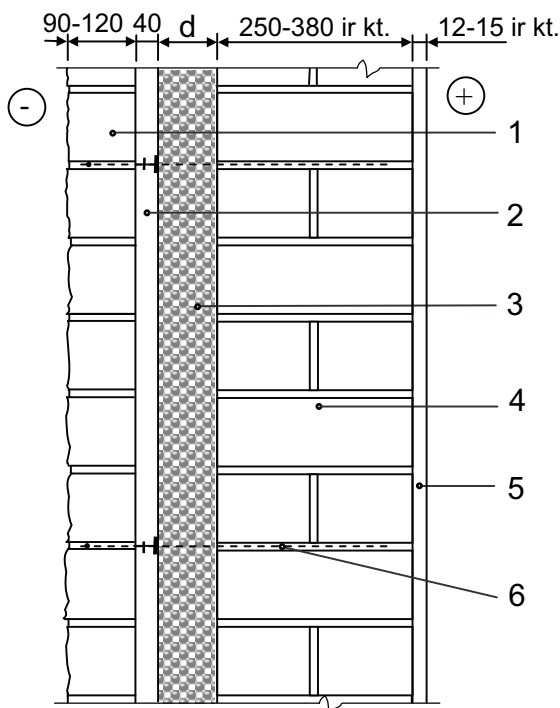


21. SIENA SU ŠILUMOS IZOLIACIJA VIDUJE IR APDAILINIŲ PLYTŲ EKРАНU IŠORĖJE (SnO)

21.1. Sienos sandara

21.1.1. Sienos **SnO** sandara pateikta 21.1 pav.



21.1 pav. Sienos **SnO** su šilumos izoliacija viduje ir apdailinių plytų ekranu išorėje pjūvis:

- 1 – apdailinių plytų ekranas (sluoksnis);
- 2 – vėdinimo tarpas;
- 3 – polistireninis putplastis;
- 4 – laikantysis sienos sluoksnis iš plytų blokelių, plokščių ar kitokių elementų;
- 5 – sienos apdaila patalpoje;
- 6 – lankstūs ryšiai.

21.2. Sienos paskirtis

21.2.1. Šis vėdinamos išorinės sienos **SnO** variantas tinka visų rūšių gyvenamiesiems, viešosios paskirties ir pramonės pastatams. Siena gali būti laikančioji ir nelaikančioji.

21.3. Polistireninio putplasčio tipas ir storis

21.3.1. Polistireninis putplastis sienos šiltinimui parenkamas pagal nuorodas, pateiktas 3 ir 4 lentelėje.

21.3.2. Polistireninio putplasčio sluoksnio storis apskaičiuojamas pagal STR 2.05.01:2005 nuorodas (žr. V skyrių).

21.3.3. Kad polistireninio putplasčio sandūrų vietose nesusidarytų šalčio tiltelių, rekomenduojama naudoti polistireninį putplastį su falcais arba dėti du polistireninio putplasčio sluoksnius su ≥ 200 mm sandūrų perskyrimu.

21.3.4. Sandūrose pasitaikantys plyšiai ar pažeidimai užpildomi montažinėmis putomis.

21.4. Gaisrinės saugos nuorodos

21.4.1. Išorinės sienos **SnO** tinka pastatams iki 30 m aukščio.

21.4.2. Langų ir durų blokų jungtys su siena sandarinamos ugnies poveikiui atspariomis medžiagomis.

21.5. Polistireninio putplasčio plokščių tvirtinimas

21.5.1. Polistireninis putplastis dedamas į sienos vidų ir lanksčiais ryšiais su fiksatoriais tvirtinamas prie sienos laikantįjo sluoksnio bei prie išorinio apdailinių plytų sluoksnio. Tarp polistireninio putplasčio ir apdailinių plytų sluoksnio paliekamas 40 mm vėdinimo tarpas.

21.5.2. Lankstūs ryšiai į horizontalias sienos sluoksnių siūles įdedami sienos mūrijimo metu arba įkalami į jau pastatytą sieną (žr. 21.1 lentelę).

21.5.3. Lankstūs ryšiai turi būti iš nekoroduojančio arba armatūrinio cinkuoto plieno.

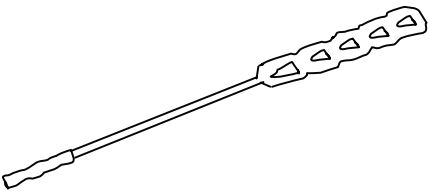
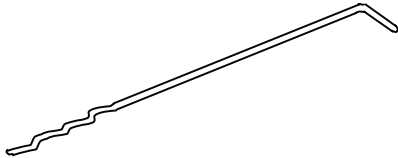
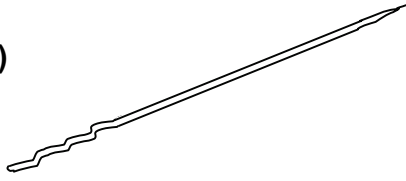
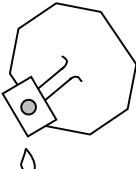
21.5.4. Lankstūs ryšiai sienos plokštumoje išdėstomi šachmatine tvarka. Prie pastato kampų, angų kraštų ir deformacinių siūlių dedami papildomi ryšiai - 3 vnt./m (21.2 pav.).

