

# Kiti CETRIS<sup>®</sup> plokščių naudojimo būdai

Šlaitinių ir plokščių stogų apkala	9.1
CETRIS <sup>®</sup> plokščių naudojimas inžinerinėms ir transporto eismui skirtoms konstrukcijoms	9.2
CETRIS <sup>®</sup> AKUSTIC cemento ir pjuvenų plokščių pritaikymas	9.3
Neardomų klojinių sistema	9.4
„CETRIS <sup>®</sup> Hobby“ gėlių lysvės bortelis	9.5

## 9.1 Šlaitinių ir plokščių stogų apkala

CETRIS® plokštė gali būti naudojama kaip šlaitinių ir plokščių santvarų paklotas, kuris naudojamas galutinės stogo dangos dengimui ir kaip tokios dangos laikančioji konstrukcija. Dėl šios priežasties būtina plokštės storį rinktis pagal ašinį atstumą tarp gegnių ir pagal reikiamą stogo apkrovą.

Reikiamą apkrovą nurodo stogą projektuojantis konstruktorius; plokštės storis parenkamas iš toliau pateiktos lentelės arba suvedus duomenį į pasirinkimo vadovo formą adresu [www.cetris.cz](http://www.cetris.cz).

Plokštės tipo pasirinkimas

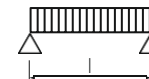
Apkalai, pakanka naudoti CETRIS® BASIC plokštę.

Plokštės storio ir atstumo tarp atramų pasirinkimas

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

*Kai vertė pažymėta, ant plokštės negalima laisvai vaikščioti!*

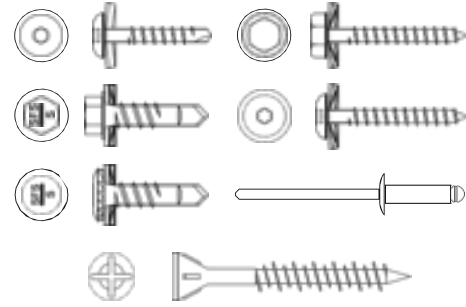
CETRIS® apkrovų lentelės – nuolatinė apkrova – 1 sija  
 (taikoma, pavyzdžiui, plokštės, kuri yra nuolatos uždengta, storiui nustatyti)



Atstumas tarp sijų l (mm)	Maksimali apkrova q (kN/m <sup>2</sup> )											
	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	22 mm	24 mm	26 mm	28 mm	30 mm	32 mm
200	11,860	17,112	23,324	30,496	38,628							
250	6,004	10,449	14,857	19,437	24,631	30,440						
300	3,416	5,976	9,560	13,429	17,028	21,053	25,505	30,384				
350	2,099	3,701	5,948	8,947	12,444	15,393	18,657	22,234	26,124	30,328		
400	1,360	2,424	3,920	5,920	8,496	11,720	14,212	16,944	19,916	23,128	26,580	30,272
450	0,913	1,652	2,695	4,091	5,892	8,148	10,910	13,317	15,660	18,192	20,913	23,825
500	0,628	1,159	1,911	2,922	4,227	5,864	7,870	10,281	12,615	14,661	16,860	19,213
550	0,437	0,829	1,387	2,139	3,113	4,336	5,836	7,641	9,778	12,048	13,861	15,801
600	0,304	0,600	1,024	1,596	2,340	3,276	4,424	5,808	7,448	9,364	11,580	13,205
650	0,210	0,436	0,763	1,208	1,787	2,517	3,414	4,496	5,780	7,282	9,018	11,007
700	0,140	0,316	0,572	0,922	1,380	1,959	2,672	3,533	4,555	5,752	7,137	8,723
750	0,088	0,225	0,428	0,708	1,075	1,540	2,115	2,810	3,636	4,603	5,724	7,009
800	0,048	0,156	0,319	0,544	0,842	1,220	1,689	2,256	2,932	3,724	4,643	5,696
850	0,016	0,102	0,233	0,416	0,660	0,971	1,356	1,825	2,383	3,040	3,801	4,674
900		0,060	0,165	0,315	0,516	0,773	1,094	1,484	1,951	2,499	3,136	3,867
950		0,025	0,111	0,235	0,401	0,616	0,884	1,212	1,604	2,066	2,603	3,221
1000			0,067	0,169	0,308	0,488	0,714	0,991	1,323	1,715	2,172	2,698
1050			0,032	0,116	0,232	0,383	0,575	0,810	1,094	1,428	1,819	2,269
1100			0,002	0,071	0,169	0,297	0,460	0,661	0,904	1,191	1,527	1,915
1150				0,035	0,116	0,225	0,364	0,537	0,745	0,994	1,284	1,620
1200				0,004	0,072	0,164	0,284	0,432	0,612	0,828	1,080	1,372

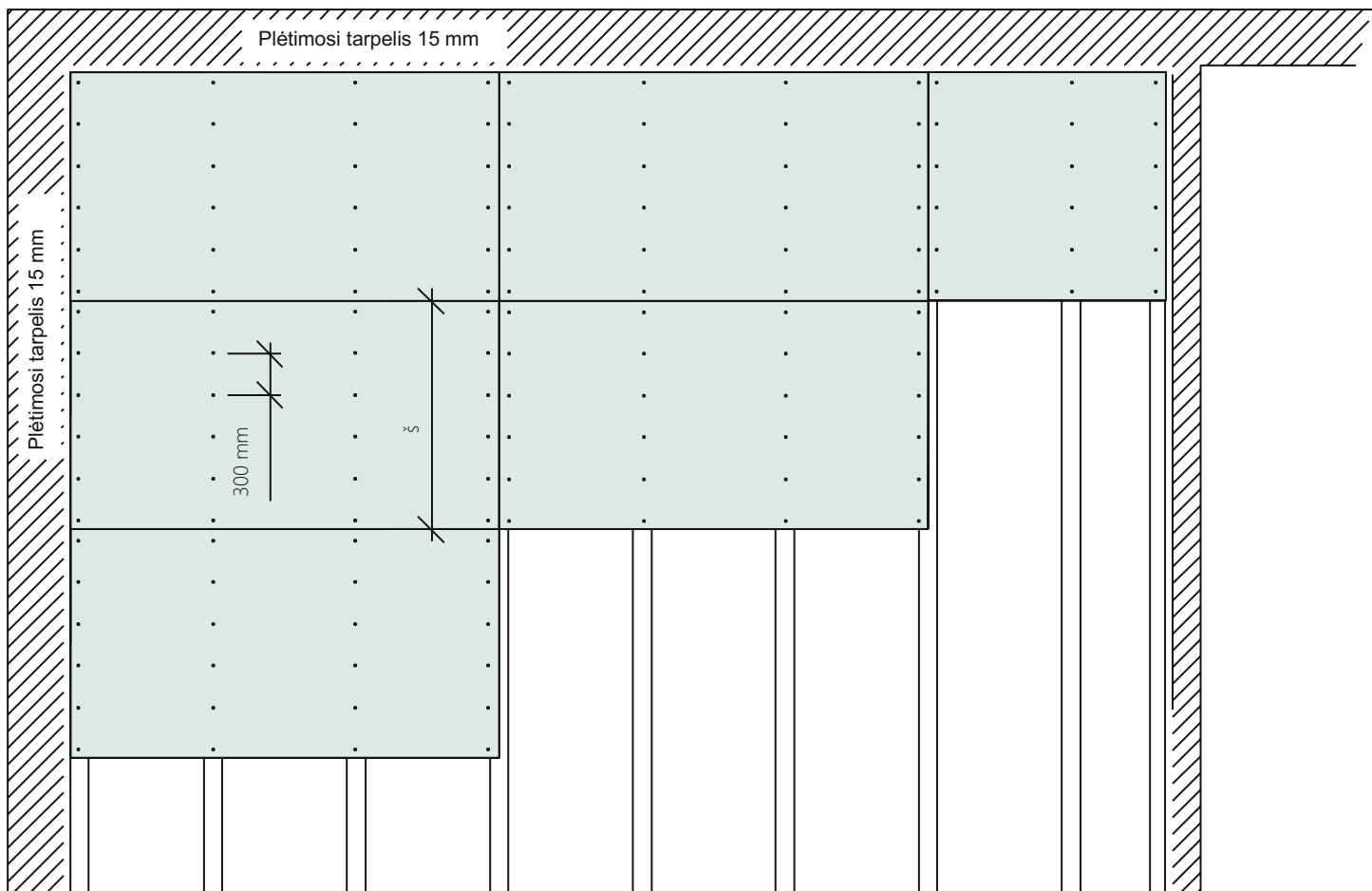
## Plokštės tvirtinimas

Dažniausiai naudojami matomi CETRIS® tvirtinimo elementai: sraigtais plokščia galvute. CETRIS® plokštėje yra iš anksto išgręžiamos skylės, išgręžtos skylės skersmuo yra 8 mm, kai naudojami 4–5 mm skersmens sraigtais. Plokštės centre išgręžtos skylės, kurių skersmuo atitinka naudojamo sraigto skersmenį. Taip sukuriamas fiksuota tvirtinimo vieta, prie kurios plokštė yra tvirtinama. Taip pat plokštės gali būti tvirtinamos kniedėmis. Mažiausias atstumas nuo krašto iki sraigto yra 25 mm, maks. 100 mm. Atstumas tarp sraigčių gali būti maks. 300 mm. Kai plokštė montuojama po hidroizoliacija, ji gali būti tvirtinama sraigtais su įleidžiama galvute, prieš tai išgręžus skylę, kuri yra 1,2 karto didesnė už sraigto skersmenį.



## Plokščių klojimas

Plokštės klojamos su matomu sujungimu, statmenai gegnėms, visada dedamos, kad atramos (santvarų) dalintų plokštę bent į dvi dalis.



## Sujungimų plėtimosi tarpelio formavimas

Sujungimas tarp atskirų plokščių yra matomas ir dažniausiai paliekamas atviras. Jeigu sujungimai turi būti užpildyti, turi būti naudojamas elastingumo neprarandantis užpildas. Sujungimų dydis priklauso nuo CETRIS® plokštės dydžio (iki 1 670 – mažiausias sujungimo tarpelis yra 4 mm, didesnėms nei 1 670 mm – minimalus sujungimo tarpelis 8 mm).

## Tvirtinimas prie stogo konstrukcijos

Tvirtinti galima naudojant sraigtus arba sąsagėles. Tvirtinimo būdas visada turi būti patvirtintas konkrečiam pritaikymui. Sraigčių leistinosios nukirpimo apkrovos informacinės vertės CETRIS® cemento ir pjuvenų plokštėms pateiktos dalyje 4.1.

