubų elementą (apytiksliai 285 kg svorio).
- Paprasta įrengti, pakloti ir armuoti – pakanka atramų 1,25 m atstumu viena nuo kitos, armatūra dedama tiesiogiai ant HT profilių, vidutinė plieninės armatūros išėiga apytiksliai lygi 3 kg/m<sup>2</sup>.

Lubų elementas



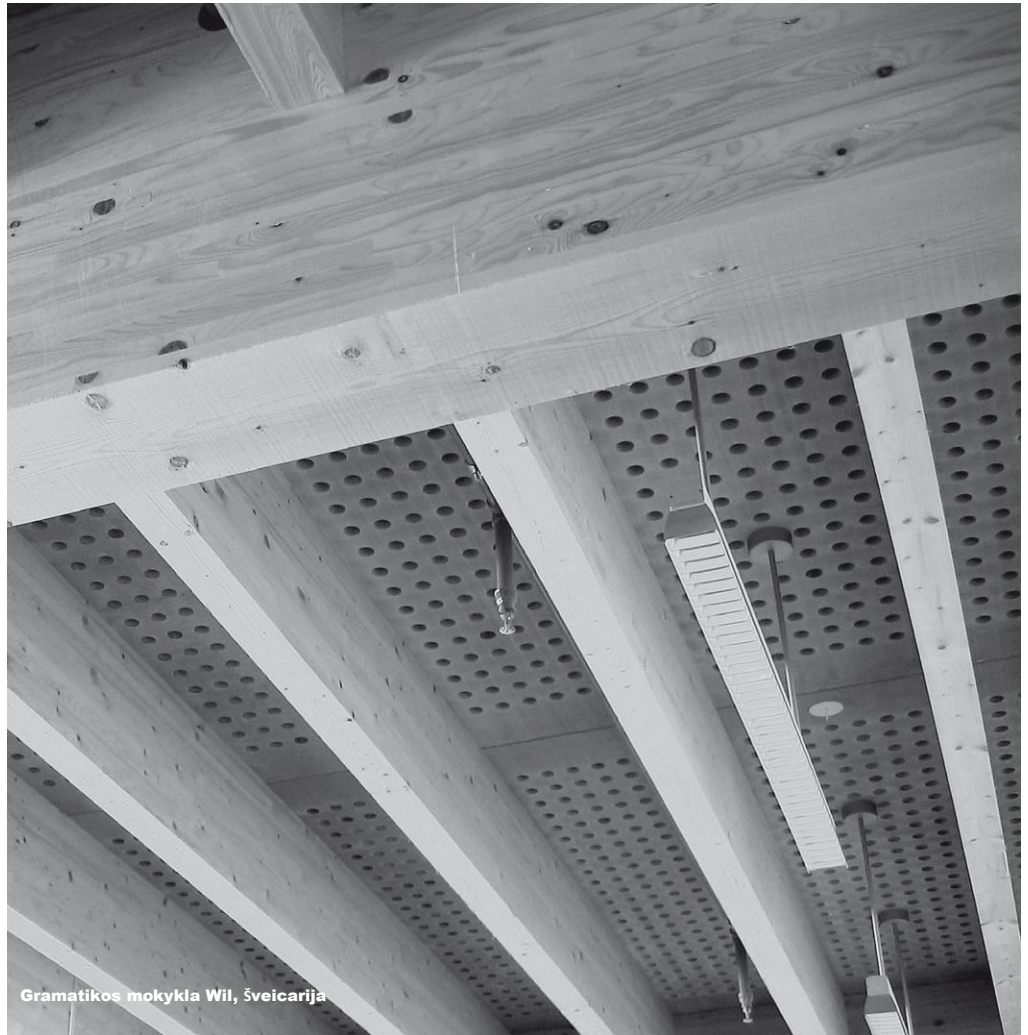
### 10.3 Cemento ir pjuvenų plokštės CETRIS® AKUSTIC taikymas

Cemento ir pjuvenų plokštė CETRIS® AKUSTIC gaminama apdirbant (išgręžiant taisyklingas skylės) pagrindinio tipo plokštę CETRIS® BASIC. Šalia esančių aukštų mechaninių parametrų, tokiu apdirbimu taip pat pagerinamos akustinės gaminio savybės. Vientisa plokštė CETRIS® daugiausia pasižymi aukšta garso paskirstymo nuostolių verte, o tuo tarpu pragręžta plokštė naudojama kaip garso sugėrimo apdaila.

Lyginant su kitomis akustinėmis apdailomis, naudojant cemento ir pjuvenų plokštės CETRIS® AKUSTIC užtikrinamas atsparumas mechaniniam apgadinimui (pvz., dėl kamuolio smūgio) ir drėgmei, taip pat išlaikoma aukšta reakcijos į ugnį klasė (A2 -s1,d0). Dėl šių priežasčių naujojo tipo plokštės CETRIS® pirmiausia naudojamos sporto patalpose bei specialiųjų reikalavimų objektuose, kuriose dideli temperatūrų ir drėgningumo svyravimai.