21.5.5. Lankstūs ryšiai į sienos laikantįjį ir išorinį sluoksnį įleidžiami ≥ 50 mm.

Lygūs vielinių lanksčių ryšių galai ant išorinio apdailinių plytų sluoksnio užlenkiami stačiu kampu. Užlenkto galo ilgis ≥ 25 mm (21.3 pav.).

SnO sienoms rekomenduojami lankstūs ryšiai ir fiksatoriai

21.1 lentelė

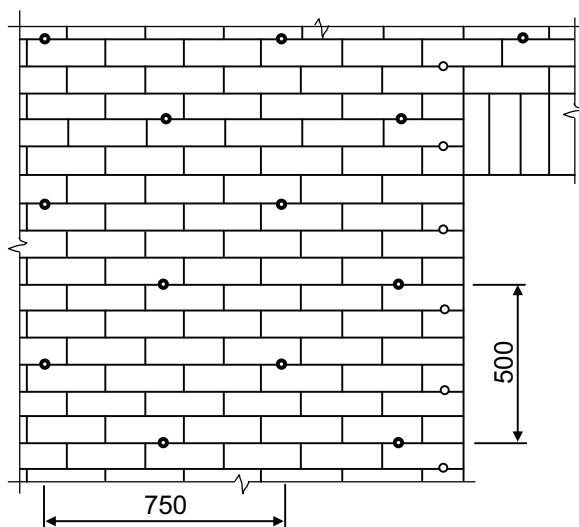
Metaliniai ryšiai	Modelis	Ilgis, mm	Storis, skersmuo, mm	Šiltinamas tarpas sienoje, mm	Vnt./ m ²
1) 	PK 26	260		100±15	6
	PK 29	280		130±15	6
	PK 31	310		150±15	6
2) 	L 17	170x30	3	55±15	5
	L 23	230x30	4	115±15	5
	L 26	260x30	4	145±15	5
	L 29	290x30	4	175±15	5
3) 	WB 19	190	4	75±15	5
	WB 22	220	4	110±15	5
	WB25	250	4	140±15	5
	WB 30	300	4	190±15	5
Fiksatoriai	Modelis		Galvutės skersmuo, mm	Armatūros skersmuo, mm	Vnt./ m ²
4) 	KOMBI		60	3,6-4,2	

1) lankstūs ryšiai naudojami tais atvejais, kai sienos laikantysis sluoksnis daromas iš klijuojamų elementų, o jo siūlių storis ≈ 2 mm;

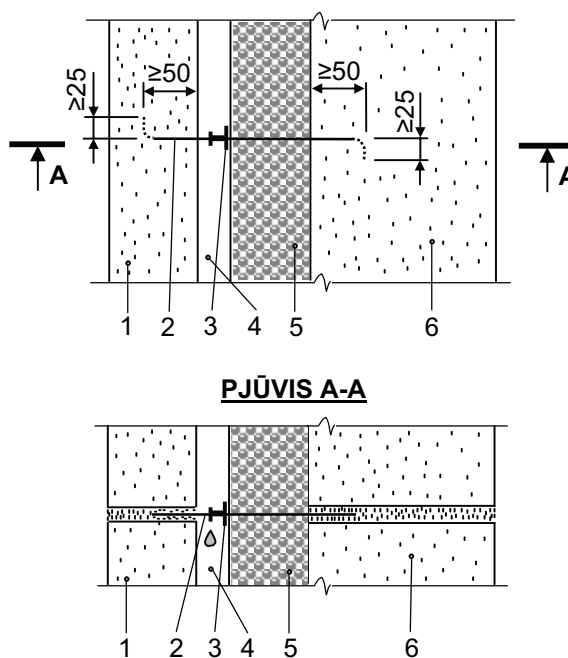
2) lankstūs ryšiai naudojami tais atvejais, kai sienos laikantysis sluoksnis mūrijamas įprastu skiediniu, o jo siūlių storis ≈ 12 mm;

3) lankstūs ryšiai naudojami tais atvejais, kai sienos laikantysis sluoksnis yra padarytas anksčiau, o ryšiai įkalami į jame esančius polimerinius lizdus;

4) fiksatoriai užmaunami ant kiekvieno lankstaus ryšio ir platesne dalimi prispaudžiami prie polistireninio putplasčio.



21.2 pav. Lanksčių ryšių išdėstymo sienų plokštumoje schema

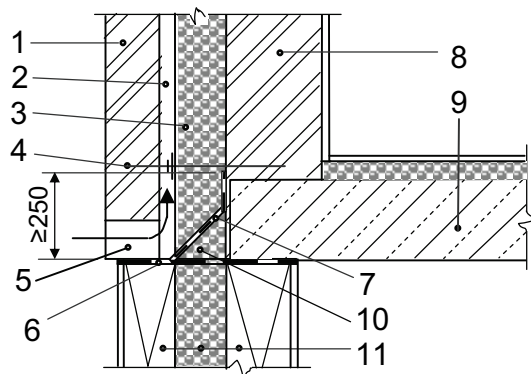


21.3 pav. Lanksčių ryšių bei fiksatorių padėtis sienoje:
 1 - apdailinių plytų ekranas (sluoksnis) sienos išorėje;
 2 - lankstus ryšys;
 3 - fiksatorius;
 4 – vėdinimo tarpas;
 5 - polistireninis putplastis;
 6 - laikantysis sienos sluoksnis.