## 9.2 CETRIS® plokščių naudojimas inžinerinėms ir transporto eismui skirtoms konstrukcijoms

### CETRIS® plokščių naudojimas

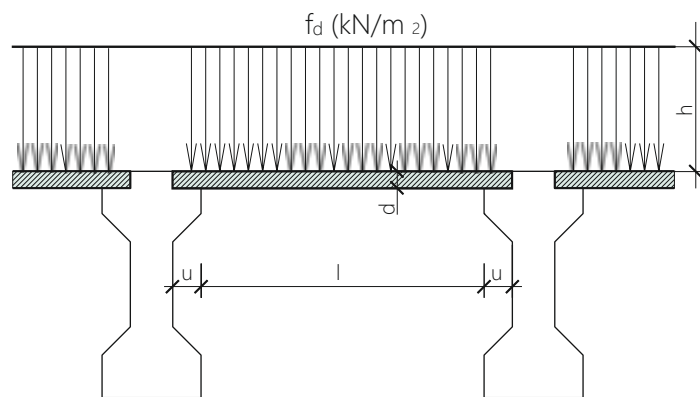
Daugiausiai naudojama įrengiant arba rekonstruojant stacionarius klojinius transporto konstrukcijų sistemų tiltų atraminėse konstrukcijose (tarp sijų arba tarp sijos atrailių). CETRIS® plokštė sukuria plokščią planuojamo elemento (kolonos, sijos, tilto konstrukcijos ir pan.) dugno (arba šono) klojinių paviršių. Betonuojant betoną ir klojinio CETRIS® plokštės susijungia ir CETRIS® plokštė lieka neardoma visos konstrukcijos dalimi. Tokiam naudojimui prieš jungimą CETRIS® plokščių vidinių paviršių nereikia apdoroti. Išorinė (matoma) CETRIS® plokštės pusė gali būti apdorota baigus betono liejimo darbus. Tai ne tik suteikia estetinę išvaizdą, bet ir saugo plokštę nuo oro sąlygų poveikio, šalčio ir ypač prailgina eksploatavi-

mo trukmę. CETRIS® plokštės storis nesumažina armatūros padengimo betonu lygio bei į ją neatsižvelgiama, kai nustatomas papildomiems inkarams tvirtinti skirtų skylių gylis. Jei CETRIS® plokštės yra suprojektuotos zonoms, kurias veikia didelis įtempimas (besikeičiantis vandens, šalčio ir atitirpinimo chemikalų poveikis), CETRIS® cemento ir pjuvenų plokščių tinkamumas kelių konstrukcijoms turi būti patvirtintas atliekant bandymus reikiamomis techninėmis ir kokybiškomis sąlygomis. Šis bandymas paremtas ČSN 73 1326 (Betono paviršiaus atsparumo vandens ir cheminių atitirpinimo medžiagų poveikiui nustatymas). CETRIS® cemento ir pjuvenų plokštė atitiko 115 šalčio ciklą.

### CETRIS® plokščių storio „d“ nustatymas

Pagal plokštės perduodamą apkrovos dydį nustatomas tinkamas CETRIS® plokštės storis. Lemiamą apkrovą vadinama „montavimo apkrova“ konstrukcijos liejimo metu. CETRIS® plokštė perduoda betono slėgį (svorį) bei darbuotojų svorį per savo paviršių į laikiną atramą. Sustingus ir sukietėjus betonui, kai sutvirtinimai laiko visą apkrovą, CETRIS® plokštės atlieka tik išorinės apkalos funkciją. Norėdami nustatyti plokščių storį, matmenų lentelėse sudarytos remiantis toliau pateiktomis prielaidomis:

- 1 Vertikali tolygi apkrova yra betonuotos lubų plokštės nuosavas svoris ir pačios plokštės svoris. Kai naudojamos CETRIS® plokštės ir paviršiumi vaikšto žmonės (vadinamos vaikščiojimui skirtos plokštės), daroma prielaida, kad plokštės gali perduoti koncentruotą standartinę 1,50 kN apkrovą, veikiančią 100 × 100 mm paviršiaus plotą plokštės viduryje. Atvejai, kai plokštės neatitinka šių reikalavimų pateiktose lentelėse raudonuose laukeliuose. Lentelėse pateiktos prasčiausios statinės sąlygos – paprasta sija; jeigu plokštė veikia kaip ištisinė sija, jos leistinoji apkrova yra didesnė.
- 2 Skaičiavimai buvo atlikti remiantis medžiagos elastingumo charakteristikomis bei atsižvelgiant į toliau pateikiamas mechanines ir fizines CETRIS® plokščių charakteristikas, buvo nustatoma atliekant šiuos bandymus:  
Esant lentelėse nurodytoms apkrovoms, didžiausias standartinis pluošto įtempimas plokščių kraštuose, lyginant su standartine apkrova, neviršija 3,60 N/mm<sup>2</sup> plokštėms, kurių storis yra iki 32 mm, ir 3,00 N/mm<sup>2</sup> plokštėms, kurių storis 34–40 mm (atitinkamai plokščių iki 32 mm saugumas didesnis 2,5 karto, 3 kartus saugumas didesnis plokštėms, kurių storis 34–40 mm).
- 3 Didžiausia CETRIS® plokštės tamprioji deformacija esant darbinei apkrovai, įskaitant konstrukcijos svorį, neturi viršyti 1/300 atstumo tarp atramų. Nebuvo atsižvelgta į ilgalaikį apkrovų poveikį galutinei plokštės formai, nes plokštės šiuo atveju naudojamos tik kaip klojinys.



#### 1 atvejis – horizontalus poveikis (CETRIS plokštės suformuoja apatinį tiltų, sijų ir pan. klojinį)

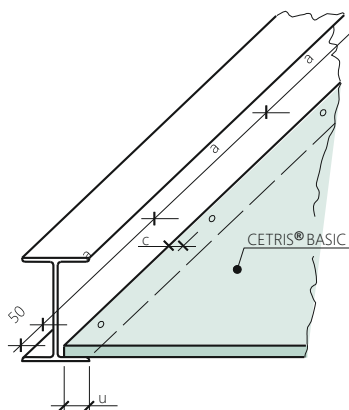
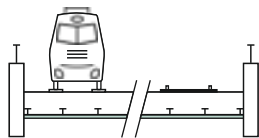
Elastingumo modulis	4 500 Nmm <sup>-2</sup>
Tempimo lenkiant stiprumas	9 Nmm <sup>-2</sup>
Šlyties modulis yra statmenas plokštės plokštumai	2 500 Nmm <sup>-2</sup>
Šlyties stipris	2 Nmm <sup>-2</sup>
Tūrio masė	1 400 kgm <sup>-3</sup>
Skersinio susitraukimo koeficientas	$\nu = 0,15$



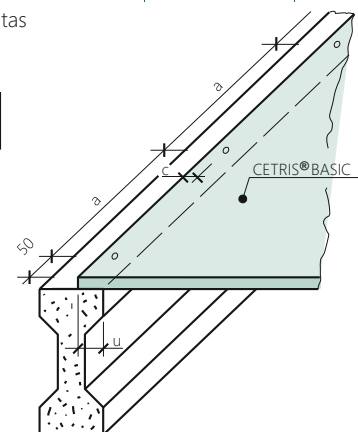
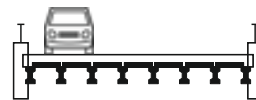
4. Ant „u“ formos atramų profilių CETRIS® plokščių montavimo ilgis turi būti bent 40 mm. Ši vertė nustatoma atsižvelgiant į plokštės tvirtinimą atramoje – rekomenduojamas sraigto atstumas nuo plokštės krašto yra 25 mm. Žr. lentelę ir vertes:

Plokštės storis d(mm)	a (mm)	c (mm)	u (mm)
18, 20	300	25	min. 40
22,24,26,28,30	400		
32,34,36,38,40	500		

Geležinkelio tiltas



Automobilių eismui skirtas tiltas



Remiantis skaičiavimų rezultatais sudaryta lentelė, kurioje pateikta didžiausia standartinė plokštės vertikali apkrova (kN/m<sup>2</sup>)

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

Šios vertės taip pat buvo konvertuotos nustatyti didžiausiam leistinam betono sluoksnio storii ant horizontalaus klojinio ir didžiausiam leistinam aukščiui vertikaliai klojinii. Naudojama betono tūrio masė buvo 2 500 kg/m<sup>3</sup>.



Atstumas tarp atramų V m	Didžiausias betono sluoksnio storis (m) šiems plokščių storiams:											
	18 mm	20 mm	22 mm	24 mm	26 mm	28 mm	30 mm	32 mm	34 mm	36 mm	38 mm	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	0,34	0,47	0,57	0,68	0,80	0,93	1,06	1,01	1,14	1,28	1,42	1,58
0,450	0,24	0,33	0,44	0,53	0,63	0,73	0,84	0,79	0,89	1,00	1,12	1,24
0,500	0,17	0,23	0,31	0,41	0,50	0,59	0,67	0,64	0,72	0,81	0,90	1,00
0,550	0,12	0,17	0,23	0,31	0,39	0,48	0,55	0,52	0,59	0,67	0,74	0,82
0,600	0,09	0,13	0,18	0,23	0,30	0,37	0,46	0,44	0,49	0,56	0,62	0,69
0,650	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23	0,29	0,36	0,37	0,42	0,47	0,53	0,58
0,700	0,06	0,08	0,11	0,14	0,18	0,23	0,29	0,32	0,36	0,40	0,45	0,50
0,750	0,05	0,06	0,08	0,11	0,15	0,18	0,23	0,27	0,31	0,35	0,39	0,43
0,800		0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,30	0,34	0,38
0,850			0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,30	0,33
0,900				0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,29
0,950				0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26
1,000					0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22
1,050						0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,19
1,100						0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,14	0,16
1,150							0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
1,200								0,05	0,07	0,08	0,10	0,12
1,250									0,05	0,06	0,07	0,09

*Kai vertė pažymėta, ant plokštės negalima laisvai vaikščioti!*



## 9.3 CETRIS® AKUSTIC cemento ir pjuvenų plokščių pritaikymas

CETRIS® AKUSTIC cemento ir pjuvenų plokštės gaunamos apdirbus (išgręžiamos vienodais atstumais išdėstytos skylės) standartinę CETRIS® BASIC plokštę. Taip užtikrinami ne tik geri mechaniniai parametrai, bet ir pagerinamos gaminio akustinės savybės. Ištininė CETRIS® plokštė turi puikias garso perdavimo slopinimo savybes, sugręžiotos plokštės naudojamos kaip garsą sugerianti apkalė.

Lyginant su kitomis akustinėmis apkalos medžiagomis, kai naudojama CETRIS® AKUSTIC cemento ir pjuvenų plokštė, užtikrinama papildoma apsauga nuo mechaninio prasiskverbimo ir drėgmės, bei išlaikoma aukšta atsparumo ugniai klasė (A2 -s1,d0).

