

„Silbonit“ plokščių naudojimo rekomendacijos

SOCIETÀ
ITALIANA
LASTRE S.p.A.

2023 m. rugsėjo mėn. leidimas, 5 red.

Atsakomybės ribojimo pareiškimas: šio dokumento turinys yra teisingas ir aktualus jo rašymo metu. SIL pasilieka teisę bet kada iš anksto neįspėjusi keisti turinį.

SILBONIT
Vėdinami fasadai su fibrocemento plokščiųjų plokščių apdaila

Turinys

1 Bendrovė „Società Italiana Lastre SpA“ ..... - 5 -
1.1 Sistemos sertifikavimas ir CE ženklinimas ..... - 5 -
2 „Silbonit“ fibrocementinės plokštės ..... - 5 -
3 Vėdinami fasadai su „Silbonit“ fibrocementinėmis plokštėmis ..... - 6 -
4 Terminų žodynas ..... - 7 -
5 Vėdinamo fasado sudedamosios dalys – specifikacijos ir svarbūs aspektai ..... - 8 -
5.1 Atsakomybė ..... - 9 -
5.2 Karkasas ..... - 9 -
5.3 Hidroizoliacija, šilumos izoliacija ir vėdinama ertmė ..... - 10 -
5.4 „Silbonit“ apdailos plokštės – techninės specifikacijos ..... - 10 -
5.5 Tvirtinimo detalės ..... - 13 -
5.6 Papildomi elementai ..... - 14 -
5.6.1 Tarpikliai, apsaugantys karkasą ..... - 14 -
5.6.2 Perforuoti cokoliniai profiliai, apskardinimai ..... - 15 -
6 Vėdinamų fasadų su „Silbonit“ plokštėmis projektavimo aspektai ir įspėjimai ..... - 15 -
6.1 Įžanga ..... - 15 -
6.2 Vėdinamų fasadų sistemos su „Silbonit“ plokščiųjų plokščių apdaila ..... - 16 -
6.3 Karkasas – bendroji informacija ..... - 16 -
6.3.1 Kronšteinai ..... - 17 -
6.3.2 Medinės lentjuostės / metaliniai profiliuočiai ir plėtros jungtys ..... - 19 -
6.3.3 Medinis karkasas ..... - 21 -
6.3.4 Cinkuoto plieno karkasas ..... - 24 -
6.3.5 Aliumininis karkasas ..... - 25 -
6.4 Vėdinama ertmė ..... - 26 -
6.5 2 ir 3 lygių tvirtinimo detalės ..... - 28 -
6.5.1 2 lygio tvirtinimo detalės ..... - 29 -
6.5.2 3 lygio tvirtinimo detalės ..... - 29 -
6.6 Apdailos plokštės ..... - 33 -
7 Fasado dengimas „Silbonit“ fibrocemento plokštėmis ..... - 34 -
7.1 Specialieji mazgai – tam tikrų fasado mazgų sprendimų pavyzdžiai ..... - 34 -
7.2 „Silbonit“ fibrocemento plokščių gabenimas, tvarkymas ir laikymas ..... - 41 -
7.2.1 Plokščių gabenimas ir tvarkymas ..... - 41 -
7.2.2 Plokščių saugojimas ..... - 42 -
7.2.3 Plokščių tvarkymas rankiniu būdu ..... - 42 -
7.3 Plokščių paruošimas surinkti – darbas statybų aikštelėje ..... - 43 -
7.3.1 Bendra informacija ..... - 43 -

7.3.2 Pjovimas ..... - 44 -
7.3.3 Angos ..... - 44 -
7.3.4 Veiksmai, kuriuos reikia atlikti su plokštėmis po kiekvieno apdirbimo ..... - 45 -
7.4 Fibrocemento apdailos plokščių surinkimas ir montavimas ..... - 46 -
7.5 Vėdinamų fasadų, pagamintų iš „Silbonit“ plokščių, papildomos operacijos ir priežiūra ..... - 46 -

1 Bendrovė „Società Italiana Lastre SpA“

„Società Italiana Lastre SpA“ įkurta 1961 m. Dėl plataus aukštos kokybės produktų asortimento ji greitai tapo pirmaujančia įmone šalies ir Europos gofruotųjų fibrocementinių plokščių gamybos rinkoje.

1973 m. pradėtos gaminti plokščiosios plokštės, iš pradžių skirtos surenkamiesiems pastatams. Ilgainiui produktų asortimentas išsiplėtė ir buvo pradėtos gaminti vidinės ir išorinės apdailos medžiagos, kurios šiandien yra pagrindinė įmonės veiklos sritis.

„Società Italiana Lastre“ visada dirba ir savo gaminius gamina itin rūpindamasi aplinkos apsauga ir imasi įvairių priemonių, kad užtikrintų sveiką ir saugią darbo vietą.

Bėgant metams, bendrovė daug lėšų investavo į mokslinius tyrimus ir plėtrą, gerindama savo produktų kokybę ir apdorojimo metodus. Visi darbuotojai nuo vadovų iki gamybos komandos yra aukštos kvalifikacijos specialistai, kad užtikrintų nuolatinę įmonės pažangą kuriant gaminius ir teikiant paslaugas klientams.

1.1 Sistemos sertifikavimas ir CE ženklinimas

„Silbonit“ plokštės gaminamos „Società Italiana Lastre SpA“ gamykloje Verolanuovoje (BS). Gamykla yra gavusi šiuos sistemos sertifikatus:

- UNI EN ISO 9001. Kokybės valdymo sistema;
- UNI EN ISO 14001. Aplinkosaugos vadybos sistema.

„Silbonit“ plokščiosioms plokštėms suteikta:

- EPD (aplinkosaugos gaminio deklaracija);
- FDES Déclaration environnementale et sanitaire conforme à la norme NF P 01-010 (Aplinkosaugos ir sveikatos deklaracija, atitinkanti reglamentą NF P 01-010);
- gamybos kontrolės sistemos sertifikavimas, siekiant ženklinti plokštes CE ženklu pagal UNI EN 12467.

Vėdinamų fasadų rinkiniai su „Silbonit“ fibrocementinių plokščiųjų plokščių apdaila pagal 090062-00-0404:

- ETA 17-0318, išdavė „IETcc Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja“ (Eduardo Torrojos statybos mokslų institutas), Madridas.

SIL pasilieka teisę bet kada ir iš anksto neįspėjusi keisti šiame dokumente pateiktą informaciją. Naujausia informacija apie turinį ir naujausia versija pateikiamos bendrovės interneto svetainėje.

2 „Silbonit“ fibrocementinės plokštės

„Silbonit“ gamina plokščias fibrocementines plokštes, skirtas išorinėms ir vidinėms sienų ir lubų apdailai. Plokštės paženklintos CE ženklu, atitinkančiu darnųjį standartą UNI EN 12467.

Šioje instrukcijoje aprašomas tik „Silbonit“ plokščių naudojimas **vertikalių fasadų apdailai**.

Plokštės gaminamos iš fibrocemento: cemento mišinio su mineraliniais priedais, pridedant organinių pluoštų.

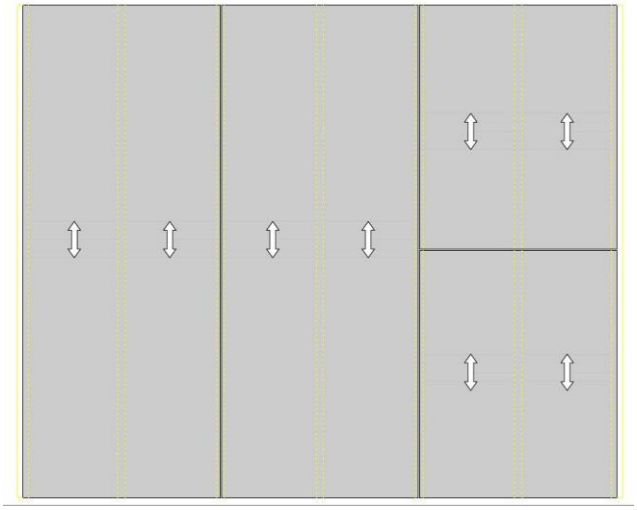
Nepertraukiamo gamybos ciklo metu mišinys suspaudžiamas du kartus, tada autoklavuojamas. Žaliavos ir gamybos technologijos suteikia plokštėms mechaninį tvirtumą, riboja vandens įgeriamumą ir užtikrina matmenų stabilumą. Dėl šių unikalių savybių plokštes galima naudoti net pačiomis nepalankiausiomis aplinkos ir klimato sąlygomis.

„Silbonit“ plokščiosios plokštės gali būti ne tik natūralių spalvų, bet ir įvairių kitų atspalvių. Šiame procese taikomas dažymas per visą storį, padengiant hidrofobiniu apsauginiu paviršiumi iš skaidrių akrilo dervų. Per visą storį nudažytos plokštės pagal pageidavimą taip pat gali būti padengtos akrilinės dervos dangomis iš NCS arba RAL paletės. Plokštės paviršius gali būti lygus arba tekstūruotas.