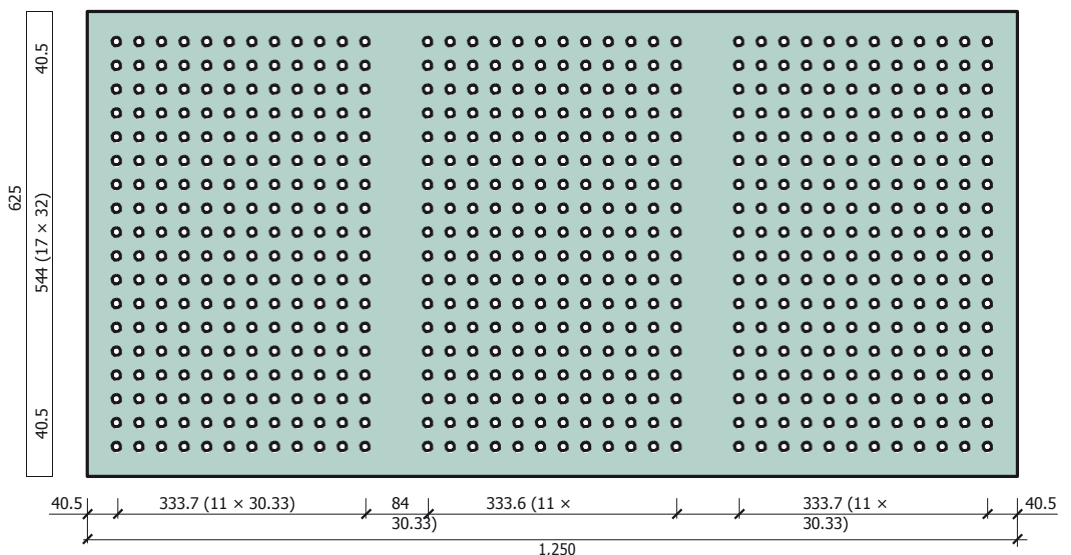
Sienos apdailos sistemoje naudojant cemento ir pjuvenų plokštę CETRIS® AKUSTIC arba sofita (žemiau grindų arba stogo konstrukcijoms) kartu su nešamąja konstrukcija, akustiškai veiksminga tekstilė ir įdedant akmens vatą, sukuriamas ne tik estetiškai įdomi, bet kartu ir naudinga apdaila, pagerinanti architektūrinę akustiką. Akustika yra vienas iš svarbiausių kriterijų projektuojant ir įgyvendinant civilinės inžinerijos projektus. Tai yra smūginio ir oru sklindančio garso paskirstymo nuostolių reikalavimai, dažniausiai įtraukiami į inžinerijos konstrukcijas – daugiausia tais atvejais, kai konstrukcijos (sienos, lubos ir pan.) atskiria skirtingų garso šaltinių veikiamas patalpas.

Tuo atveju, kai ir triukšmo šaltinis, ir vartotojai yra tame pačiame kambaryje, būtina išspręsti architektūrinės akustikos problemas. Plokštė CETRIS® AKUSTIC puikiai gerina vidinių patalpų architektūrinę akustiką ir sugeria garsą.



#### Plokštę CETRIS® AKUSTIC ribojantys dydžio nuokrypiai

PLOKŠTĖS STORIS (mm)	LEISTINIEJI NUOKRYPIAI (mm)			
	storis	plotis	ilgis	skylių tarpas
8, 10	±0,7			
12, 14	±1,0	±3,0	±3,0	±2,0
16, 18	±1,2			



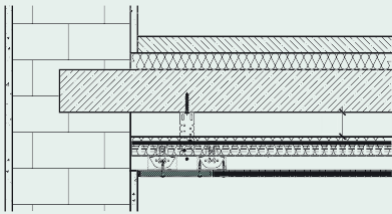
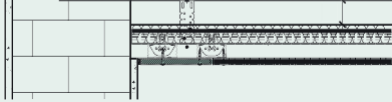
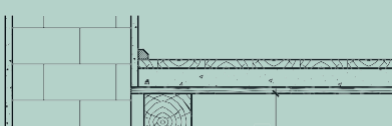

## Kiti plokščių CETRIS® taikymo atvejai

### Cemento ir pjuvenų plokštės CETRIS® AKUSTIC fizikinių ir mechaninių savybių suvestinė

Tankis	1150 – 1450 kg/m <sup>3</sup>
Masės balanso drėgmė esant 20 °C temperatūrai ir 50 % santykiniam drėgnumui pagal EN 634-1	9 ±3 %
Drėgmės plėtimosi koeficientas esant oro drėgnumo pokyčiui nuo 35 % iki 60 % pagal EN 13 009	39,6×10 <sup>-3</sup>
Šiluminio plėtimosi koeficientas pagal EN 13 471 (temperatūros pokytis nuo 20 °C iki 60 °C)	10,8×10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Atsparumo kamuolio smūgiui klasė pagal EN 13 964: – 8 mm storis	3A klasė (4 m/s greitis)
– 10 mm storis	2A klasė (8 m/s greitis)
Reakcijos į ugnį klasė pagal EN 13 501-1	A2 -s1,d0