Dėl šių parametru naujasis CETRIS® plokštės tipas puikiai tinka naudoti sportui skirtose patalpose, patalpose, kuriose svyruoja temperatūra ir oro drėgnis bei pastatuose, kuriems taikomi specifiniai reikalavimai. CETRIS® AKUSTIC cemento ir pjuvenų plokštė tvirtinama prie sienos apkalos sistemos arba sofito (žemiau grindų arba stogo konstrukcijos), kartu su laikančiąja konstrukcija, akustines savybes turinčiu audiniu ir akmens vata. Taip sukuriama estetiškai įdomi ir funkcionali apkalė, gerinanti statinio akustines savybes.

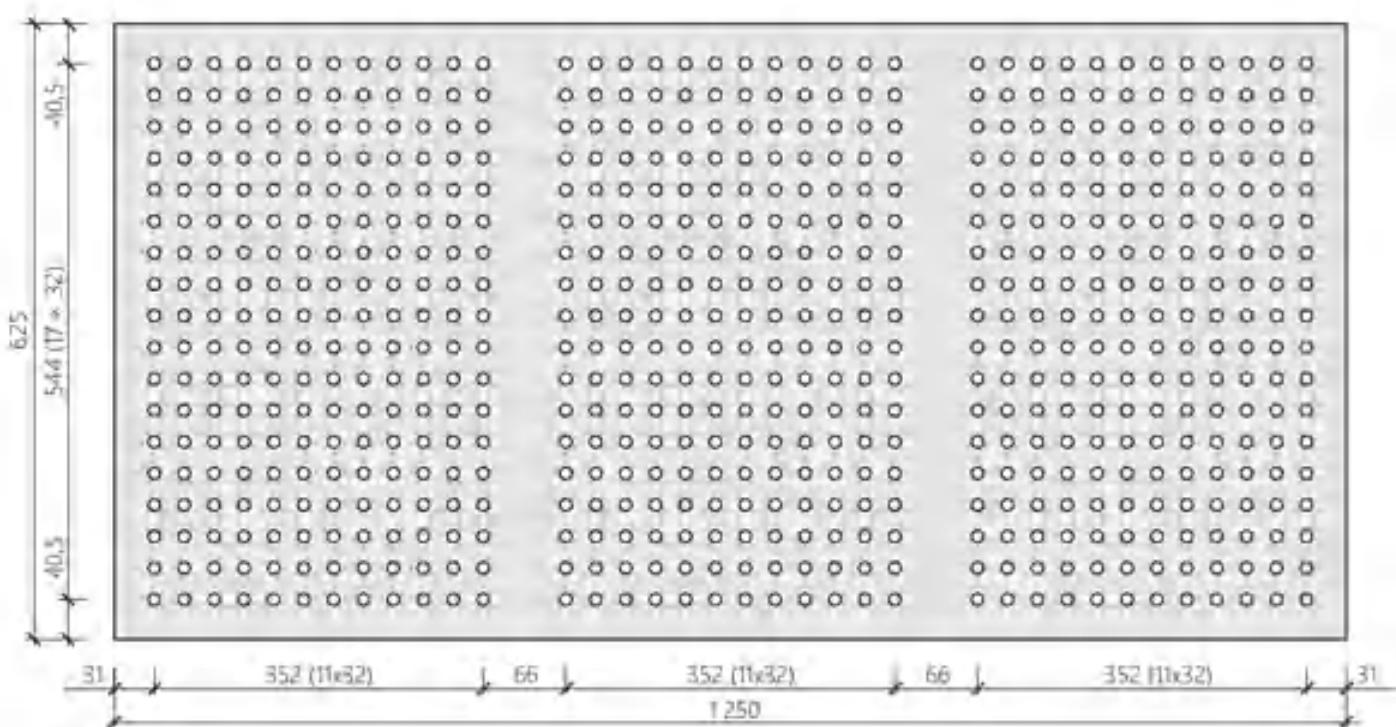
Akustika yra viena iš svarbių kriterijų, į kurią būtina atsižvelgti projektuojant ir įrengiant civilinės inžinerijos projektus. Inžineriniams statiniams taikomi smūgio perdavimo slopinimo ir ore sklindančio garso slopinimo reikalavimai – daugiausia tais atvejais, kai konstrukcijos (sienos, lubos ir pan.) skiria patalpas, kuriose yra skirtingi garso šaltiniai.

Tais atvejais, kai toje pačioje patalpose yra triukšmo šaltinis ir naudotojai, būtina atsižvelgti į statinio akustiką. CETRIS® AKUSTIC plokštės gerina statinio ir garso sugėrimo vidinėse patalpose savybes.



**CETRIS® AKUSTIC plokštės dydžio ribinio nuokrypio vertės**

Plokštės storis d (mm)	CETRIS® AKUSTIC plokštės dydžio ribinio nuokrypio vertės			
	storis	plotis	ilgis	atstumas tarp skylių
8, 10	+/-0,7	+/-3,0	+/-3,0	+/-2,0
12, 14	+/-1,0			
16, 18	+/-1,2			





**Pagrindinės CETRIS® AKUSTIC cemento ir pjuvenų plokščių fizinės, bei mechaninės savybės**

Tūrio masė	1150-1450 kg/m <sup>3</sup>
Drėgmės svorio kompensacija prie °C ir esant proc. santykiniam drėgniui pagal EN 634-1	9+/-3 %
Drėgmės plėtimosi koeficientas kai drėgnis keičiasi nuo 35 proc. iki 60 proc. pagal EN 13 009	39,6 x 10 <sup>-3</sup>
Šiluminio plėtimosi koeficientas pagal EN 471 (temperatūros pasikeitimas nuo 20 °C iki 65 °C)	10,8 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Atsparumo kamuoliui klasė pagal EN 13 964 – 8 mm storis	3A klasė (greitis 4 m/sek.)
Atsparumo kamuoliui klasė pagal EN 13 964 – 10 mm storis	2A klasė (greitis 8 m/sek.)

**Pastaba**

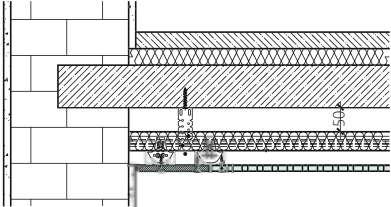
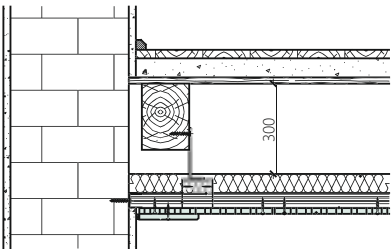
Lubos, įrengtos naudojant 10 mm storio CETRIS® AKUSTIC plokštes (atsparumo klasė 2A) gali būti montuojamos sporto salėse, kuriose vykdoma ribota sporto šakų, kuriose naudojamas kamuolys, veikla, bei kitose intensyviai naudojamose mokyklų patalpose.

Lubos, įrengtos naudojant 8 mm storio CETRIS® AKUSTIC plokštes (3A klasė) gali būti naudojamos patalpose, kuriose lubos turi atitikti pagrindinius atsparumo smūgiui reikalavimus, pavyzdžiui, klasės, praktinių užsiėmimų patalpos, mokyklų koridoriai, vaikų kampeliai, žaidimų kambariai ir pan.

CETRIS® AKUSTIC plokštės negali būti naudojamos kaip vertikali apkalos plokštės sporto salėse, kuriose vykdoma sporto, naudojant kamuolį, veikla, jeigu nėra įrengti papildomi pagrindo karkaso sutvirtinimai ir naudojamas apsauginis tinklas, slopinantis kamuolio smūgį.

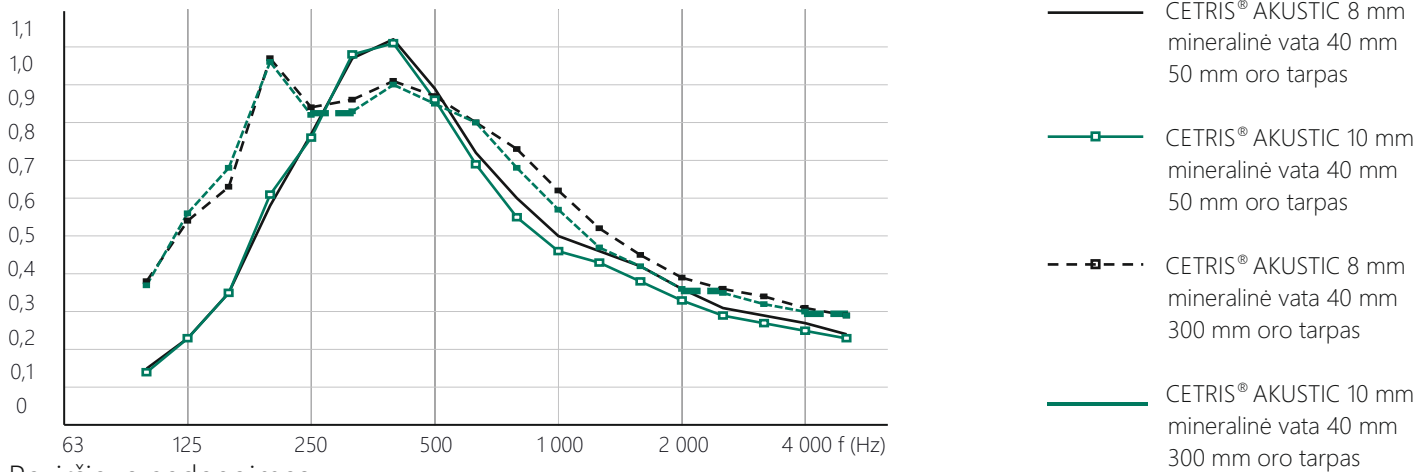
**Garso slopinimo koeficientas  $\alpha$  pagal EN ISO 354**

Garso slopinimo lygis nurodo neatspindėtos garso energijos ir atspindėtos garso energijos santykį. Esant visiškam atspindėjimui  $\alpha = 0$ , esant visiškam sugėrimui  $\alpha = 1$ . Garso sugėrimo kryptis dažnio atžvilgiu nustatoma nustatyta šioms skirtingoms konstrukcijoms, kuriose naudojama CETRIS® AKUSTIC plokštė (žr. lentelę):

Brėžinys	Konstrukcijos aprašymas	Sugėrimo koeficientas alfa (priklauso nuo garso dažnio)						Vidutinė alfa koef. vertė
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 000 Hz	2 000 Hz	4 000 Hz	
	CETRIS® AKUSTIC plokštė, storis 8 mm Flizelinas Mineralinė vata 40 mm 50 mm oro tarpelis	0,23	0,77	0,89	0,50	0,36	0,27	0,63
	CETRIS® AKUSTIC Plokštė, storis 10 mm Flizelinas Mineralinė vata 40 mm 50 mm oro tarpelis	0,23	0,76	0,86	0,46	0,33	0,25	0,61
	CETRIS® AKUSTIC plokštė, storis 8 mm Flizelinas Mineralinė vata 40 mm 300 mm oro tarpelis	0,56	0,82	0,85	0,57	0,36	0,30	0,69
	CETRIS® AKUSTIC Plokštė, storis 10 mm Flizelinas Mineralinė vata 40 mm 300 mm oro tarpelis	0,54	0,84	0,87	0,62	0,39	0,31	0,67



## Grafinis garso slopinimo koeficiento atvaizdavimas



### Paviršiaus padengimas

Rekomenduojama, kad sujungimai tarp CETRIS® AKUSTIC plokščių būtų palikti atviri (neužpildyti), kai po jais yra paklotas skiriamasis audinys (flizelinas). Perforuotų plokščių padengimui taikomi principai, nurodyti CETRIS® katalogo 5 dalyje Techninis vadovas architektams, dizaineriams, ir gamintojams. Paviršiaus padengimas.