Naujausia informacija apie galimas apdailos medžiagas ir apdorojimo būdus pateikiama mūsų interneto svetainėje https://www.sil-lastre.com/.

„Silbonit“ plokštes vėdinamų fasadų apdailai galima įsigyti standartinių mažesnių matmenų pagal kliento pageidavimus. Plokštės gali būti 8, 10 ir 12 mm storio.

Plokščių kraštai šlifuojami, o paviršius išlyginamas, kad būtų užtikrinta jų geometrija pagal darnųjį standartą UNI EN 12467. Lyginimo kryptis atitinka pluošto kryptį ir yra matoma kai kuriuose apdailos variantuose. Tai turi didelę įtaką estetinei fasado išvaizdai. Projekto architektas ir vėdinamo fasado montuotojai turėtų tinkamai atsižvelgti į šiuos aspektus.



1 pav. Uždėtų apdailos plokščių pavyzdys, rodyklės rodo „Silbonit“ plokščių išlyginimo kryptį. Išlyginimo kryptis turi įtakos estetinei fasado išvaizdai.

Gamybos metu plokščių pluoštai orientuojami lygiagrečiai plokštės ilgiui. Taip užtikrinamas didesnis stiprumas išilgine kryptimi.

Svarbu pažymėti, kad fibrocementines plokštes, kaip ir bet kurią kitą apdailos medžiagą, reikėtų vizualiai vertinti atsižvelgiant į tinkamą atstumą, iš kurio turėtų būti vertinamas bet koks fasado gaminys. Toje pačioje plokštėje arba skirtingose plokštėse galima pastebėti intarpų, niuansų ir atspalvių skirtumų. Spalvos nevienodumas ir nedidelės žymės ant plokščių paviršiaus yra produkto unikalumo dalis.

Plokštės parduodamos su CE ženklu, prie jų pridedama gamintojo eksploatacinių savybių deklaracija (DoP) pagal ES statybos gaminių reglamentą 305/2011.

3 Vėdinami fasadai su „Silbonit“ fibrocementinėmis plokštėmis

Vėdinami fasadai su „Silbonit“ plokštėmis yra daugiasluoksnė pastatų išorinių sienų apdailos sistema, kurioje naudojami mechaniniu būdu sujungti komponentai. Jie vadinami vėdinamaisiais fasadais, nes už apdailos sukuriama ertmė, kad tarp laikančiosios sienos ir vidinio apdailos paviršiaus natūraliai ir nuolat cirkuliuotų oras.

Šiame dokumente aptariamos tik „Silbonit“ plokštės, naudojamos vertikaliai išorinei fasadų apdailai su atviromis sandūromis, kai tarp plokščių ir pastato mūro yra arba nėra izoliacinės medžiagos sluoksnių. Be to, joje nagrinėjami tik mechaninio surinkimo būdu pagaminti vėdinami fasadai. **Fibrocementas netinka naudoti lauke naudojant bet kokius klijus.**

Vėdinami fasadai – tai pastato laikančiosioms konstrukcijoms nepriskiriamas išorinis apvalkalas, atliekantis daugybę funkcijų, pavyzdžiui:

- pagerinti pastato estetiką ir architektūrinę vertę;
- atnaujinti pastatų vizualinę išvaizdą ir komercinį pobūdį;
- padidinti energijos vartojimo efektyvumą tiek vasarą, tiek žiemą;
- apsaugoti pastatą nuo atmosferos veiksnių ir taršos, padidinti jo ilgaamžiškumą;
- pagerinti akustines savybes;
- pagerinti pastato energinį efektyvumą tarp pastato ir atmosferos, taip užtikrinant didesnį naudotojų komfortą.

4 Terminų žodynas

Jei nenurodyta kitaip, toliau išvardytos sąvokos vartojamos EAD 090062-00-0404[1] ir UNI EN 12467 nurodyta prasme. Jei reikia, projekto architektas turėtų sujungti šias apibrėžtis su apibrėžtimis, nustatytomis vėdinamų fasadų su fibrocementine apdaila projektams taikomuose teisės aktuose, galiojančiuose toje vietoje, kurioje bus statomas ir įrengiamas vėdinamas fasadas.

Terminas	Apibrėžtis
Vėdinamo fasado apdaila	Ant pastato sienų montuojami komponentai, sudarantys daugiasluoksnę sistemą, kuri apsaugo nuo vėjo ir lietaus bei atitinka papildomus reikalavimus. Pagrindiniai komponentai yra apdailos plokštės, vėdinama ertmė, naudojama izoliacija ir laikančioji konstrukcija (arba karkasas).
Oro barjeras (oro erdvės pertvara)	Į vėdinamą ertmę įterpiamas elementas, vertikaliai arba horizontaliai atskiriantis dvi ertmės erdves (nuo ugnies arba vėjo slėgio). Pastaba. Elementas jokiu būdu neturi trukdyti vėdinamos ertmės veiksmingumui.
Oro erdvė	Erdvė tarp apdailos elemento ir izoliacinio sluoksnio arba laikančiosios sienos.
Vėdinama ertmė	Su išorine aplinka kontaktuojantis oro sluoksnis tarp laikančiosios sienos arba izoliacinio sluoksnio ir apdailos elementų. Šis oro sluoksnis leidžia išdžiūti vandeniui, kuris gali patekti į patalpą dėl kondensacijos ar lietaus, ir vandens garams sklisti tarp vidinio ir išorinio sienos paviršiaus.
Apdailos plokštė	Plokštės, plytelės, pusplytės, lentos, lakštai arba lakštai, kurių kraštai užlenkti taip, kad sudarytų patvarių medžiagų talpyklą, dedamą ant išorinio sienos paviršiaus, pavyzdžiui, medienos plokščių, **fibrocemento**, betono, akmens, šiferio, keramikos, metalo, plastiko arba HPL laminato. Šiame dokumente minėta EAD apibrėžtis taikoma tik „Silbonit“ fibrocemento plokštėms.
Apdailos tvirtinimo detalės	Profiliuočiai, kronšteinai, varžtai ir (arba) inkarai, vinys, kniedės arba bet kokios specialios tvirtinimo detalės, naudojamos apdailos elementui prijungti prie karkaso.
Karkaso tvirtinimo elementai	Varžtai ir (arba) inkarai, vinys, kniedės arba bet kokios kitos specialios tvirtinimo detalės, naudojamos karkaso sudedamosioms dalims sujungti.
Tvirtinimo lygis	Pagal susitarimą šiame dokumente apibrėžti trys vėdinamų fasadų grupės su fibrocemento apdaila tvirtinimo lygiai (žr. EAD – A grupė). **1 lygis** – tvirtinimo detalės, kuriomis vėdinamas fasadas tvirtinamas prie laikančiosios sienos **2 lygis** – tvirtinimo detalės, kuriomis tarpusavyje sujungiamos karkaso sudedamosios dalys **3 lygis** – tvirtinimo detalės, kuriomis apdailos elementai sujungiami su karkaso profiliuočiais
Vėdinamo fasado rinkinys	Vėdinamo fasado rinkinys – tai specialus rinkinys, skirtas naudoti kaip išorinių sienų apdaila, kurį sudaro apdailos komponentas, jo tvirtinimo detalės, karkasas, pasirinktinis šilumos izoliacijos gaminys ir kiti papildomi komponentai. Šiame dokumente pirmiau minėta EAD apibrėžtis turėtų būti aiškinama taip:

[1] Toliau trumpai vadinamas EAD.