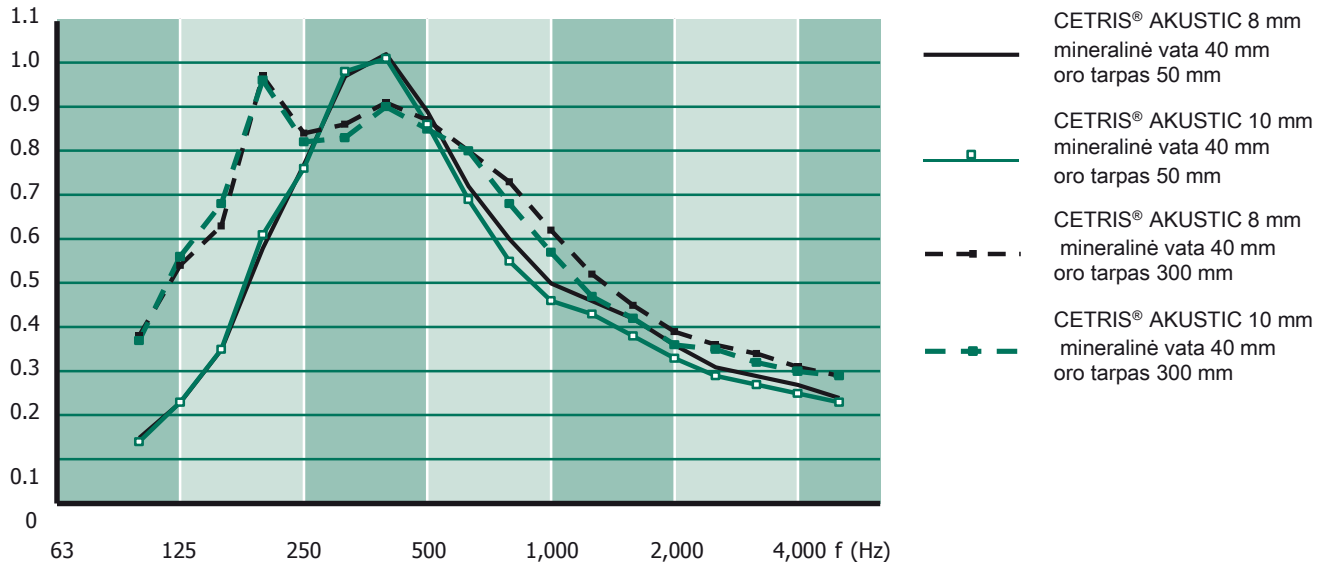
### Garso sugėrimo veiksnys $\alpha$ pagal EN ISO 354

Garso sugėrimo greitis pažymi neatspindėto garso energijos ir atspindėto garso energijos santykį.  $\alpha = 0$  visiškai atspindėjus garsą, o  $\alpha = 1$  visiškai jį sugeriant. Garso sugėrimo veiksnio eiga, priklausanti nuo dažnio ir esant įvairioms plokštės CETRIS® AKUSTIC sudėties parinktimis, nustatoma toliau pateikiamu būdu (žr. lentelę):

DIAGRAMA	KONSTRUKCIJOS APRAŠYMAS	SUGĖRIMO KOEFICIENTO VERTĖS $\alpha$ (priklausančios nuo garso dažnio)						PAGRINDINĖ $\alpha$ VERTĖ
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
	Plokštė CETRIS® AKUSTIC, 8 mm storio, tekstilė, 40 mm storio mineralinė vata, 50 mm oro tarpas	0.23	0.77	0.89	0.50	0.36	0.27	<b>0.63</b>
	Plokštė CETRIS® AKUSTIC, 10 mm storio, tekstilė, 40 mm storio mineralinė vata, 50 mm oro tarpas	0.23	0.76	0.86	0.46	0.33	0.25	<b>0.61</b>
	Plokštė CETRIS® AKUSTIC, 8 mm storio, tekstilė, 40 mm storio mineralinė vata, 300 mm oro tarpas	0.56	0.82	0.85	0.57	0.36	0.30	<b>0.69</b>
	Plokštė CETRIS® AKUSTIC, 10 mm storio, tekstilė, 40 mm storio mineralinė vata, 300 mm oro tarpas	0.54	0.84	0.87	0.62	0.39	0.31	<b>0.67</b>



## Grafinis garso sugėrimo eigos vaizdavimas



## Paviršiaus apdaila

Rekomenduojame, kad tarpai tarp plokščių CETRIS® AKUSTIC liktų atviri (laisvi), po jais iš apačios būtų įrengta atskiriama medžiaga (tekstilė). Ant perforuotų plokščių įrengiant dažų dangą reikia laikytis pagrindinių padengimo principų,

surašytų 6 skyriuje „Paviršiaus apdirbimas“ ir pažymintįs CETRIS® BASIC duomenis projektavimui ir realizavimui.

Dėl iš anksto išgręžtų skylių, įmontuotų plokščių negalima dažyti jas purškiant, nes galima pažeisti akustinę tekstilę.