Dėl iš anksto išgręžtų skylių, plokštės neturi būti dažomos purškimo būdu po sumontavimo (surinkimo), kad būtų išvengta akustinio audinio sugadinimo.

### Montavimas

CETRIS® AKUSTIC plokštės sofito sistema tvirtinama prie karkaso, suformuoto iš CD profilių, kurie susikerta vienoje iš plokštumų (naudojant skersines jungtis) arba dviejuose plokštumose (jungiamieji elementai). Taip pat galima naudoti medinius tašus ir prizmės formos pagrindo konstrukciją. CETRIS® AKUSTIC plokštės tvirtinamos prie pagalbinės konstrukcijos sraigtais. Dedamas tik vienas plokščių sluoksnis.

Turite laikytis šių montavimo taisyklių

- Rekomenduojama KNAUF CD profilių 60×27 skersinio jungimo elementus tvirtinti mažesniais nei M6×40 sraigtais su poveržlėmis. Medinių 80×40 mm prizmių laikančiam karkasui (montavimo ir laikantieji profiliai) tvirtinti turi būti naudojami bent du 4,2×70 mm sraigčiai. Kai medinis laikantysis tašas yra tvirtinamas prie pakabinamos konstrukcijos, būtina naudoti ne mažiau kaip du 4,5×35 mm sraigčius.
- CETRIS® AKUSTIC plokštės gali būti klojamos su persidengimais arba naudojant skersinį sujungimą.
- Perforuotų plokščių klojimas visada pradedamas nuo patalpos centro. Dėl šios priežasties patogiu pasižymėti plokščių padėtis ant laikančiosios konstrukcijos. Kai lubos yra netaisyklingos arba nėra stačiakampio formos, rekomenduojama išilgai perimetro rekomenduojama naudoti apie 150 mm pločio neperforuotos CETRIS® BASIC plokštės juostelę be sujungimų.
- CETRIS® AKUSTIC plokštės visada turi būti montuojamos išilgai ilgosios kraštinės, statmenai laikantiems profiliams (tašams). Trumpesnieji kraštai dedami ant montavimo profilių (tašų).
- Montavimo metu tarp kiekvienos plokštės turi būti suformuotas vienodo pločio (min. 3 mm) kompensacinis tarpelis (taikomas standartinio formato (1 250×625 mm) plokštėms). Tarpelis taip pat turi būti įrengtas išilgai patalpos perimetro.
- CETRIS® AKUSTIC plokštės, naudojamos sienos arba sofito apkalai, neturi būti jungiamos prie gretimų konstrukcijų. Jos neturi būti tvirtinamos prie perimetro profilio. Konstrukcijos plėtimosi tarpelis taip pat turi būti matomas CETRIS® AKUSTIC apkaloje.
- Prieš tvirtindami plokštės, turite patikrinti visos eilės sujungimą, ne tik skersine, bet ir išilgine kryptimi. Akustinės plokštės turėtų būti tvirtinamos savisriegiais sraigtais prie medinio tašo arba CD profilio.

CETRIS® AKUSTIC plokštės spaudžiamos prie pagrindo konstrukcijos. Pirmiausia priveržkite sraigta kampe, kur išorinis plokštės kraštas liečiasi su pritvirtintomis plokštėmis. Tada toliau veržkite sraigtaus atviros erdvės link, kad išskirstyti bet kokį galimą įtempimą.

- Didžiausias tarpelis tarp CETRIS® AKUSTIC plokštės prie sofito CD profilių arba medinių tašų tvirtinančių sraigčių turi būti ne didesnis nei 300 mm, o atstumas nuo horizontalaus plokštės krašto turi būti ne mažesnis nei 25 mm, bent 50 mm nuo horizontalaus krašto.
- Kai tvirtinate sraigtais plokštę, visada glaudžiai ją prispauskite prie laikančiųjų CD profilių; rekomenduojama iš anksto išgręžti skylės – gražto skersmuo yra 1,2 karto didesnis už sraigto skersmenį (taikoma montavimui patalpose). Kai tvirtinama lauke arba patalpose, kuriose galimi dideli pasikeitimai dėl drėgmės poveikio (pvz., saunose ar baseinuose), plokštėse turi būti iš anksto išgręžtos 8 mm skersmens skylės (sraigtais, kurių skersmuo yra iki 5 mm). Turi būti naudojami sraigčiai su iškilusiomis galvutėmis ir poveržlės su tarpikliais.

#### Pastaba.

**Montuojant apkalą ant didelių lubų arba sienų konstrukcijų (ilgesnių ar aukštesnių nei 6 m), laikančiojoje konstrukcijoje turi būti suformuotas plėtimosi tarpelis, kuris turi taip pat turi būti matomas CETRIS® AKUSTIC plokščių apkaloje.**

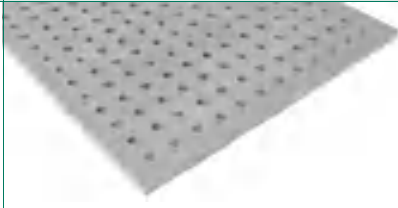

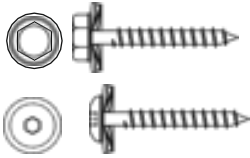
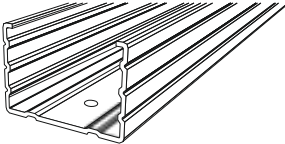
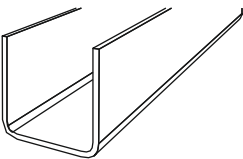
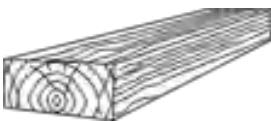



Rekomenduojame, kad montavimo darbus vykdytų bent du darbuotojai.

Papildoma apkrova

Prie pačios klojinio CETRIS® AKUSTIC plokštės gali būti tvirtinami papildomi svoriai (pvz., šviestuvai, oro kondicionierius ir pan.), kurių svoris ne didesnis nei 1,5 kg. Ne daugiau nei vienas elementas gali būti tvirtinamas vienoje zonoje, kurios perimetrą riboja laikančioji konstrukcija (CD profiliai arba mediniai tašai). Apkrovos (pakabinami objektai), kurie sveria iki 10 kg, turi būti tvirtinami prie konstrukcinių elementų (laikančiosios konstrukcijos). Didžiausia leistina papildoma laikančiosios konstrukcijos apkrova yra 15 kg/m<sup>2</sup>. Didesni objektai turi būti tvirtinami atskirai prie lubų laikančiosios konstrukcijos, kaip nurodyta projekto dokumentacijoje.