Terminas	Apibrėžtis
	fasadų rinkinių apdailos sudedamoji dalis yra plokščiosios firbocemento plokštės. Jį taip pat sudaro karkasas, pasirinktinis šiluminės izoliacijos sluoksnis ir kiti papildomi komponentai, skirti pagerinti bendram fasado sistemos ar kai kurių jos dalių ilgaamžiškumui ir išsaugoti vėdinamos ertmės vientisumui, kad laikui bėgant nebūtų trukdoma oro srautui.
Laikančioji siena	Tai siena, kuri jau atitinka būtinus sandarumo ir mechaninio atsparumo (atsparumo statinėms ir dinaminėms apkrovoms), taip pat sandarumo vandeniui ir atsparumo vandens garams reikalavimus. Laikančioji siena gali būti mūrinė (iš plytų, bet kokio tipo betono, liejamo vietoje arba surenkamo, arba akmens), medinė arba su metaliniu karkasu.
Karkasas	Tarpinis elementas, sudarytas iš vertikalių ir (arba) horizontalių medinių arba metalinių profiliuočių ir metalinių kronšteinų (įskaitant tvirtinimo detales tarp kronšteinų ir profiliuočių), įrengtas tarp apdailos komponentų ir laikančiosios sienos.
Pagalbinės medžiagos	Pusiau pralaidžios membranos, ertmių barjerai arba bet kokie papildomi rinkinyje naudojami komponentai (sandarikliai, kampinės juostos, glaistai, jungčių dangteliai, tarpikliai, kompensatoriai, spyruoklės, griovelių apsaugai, juostelės, hidroizoliacija ir t. t.). Šiame dokumente pirmiau minėta EAD apibrėžtis turėtų būti aiškinama taip: pusiau pralaidžios membranos, ertmių barjerai arba bet kokie papildomi rinkinyje naudojami komponentai (profiliuočiai, skydeliai, tarpikliai ir kt.), skirti pagerinti bendram fasado sistemos ar jos dalių ilgaamžiškumui ir išsaugoti vėdinamos ertmės efektyvumui, kad laikui bėgant nebūtų trukdoma oro srautui.
Garams laidi membrana	Vėdinamo fasado rinkinyje esanti membrana, užtikrinanti laikančiosios sienos sandarumą.
Teisės aktai arba privalomi reglamentai	Privalomi nacionaliniai arba tarpvalstybiniai (pvz., Europos) norminiai dokumentai, taikomi toje vietoje, kurioje bus statomas ir įrengiamas vėdinamas fasadas.
Techniniai arba savanoriški standartai	Nacionalinės arba Europos nuostatos, kurias išleido atitinkamos standartizacijos organizacijos ir kurių laikymasis paprastai yra savanoriškas (pvz., UNI standartai, EN standartai ir kt.), nebent tai būtų aiškiai nustatyta įstatymuose.
Montavimas, surinkimas, įrengimas	Visi darbai, atliekami statybvietėje, siekiant sukurti vėdinamą fasadą pagal projekto architekto specifikacijas.
Montuotojas, surinkėjas, įrengėjas	Asmuo, kuriam pagal rangos sutartį priskirta atsakomybė už vėdinamo fasado įrengimą.

5 Vėdinamo fasado sudedamosios dalys – specifikacijos ir svarbūs aspektai

Vėdinamais fasadais galima dengti esamus ar naujus civilinės, komercinės ar pramoninės paskirties pastatus. Juos galima montuoti ant laikančiųjų atramų, pagamintų iš visų įprastų statybinių medžiagų, pavyzdžiui, betono (įskaitant surenkamąjį betoną), plytų mūro ir konstrukcijų su mediniais ar plieniniais laikančiaisiais rėmais. Jie paprastai sudaryti iš toliau išvardytų komponentų.

1. Prie pastato tvirtinamas karkasas.
2. Papildomi hidroizoliacijos ir (arba) šilumos izoliacijos sluoksniai.
3. Fibrocemento plokščiųjų plokščių apdaila, kuri sumontuota sudaro išorinę fasado, taigi ir pastato atitvarų, dalį.
4. Visos tvirtinimo detalės ir kiti užbaigimo komponentai (pvz., komponentai, apsaugantys nuo šiluminių tiltų), reikalingi karkaso pritvirtinti prie pastato ir fasado komponentams tarpusavyje sujungti.

5. Kiti pagalbiniai ir baigiamieji komponentai, reikalingi fasado ilgaamžiškumui ir funkcionalumui užtikrinti (pavyzdžiui, vėdinamos ertmės pertvaros elementai, tarpikliai, skirti apsaugoti karkaso, ir t. t.). Šios konstrukcinės ir apdailos detalės priklauso nuo įrengimo sąlygų, aplinkos ir pastato, kuris bus dengiamas, savybių.

5.1 Atsakomybė

Be galiojančiuose įstatymuose ir techniniuose standartuose (nacionaliniuose ir tarpvalstybiniuose), taikomuose toje vietoje, kurioje turi būti įrengtas vėdinamas fasadas, nustatytos atsakomybės, projekto architektas atsako už fasado projektą, reikalavimus visoms jo sudedamosioms dalims, jo įrengimą ir priežiūrą. Šie reikalavimai turi būti nustatyti atsižvelgiant į laikančiosios konstrukcijos, ant kurios bus montuojamas fasadas, specifikacijas ir būklę, taip pat į vietos aplinkos ir klimato savybes (darbinę temperatūrą, aplinkos agresyvumą ir pan.).

Jei taikoma, projekto architektas yra atsakingas už visus klausimus, susijusius su pasirinkimu, dydžiu, apskaičiavimu, montavimu ir techniniais reikalavimais dėl:

- apdailos plokščių,
- karkaso komponentų,
- tvirtinimo detalių, reikalingų fasadui sukurti ir pritvirtinti prie laikančiosios konstrukcijos,
- komponentų, skirtų užtikrinti vėdinamo fasado ilgaamžiškumui ir funkcionalumui laikui bėgant (pvz., izoliacinis sluoksnis, jungčių apsaugai naudojami elementai ir kt.).

Projektuodamas vėdinamą fasadą, projekto architektas taip pat turi atsižvelgti į įtempius, kurie gali būti patiriami tarpiniais statybos etapais, pavyzdžiui, galimą vėjo poveikį. Remdamasis šiomis prielaidomis, projekto architektas turi nurodyti viską, ko reikia tinkamam ir saugiam projekto įgyvendinimui užtikrinti, įskaitant tarpinius montavimo etapus, iki pat galutinės projekto konfigūracijos ir (arba) įrengimo pabaigos.

Projekto architektas taip pat yra atsakingas už dokumentą, kuriame nustatomi vėdinamo fasado priežiūros reikalavimai, jei tokio dokumento reikalaujama pagal teisės aktus arba sutartį, sudarytą su fasado užsakovu.

Be galiojančių įstatymų ir techninių standartų (nacionalinių ir tarpvalstybinių), taikomų toje vietoje, kurioje turi būti įrengtas vėdinamas fasadas, nustatytos atsakomybės, montuotojas privalo patikrinti laikančiosios konstrukcijos, prie kurios bus montuojamas vėdinamas fasadas, specifikaciją ir būklę, atkreipti dėmesį į bet kokius skirtumus, susijusius su projekto prielaidomis ir reikalavimais, ir pranešti apie tai projekto architektui, kad šis galėtų į tai atsižvelgti ir pakeisti projektą.

Montuotojas yra atsakingas už fasado surinkimą ir montavimą, įskaitant jo tvirtinimą prie pastato, pagal projekto architekto nurodymus.

SIL pateikia rekomendacijas, parengtas remiantis veiklos praktika, tačiau jos jokiu būdu negali ir neturi pakeisti projekto planavimo ir atitinkamų teisinių reikalavimų.

5.2 Karkasas

Vėdinamo fasado su „Silbonit“ fibrocemento plokščiųjų plokščių apdaila karkasas yra daugiasluoksnė sistema, kurią sudaro:

- metaliniai kronšteinai,
- vertikalios medinės lentjuostės arba metaliniai profiliuočiai, tvirtinami prie kronšteinų,
- kronšteinų ir lentjuosčių ir (arba) profiliuočių jungiamosios detalės.

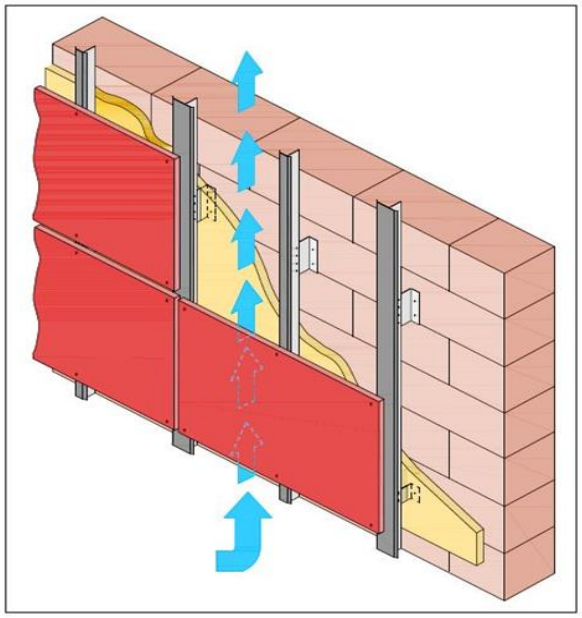
Jos paskirtis – išlaikyti apdailą ir perduoti pastatui visus paskirstytus ir koncentruotus įtempius, kuriuos fasadas patiria įrengimo ir eksploatavimo metu. Šie įtempiai gali būti mechaniniai, atsirandantys dėl vėjo sukeliamo slėgio ir spaudimo, arba gali atsirasti dėl atsitiktinių smūgių viešosiose erdvėse. Jie taip pat gali būti termohigrometriniai, pavyzdžiui, dėl šilumos plėtimosi ir atmosferos drėgmės pokyčių.

Skiriami du pagrindiniai kronšteinų tipai – kronšteinai, skirti išlaikyti daugiausia vertikalioms apkrovoms (pvz., pačios apdailos svorį), dar vadinami „laikančiaisiais kronšteinais“, ir kronšteinai, skirti išlaikyti daugiausia horizontalioms apkrovoms (pvz., apdailos perduodamus įtempius), dar vadinami „paslankiaisiais kronšteinais“.