21.5.6. Polistireninis putplastis prie sienos laikančiojo sluoksnio prispaudžiamas specialiais fiksatoriais (žr. 21.1 lentelę). Fiksatoriai ant lanksčių ryšių dedami taip, kad iš išorės prasiskverbusi drėgmė nepatektų į šilumos izoliaciją, bet fiksatoriaus snapeliu nutekėtų žemyn (21.3 pav.). Tyrimai rodo, kad lietaus vanduo per profesionaliai sumūrytą 12 cm storio plytų ekraną prasiskverbia per 3 minutes.

21.6. Išorinis apdailinių plytų ekranas (sluoksnis)

21.6.1. Išorinis apdailinių plytų ekranas (sluoksnis) mūrijamas virš hidroizoliacijos sluoksnio, ant pamatų, rostverkų, sąramų, tarpinių horizontalių atramų (21.4 pav.).



21.4 pav. Galima **SnO** sienos su išoriniu plytų ekranu jungtis su pamatu:

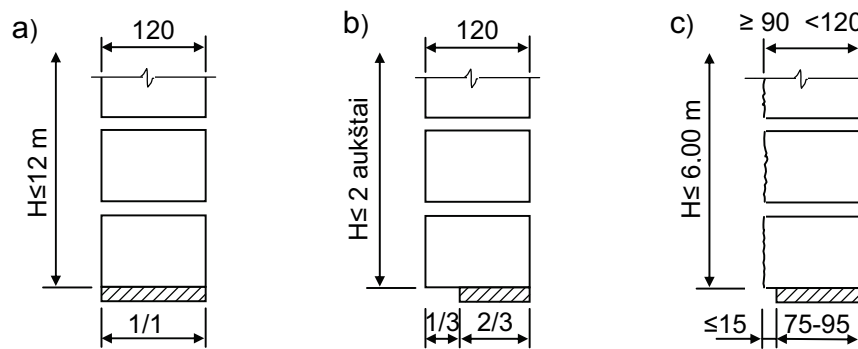
- 1 – apdailinių plytų ekranas (sluoksnis);
- 2 – sienos vėdinimo tarpas;
- 3 – polistireninis putplastis;
- 4 – lanksti jungtis su fiksatoriumi;
- 5 – vėdinimo anga – skiediniu neužpildyta vertikali siūlė tarp plytų;
- 6 – horizontali ritininė hidroizoliacija;
- 7 – nuožulni ritininė hidroizoliacija;
- 8 – laikantysis sienos sluoksnis;
- 9 – rūšio perdanga;
- 10 – trikampis polistireninio putplasčio elementas;
- 11 – rūšio išorinė siena, apšiltinta polistireniniu putplasčiu.

21.6.2. Išorinis 90 - 120 mm storio **SnO** sienos ekranas (sluoksnis) mūrijamas iš keraminių, silikatinių ar kitokių tam tikslui skirtų apdailinių plytų bei elementų.

21.6.3. Kad fasadų paviršiuje neatsirastų druskų dėmių, apdailinių plytų ekranui turi būti naudojamas tik specialiai fasadams skirtas skiedinys.

21.6.4. Apdailinių plytų ekrano siūlių skiedinys iš fasado pusės turi būti sutankintas taip, kad vandens įgerties vidurkis, bandant KARSTEN prietaisu, dešimtyje vietų būtų $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{min}$, o pavienių bandinių $\leq 2 \text{ cm}^3/\text{min}$. Fasado siūlių skiedinio paviršius turėtų sutapti su apdailinių plytų paviršiumi.

21.6.5. Apdailinių plytų ekrano aukštis H turi būti derinamas su plytų atrėmimo pločiu bei ekrano storiumi (21.5 pav.). Aukštiems apdailinių plytų ekranams reikalingos tarpinės atramos.