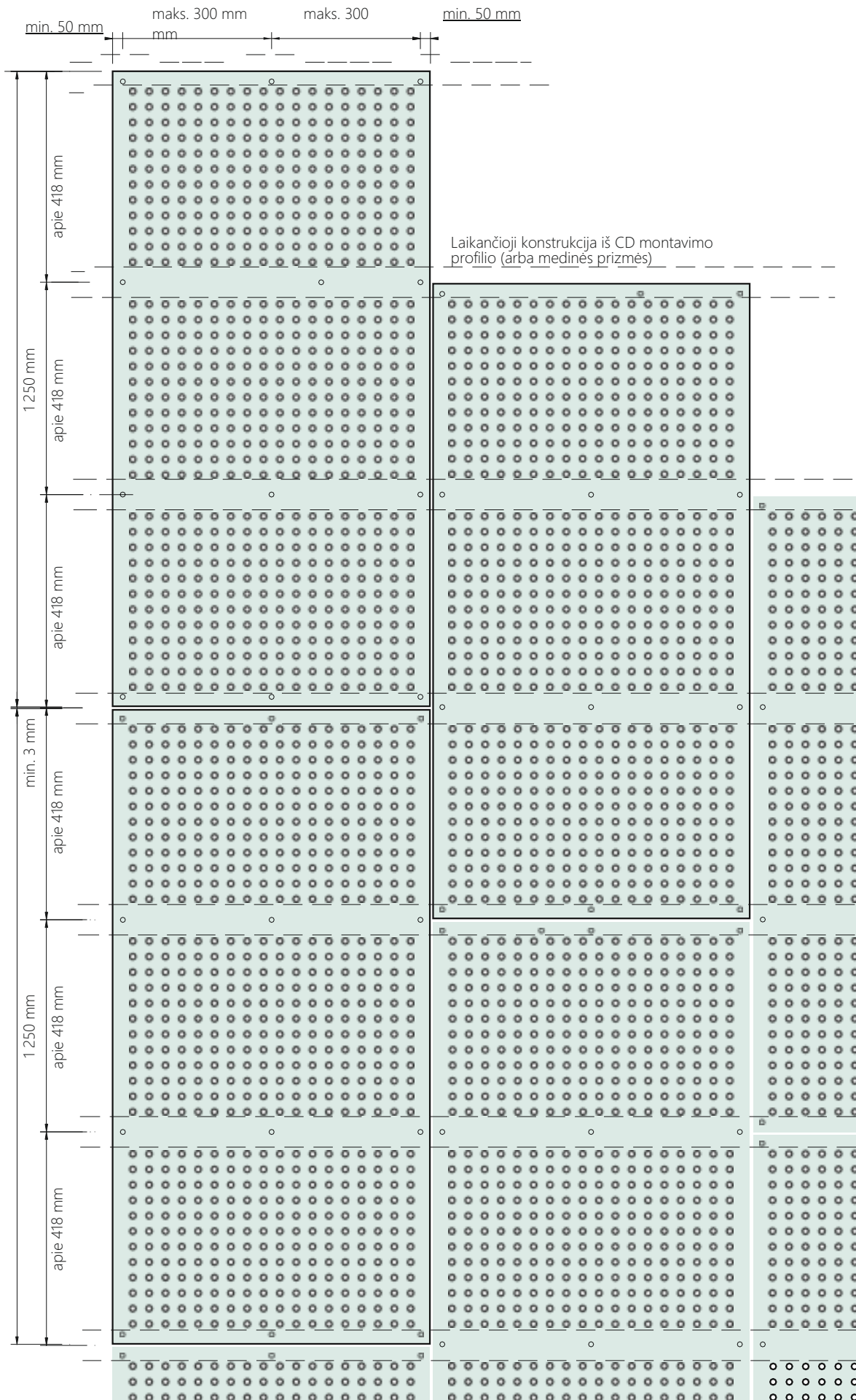


## CERTIS® AKUSTIC perforuotų plokščių montavimo medžiagos – specifikacija

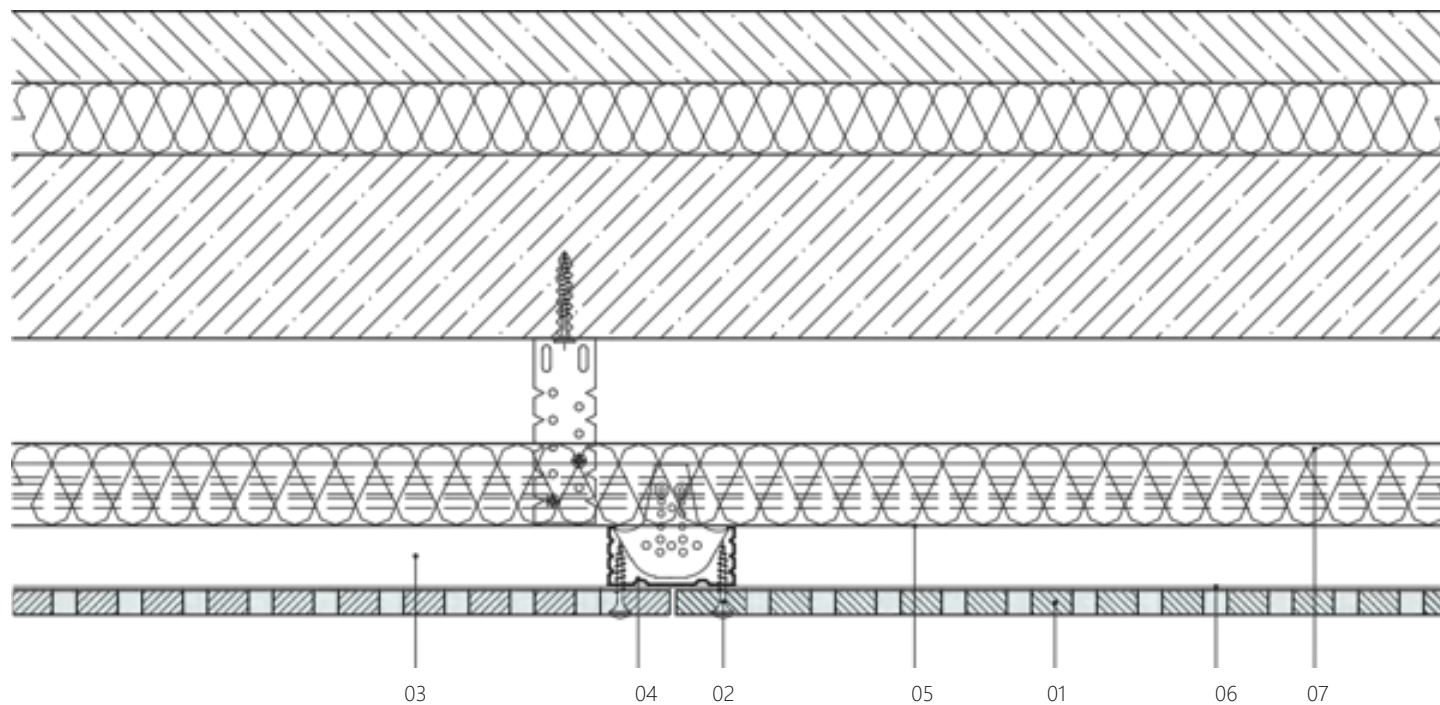
Aprašymas	Vizualizacija	Pastaba
CETRIS® AKUSTIC cemento ir pjuvenų plokštė, lygaus paviršiaus, pilkos cemento spalvos. Formatas 1 250x625 mm		Storis priklauso nuo atsparumo ugniai reikalavimus
Sraigtais 4,2x25, 35, 45, 55 mm ilgio savisriegiai, su įleidžiama galvute		Sraigto tipas priklauso nuo apdailos storio ir laikančiosios konstrukcijos tipo.
Sraigtas 4,2–4,8x38, 45 mm Nerūdijančiojo plieno arba cinkuoti sraigtais su pusapvalėmis arba šešiakampėmis galvutėmis su prispaudžiama nelaidžia vandeniui poveržle.		Taip pat CETRIS® plokštė gali būti tvirtinama kniedėmis. Kai tvirtinama lauke arba patalpose, kuriose galimi dideli drėgmės svyravimai (baseinas), plokštėse turi būti iš anksto išgręžtos 8 mm skersmens skylės (sraigtais, kurių skersmuo yra iki 5 mm)
CD profilis Cinkuotas skardinis profilis 27x60x0,6 mm		Laikančiojo karkaso lubų montavimui. Jos yra tvirtinamos prie lubų (stogo) konstrukcijos naudojant tiesias arba Nonijaus pakabas.
UD profilis Cinkuotas skardinis profilis 28x27x0,6 mm		Jis yra skirtas tvirtinti profiliams prie sienų, mūro, naudojant mūrvinės.
Medinė prizmė Eglės mediena, minimali klasė S11, maks. drėgmė 18 proc.		Laikančiojo karkaso lubų montavimui įrengimui. Sausa ir impregnuota mediena, klasė S10 (stiprio klasė C24)
Flizelinas Sugeriantis stiklo pluošto audinys – saugo nuo mineralinės vatos pluošto arba dulkių patekimo.		Kad visa konstrukcija atitiktų reakcijos į ugnies poveikį A2 klasę, būtina vietoj flizelino naudoti spec. „Isover Akustic SSP 2“ izoliaciją (iš vienos pusės padengta juodu audiniu).
Šilumos izoliacija 40 mm storio mineralinė arba akmens vata („Isover“, „Rock wool“, „Knauf Insulation“ ir kt.)		Gali būti keičiama kito tipo mineraline arba akmens vata, kurios tankis yra 22 kg/m <sup>3</sup> , o reakcijos į ugnies poveikį klasė yra A1.
Mineralinė vata „Isover Akustik SSP 2“ storis 40 mm.		Hidrofobinė mineraline vata, kurios viena pusė padengta juodu stiklo audiniu, reakcijos į ugnies poveikį klasė yra A1



# CETRIS® AKUSTIC plokščių montavimas



## Sujungimas tarp plokščių



01 CETRIS® AKUSTIC plokštė

02 Sraigtas 4,2×25 (35) mm

03 Kryžminis sujungimas

04 CD montavimo profilis (arba medinė prizmė)

05 CD laikantysis profilis (arba medinė prizmė)

06 Sugeriantis flizelino audinys

07 Mineralinė vata

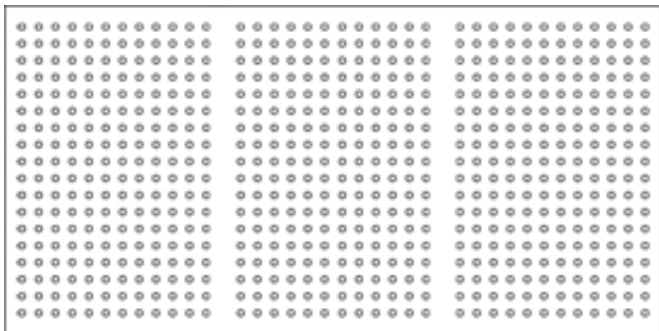


## Naujos konstrukcijos CETRIS® AKUSTIC plokštės

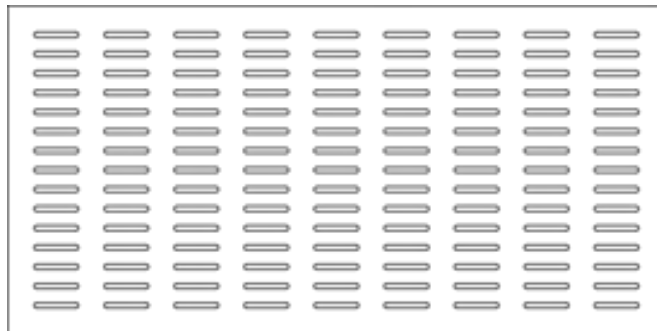
Dabar galime pasiūlyti akustinių plokščių kitus perforavimo variantus. Išsamią informaciją rasite mūsų svetainėje adresu [www.cetris.cz](http://www.cetris.cz)

Visų čia pateiktų plokščių dydis yra 1 250x625 mm.