## Surinkimas

CETRIS® AKUSTIC sofītų sistema pritvirtinta prie CD profilių metalinių grotelių. Profiliai yra sukryžiuojami vienoje plokštumoje (naudojant skersines jungtis) arba dvejomis lygiomis (jungtimis). Kaip alternatyvą galima naudoti medinius grebėstus arba statramsčius. Tada plokštės CETRIS® AKUSTIC varžtais montuojamos vienu sluoksniu prie pagalbinės konstrukcijos.

### Surinkimo metu reikia laikytis šių taisyklių:

- Rekomenduojame sutvirtinti CD 60 × 27 profiliams skirtas KNAUF skersines jungtis M 6 × 40 varžtais, veržlėmis ir poveržlėmis. Laikančiojo tinklo iš 80 × 40 mm grebėstų (montavimo ir laikančiuosius profilius) jungtį reikia sutvirtinti mažiausiai dviem 4,2 × 70 mm varžtais. Prijungiant medinį laikantįjį profilį prie tiesios pakabos reikia naudoti mažiausiai du 4,5 × 35 mm varžtus.
- Plokštės CETRIS® AKUSTIC galima kloti su perdengimu („surišimu“) arba taip vadinama skersine jungtimi. Tarpas tarp skylių vidinėje plokštėje identiškas tarpui išorinėje plokštėje.
- Apkala perforuotomis plokštėmis visada pradeda nuo kambario centro. Todėl yra labai patogu pažymėti plokščių padėtį ant laikančiosios konstrukcijos. Esant netaisyklingam arba ne stačiakampio formos lubų plano vaizdai, išilgai perimetro rekomenduojama įrengti apytiksliai 150 mm pločio besiulę (nepagręžta) plokštės CETRIS® BASIC juosta.

- Plokštės CETRIS® AKUSTIC visada turi būti surenkamos ilgesnį kraštą nukreipiant statmenai laikantiesiems profiliams (grebėstams). Trumpesnis kraštas padedamas ant montavimo profilių (grebėstų).
- Surinkimo metu tarp kiekvienos plokštės reikia numatyti mažiausiai 3 mm pločio susitraukimo siūlę (tai taikoma standartiniam 1250 × 625 mm formatui). Taip pat reikia numatyti siūlę išilgai kambario perimetro.
- Plokštės CETRIS® AKUSTIC neturi liestis tiesiogiai nuo sienos arba sofito apkalos su supančiomis konstrukcijomis. Jų negalima ankeruoti prie perimetro profilio. Plokščių CETRIS® AKUSTIC apkalos konstrukcijoje visada reikia numatyti susitraukimo siūlę.
- Prieš ankeruojant plokštes reikia patikrinti visą jungčių eilę – ne tik skersine ir išilgine kryptimi, bet ir įstrižai. Akustinės plokštės savisriegiais varžtais tvirtinamos prie laikančiosios medinių grebėstų arba CD profilių konstrukcijos. Plokštės CETRIS® AKUSTIC prispaudžiamos prie laikančiosios konstrukcijos. Iš pradžių pritvirtinkite varžtus kampe, kur jie liečiasi su jau pritvirtintomis priekinėje arba šoninėje pusėje plokštėmis. Tada prisukite varžtus atvirame plote taip, kad išvengtumėte galimą tempimą.
- Didžiausias varžtų žingsnis, sofituose ankeruojančių plokštės CETRIS® AKUSTIC prie CD profilių arba medinių grebėstų, neturi būti didesnis nei 200 mm atstumu vienas nuo kito ir ne didesnis nei 25 mm nuo plokštės krašto.

- Veržimo metu plokštę visada reikia tvirtai prispausti prie laikančiųjų CD profilių. Rekomenduojama iš anksto pragręžti plokštę – įgręžtos skylės skersmuo atitinka 1,2 varžto skersmens (taikoma vidinėms patalpoms). Ankeruojant lauke arba esant žymiai drėgmės kaitai (pavyzdžiui, saunose, baseinuose), plokštėse reikia iš anksto pragręžti 8 mm skersmens skylės (iki 5 mm skersmens varžtams) bei naudoti varžtus su matomomis galvutėmis ir sandariomis poveržlėmis.

### Rekomenduojame, kad plokštės surinktų mažiausiai du darbininkai.



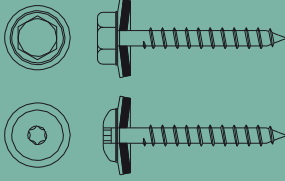
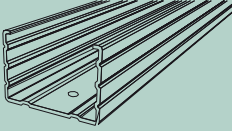
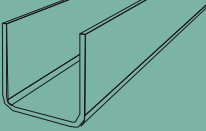
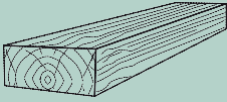

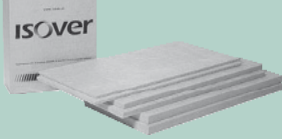
### Papildoma apkrova ant sofito

Prie plokštės CETRIS® AKUSTIC apkalos galima pridėti papildomą apkrovą (pvz., šviestuvus, oro kondicionierius ir pan.), kurio didžiausias svoris yra 1,5 kg. Daugiausia vieną svorį galima pridėti prie vienos plokštės, apribotos nešamąja konstrukcija (CD profiliais arba mediniais grebėstais). Esant apkrovoms (kabantiems objektams), kurių svoris yra iki 10 kg, jie turi būti ankeruojami prie konstrukcinių elementų (nešamosios konstrukcijos).