Kronšteinai prie pastato tvirtinami tvirtinimo detalėmis arba inkarais. Už jų dydžio nustatymą atsako projekto architektas, ir šiame dokumente tai nenagrinėjama.

„Silbonit“ plokštės tinka tik vertikaliam dengimui. Projekto architektas turi nustatyti ir patikrinti karkaso plokštumą ir vertikalumą prieš montuojant apdailą.

Reikia apskaičiuoti ir patikrinti visų karkaso sudedamųjų dalių dydžius. Nustatant dydį taip pat reikia atsižvelgti į jų išdėstymą ant fasado ir tarpusavio atstumus tarp skirtingų elementų, kad būtų užtikrintas apdailos sistemos tvirtumas ir pasiektas pageidaujamas estetinis rezultatas.



2 pav. Karkaso su metaliniais profiliuočiais ir kronšteinais pavyzdys. Ši klojimo konfigūracija apima šilumos izoliacijos sluoksnį (pasirinktinai). Rodyklės rodo vėdinamoje ertmėje cirkuliuojančio oro srautą.

5.3 Hidroizoliacija, šilumos izoliacija ir vėdinama ertmė

Siekiant pagerinti pastato eksploatacines savybes, ant išorinio laikančiosios sienos paviršiaus galima įrengti įvairios paskirties (izoliacinių ir (arba) vandeniui nepralaidžių) medžiagų sluoksnius.

Jei šios medžiagos naudojamos, jų dydis turi būti parinktas pagal pageidaujamas savybes arba sutartinius reikalavimus, kuriuos turi atitikti apdengtas pastatas. Izoliaciniai ir hidroizoliaciniai sluoksniai turi būti įrengti ant išorinio pastato paviršiaus, pritvirtinti pagal gamintojo nurodymus, jei tokių yra, arba pagal projekto architekto nurodytas specifikacijas, kad būtų išvengta neigiamo poveikio karkaso elementams ir laisvam oro srautui ertmėje. Ypač atidžiai reikia parinkti ir sumontuoti juos, kad per visą jų eksploatavimo laiką jie nesideformuotų ir nesumažintų vėdinimo ertmės ploto.

Šių medžiagų naudojimas gali turėti įtakos bendram karkaso storiui, todėl į tai reikėtų tinkamai atsižvelgti.

Jei reikia, ertmę galima atitverti tinkamomis horizontaliomis ir (arba) vertikaliomis pertvaromis, kad būtų atskirtas joje esantis oro tarpas ir taip apribotas galimas gaisro plitimas arba vėjo poveikis. Atliekant šiuos veiksmus reikia stengtis, kad nebūtų trukdoma oro cirkuliacijai.

5.4 „Silbonit“ apdailos plokštės – techninės specifikacijos

Toliau pateiktose lentelėse nurodytos standartinės „Silbonit“ fibrocemento plokščiųjų plokščių geometrinės specifikacijos. Šios specifikacijos atitinka UNI EN 12467 standarto reikalavimus.

Standartiniai matmenys		
Ilgis (mm)	**Plotis (mm)**	**Storis (mm)**
2500	1200	8, 10, 12
2500	1250	8, 10, 12
3000	1200	8, 10, 12
3000	1250	8, 10, 12
3050	1200	8, 10, 12

Standartiniai matmenys		
Ilgis (mm)	**Plotis (mm)**	**Storis (mm)**
3050	1250	8, 10, 12

1 lentelė. Standartinio formato plokščių matmenys

	Standartinių matmenų leidžiamieji nuokrypiai 1 lygis (pagal UNI EN 12467)
Ilgis	± 2 mm
Plotis	± 1 mm
Storis	± 0,5 mm
Kraštų tiesumas	0,1 %
Kraštų statmenumas	2 mm/m

2 lentelė. Gamintojo garantuojamas leidžiamasis nuokrypis. Geometriniai leidžiamieji nuokrypiai yra 1 lygio pagal UNI EN 12467.

Storis	**Svoris (kg/m²)**
8	14,4
10	18
12	21,6

3 lentelė. Plokščių svoris priklausomai nuo jų storio

Šioje lentelėje pateikiamos „Silbonit“ plokščių fizinės ir mechaninės specifikacijos.

	Matavimo vienetas	**Vertė**
VARDINIAI MATMENYS IR GEOMETRIJA		
Ilgis	mm	2500 3000 3050
Plotis	mm	1200 1250
Storis	mm	8, 10, 12
Matmenų leidžiamieji nuokrypiai	Klasifikacija pagal UNI EN 12467:2016	1 lygis
Ilgis	mm	± 2
Plotis	mm	± 1
Kraštų tiesumas	%	0,1
Kraštų statmenumas	mm/m	2
Išlygintų plokščių storio leidžiamieji nuokrypiai	mm	± 0,5
Vardinė masė	kg/m²	14,4 (t = 8 mm) 18,0 (t = 10 mm) 21,6 (t = 12 mm)
FIZINĖS SAVYBĖS		
Tankis	kg/m³	1600 ± 50
MECHANINĖS SAVYBĖS		
Tamprumo modulis E (aplinkos sąlygomis)		
- Išilginis	GPa	14
- Skersinis	GPa	12

	Matavimo vienetas	Vertė
Tamprumo modulis E (kondicionuotas vandenyje)		
- Išilginis	GPa	11
- Skersinis	GPa	9
Apdorotų (24 valandas panardintų vandenyje) lakštų atsparumas lūžiui lenkiant**	MPa	≥ 24
Atsparumas gniuždymui	MPa	40
Atsparumas smūgiams (Charpy bandymas)	Pagal EN 179-1:2010	
- Išilginis	kJ/m^2	4,3
- Skersinis	kJ/m^2	3,1
HIGROMETRINĖS SAVYBĖS		
Natūrali drėgmė	%	10–15
Didžiausias vandens įgeriamumas*	%	≤ 25
Matmenų kitimas pagal drėgnumą – perėjimas nuo 30 % iki 90 % drėgnumo		
- Išilginis	mm/m	0,7
- Skersinis	mm/m	0,8
ŠILUMINĖS SAVYBĖS IR VANDENS GARŲ PRALAIDUMAS (NEAPDOROTA PLOKŠTĖ)		
Pralaidumas garams, μ – pagal EN 12572:2016	---	49
Šiluminis laidumas – pagal EN 12664:2002	W/mK	0,42
Tiesinės šiluminės plėtros koeficientas – pagal EN 10545-8:2014		
- Išilginis	1/°C	1,71•10–6
- Skersinis	1/°C	0,58•10–6
KITOS SAVYBĖS		
Šilumingumas (per visą storį nudažyta plokštė)	MJ/kg	≤ 1,3
Degumo klasė	Pagal EN 13501-1	A2 s1 d0
Atsparumas įšalimo-atšilimo ciklams		RL ≥ 0,75
Ilgaamžiškumo klasė	Pagal UNI EN 12467:2016	A kategorija
Stiprumo klasė (panardinta vandenyje 24 valandas)	Pagal UNI EN 12467:2016	5 klasė
Atsparumas alyvoms, rūgštims, šarmams, druskoms		Geras
Nelaidumas vandeniui	Pagal UNI EN 12467:2016	Atitinka
Atsparumas dėvėjimuisi		Geras
Atsparumas šlapiam šveitimui ir valymui („Crystal“ ir „Pigmenta“ apdailoms)	Pagal UNI EN ISO11998:2006 UNI EN 13300:2002	1 klasė
CE ženklu pažymėtas gaminys	---	UNI EN 12467:2016

* Per 24 valandas džiovinama 100 °C temperatūros krosnyje ir 24 valandas panardinama į vandenį.

** Apdoroti „Silbonit Surface“ lakštai priskiriami 4 klasei, jų atsparumas lūžiui lenkiant (panardinti į vandenį 24 val.) yra ≥ 18 MPa.

Jei nenurodyta kitaip, bandymai atliekami pagal standartą UNI EN 12467.

4 lentelė. „Silbonit“ plokščių fizikinės ir mechaninės specifikacijos

Naujausius techninius duomenis rasite atsisiuntimo srityje adresu https://www.sil-lastre.com/download-2/

Pagal UNI EN 12467 standartą autoklavuotos ir dvigubai suspaustos „Silbonit“ fibrocemento plokščių plokštės klasifikuojamos toliau nurodytu būdu.

