

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

PASTATO SIENŲ ŠILTINIMAS FF-PIR PUTŲ POLIIZOCIANURATU, ĮRENGIANT PAKABINAMĄ FASADĄ

1. Fasado šiltinimas - išorinės termoizoliacinės sistemos įrengimas

Išorinė pakabinama termoizoliacinė sistema (toliau – Sistema) – statybvietėje pastato laikančiųjų konstrukcijų išorėje įrengiama sienų apšiltinimo ir apdailos sistema naudojant sistemos gamintojo tiekiamą arba pagal konkretų projektą komplektuojamą statybos produktų rinkinį, kurį sudaro šie komponentai: šilumos izoliacija FF-PIR, jos tvirtinimo elementai, aliuminio karkasas ir fasado lakštinė arba kitokių atskirų elementų apdaila su tvirtinimo bei sandarinimo elementais.

1.1 Bendroji dalis

Techninė specifikacija “Pastato sienų šiltinimas FF-PIR putų poliizocianuratu, įrengiant pakabinamą fasadą” naudojama įrengiant tiek naujus, tiek ir modernizuojamus pastatų fasadus, kai reikalinga:

- pagerinti esamų sienų šiluminės – techninės charakteristikas;
- padidinti išorinių atitvarinių konstrukcijų patvarumą ir ilgaamžiškumą;
- pagerinti pastato sandarumą;
- pagerinti eksploatuojamų patalpų būklę ir užtikrinti joms keliamus sanitarinius higieninius reikalavimus;
- žiemą išorines sienas apsaugoti nuo peršalimo, o vasarą, esant aukštai aplinkos temperatūrai, nuo perkaitimo;
- apsaugoti sienas nuo lietaus poveikio, pridrėkimo ar pratekėjimo.

1.2 Reikalavimai sistemų tvirtinimo pagrindui

Sienų paviršius turi būti lygus, švarus, sausas, nepažeistas ir tvirtas. Senas, apiręs paviršius nuvalomas iki tvirto pagrindo. Nešvarumai, skiedinio likučiai, ir kitos atšokusios dalys, kurios gali trukdyti kokybiškam Sistemos darbų etapų atlikimui nuvalomi arba pašalinami atitinkamomis priemonėmis.

Pagrindo sandarumas turi atitikti STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ X skyriaus reikalavimus ir turi būti užtikrintas prieš įrengiant

Sistemą. Atliekant Sistemos ir kitus pastato įrengimo darbus, pastato sandarumas negali būti sumažintas.

Termoizoliacinės sistemos įrengimo kokybė labai priklauso nuo pagrindo kokybės, todėl prieš pradedant darbus, pirmiausia atliekamas pagrindo įvertinimas ir paruošimas.

Pagrindo stiprumas turi būti pakankamas atlaikyti Sistemos sukeliamas apkrovas. Sistemos tvirtinimo prie pagrindo elementai parenkami pagal šių elementų tiekėjų nurodytas tvirtinimo elementų ištraukimo iš konkrečios rūšies pagrindo vertes. Kai pagrindo rūšis arba jo savybės neatitinka tvirtinimo elementų naudojimo aprašų, būtina atlikti elementų ištraukimo iš pagrindo bandymus.

1.3 Reikalavimai termoizoliacinio sluoksnio įrengimui

Termoizoliacinis sluoksnis Sistemoje turi būti iš putų poliizocianurato plokščių FF-PIR. FF-PIR plokštė – vienalytė uždarų porų termoizoliacinė medžiaga padengta aliuminio folijos ar kita difuzijai nelaidžia danga.

Reikalavimai sienų plokštėms:

- matmenys: 600x2400 mm, storis pagal projektinius skaičiavimus;
- deklaruojamas šilumos laidumo koeficientas – 0,022 W/mK;
- atsparumo gniuždymui koeficientas: CS(10/Y)100 (pagal LST EN 826);
- atsparumas ugniai – E pagal (LST EN 13501-1:2019);
- vandens sugeriamumas esant ilgalaikiam panardinimui – WL(T)2 (pagal LST EN 12087);
- matmenų stabilumas – nuo DS(-20,-)2 (pagal LST EN 1603) iki DS(70,90)4 (pagal LST EN 1604);
- danga – speciali danga abiejose pusėse.