Didžiausia leistina papildoma nešamosios konstrukcijos apkrova yra 15 kg/m<sup>2</sup>. Didesnius objektus reikia ankeruoti atskirai prie nešamosios lubų konstrukcijos – laikantis sutarties dokumentuose pateiktamų instrukcijų.

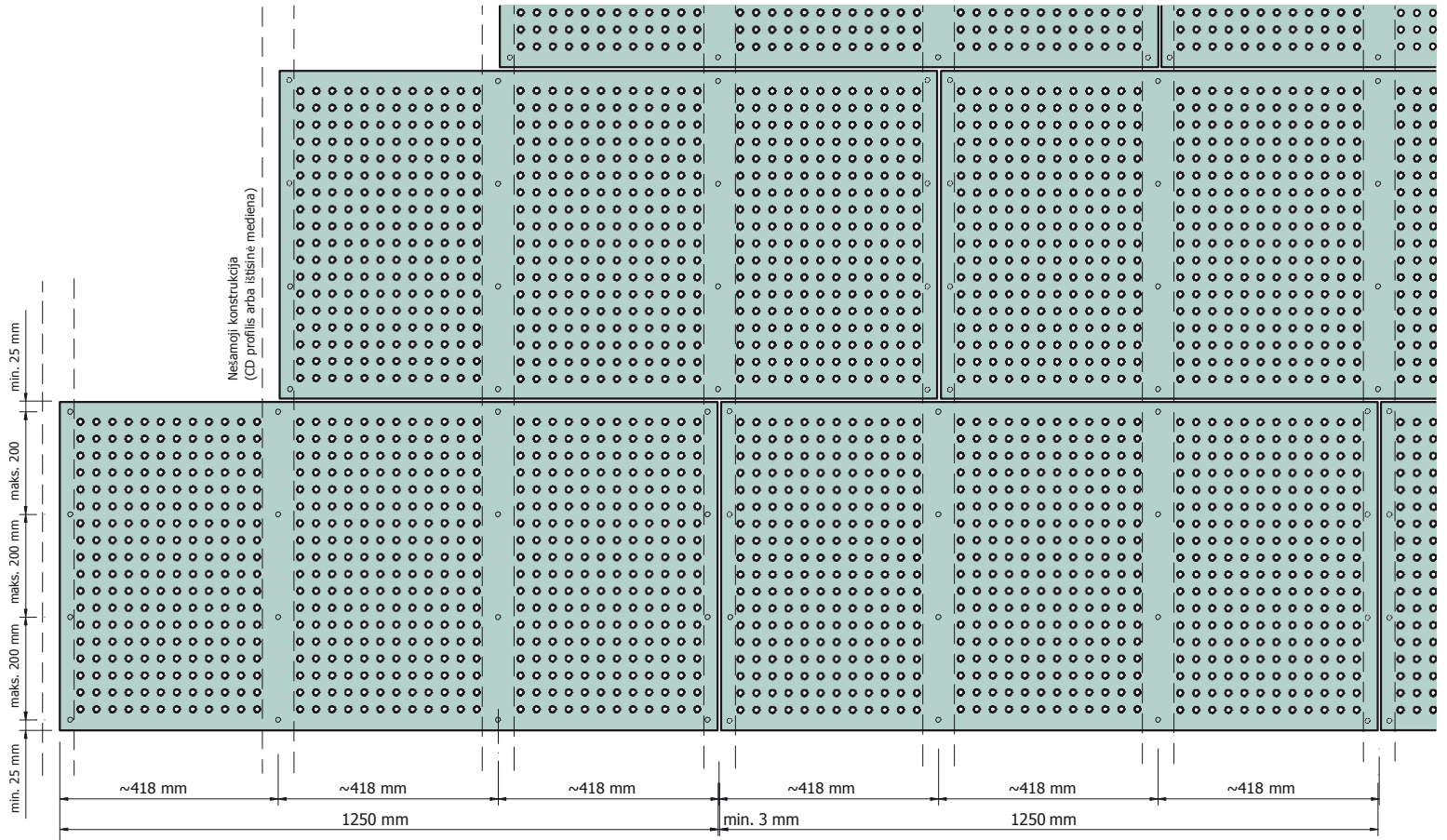
# Kiti plokščių CETRIS® taikymo atvejai

## Perforuotų plokščių CERTIS® AKUSTIC surinkimui skirtos medžiagos specifikacija

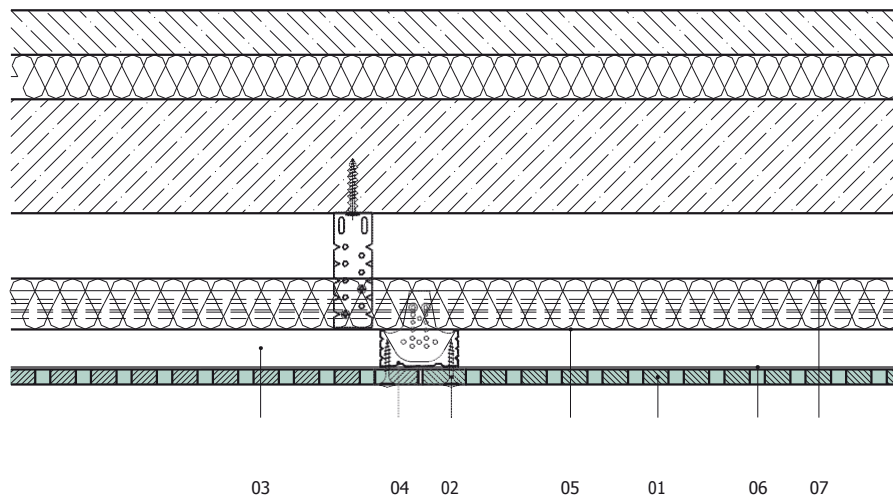
APRAŠYMAS / PAŽYMĖJIMAS	PAVEIKSLAS (DIAGRAMA)	PASTABA
<p><b>Neaustinė medžiaga (tekstilė)</b> Sugerianti stiklo pluošto medžiaga – neleidžia prasiskverbti mineralinės vatos pluoštui arba dulkėms. Gamintojas: „Saint-Gobain Vertex, s.r.o.“</p>		Norint atitikti baigtinės sudėties reakcijos į ugnį klasę A2, vietoje atskyrimo sluoksnio medžiagos ir įprastinės mineralinės vatos turi būti naudojamas specialios izoliacijos tipas – „Isover Akustic SSP 2“ (su iš vienos pusės priklijuota juoda stiklo pluošto medžiaga).
<p><b>Varžtas 4,2×25 mm (4,2×35 mm)</b> Savisriegiai praplatintos galvutės medvaržčiai.</p>		Varžtai, skirti 8 ir 10 mm storio plokštės CETRIS® AKUSTIC tvirtinimui prie CD profilio (medinio sijyno atveju reikia naudoti 4,2 × 35 mm varžtus). Baigiant surinkimą ant varžto uždedamas plastikinis dangtelis. Kaip alternatyvą galima naudoti medvaržčius.