Plokštės	**Savybė**	**Klasifikavimas pagal UNI EN 12467**	**Pastabos**
Visos	Gamybos technologija	NT	Neasbestinė ar net beasbestė technologija
Visos	Atsparumas oro sąlygoms	A kategorija	Skirta naudoti lauke atšiauriomis klimato sąlygomis (atlaiko karštį, didelę drėgmę, didelius šalčius)
Apdoroto paviršiaus plokštės*	Stipris	5 klasė	Trūkimo modulis (MOR) ≥ 24 MPa
Visos	Geometriniai leidžiamieji nuokrypiai	1 lygis	Žr. plokščių techninių specifikacijų lentelę
Visos	Degumo klasė	A2S1d0	A2 = nedegi S1 = šiek tiek dūmų d0 = liepsnojančių lašelių nesusidaro

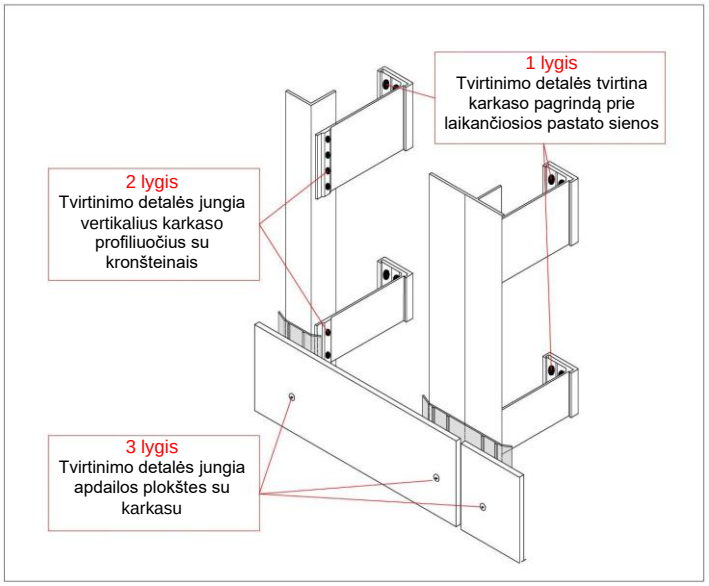
* Apdoroti „Silbonit Surface“ lakštai priskiriami 4 klasei, jų atsparumas lūžiui lenkiant (panardinti į vandenį 24 val.) yra ≥ 18 Mpa.

5 lentelė. Klasifikacija pagal UNI EN 12467 standartą

5.5 Tvirtinimo detalės

Šioje pastraipoje nurodytos tvirtinimo detalės, skirtos fasadams su fibrocemento apdaila, yra taškinio ir matomo tipo tvirtinimo detalės. Paslėptos taškinės tvirtinimo detalės, kurias galima naudoti šio tipo fasaduose, nenagrinėjamos.

Toliau pateiktame paveiksle pavaizduotos tipinės vėdinamo fasado, sudaryto iš „Silbonit“ plokščių, sudedamosios dalys ir nurodyti trys tvirtinimo lygiai:



3 pav. Schemoje parodyti 3 tvirtinimo lygiai, kurie šiame dokumente naudojami kaip sutartiniai

1 lygio tvirtinimo detalės tvirtinamos prie pastato laikančiosios sienos, 2 lygio tvirtinimo detalės sujungia vertikalias karkaso lentjuostes ir (arba) profiliuočius su kronšteinais, o 3 lygio tvirtinimo detalės sujungia apdailos plokštes su karkasu.

1 lygio tvirtinimo detalės ir jų dydžiai šiame dokumente neaptariami. Šių tvirtinimo detalių tipas ir matmenys taip pat priklauso nuo laikančiosios atramos specifikacijų, todėl jas turi parinkti ir nustatyti vėdinamo fasado projekto architektas.

2 ir 3 lygių tvirtinimo detalės gali būti varžtai ir kniedės. Tipą, dydį ir medžiagą turi parinkti projekto architektas, atsižvelgdamas ne tik į jų tvirtumą, bet ir suderinamumą su kitų vėdinamų fasado komponentų medžiagomis.

Plokščių tvirtinimo taškai (3 lygio tvirtinimo detalės) gali būti dviejų skirtingų tipų: „fiksuotas“ arba „slankiojantis“. Fiksuotos tvirtinimo detalės skirtos atlaikyti vertikalias apkrovas, pavyzdžiui, pačių plokščių svorį, o slankiosios – horizontalias apkrovas ir leidžia plokštėms prisitaikyti prie besikeičiančių šilumos ir drėgmės sąlygų.

Siekiant išvengti montavimo klaidų, reikia atidžiai atsižvelgti į angų skersmenį tiek fiksuotoms, tiek slankiojančioms tvirtinimo detalėms.

Tvirtinimo detalių medžiagą lemia tai, kokia medžiaga pasirinkta kitoms karkaso sudedamosioms dalims. Toliau pateiktoje lentelėje nurodyti kai kurie galimi medžiagų deriniai. Projekto architektas turi tai patikrinti su komponentų tiekėjais.

1 lygio tvirtinimo detalės	**Karkaso elementas**	**2 lygio tvirtinimo detalės**	**Karkaso elementas**	**3 lygio tvirtinimo detalės**	**Apkalos elementas**
Šiame dokumente neaptariame	Reguliuojami cinkuoto plieno kronšteinai	Nerūdijančiojo plieno sraigtai	Medinės lentjuostės	Nerūdijančiojo plieno sraigtai	Firbocemento plokštės
	Reguliuojami cinkuoto plieno kronšteinai	Nerūdijančiojo plieno sraigtai	Cinkuoto plieno profiliuotis	Nerūdijančiojo plieno sraigtai	
	Reguliuojami cinkuoto plieno kronšteinai	Nerūdijančiojo plieno kniedės	Cinkuoto plieno profiliuotis	Nerūdijančiojo plieno kniedės	
	Reguliuojami aliumininiai kronšteinai	Nerūdijančiojo plieno sraigtai	Aliumininis profiliuotis	Aliumininės / nerūdijančiojo plieno kniedės	

6 lentelė. Iš kairės į dešinę – vėdinamo fasado su „Silbonit“ plokštėmis elementai

„Silbonit“ plokštes galima kloti išilgine ašimi vertikaliai arba horizontaliai. Vis dėlto plokščių stipris priklauso nuo pluošto krypties. Dėl šios priežasties projekto architektas turi į tai atsižvelgti parinkdamas tvirtinimo detalių dydį ir atstumus tarp 2 ir 3 lygio tvirtinimo detalių, kad užtikrintų, jog fasadas atlaikys visas numatomas apkrovas, pavyzdžiui, mechanines, chemines, higrotermines ir kt.

5.6 Papildomi elementai

Kad vėdinamo fasado sistema būtų užbaigta, be pirmiau nurodytų pagrindinių komponentų, reikia ir kitų komponentų. Šie papildomi komponentai vadinami papildomais elementais. Jų paskirtis – pagerinti bendrą fasado sistemos ar kai kurių jos dalių ilgaamžiškumą ir palaikyti vėdinamos ertmės efektyvumą, kad laikui bėgant nesusidarytų kliūčių oro srautui.

5.6.1 Tarpikliai, apsaugantys karkasą

Ant visų karkaso lentjuosčių ir (arba) profiliuočių turi būti sumontuotas tinkamo storio ir pločio tarpiklis, kad jie būtų apsaugoti nuo lietaus ir kondensato bei palengvintų tinkamą vandens nutekėjimą.

Nustatant tvirtinimo detalių ilgį reikia atsižvelgti į tarpiklių storį.

EPDM tarpikliai arba poroloniniai tarpikliai yra du pavyzdiniai tarpiklių tipai, kuriuos galima naudoti.

Šių tarpiklių skerspjūvio konstrukcija ne tik apsaugo, bet ir palengvina tinkamą vandens nutekėjimą ir padeda išvengti užsistovėjusio vandens, kuris galėtų pažeisti apdailą. Be to, jie gali padėti pasiekti geresnį estetinį fasado rezultatą, nes paslepia karkaso paviršių (ypač metaliniai karkasai paprastai būna pilki arba metaliniai ir būtų matomi išilgai apdailos sandūrų, ypač jei naudojamos tamsios spalvos plokštės).

Šių tarpiklių dalis padeda lietaus vandeniui nutekėti ir apsaugo plokščių kraštus, esančius po išdėstytais sujungimais.



4 pav. Apsauginiai tarpikliai karkaso profiliuočiams. Plačiai prieinamos standartinės dalys

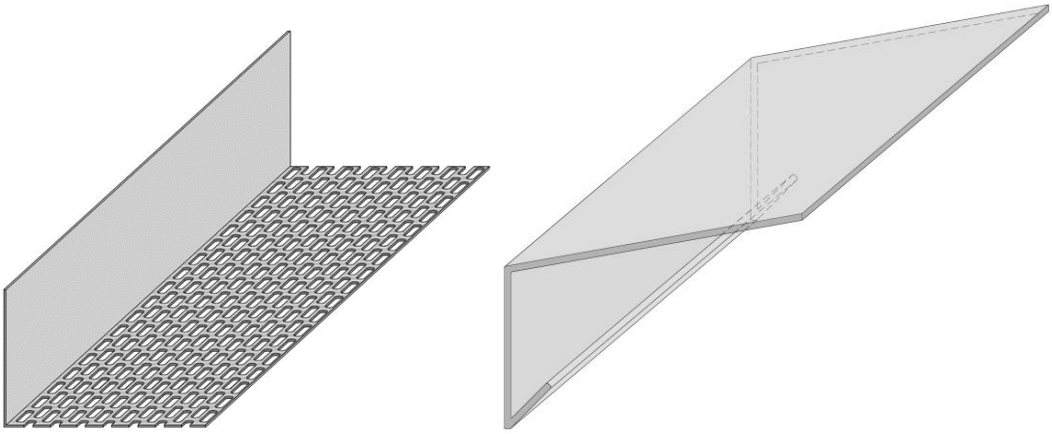
Profiliuočiai, naudojami horizontalioms jungtims tarp sujungimų, naudojamų paslėpti karkasą, užsandarinti, yra plačiai prieinami. Visais atvejais jie turi leisti plokštėms judėti reaguojant įtermohigrometrinį poveikį, užtikrinti tinkamą ir veiksmingą vandens nutekėjimą ir nuolatinį tinkamą vėdinimą. Tačiau geriausia, jei fasadą galima palikti su atviromis sandūromis, be sandarinimo profiliuočių.