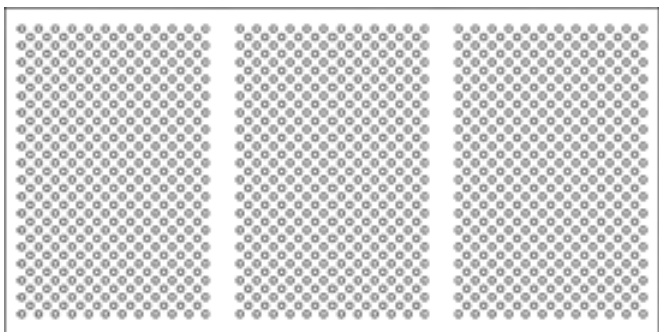
CETRIS® AKUSTIC A



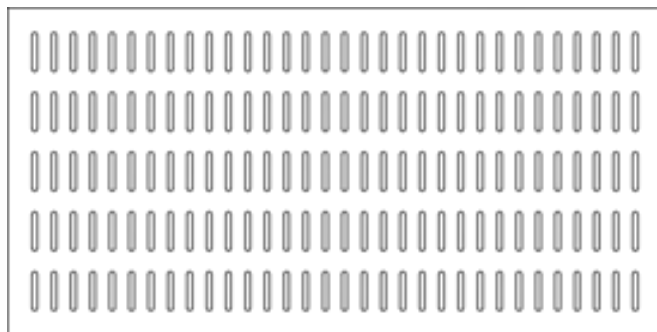
CETRIS® AKUSTIC E



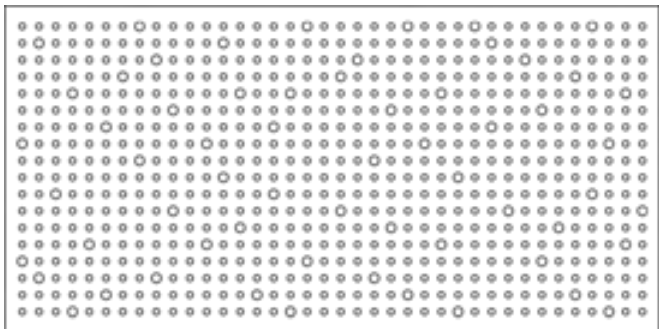
CETRIS® AKUSTIC B



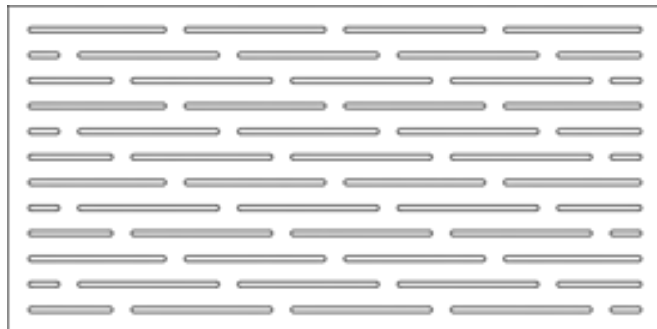
CETRIS® AKUSTIC F



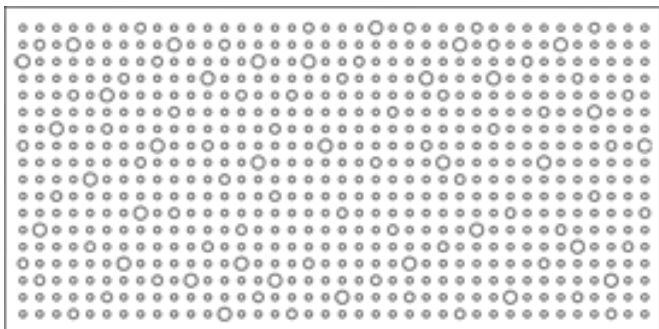
CETRIS® AKUSTIC C



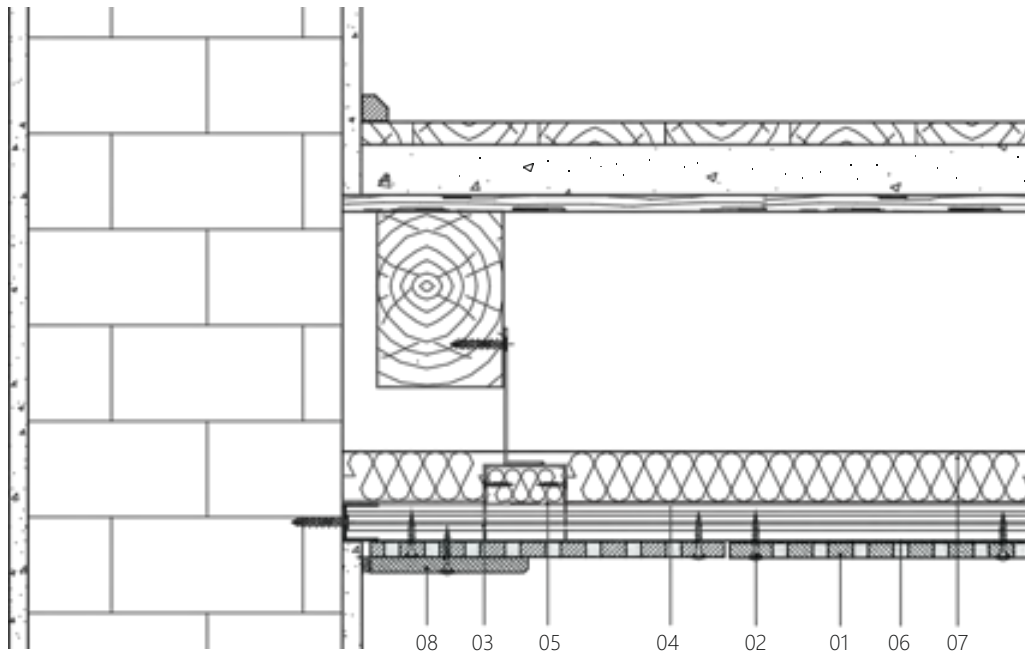
CETRIS® AKUSTIC G



CETRIS® AKUSTIC D

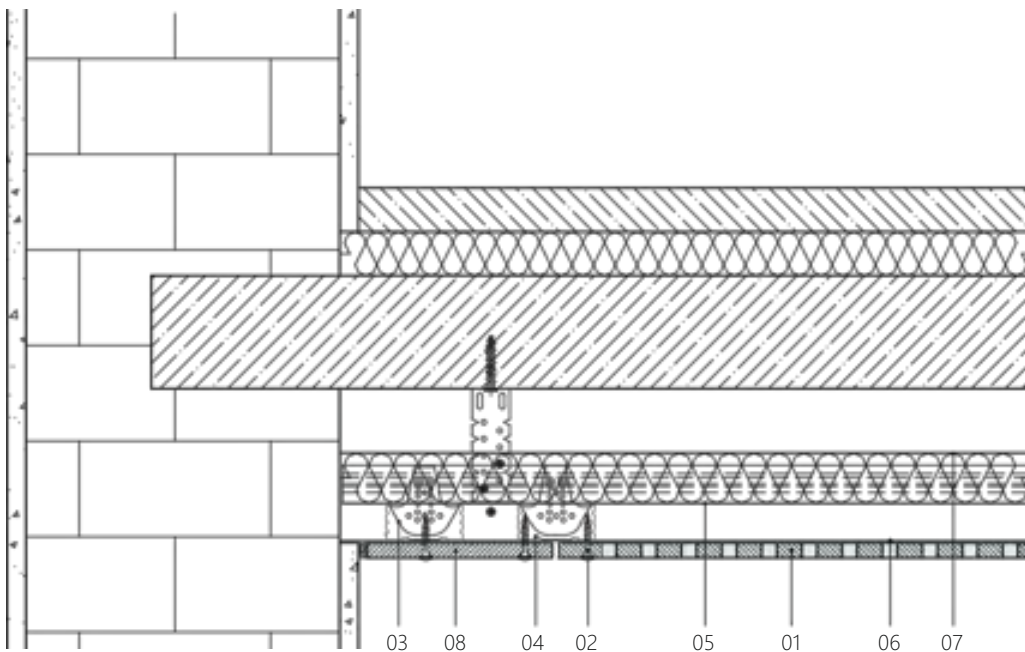


**Sofito krašto detalė – apvadas**



- 01 CETRIS® AKUSTIC plokštė
- 02 Sraigtas 4,2×25 (35) mm su plastikiniu dangteliu
- 03 Kryžminis sujungimas
- 04 CD montavimo profilis (arba medinė prizmė)
- 05 CD atraminis profilis (arba medinė prizmė)
- 06 Flizelino sugeriamasis audinys
- 07 Mineralinė vata
- 08 Apvadas – CETRIS® BASIC plokštė

**Sofito krašto detalė – visa juosta**  
**Skersinis pjūvis**

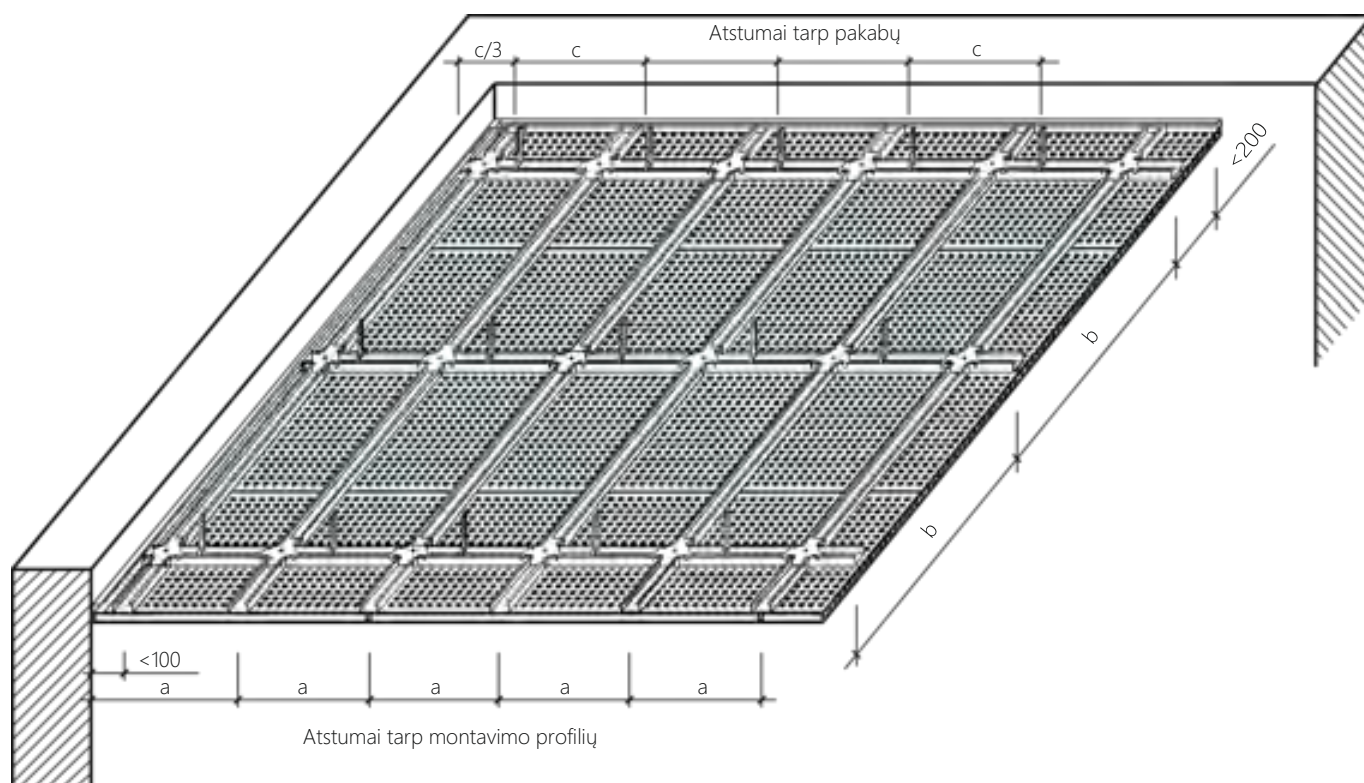
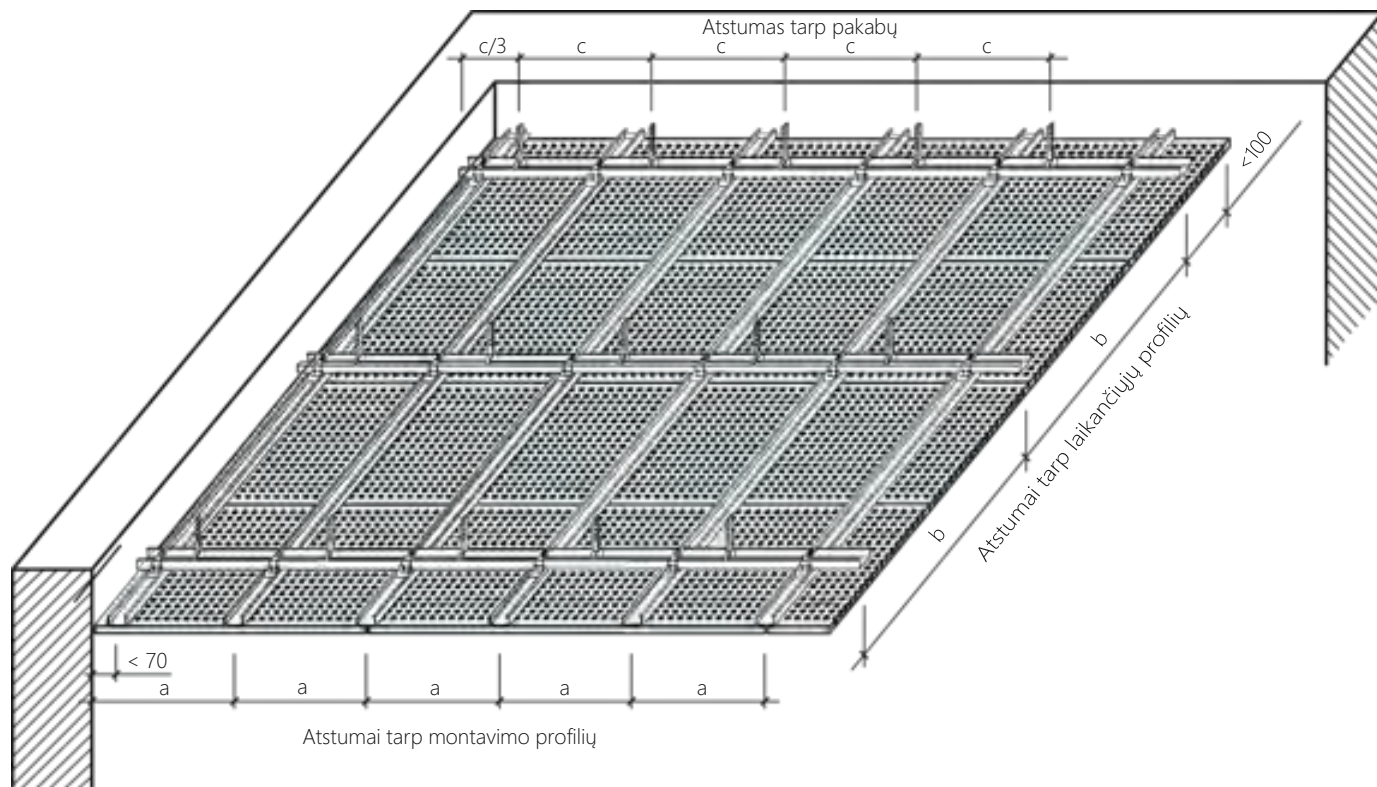