<p><b>Varžtas 4,8 × 38, 45, 55 mm</b> Nerūdijančio plieno arba cinkuoti varžtai pusiau apvaliomis arba šešiakampėmis galvutėmis, su nelaidžiomis vandeniui poveržlėmis.</p>		Varžtų tipas (ilgis) nustatomas pagal plokštės storį. Skirtas viršutinio plokštės CETRIS® sluoksnio ankeravimui išorėje – vietoje, kur plokštė išlieka matoma. <b>Plokštėje būtina iš anksto išgręžti mažiausiai 8 (10) mm skersmens skyles!</b>
<p><b>CD profilis</b> Cinkuotas atviro profilio metalinis lakštas 27×60×0,6 mm, 2,50 – 4.,50 m ilgio.</p>		Juo formuojamas sofitų surinkimui skirtas laikantysis tinklas. Soffitai prie lubų arba stogo konstrukcijų montuojami tiesiomis pakabomis arba vernierais.
<p><b>UD profilis</b> Cinkuotas atviro profilio metalinis lakštas 28×27×0,6 mm, 3,00 m ilgio.</p>		Jis naudojamas profilių tvirtinimui prie sienų plieniniais įlaidais.
<p><b>Ištisinė mediena</b> 80×40 mm skersmens.</p>		Ja suformuojamas medinis surišimas (montavimo bei laikantysis profilis). Išdžiovinta ir impregnuota struktūrinė pjautinė mediena, S10 klasė (C24 stiprio klasė).
<p><b>Mineralinė vata</b> 40 mm storio, „Orsil ORSIK“ tipo, įterpta tarp laikančiųjų CD profilių (arba medinių grebėstų).</p>		Ją galima pakeisti kitu 22 kgm <sup>-3</sup> tankio mineralinės vatos tipu, reakcijos į ugnį klasė A1.
<p><b>Mineralinė vata</b> „Isover Akustik SSP“ 2 (P3/4) 4, 40 mm storio.</p>		Hidrofobizuota mineralinė vata, iš vienos pusės padengta juoda stiklo pluošto medžiaga, reakcijos į ugnį klasė A1.