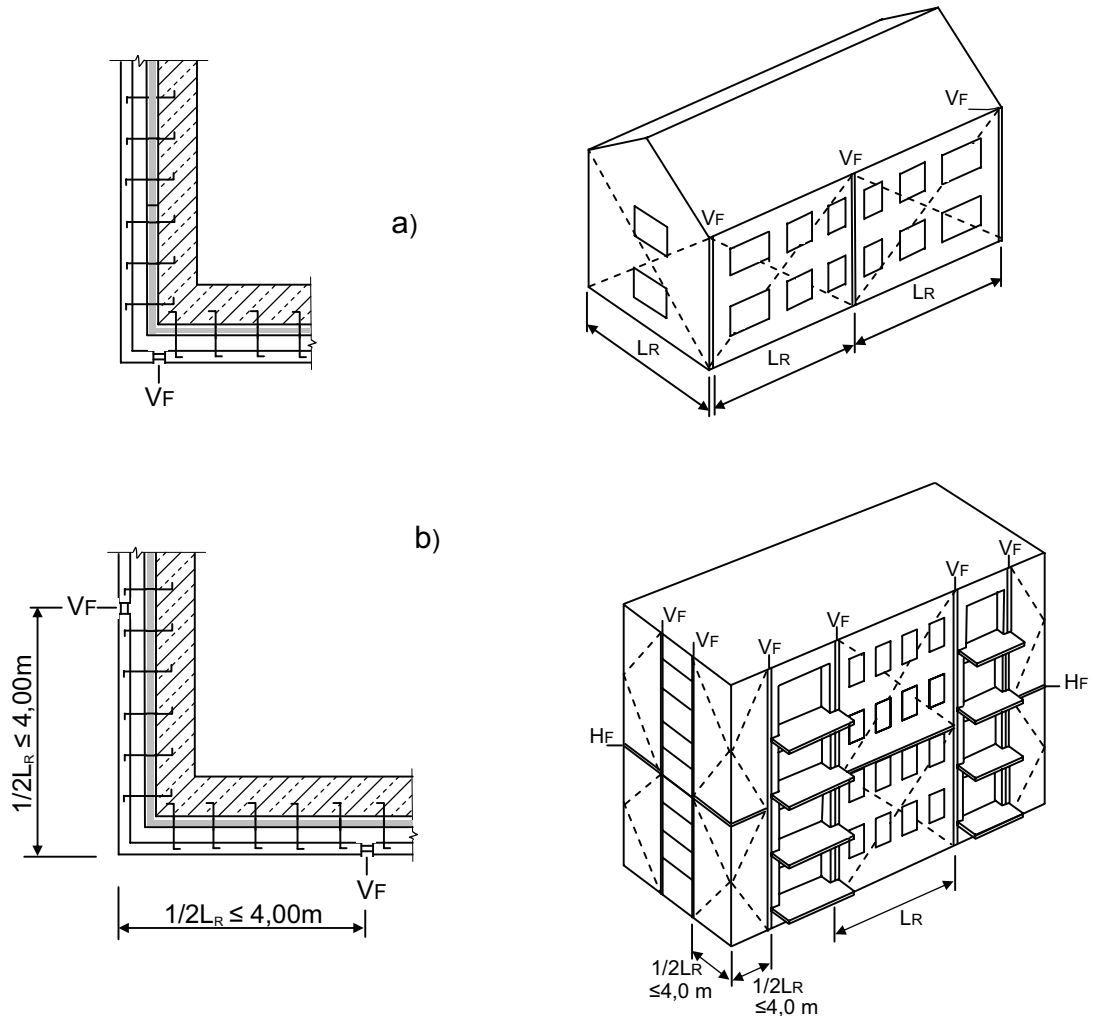
21.5 pav. **SnO** sienos išorinio apdailinių plytų ekrano maksimalus aukštis H :

- a – kai plytų sluoksnis atremtas per visą storį;
- b – kai plytų sluoksnis atremtas per 2/3 storio;
- c – kai plytų sluoksnio storis $< 120 \text{ mm}$.

21.6.6. Kad išorinis apdailinių plytų ekranas nepleišėtų nuo temperatūros kitimo bei kitų aplinkos veiksnių, plytų sluoksnyje reikia daryti deformacines siūles (21.6 ir 21.7 pav.). Jei apdailinių plytų sluoksnis mūrijamas iš keraminių plytų, atstumas tarp vertikalų deformacinių siūlių plane $L_R = 10 - 12 \text{ m}$, jei iš silikatinių plytų - $L_R = 6 - 8 \text{ m}$. Horizontalios deformacinės siūlės daromos kartu su tarpinėmis atramomis.

21.6.7. Jei fasadai apsaugoti nuo atmosferos kritulių, sienos gali būti be vėdinimo tarpo. Tokiu atveju keraminių ar silikatinių plytų apdailiniame sluoksnyje atstumas tarp vertikalų deformacinių siūlių $L_R = 5 - 6 \text{ m}$.

21.6.8. Apatinėje išorinio apdailinių plytų sluoksnio eilėje, po išorinėmis palangėmis, virš sąramų, virš tarpinių išilginių atramų ir po jomis įrengiamos vertikalios vėdinimo bei drenavimo angos, tai yra, tarp plytų paliekamos atviros vertikalios siūlės. Kad atmosferos krituliai mažiau skverbtųsi į sieną, į tas siūles rekomenduojama įstatyti specialias vėdinimo dėžutes (21.8 pav.).