- 01 CETRIS® AKUSTIC plokštė
- 02 Sraigtas 4,2×25 (35) mm su plastikiniu dangteliu
- 03 Kryžminis sujungimas
- 04 CD montavimo profilis (arba medinė prizmė)
- 05 CD atraminis profilis (arba medinė prizmė)
- 06 Flizelino sugeriamasis audinys
- 07 Mineralinė vata
- 08 Juosta – CETRIS® BASIC plokštė



**Ašinis atstumas tarp montavimo elementų ir atraminių elementų (CD profilių, medinių tašų) ir pakabų:**

Plokštės storis (mm)	Atstumas tarp montavimo profilių a (mm)	Atstumas tarp laikančiųjų profilių b (mm)	Atstumas tarp pakabų c (mm)
8	maks. 420	maks. 1 000	maks. 625
10	maks. 420	maks. 1 000	maks. 420





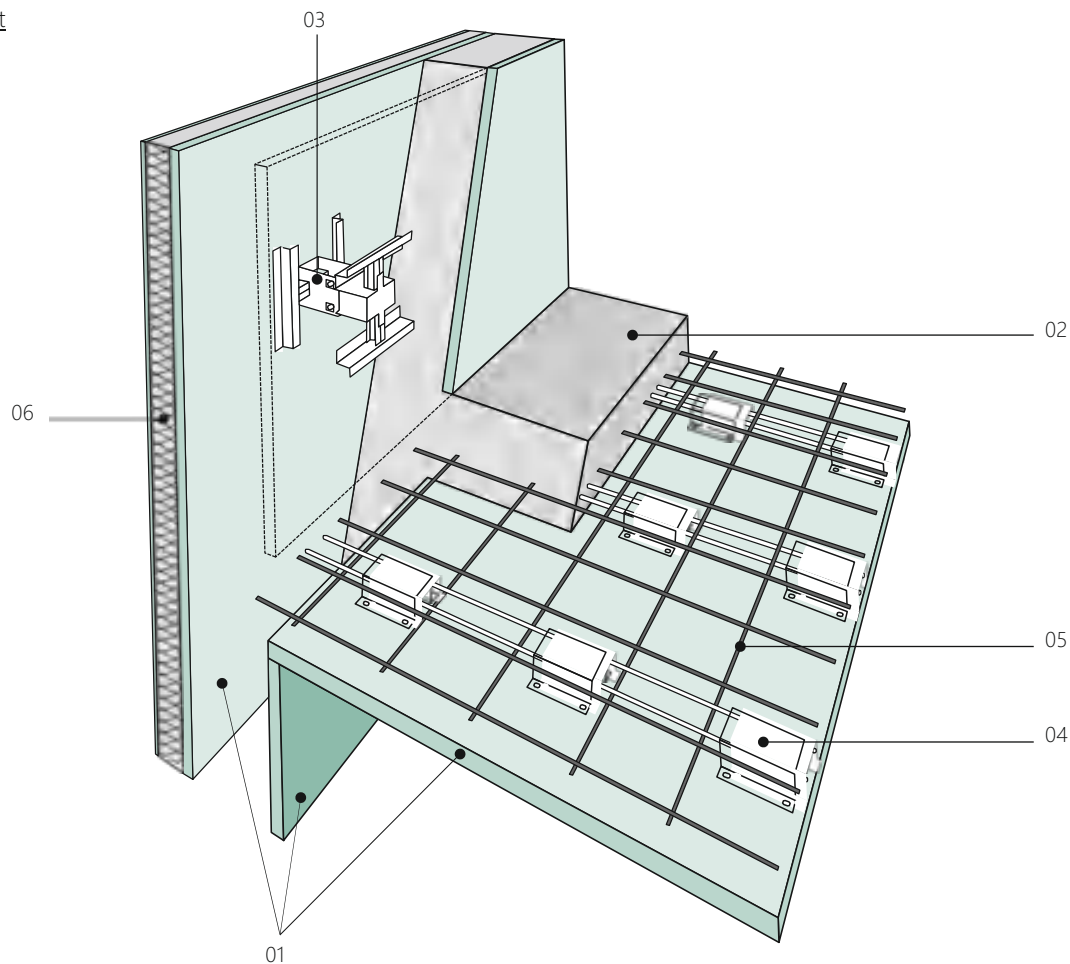
## 9.4 Neardomų klojinių sistema

Neardomų klojinių sistemoje CETRIS® plokštės sudaro iš anksto pagaminti klojinio elementai. Neardomų klojinių panaudojimo galimybės yra praktiškai neribotos. Neardoma klojinių sistema puikiai tinka laikančiosioms konstrukcijoms, pavyzdžiui, sienoms, luboms, sijoms, kolonom, laiptinėms, bei įstrižoms sienoms, luboms su nuolydžiu ar nelaikantiesiems atitvarams ir pertvaroms.

Atskiri sistemos elementai (siena, lubų plokštės) gaminamos iš anksto norimo dydžio ir neardomai sujungiamos su sistemos profiliais ir metaliniais elementais. Statybos aikštelėje elementai yra įtvirtinami ir užliejami betonu. Lyginant su įprastais betonavimo būdais, kai naudojamos technologijos su didelėmis klojinių formomis, išvengiama didelės klojinių įrengimo ir išardymo kainos.

Neardoma sienų ir lubų klojinio konstrukcija, tiekiamą įmonės VST

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



- 01 24 mm storio CETRIS® BASIC cemento ir pjuvenų plokštė
- 02 Betonas
- 03 Plieninis atstumo nustatymui skirtas sienos elementas
- 04 HT plieninis profilis
- 05 Luboms skirta betono armatūra
- 06 Sienos šiluminė izoliacija



## 9.4.1 Neardomų klojinių privalumai

### Specifinė apkrova

25 cm storio sienos, įrengtos naudojant neardomų klojinių sistemą ir B25 betoną, leistinoji apkrova yra beveik dešimt kartų didesnė nei sienos, pagamintos iš 6 klasės tuščiavidurių plytų ir I klasės cemento skiedinio (palyginimui naudojamos patalpos aukštis yra 2,6 m).

### Degumo lygis

CETRIS® cemento ir pjuvenų plokštės, naudojamos neardomam klojiniui, sukuriama apkalos reakcijos į liepsną klasė yra A2-s1, d0.

### Sukibimo stiprumas (kibumas)

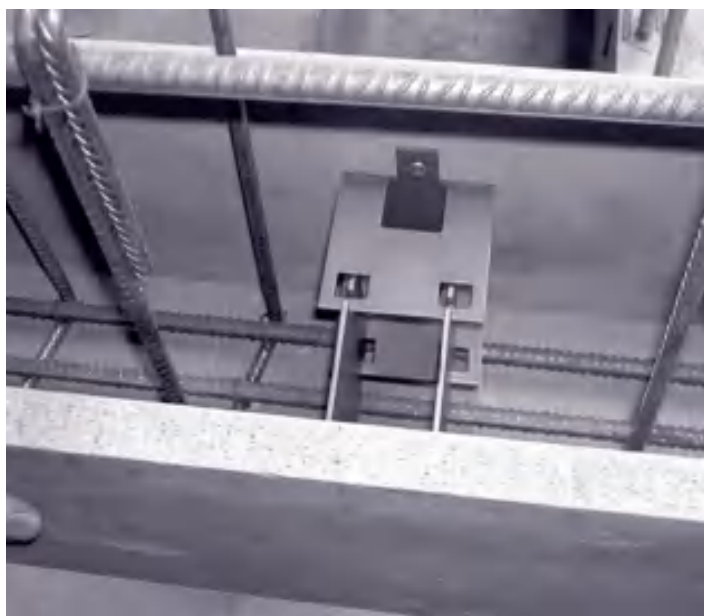
Sienos neardomos klojinių sistemos elementai iš išorės yra dengiami šilumine izoliacija. Kai tikrinamas atskirų sistemos sluoksnių sukibimas, buvo nustatytos didelės kibumo vertės.