Sienų šilumos izoliacijos storis skaičiuojamas naudojant projektines šilumos laidumo koeficiento vertes λ_{ds} ir įvertinant šilumos izoliacinį sluoksnį kertančių tvirtinimo elementų įtaką. Projektinis šilumos laidumo koeficientas λ_{ds} apskaičiuojamas konkrečiai pasirinktos termoizoliacinės medžiagos deklaruojamam šilumos laidumo koeficientui λ_D pritaikius pataisas pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 3 priedo reikalavimus.

Termoizoliacinį sluoksnį kertančių Sistemos taškinių tvirtinimo elementų įtaka sluoksnio šilumos perdavimui turi būti įvertinta bent vienu iš šių būdų:

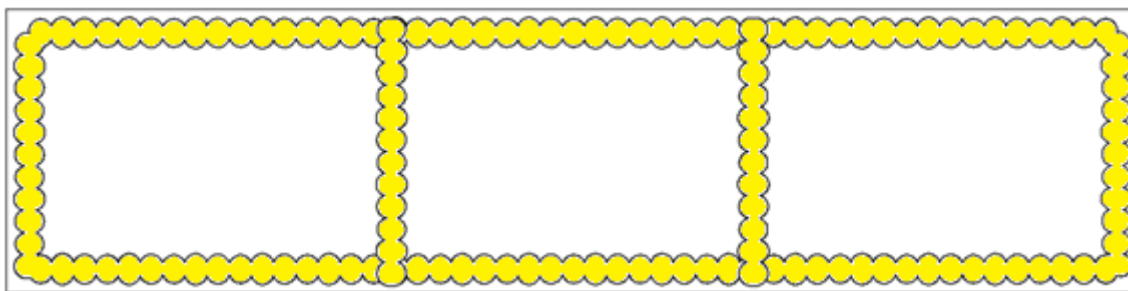
- perskaičiuojant šio sluoksnio šiluminę varžą R pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ reikalavimus;
- apskaičiuojant Sistemos tvirtinimo elementų sudaromų taškinių šiluminių tiltelių šilumos perdavimo koeficientus pagal standartą LST EN ISO 10211:2008;
- atliekant atitvaros šilumos perdavimo koeficiento matavimus pagal standartą LST EN ISO 8990.

1.4 Pagrindinio šilumos izoliacijos sluoksnio įrengimas

FF-PIR plokštės pristatomos įvyniotos į polietileninę plėvelę, kuri užtikrina trumpalaikę apsaugą. Vietoje plokštės reikėtų laikyti sausoje aplinkoje, pakeltas nuo žemės, ant švaraus ir lygaus paviršiaus.

Sandėliuojant šilumos izoliacines medžiagas, jos turi būti apsaugotos nuo lietaus, sniego, ledo ir mechaninių pažeidimų statybos metu.

Apšiltinimo plokštės visose kraštinėse turi turėti pilną griovelio-liežuvėlio jungtį. Apšiltinimo plokščių montavimas pradedamas nuo apatinio kampo. FF-PIR plokštės prie sienos yra klijuojamos purškiamais poliuretano klijais. FF-PIR plokštės poliuretano klijais užpurškiamos visu perimetru, 5 cm nuo kraštų bei mažiausiai dviem ruožais plokštės vidurinėje dalyje (1 pav.).



1 pav. Plokštės padengimas klijais

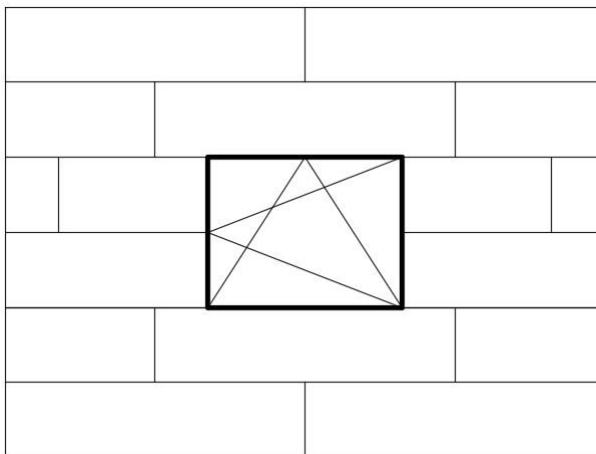
Prie sienos priglaudžiama pirmoji plokštė taip, kad liestųsi visu paviršiumi, o jos kraštas su liežuvėliu būtų nukreiptas aukštyn. Plokštė mažiausiai dvejose vietose (pvz., galuose) smeigėmis su plastikiniais kaišiais pritvirtinama prie sienos (2 pav.).