5.6.2 Perforuoti cokoliniai profiliai, apskardinimai

Fasadui užbaigti ir vėdinamai ertmei apsaugoti reikėtų naudoti perforuotus cokolinius profilius, taip pat parapeto bei langų angokraščių apskardinimo elementus.

Šių komponentų, pagamintų iš metalinių arba plastikinių profiliuočių, yra daug.

Projekto architektas yra atsakingas už jų naudojimo ir įrengimo įvertinimą pagal visos fasado sistemos įrengimo ir eksploatavimo trukmės reikalavimus. Jie turi tinkamai apsaugoti plokštes ir užtikrinti oro srautą. Perforuoti cokoliniai profiliai turi užtikrinti pakankamą oro pralaidumą.



5 pav. Skardos gaminių, naudojamų vėdinamai ertmei apsaugoti, standartinių dalių pavyzdys

6 Vėdinamų fasadų su „Silbonit“ plokštėmis projektavimo aspektai ir įspėjimai

6.1 Įžanga

Šio skyriaus turinys ir projekto architektams pateikiami pasiūlymai yra pagrįsti dabartine praktika ir EAD 090062-00-0404, 2018 m. liepos mėn. leidiniu „Kits for external wall claddings mechanically fixed“ (Mechaniškai tvirtinamų išorinių sienų apdailų rinkiniai), likusioje šio vadovo dalyje taip pat vadinamu EAD. EAD – tai Europos techninio vertinimo organizacijos (EOTA) vadovas, parengtas ir išleistas siekiant padėti gamintojams, norintiems savanoriškai gauti ETA, kad vėdinamų fasadų rinkiniai būtų ženklinami CE ženklu. Be kitos veiklos, EAD atlieka mechaniškai tvirtinamų išorinių sienų apdailų rinkinių vertinimus.

Skelbiant šį dokumentą, nėra jokių privalomų ar neprivalomų Italijos nacionalinių teisės aktų, skirtų vėdinamiems fasadams su fibrocemento apdaila. Šiuo metu taip pat nėra darniojo standarto, todėl šioms sistemoms negalima suteikti CE ženklo, nebent gamintojas savanoriškai paprašytų EOTA išduoti Europos techninį liudijimą (ETA).

Siekdama užpildyti šią reglamentavimo spragą ir suteikti savo klientams objektyvų „Silbonit“ plokščių vertinimo būdą bei naudingos informacijos projektų architektams, SIL **savanoriškai** nusprendė kvalifikuoti tam tikrus vertikalių apdailos fasadų rinkinius su „Silbonit“ fibrocemento plokščiomis plokštėmis ir gavo ETA „Išorinių sienų apdailos rinkiniui“ pagal EAD.

Šiame dokumente pateikta informacija niekada negali būti naudojama kaip pakaitalas informacijai, kurios reikalaujama pagal teisės aktus, taikomus toje vietoje, kurioje fasadas turi būti įrengtas.

6.2 Vėdinamų fasadų sistemos su „Silbonit“ plokščiųjų plokščių apdaila

Vėdinami fasadai bendruoju atveju yra nekonstrukcinės sistemos, skirtos išorinei pastatų apdailai. Sąvoka „nekonstrukcinis“ reiškia, kad pagal Statybos produktų reglamentą jie nepadeda įvykdyti pagrindinio 1 reikalavimo „Mechaninis atsparumas ir stabilumas“, taikomo statybos darbams. Vis dėlto jie turi atlaikyti apkrovas ir įtempius, kuriuos patiria eksploatuojant ir montuojant.

EAD nurodomi pagrindiniai reikalavimai, taikomi šio tipo sistemoms, ir esminės vėdinamo fasado sudedamųjų dalių charakteristikos, leidžiančios joms atitikti šiuos reikalavimus.

Vėdinamo fasado komplektas, pagamintas iš „Silbonit“ plokščiųjų plokščių apdailos, priskiriamas A grupei, t. y. sistemoms, kuriose apdailos sudedamosios dalys mechaniškai sujungtos su karkasu naudojant matomus tvirtinimo taškus. Šio tipo sistemoms taikomi pagrindiniai reikalavimai, išdėstyti EAD 2.1 lentelėje.

Siekdama gauti ETA 17-0318 „Išorinių sienų apdailos rinkinys“, SIL parengė keletą rinkinių, kurie buvo pateikti TAB (Techninio vertinimo įstaigos) laboratorijoms su kuriais buvo atlikti EAD nustatyti bandymai. Paprašius SIL kartu su ETA pateikia rinkinių specifikacijas, bandymų rezultatus ir sąlygas, kuriomis jie buvo gauti. **Ši informacija gali padėti, bet nepakeičia projekto architekto darbo ir vertinimų, atliktų projektuojant fasadą.**

Kad geriau suprastumėte ir įvertintumėte ETA turinį, žr. EAD 090062-00-0404, kuriame pateikiama toliau išvardyta informacija.

- A grupės aprašymas pagal apdailos ir jos tvirtinimo detalių tipą (1.1 lentelė).
- „Esminių charakteristikų“ ir „Pagrindinių statybos darbų reikalavimų“, taikomų A grupės rinkiniams, ryšys (2.1 lentelė).
- Bandymų metodai ir veiksmingumo vertinimo kriterijai, taikomi kiekvienai rinkiniams taikomai esminei charakteristikai (2.1 lentelė).
- A grupės rinkinių komponentų esminės charakteristikos „Mechaninis atsparumas“ vertinimo metodų santrauka, atsižvelgiant į 4 pagrindinį statybos darbų reikalavimą „Sauga ir prieinamumas naudojimo metu“ (2.2 lentelė)

Tada projekto architektas gali išsamiai ištirti, kaip išbandyti ir įvertinti kiekvienos esminės charakteristikos veikimą tiesiogiai EAD.

Atkreipkite dėmesį, kad gamintojų nuoroda į EAD reikalavimus yra savanoriška ir kad ETA 17-0318 pateikti bandymų rezultatai taikomi tik jame aprašytiems rinkiniams.

Paskesniuose skyriuose prie bendrųjų vėdinamo fasado sudedamųjų dalių dydžio nustatymo nurodymų pateikiami pavyzdžiai, paimti iš rinkinių, kuriems išduotas ETA 17-0318.

Galiausiai dar kartą pabrėžiame, kad „Silbonit“ fibrocemento plokštės turi būti naudojamos tik kaip vertikali fasadų apdaila ir kad visi šiame dokumente pateikti svarstymai ir nurodymai yra susiję tik su šiuo naudojimu.

6.3 Karkasas – bendroji informacija

Vėdinamo fasado su „Silbonit“ fibrocemento plokščiųjų plokščių vertikalia apdaila karkasą paprastai sudaro:

- metaliniai kronšteinai,
- vertikalios medinės lentjuostės arba metaliniai profiliuočiai, tvirtinami prie kronšteinų,
- tvirtinimo detalės tarp kronšteinų ir lentjuosčių ir (arba) profiliuočių.

Lentų ir (arba) profiliuočių grupė sudaro vertikalųjį vėdinamo fasado apdailos atraminį paviršių. Jie gali būti pagaminti iš šių medžiagų:

- medienos,
- galvanizuoto plieno,
- aliuminio.

Montuojant turi būti užtikrintas profiliuočių sudaromo išorinio paviršiaus vertikalumas ir lygumas (ir jis turi būti skirtas apdailos plokščių laikančiajam paviršiui formuoti). Vertikalumo ir lygumo vertinimus turi atlikti ir, jei reikia, nurodyti projekto architektas.

Projekto architektas turi nustatyti karkasų vertikalių lentjuosčių ir (arba) profiliuočių bei kronšteinų dydį, atsižvelgdamas į teisinius ir bendresnius reikalavimus:

- įtempius, atsirandančius dėl apdailos apkrovos ir išorinių jėgų, kurios vėdinamą fasadą veiks jo eksploatavimo ir montavimo metu
- sienų, prie kurių jis bus tvirtinamas, medžiagą, specifikacijas ir išsaugojimo būklę
- aplinkos, kurioje fasadas bus pastatytas ir įrengtas, savybes, nes tai gali turėti įtakos jo ilgaamžiškumui (pvz., temperatūra ir drėgmė, aplinkos agresyvumo laipsnis ir visi galimi fasado ilgaamžiškumo reikalavimai).