### Apsauga gaisro atveju

Gaisro atveju CETRIS® cemento ir pjuvenų plokštė saugo betoninę šerdį. Atliekant lyginamuosius bandymus (bandymas ugnimi, poveikio trukmė 30 minučių) buvo nedidelis dalies CETRIS® cemento ir pjuvenų plokštės sluoksnio atsilupimas; gylis apie 7 mm.

## 9.4.2 Sienų elementai

Neardoma klojinių sistema yra statybos būdas naudojant komponentus, kuriuos sudaro CETRIS® cemento ir pjuvenų plokštė su metaliniais tarpikliais. Sienų elementai yra gaminami pagal užsakymą ir surenkami vietoje per labai trumpą laiką naudojant patentuotą technologiją.



### Šilumos kaupimas

25 cm storio sienos, įrengtos naudojant neardomų klojinių sistemą, sukaupto efektyvumas yra apie 82 proc. didesnis, nei 25 cm storio sienos, pastatytos naudojant tuščiavidures plytas. Ant abiejų lyginamų sienų iš išorės buvo uždėtas 70 mm storio mineralinės vatos sluoksnis.

### Drėgmės vienodinimas

Vidinis neardomos klojinių sistemos sluoksnis, t. y. CETRIS® cemento ir pjuvenų plokštė, yra atsparus pelėsiui ir grybeliui, bei prisideda prie sveiko klimato patalpoje kūrimo. Konstrukciniu požiūriu svarbi betono šerdis suformuoja garų barjerą.

### Apsauga nuo ore sklindančio triukšmo

25 cm storio sienos, įrengtos naudojant neardomų klojinių sistemą, garso slopinimo koeficientas R'wr yra apie 20 proc. didesnis nei 25 cm tuščiavidurių plytų tinkuota siena.

### Labai trumpas įrengimo laikas

Sienos, įrengiamos naudojant neardomų klojinių sistemą yra suformuojamos per labai trumpą laiką. CETRIS® cemento ir pjuvenų plokštės visada nusilupdavo.

Kartu montuojama elektros instaliacija (taip išvengiama papildomų ardymo ir tinkavimo darbų). Tokiu būdu sienos sukuria numatytą konstrukciją, o išliejus betoną, užtikrinamas galutinis stabilumas.





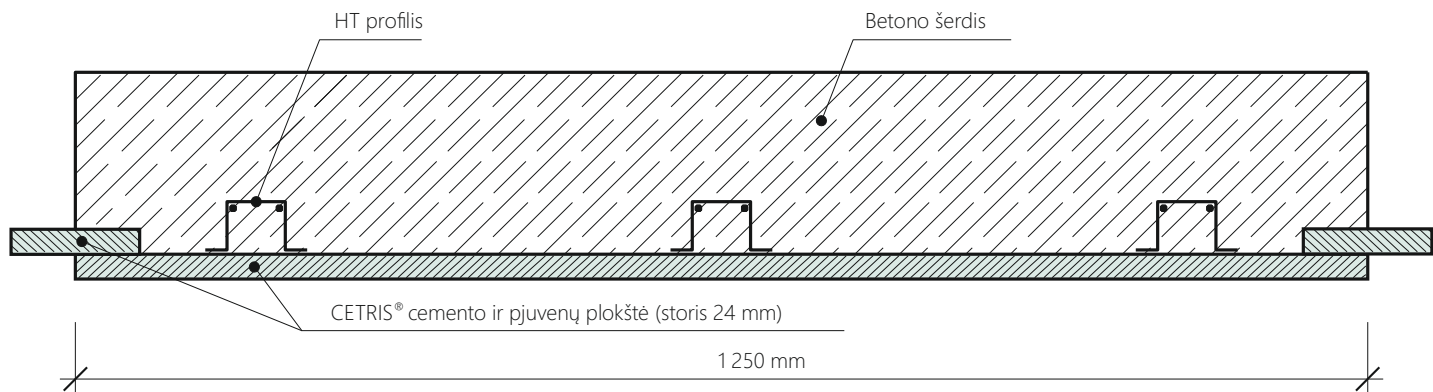
### 9.4.3 Lubų elementai

Neardomų klojinių sistema gali būti naudojama horizontalių komponentų formavimui – lubų elementų. Tokiu atveju iš išorės naudojama CETRIS® cemento ir pjuvenų plokštės, persidengiančios tarpusavyje ir HT profilis.

Lubų elementų plotis standartinis – 1 250 mm, ilgis iki 6 000 mm. Atramas po lubų plokštėmis pakanka išdėstyti 1,25 m atstumais. Armatūros klojimui nereikia tarpiklių, ji dedama tiesiai ant HT profilių. Betono sluoksnio storis priklauso nuo atstumų tarp lubų elementų bei nuo veikiančių apkrovų dydžio, ir yra 100–300 mm ribose.

#### Neardomos klojinių sistemos privalumai

- Sunkvežimyje telpa iki 520 m<sup>2</sup> lubų elementų.
- Didžiausi lubų elementai (svoris apie 285 kg) gali būti perkeliama naudojant įprastas kėlimo priemones.
- Paprastas montavimas, klojimas ir sutvirtinimas – atramas pakanka išdėstyti 1,25 m atstumais, armatūra dedama tiesiogiai ant HT profilių, vidutinis armatūros poreikis yra apie 3 kg/m<sup>2</sup>.



## 9.5 CETRIS® HOBBY gėlių lysvės bortelis

CETRIS® HOBBY gėlių lysvės bortelis yra CETRIS® cemento ir pjuvenų plokštė, kurios matmenys 1250×250×28 mm, atpjauta iš CETRIS® BASIC plokštės. Viršutinėje briaunoje suformuota nuožula iš abiejų pusių, šoniniai kraštai frezuoti, kad galima būtų sujungti (išdroža ir įlaidas). Gėlių lysvės bortelį galima gręžti arba frezuoti.

### Naudojimas

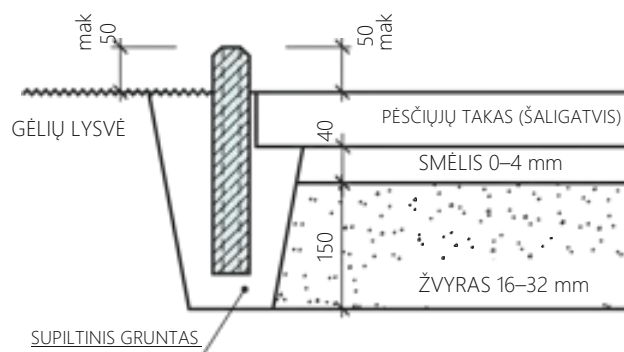
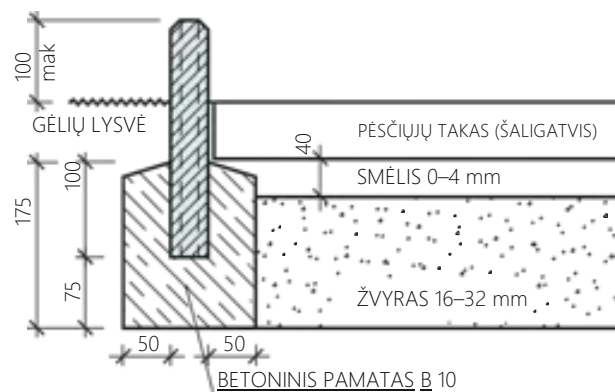
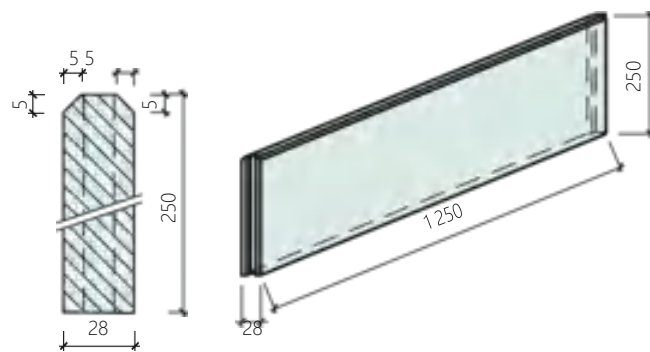
CETRIS® HOBBY gėlių lysvės bortelis naudojamas žymėti gėlių lysvės ir pėsčiųjų takų ribas. Plokštės gali būti statomos į betoną arba tiesiai į griovelį, kuris užpilamas žemėmis. Borteliai yra glaudžiai dedami vienas prie kito, todėl rekomenduojama naudoti virvelę arba juostelę, kad užtikrinti jų tiesumą. Kampai įrengiami bortelio galinėje dalyje suformuojant nuožulą ir suformuojant pagal poreikį.

Kai įstatoma į betoninį pagrindą, būtina užtikrinti ne mažesnę nei 100 mm gylį. Virš lysvės (pėsčiųjų tako) bortelis gali išsikišti ne daugiau nei 100 mm. Betono pagrindo klasė turi būti ne mažesnė nei C15.

Kai bortelis įstatomas į griovelius ir smėlio pagrindą, jis turi išsikišti iš lysvės (pėsčiųjų tako) ne daugiau nei 50 mm. Montavimo metu bortelis turi būti įtvirtintas nuo šoninio pasislinkimo suformuojant papildomas sujungimą, pavyzdžiui, naudojant metalo juostas, kurios prie bortelio tvirtinamos sraigtais arba varžtais.

### Apdirbimas

CETRIS® gėlių lysvės bortelis gali būti apdirbamas naudojant tokius pačius įrankius, kuriais apdirbamos CETRIS® BASIC cemento ir pjuvenų plokštės. Gėlių lysvės bortelį galima gręžti, pjaustyti arba frezuoti. Bortelio apdirbimui rekomenduojama naudoti kietmetalio įrankius; pjaudami naudokite rankinį pjūklą su galimybe reguliuoti pjovimo disko padėtį, kad būtų galima atlikti kampinius pjūvius. Apdirbimo metu susidaranti smulkios dulkės nėra kenksmingos sveikatai, tačiau jas rekomenduojame šalinti.



Visi matmenys pateikti mm.