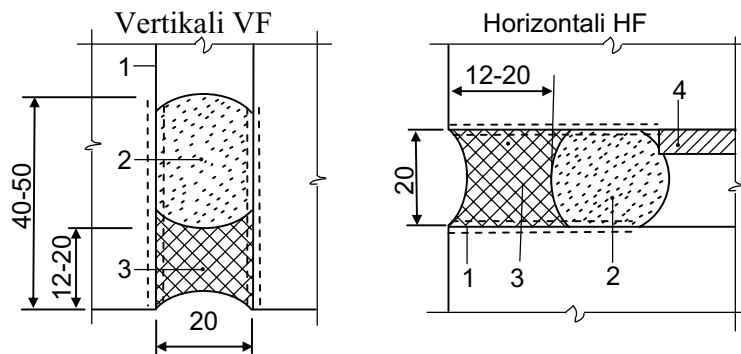


21.6 pav. Vertikalių - V_F ir horizontalių - H_F deformacinių siūlių išdėstymo išoriniame apdailiniame plytų ekrane schemas:

a – mažaaukščiame pastate;

b – daugiaaukščiame pastate;

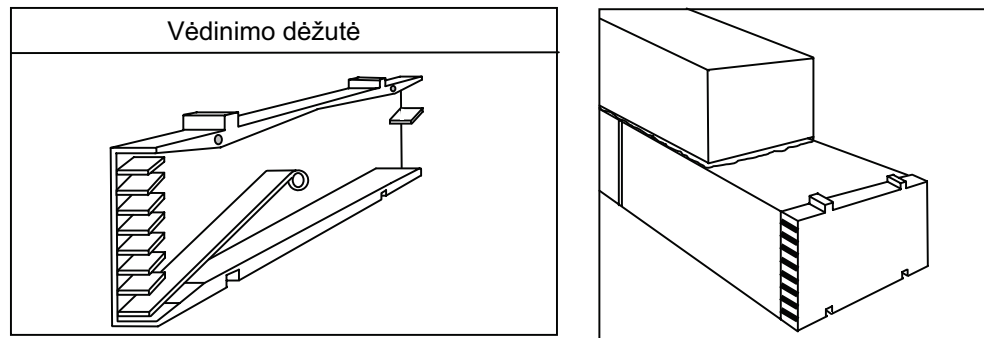
L_R – atstumas tarp vertikalinių deformacinių siūlių (žr. 21.6.6 ir 21.6.7).



21.7 pav. Galima vertikalių ir horizontalių deformacinių siūlių sandara:

- 1 – nugruntuotas sienos paviršius;
- 2 – poliuretalinė tarpinė;
- 3 – hermetinė mastika;
- 4 – horizontali tarpinė atrama.

21.6.9. Vėdinimo angų kiekis priklauso nuo fasado ploto. Fasado su langais ir durimis 20 m² plotui reikia 150 cm² ploto vėdinimo angų oro patekimui ir tiek pat angų oro išėjimui sienos viršutinėje dalyje, po karnizu arba po parapeto danga.