Fasado sistema turi būti suprojektuota, pagaminta ir prižiūrima taip, kad įtempiai, kuriuos ji patiria įrengimo metu ir per visą eksploatavimo laikotarpį, galėtų būti perduodami pastato, prie kurio ji pritvirtinta, konstrukcijai.

Pavyzdžiui, turi būti atsižvelgta į tokius aspektus, kaip atstumas tarp karkaso elementų ir jų dydžiai, taip pat laikančiosios sienos inkarų dydis, ir jie turi būti suprojektuoti taip, kad karkasas atlaikytų savo svorį, apdailos plokščių svorį ir jėgą, kurią vėjas ir kiti atmosferos veiksniai perduoda vėdinamam fasadui. Be to, karkasas turi perduoti šiuos įtempius laikančiajai sienai.

Karkasas taip pat turi sugerti įtempius, atsirandančius dėl vėdinamo fasado elementų nusėdimo, kurį sukelia higroterminiai svyravimai. Ypač atidžiai reikia rinktis karkaso sudedamąsias dalis ir tvirtinimo prie laikančiosios sienos būdus, kai reikia užtikrinti tinkamą šilumos tilto valdymą, jei jis nustatytas.

Tolesniuose punktuose aprašytos geometrinės ir medžiagų specifikacijos ir karkaso bei vėdinamo fasado sudedamųjų dalių matmenys turėtų būti laikomi bendromis nuorodomis, taigi mažiausiomis arba didžiausiomis vertėmis, kurias turi patikrinti projekto architektas. Prireikus čia pateiktas vertes reikia keisti pagal konkrečius skaičiavimus, kad kiekvienas komponentas ir visas fasadas atlaikytų įtempius tiek statybos metu, tiek per visą eksploatavimo laikotarpį.

Vertikalūs vėdinami fasadai, apdailinti plokščiomis „Silbonit“ fibrocemento plokštėmis, taip pat gali būti projektuojami ir gaminami su kitais, nei čia nurodyti, karkasais, tvirtinimo detalėmis ir pagalbinėmis medžiagomis, jei jų cheminės, fizikinės, mechaninės ir funkcinės specifikacijos užtikrina, kad jie yra tinkami naudoti ir atitinka įstatymus bei techninius standartus, taikomus toje vietoje, kurioje fasadai bus montuojami.

Paskesniuose skyriuose pateikiamos bendrosios gairės dėl karkaso dydžio.

6.3.1 Kronšteinai

Kronšteinai turi būti parenkami atsižvelgiant į specifikacijas, užtikrinančias, kad jie išliktų elastingi ir kad didžiausia deformacija, veikiant vertikaliai apkrovai, atitiktų apdailos specifikacijas.

Vertikalusis tarpas tarp kronšteinų turi būti nustatytas pagal taisykles, galiojančias toje vietoje, kurioje bus montuojamas fasadas. Tai priklauso nuo nuolatinių ir kintamų apkrovų, kurios veikia fasadą.

Bendrai, pripažįstant, kad vertikalius tarpus tarp kronšteinų turi apskaičiuoti ir nurodyti fasado projekto architektas, reikėtų atsižvelgti į toliau nurodytas didžiausias orientacines vertes, nustatytas remiantis eksploatavimo praktika:

Karkaso medžiaga	**Vertikalus tarpas tarp kronšteinų Siūloma didžiausia vertė (m)**
Mediena	1
Metalas (plienas ir aliuminis)	1,35 (aukšto aukštis 2,7 m) 1,50 (aukšto aukštis 3 m)

7 lentelė. Didžiausia tarpų tarp kronšteinų vertė priklauso nuo karkaso medžiagos ir aukšto aukščio

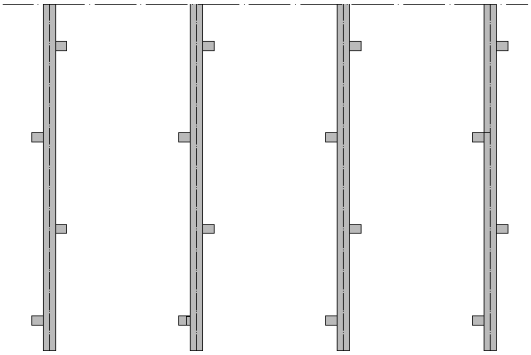
Tarpai tarp metalinių karkasų kronšteinų paprastai būna 750–1500 mm. Atlikus vertikaliųjų apkrovų ir horizontaliosios vėjo apkrovos (tiek teigiamos, tiek neigiamos) patikrinimus, šiuos tarpus gali tekti gerokai sumažinti. Bet kuriuo atveju jų vertę nustato projekto architektas.

Nepriklausomai nuo medžiagos, iš kurios jie pagaminti, kronšteinai gali būti dviejų tipų:

- apkrovą laikantys kronšteinai, kurie, atliekant skaičiavimus, pirmiausia laikomi laikančiais paties fasado svorį;
- paslankieji kronšteinai, kurie, kaip skaičiuojant laikoma, pirmiausia atlaiko horizontaliuosius įtempius, kuriuos iš viso patiria apdailos plokštės ir vėdinamas fasadas. Šie kronšteinai taip pat naudojami tam, kad karkasas galėtų absorbuoti teigiamą ar neigiamą išsiplėtimą dėl temperatūros ir drėgmės pokyčių

Bendrai, jei projekto architektas nenustato kitaip, kiekvienam atskiram lentjuosčių ir (arba) profiliuočių komponentui turi būti naudojamas laikantysis kronšteinas. Taip pat reikia atkreipti dėmesį į laikančiųjų kronšteinų paskirstymą fasade, kad per eksploatavimo laikotarpį dėl šiluminių ir drėgmės sąlygų atsirandančios deformacijos būtų absorbuojamos ir nesusidarytų pavojingų įtempių kaupimosi taškų. Dėl šios priežasties gretimų profiliuočių kronšteinus patartina išdėstyti tame pačiame aukštyje.

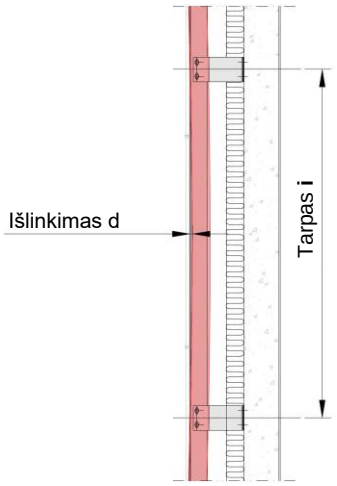
Be to, kad karkasas geriau veiktų visą eksploatavimo laiką, kronšteinus patartina išdėstyti taip, kad jie būtų pritvirtinti prie lentjuosčių ir (arba) profiliuočių pakaitomis iš dešinės ir iš kairės, kaip parodyta toliau pateiktame paveiksle.



6 pav. *Gera praktika yra išdėstyti kiekvienos lentjuostės / profilio kronšteinus pakaitomis*

Jei nebūtina ir nepagrįsta kitaip, laikančiųjų kronšteinų padėtis turi būti profilio centre.

Patirtis rodo, kad karkaso deformacija turėtų būti kuo mažesnė. Dėl šios priežasties didžiausias lentjuostės/profilio įlinkis tarp dviejų kronšteinų $\mathbf{d_{max}}$ dėl numatomų horizontalių apkrovų turi būti $\mathbf{d_{max} \leq 1/200}$, kai tarpas tarp kronšteinų **i**.



7 pav. *Didžiausias lentjuosčių ir (arba) profiliuočių nuokrypis tarp dviejų kronšteinų* $\boldsymbol{d_{max}}$ ***turi būti*** $\boldsymbol{\leq 1/200}$*, kai tarpas tarp kronšteinų „i“*

Projekto architektas turi patikrinti, ar didžiausios leistinos karkaso deformacijos atitinka „Silbonit“ apdailos plokštes.

6.3.2 Medinės lentjuostės / metaliniai profiliuočiai ir plėtros jungtys

Karkaso lentjuostės ir (arba) profiliuočiai kaip visuma turi sudaryti vertikalią plokštumą, ant kurios būtų galima kloti apdailą. Plokštės, kurią sudaro lentjuostės ir (arba) profiliuočiai ir kuri skirta apdailos plokštėms laikyti, paviršiaus lygumą ir vertikalumą galima užtikrinti reguliuojant kronšteinų ilgį montuojant. Montuojant patartina patikrinti sijų vertikalumą ir koplanarumą tarp gretimų lentjuosčių ir (arba) profiliuočių. Projekto architektas nustatys, kokius patikrinimus reikia atlikti tiek montavimo metu, tiek po jo, pavyzdžiui, nustatydamas didžiausią leistiną nuokrypį tarp gretimų lentjuosčių ir (arba) profiliuočių.