2 pav. *Smeigių tvirtinimo pavyzdys*

Kaiščiai parenkami pagal plokštės storį ir sienos konstrukcijos medžiagą. Smeigės naudojamos laikinai, kol FF-PIR plokštė prilips prie pagrindo ir klijai išdžius; vėliau smeigė gali būti ištraukiama, o jos vieta užpurškiama sandarinimo putomis ir užklijuojama garo izoliacine juosta. Tvirtinant šilumos izoliaciją smeigėmis, jos negali pažeisti aliuminio folijos dangos.

Šiltinimo plokštės ant šiltinamo paviršiaus išdėstomos taip, kad atskirų plokščių eilių siūlės nebūtų vienoje vertikalėje (3 pav.).



3 pav. *Termoizoliacinių plokščių išdėstymo tvarka*

Prieš montuojant kitą plokštę, būsima plokščių sujungimo vieta užpurškiama poliuretano klijais, dedama kita plokštė. Pirmosios plokštės liežuvėlis ir antrosios plokštės išdroža yra sujungiami, taip patikimai užsandarinant siūlę.

Klijams išdžiūvus, visas nereikalingas klijų perteklius yra nupjaunamas.

Svarbu! Plokščių klijavimo darbus rekomenduojama atlikti esant tokioms temperatūroms, kurias nurodo klijų gamintojas.

Pastato kampuose esančių plokščių sujungimas gali būti atliekamas nupjovus plokščių kraštus įstrižai 45° kampu, taip suformuojant statų kampą tarp dviejų pastato kampo plokščių arba kampuose plokštes prastumiant nupjovus sujungimo liežuvėlį (4 pav.). Atvirus plokščių

galus užklijuoti lipnia aliuminio folijos juosta.

Sumontuotas termoizoliacinis sluoksnis turi būti vientisas, be plyšių ir įspaudimų.

Apsauginiai sluoksniai ir vamzdžių bei ventiliacijos angos atitvarinės konstrukcijose turi būti įrengiamos pagal projektą taip, kad pastato eksploatavimo metu drėgmė iš išorės nepatektų į šiluminę izoliaciją, o drėgmė iš patalpų būtų visiškai pašalinama.

Šiltinimo sluoksnį kertančių elementų (vamzdžių ir t.t.) užtaisymas atliekamas taip: į tarpą tarp šilumos izoliacijos ir kertančiojo elemento užpurškiamos sandarinimo putos; putoms išdžiūvus, jų perteklius nupjaunamas.

1.5 Reikalavimai sistemos karkasui

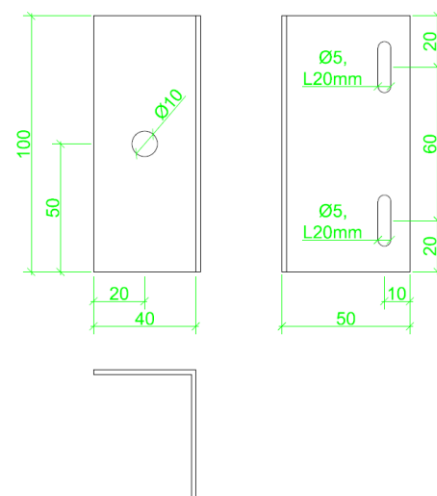
Sistemos karkasą sudaro: montavimo konsolės, T arba L formos kreipiantieji profiliai, ankeravimo varžtai, savigrežiai, kabliukai plytelių tvirtinimui, cokolinis profilis.