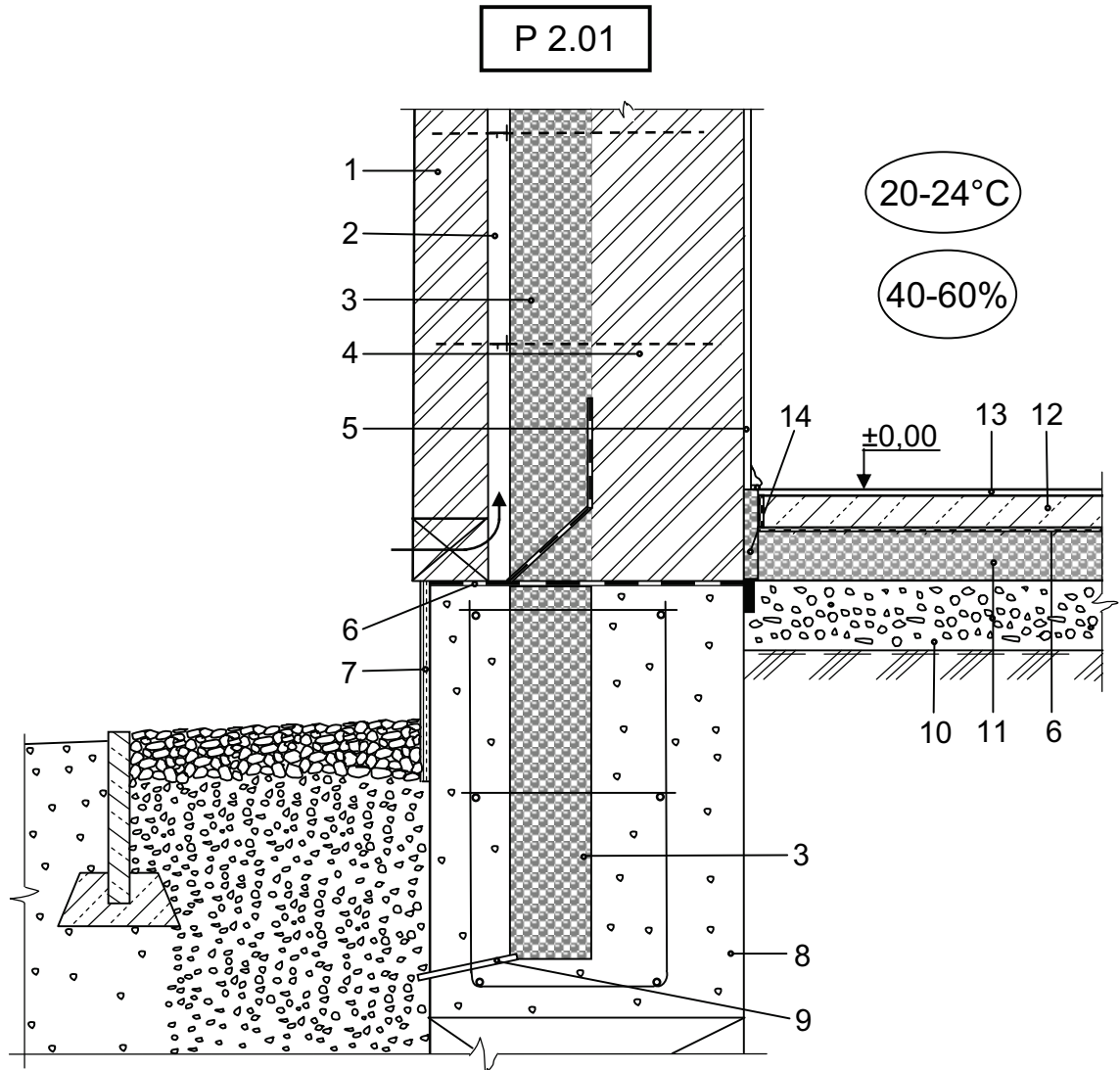


21.8 pav. Vėdinimo dėžutė ir jos įstatymo į išorinį apdailinį plytų sluoksnį schema

21.6.10. Sienos vėdinimo tarpas neturi būti užterštas skiediniu ar kitais teršalais. Užterštą tarpą galima išvalyti išėmus plytą prie vėdinimo angos. Išvalius vėdinimo tarpą, plyta įmūrijama atgal.