## Cemento ir pjuvenų plokščių CETRIS® AKUSTIC klojimas

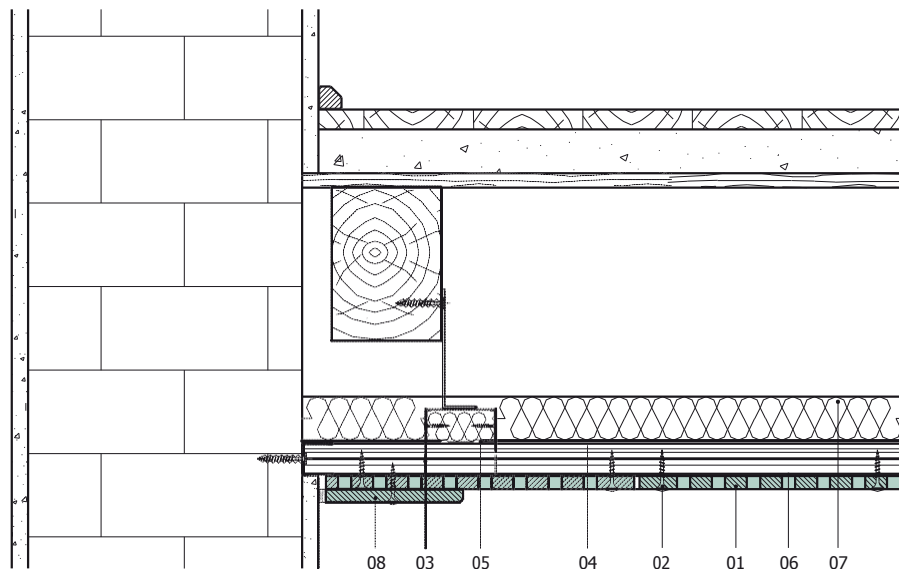


## Siūlės tarp plokščių



- 1 Plokštė CETRIS® AKUSTIC
- 2 Varžtas 4,2 × 25 (35) mm su plastikiniu dangteliu
- 3 Skersinė jungtis
- 4 Montavimo CD profilis (arba ištisinė mediena)
- 5 Laikantysis CD profilis (arba ištisinė mediena)
- 6 Atskyrimo sluoksnis
- 7 Mineralinė vata

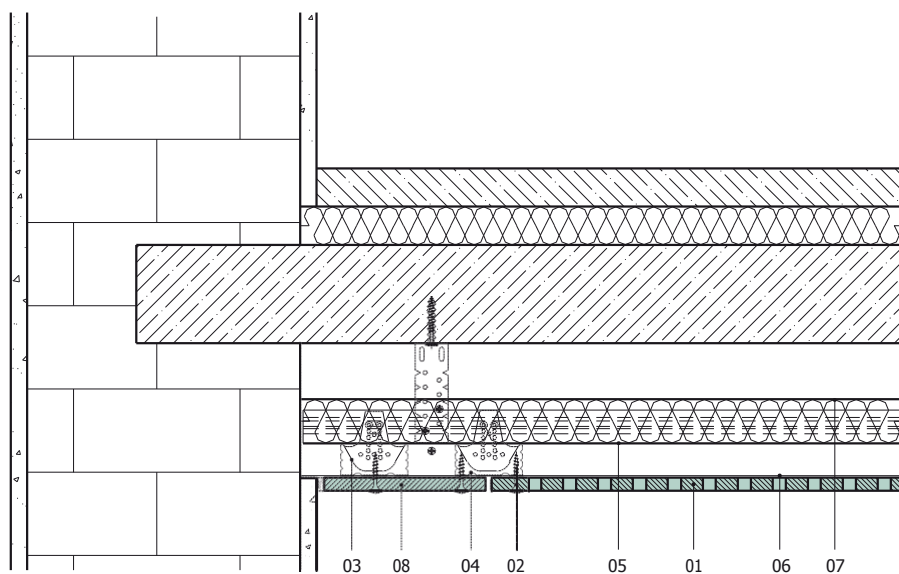
## Kraštinė sofito detalė – apvadas



- 1 Plokštė CETRIS® AKUSTIC
- 2 Varžtas 4,2 × 25 (35) mm su plastikiniu dangteliu
- 3 Skersinė jungtis
- 4 Montavimo CD profilis (arba ištisinė mediena)
- 5 Laikantysis CD profilis (arba ištisinė mediena)
- 6 Atskyrimo sluoksnis
- 7 Mineralinė vata
- 8 Apvadas – plokštė CETRIS® BASIC