Reikalavimai aliuminio karkaso sisteminiams elementams:

Detalės pavadinimas	Žaliava	Standartas
Konsolės	Aliuminio lydinys ALMGS 0,5	EN 15088
Profiliai	Aliuminio lydinys ALMGS 0,5	EN 15088
Savigrežiai	Nerūdijantis plienas, A2	DIN7504K
Cokolinis profilis	Aluminis EN AW 5754, H22	EN 485 -515 - 573
Ankeravimo varžtai su kaisčiais	Nerūdijantis plienas/nailonas	ETA-10/0305

Sistemos karkaso nejudami sujungimai turi atlaikyti savąjį Sistemos svorį. Savasis svoris turi būti nustatytas pagal standartą LST EN 1991-1-1:2004/AC:2009. Nejudami sujungimai turi būti tame pačiame apdailos plokštės aukštyje, kad deformacijos nesukeltų įtempimų apdailoje. Vertikalių apkrovų veikiamus karkaso elementus projektuoti pagal STR 2.01.11:2012 „Išorinės vėdinamos termoizoliacinės sistemos“.

Temperatūrinėms deformacijoms kompensuoti Sistemos Europos techniniame liudijime arba gaminio deklaracijoje nurodomas didžiausias leistinas nepertraukiamo profilio ilgis ir tarpo tarp profilių plotis. Profilių deformacijos neturi paveikti



4 pav. Paslankaus tipo jungtis

apdailos ir sukelti įtempimų apdailos elementuose.

Profilių sudūrimai turi sutapti su plokščių sudūrimais ir šie sudūrimai turi būti tame pačiame aukštyje.

Karkasui įrengti reikalingi tikrinamieji statiniai skaičiavimai patvirtinti atestuoto konstruktoriaus. Brėžiniuose pridedami visi tipiniai pastato detalių pjūviai su įrengtu karkasu ir apdaila.

1.5.1 Montavimo konsolės

Konsolės dviejų tipų: paslankios (4 pav.) ir standžios (5 pav.). Paslankios jungties ilgis 100 mm, standžios – 350 mm. Konsolių sienutės storis turi būti ne mažiau kaip 1,8 mm. Konsolės plokštuma, kuri remiasi į FF-PIR plokštę turi būti ne mažesnė kaip 40x100 mm (paslankios jungties) ir 40x350 mm (standžios jungties).

Konsolės turi būti pagamintos ekstrudiniu būdu, jos negali būti lankstytos. Konsolėms turi būti padaryti atsparumo deformacijai bandymai.

1.5.2 Kreipiantieji profiliai

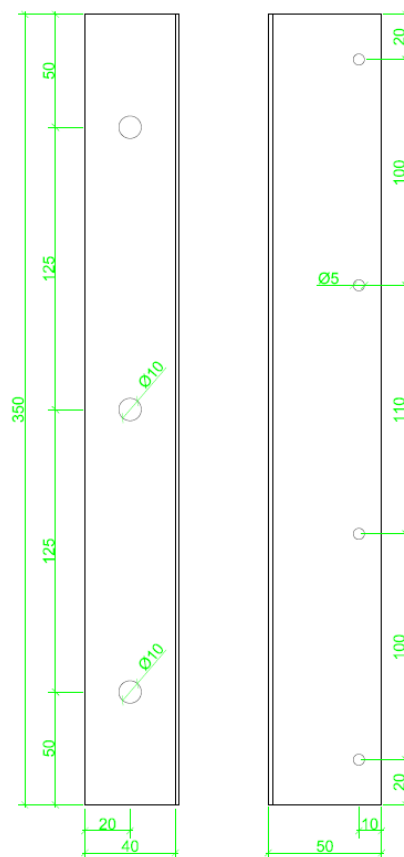
Keraminių plytelių sandūrose naudoti T arba L formos aliuminio profilį, plotis nusprendžiamas atsižvelgiant į karkaso ir plytelių gamintojo nurodymus. L tipo aliuminio profilis naudojamas atraminiuose žingsniuose, kur nėra sandūros, taip pat angokraščiuose, kampų sujungimuose. Matmenis nurodo karkaso tiekėjas montavimo schemeje.

1.6 Sistemos karkaso įrengimas

Gamykliniai termoizoliaciniai gaminiai prie pagrindo prispaudžiami Sistemos karkaso elementais.

Ant priklijuotų prie pagrindo putų poliizocianurato FF-PIR plokščių pažymėjus vertikalę montuojamos konsolės (40x100 mm ir 40x350 mm).