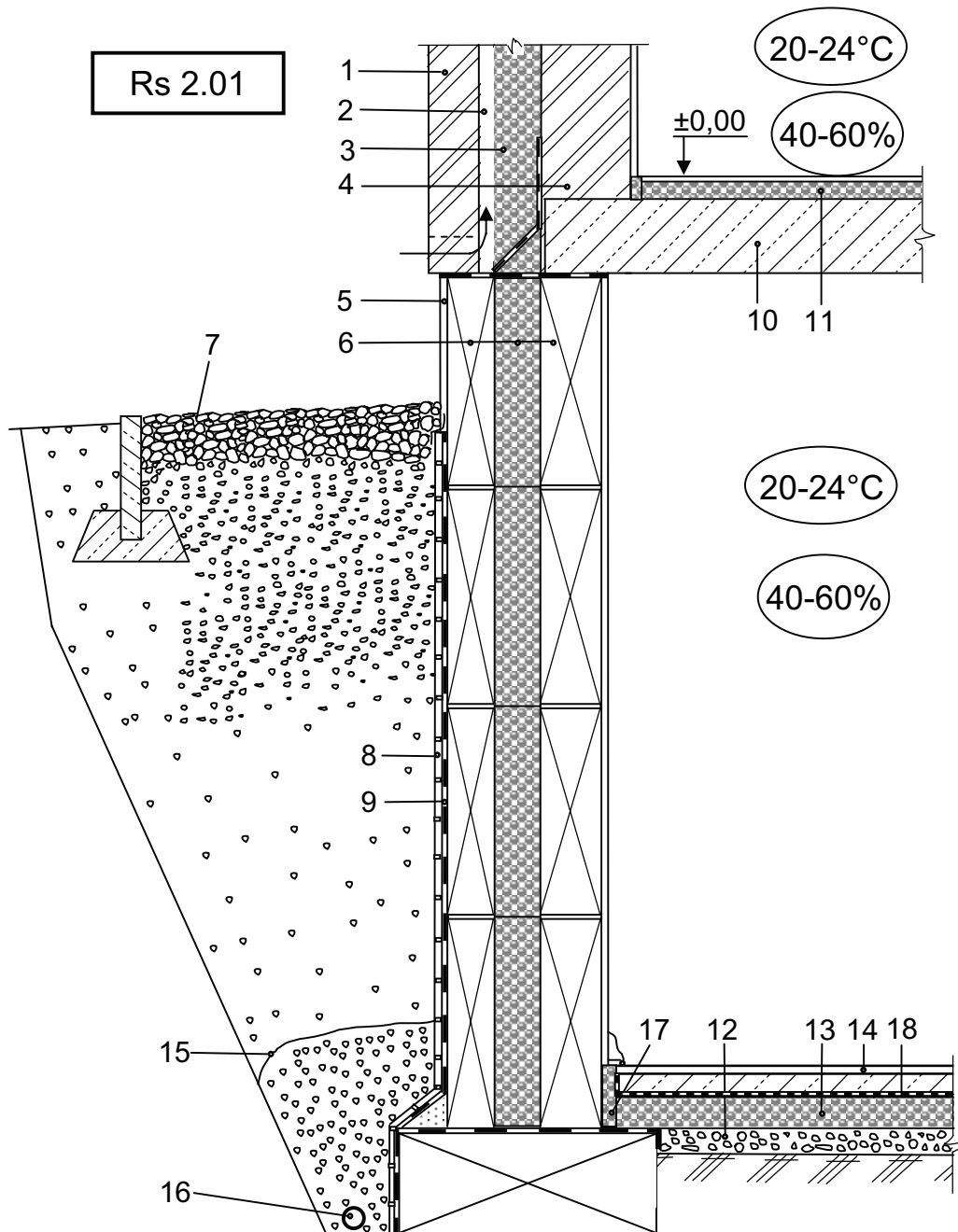
21.7. Sienos jungtis

21.7.1. Sienos su šilumos izoliacija viduje jungtis su juostiniu pamatu ir grindimis



- 1 – išorinės sienos ekranas iš apdailinių plytų;
- 2 – vėdinimo tarpas;
- 3 – polistireninis putplastis;
- 4 – laikantysis sienos sluoksnis;
- 5 – sienos apdaila patalpoje;
- 6 – krepuotas popierius;
- 7 – cokolio apdaila;
- 8 – betonas;
- 9 – drenazinė anga, $\Phi 20$ mm, kas 600 mm;
- 10 – išlyginta ir sutankinta skalda arba žvyras ant sutankinto grunto;
- 11 – polistireninis putplastis;
- 12 – armuotas betonas;
- 13 – grindų danga;
- 14 – polistireninio putplasčio tarpinė.

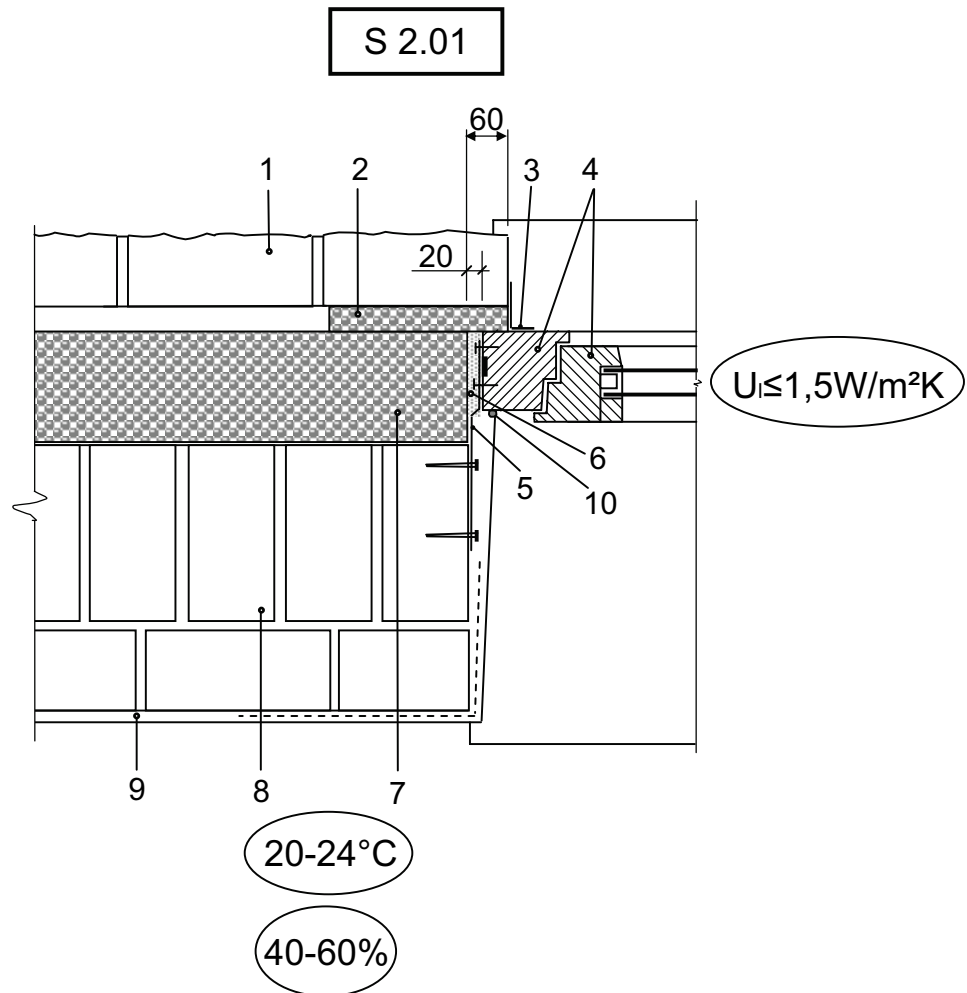
21.7.2. Sienos su šilumos izoliacija viduje jungtys su išorine cokolinio aukšto siena



- 1 – sienos sluoksnis iš apdailinių plytų;
- 2 – sienos vėdinimo tarpas;
- 3 – polistireninis putplastis ;
- 4 – laikantysis sienos sluoksnis iš plytų, blokelių, plokščių ar kt.;
- 5 – cokolio apdaila;
- 6 – rūšio sienos blokai ar monol. betonas;
- 7 – drenuojanti nuogrinda;
- 8 – vertikali hidroizoliacijos apsauga nuo mechaninių pažeidimų;