## Kraštinė sofito detalė – ištisinė juosta

Skersinio pjūvio vaizdas

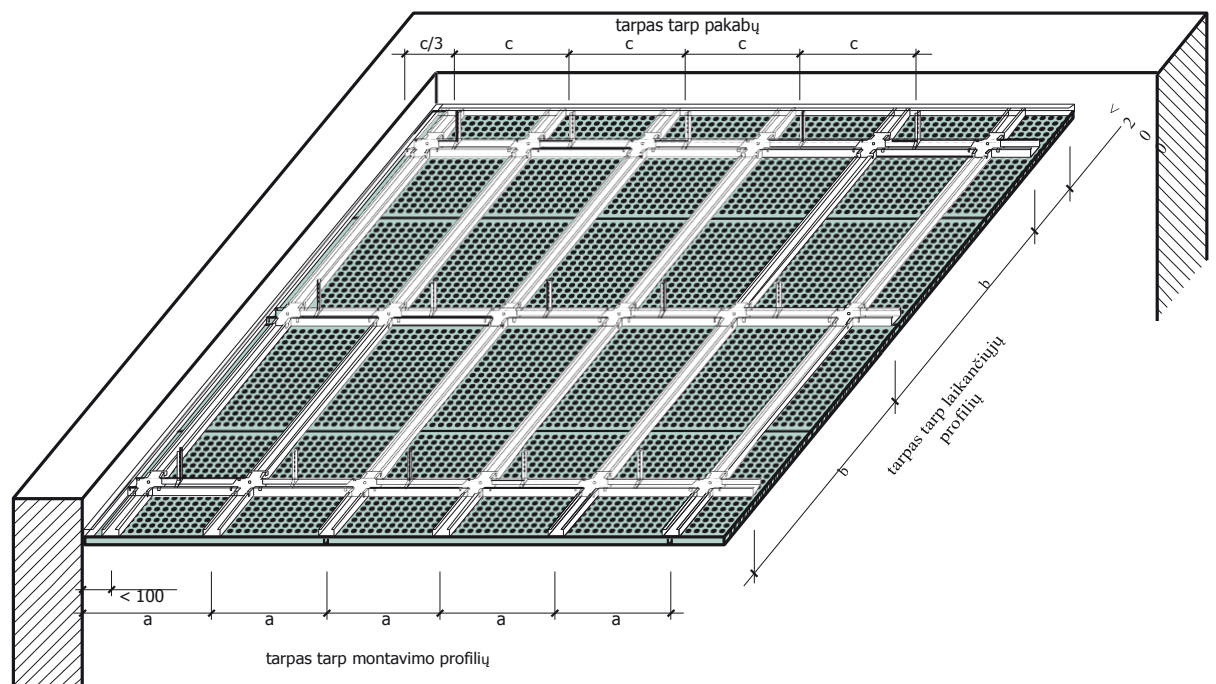
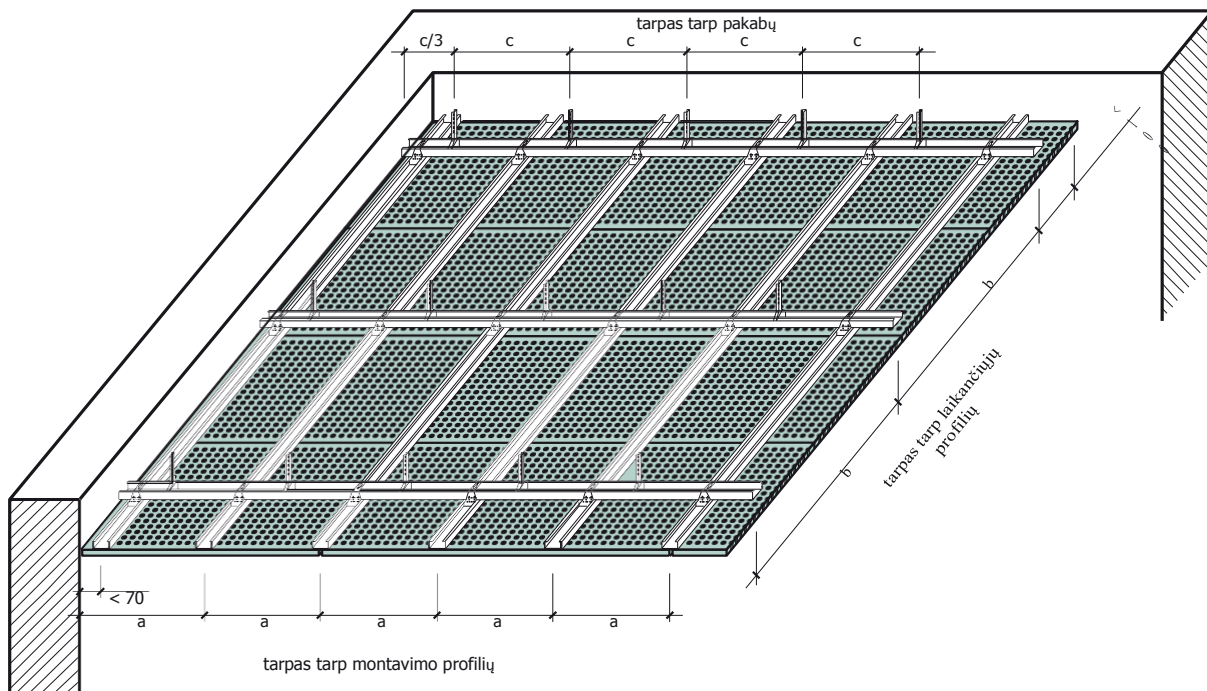


- 8 Plokštė CETRIS® AKUSTIC
- 9 Varžtas 4,2 × 25 (35) mm su plastikiniu dangteliu
- 10 Skersinė jungtis
- 11 Montavimo CD profilis (arba ištisinė mediena)
- 12 Laikantysis CD profilis (arba ištisinė mediena)
- 13 Atskyrimo sluoksnis
- 14 Mineralinė vata
- 15 Juosta – plokštė CETRIS® BASIC



**Ašinis tarpas tarp montavimo elementų, laikančiųjų elementų (CD profilių, medinių grebėstų) ir pakabų:**

PLOKŠTĖS STORIS (mm)	TARPAS TARP MONTAVIMO PROFILIŲ a (mm)	TARPAS TARP LAIKANČIŲJŲ PROFILIŲ b (mm)	TARPAS TARP ATRAMŲ c (mm)
8	<420	<1,000	<625
10	<420	<1,000	<420





Kiti plokščių CETRIS®  
taikymo atvejai