Konsolės prie FF-PIR plokštės tvirtinimos kiaušio formos termoizoliacinį sluoksnį nerūdijančio plieno ankeravimo varžtais, rekomenduojamu 600 mm atstumu vienas nuo kito. Konkrečiam atvejui, įvertinus vėjo apkrovą, sistemos svorį bei kitas apkrovas, konstruktorius gali nuspręsti pakeisti rekomenduojamą atstumą:



5 pav. Standaus sujungimo tipo jungtis

sumažinti arba padidinti.

Sistemos tvirtinimo prie pagrindo elementai parenkami pagal šių elementų tiekėjų nurodytas tvirtinimo elementų ištraukimo iš konkrečios rūšies pagrindo vertes. Kai pagrindo rūšis arba jo savybės neatitinka tvirtinimo elementų naudojimo aprašų, būtina atlikti elementų ištraukimo iš pagrindo bandymus.

Rekomenduojamas konsolių atstumas viena nuo kitos 60 cm, arba parinktas kitoks, pagal statinius skaičiavimus patvirtintus atestuoto konstruktoriaus.

Ant konsolių išlyginus vertikalumą bei palikus ne mažesnę kaip 20 mm oro tarpą nuo šiltinimo medžiagos, prie konsolių nerūdijančio plieno savigręžiais tvirtinami kreipiantieji profiliai.

Rekomenduojamas aliuminio kampuočio ilgis ne daugiau kaip 3 metrai. Montuojant kitą kampuočių, dėl kampuočio plėtimosi galimybės paliekamas apytiksliai 10 mm tarpas.

Vieną profilį turi laikyti viena standaus tvirtinimo konsolė, kitos naudojamos paslankaus tvirtinimo. Atstumai nurodomi aliuminio karkaso montavimo schemeje.

1.7 Reikalavimai keraminėms plytelėms

Reikalavimai keraminėms plytelėms:

- matmenys: 300x600 mm, storis mažiausiai 8 mm;
- degumas – A1_{fl} (pagal LST EN 14411);
- lūžio jėga ≥ 1300 N (pagal LST EN 14411);
- plytelės turi būti atsparios šalčiui.

1.8 Keraminių plytelių tvirtinimas

Keraminės plytelės ant vertikalaus karkaso tvirtinamos ant specialių laikiklių iš nerūdijančio plieno. Kabliukai (7 pav.) gaminami iš sertifikuotos 1,2 mm storio nerūdijančio plieno skardos. Nerūdijančio plieno markė AISI 304. Kabliukai su paslankia atrama rekomenduojami naudoti mažesnę apkrovą į paviršių turinčiuose fasaduose, pastatuose iki 20 m aukščio. Vietose, kur galimos didesnės vėjo ar fizinio kontakto apkrovos, rekomenduojama papildomai naudoti EPDM tarpines, kurios klijuojamos po plytele ir amortizuoja šias apkrovas.

Kabliukai su standžia atrama apkrovas perduoda karkasui, todėl papildomų priemonių nereikalauja.



7 pav. Kabliukai, plytelių tvirtinimui

Kabliukų techniniai duomenys:

	Apkrova atitinkanti 2 mm deformaciją, N	Maksimali apkrova, N	Deformacija, esant maksimaliai apkrovai, mm
Dvipusis kabliukas	250	567	8
Vienpusis kabliukas	490	675	3,5

Prieš pradėdant keraminių plytelių montavimo darbus, būtina parengti plytelių išdėstymo – fasado sudalinimo projektą ir užtikrinti sistemos tvirtinimo elementų bei karkaso konstrukcijos atsparumą bei stabilumą. Paprastai plytelės pradedamos tvirtinti nuo pastato kampo, pradedant nuo antros vertikalios eilės, jeigu fasado brėžiniuose nenurodyta kitaip. Plytelės montuojamos ir tvirtinamos vadovaujantis montavimo instrukcija. Visos tvirtinimo detalės turi atitikti joms nustatytus reikalavimus.

Svarbu! Visais atvejais, tvirtinant plyteles būtina vadovautis gamintojo pateiktomis technologijomis.

1.8. Palangių ir parapetų apskardinimas

Skardiniai parapeto elementai, skirti vandens nuvedimui ir apsaugai nuo audros, montuojami pagal detalius konstrukcijos aprašymus. Palangių skardiniai elementai turi būti gerai pritvirtinti. Esant butinybei, po priekine palangių briauna reikia imontuoti atramines metalines juosteles.