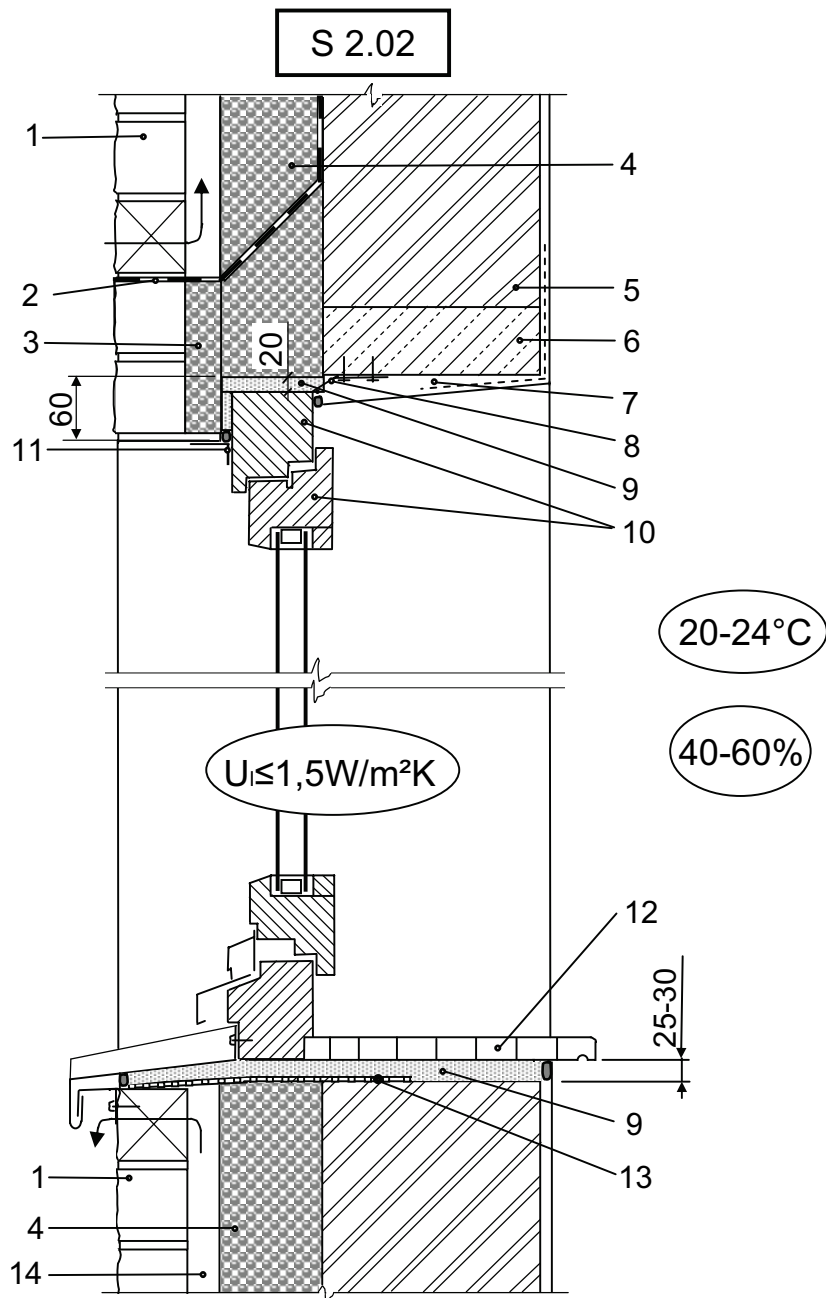
- 9 – vertikali hidroizoliacija;
- 10 – rūšio perdanga;
- 11 – pirmo aukšto grindys;
- 12 – išlyginta ir sutankinta skalda arba žvyras ant sutankinto grunto;
- 13 - polistireninis putplastis;
- 14 – grindų danga;
- 15 – geotekstilė;
- 16 – drenažo vamzdis;
- 17 – polistireninio putplasčio tarpinė;
- 18 – krepuotas popierius.

21.7.4. Sienos su šilumos izoliacija viduje jungtys su lango bloku (planas)



- 1 – sienos ekranas iš apdailinių plytų;
- 2 – 200 mm pločio tarpas iš ugniai atsparių medžiagų;
- 3 – polimerinis kampuotis arba medinis apvadas, komplektuojamas kartu su lango bloku;
- 4 – lango blokas;
- 5 – elementai, jungiantys lango bloką su laikančiuoju sienos sluoksniu;
- 6 – ugniai atsparios montажinės putos;
- 7 – polistireninis putplastis;
- 8 – laikantysis sienos sluoksnis;
- 9 – sienos apdaila patalpoje;
- 10 – mastika.

21.7.4. Sienos su šilumos izoliacija viduje jungtys su lango bloku (pjūvis)



- 1 – sienos ekranas iš apdailinių plytų;
- 2 – hidroizoliacija;
- 3 – 130 - 190 mm pločio tarpas iš ugniai atsparių medžiagų;
- 4 – polistireninis putplastis;
- 5 – laikantysis sienos sluoksnis;
- 6 – gelžbetoninė sąrama;
- 7 – sienos apdaila patalpoje;
- 8 – elementai, jungiantys lango bloką su sienos laikančiuoju sluoksniu;
- 9 – ugniai atsparios montažinės putos;
- 10 – lango blokas;
- 11 – polimerinis kamuotis arba medinis apvadas, komplektuojamas kartu su lango bloku;
- 12 – palangė;
- 13 – standi lakštinė tarpinė;
- 14 – vėdinimo tarpas.