Horizontaliojo tarpo tarp karkaso vertikaliųjų komponentų vertė paprastai yra ne didesnė kaip 600 mm. Šis tarpas lemia didžiausią apdailos plokščių deformaciją ir turi būti apskaičiuotas atsižvelgiant į šį aspektą. Projekto architekto nuožiūra, atlikus skaičiavimus ir vėliau nustačius karkaso dydį, gali būti nurodytos didesnės nei nurodytos didžiausios vertės. Patikrinus kiekvieno konkretaus taikymo apkrovas, pavyzdžiui, vertikalias apkrovas ir horizontalias vėjo apkrovas (tiek teigiamas, tiek neigiamas), gali prireikti sumažinti tarpus, palyginti su didžiausiomis rekomenduojamomis vertėmis.

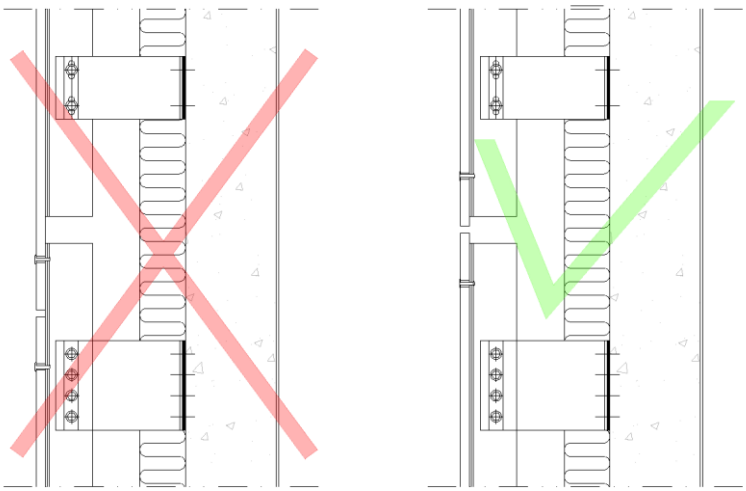
Karkaso medžiaga	Horizontalusis tarpas tarp karkaso profiliuočių Didžiausia vertė (mm)
Mediena	600
Plienas	600
Aliuminis	600

8 lentelė. Didžiausias tarpas tarp karkaso profiliuočių

Priklausomai nuo jų pločio, apdailos plokštės gali būti tvirtinamos ant dviejų ar daugiau vertikalių profiliuočių. Jei vertikalieji profiliuočiai išdėstyti išilgai sujungimų, jie bus matomi per visą ilgį. Juos paslėps plokštė, jei jie bus išdėstyti tarp atvirų vertikalių jungčių.

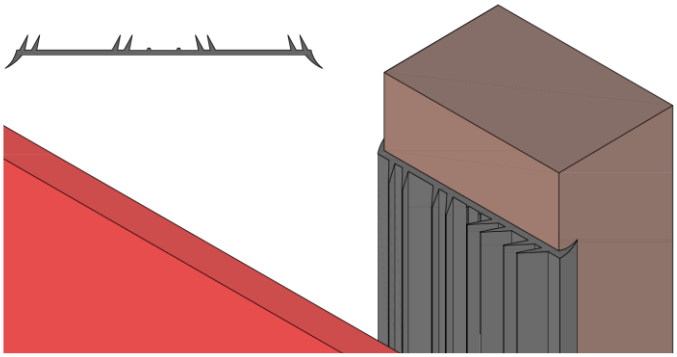
Paprastai didžiausias vertikalių profiliuočių ilgis turėtų sutapti su aukšto aukščiu, tačiau projekto architektas privalo pateikti šią specifikaciją, atsižvelgdamas į skirtingus atskirų medžiagų plėtros koeficientus. Tarp vieno vertikalaus profilio ir kito turi būti įrengtos **kompensacinės jungtys**. Jie turi būti išdėstyti išilgai horizontalių apdailos plokščių sujungimų. Jungčių dydį ir specifikacijas turi apskaičiuoti ir nurodyti projekto architektas, atsižvelgdamas į karkaso pasirinktos medžiagos savybes.

Toliau pateiktame paveiksle pavaizduoti du vertikalūs pjūviai: pirmajame pateiktas pavyzdys, kaip netvirtinti plokščių prie plėtros jungties tarp vieno ir kito karkaso vertikalaus profilio, o antrajame pavaizduotas tinkamas tos pačios detalės sprendimas.



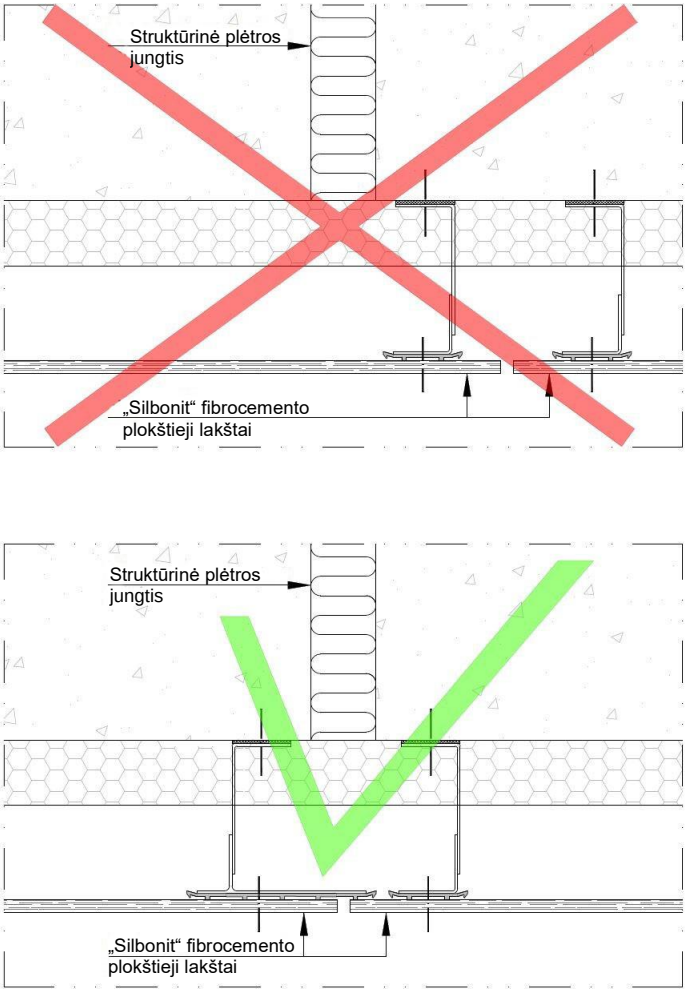
8 pav. Vertikalūs pjūviai – netinkamo ir tinkamo apdailos plokščių išdėstymo išilgai plėtros jungties tarp dviejų gretimų vieno karkaso vertikalių profiliuočių

Siekiant apsaugoti vertikaliuosius profilius nuo atmosferos poveikio, reikia uždėti tinkamos medžiagos tarpiklį. Tarpiklio plotis turi būti toks, kad uždengtų visą vertikalųjį profilį.



9 pav. Tarpiklio, uždėto ant viso vertikalaus profilio paviršiaus, pavyzdys

Jei laikančiojoje konstrukcijoje yra plėtros jungčių, fasadas turi būti suprojektuotas taip, kad per šias jungtis nebūtų tvirtinamos plokštės. Toliau pateiktame paveiksle pavaizduoti du horizontalūs pjūviai: pirmajame pateiktas pavyzdys, kaip negalima tvirtinti plokščių, o antrajame – tinkamas tos pačios detalės sprendimas.



10 pav. Horizontalūs pjūviai – netinkamo ir tinkamo profiliuočių ir apdailos plokščių išdėstymo išilgai laikančiosios konstrukcijos deformacinės jungties pavyzdžiai

9 lentelėje **kaip pavyzdys ir atsižvelgiant į didžiausią profiliuočių deformaciją** pateikta apskaičiuota vertikalaus tarpo tarp kronšteinų vertė, kintanti pagal:

- vėjo sukeltą spaudimo įtempį,
- profiliuočiams parinktą medžiagą,

- horizontalų tarpą tarp jų

Skaičiavimai buvo atliekami esant dviem tarpo tarp profiliuočių vertėms (450 mm ir 600 mm), mediniams ir plieniniams profiliuočiams, statiškai išdėstant plokštę ant 3 atramų. Skaičiavimuose naudoto plieninio kronšteino matmenys yra 60 x 50 x 80 mm, storis – 2,5 mm (žr. ETA 17- 0318). Aiškumo dėlei šiame skyriuje vertikalusis tarpas reiškia atstumą tarp kronšteinų, o horizontalusis tarpas – atstumą tarp karkaso profiliuočių.

Lentelė nepakeičia karkaso dydžių skaičiavimų, bet yra pavyzdys, padedantis suprasti, kaip kinta tarpų tarp profiliuočių vertės esant keturioms įtempių sąlygoms, dviem tipiniais pažymėtais karkaso atvejais. Išsamias pavyzdžių skaičiavimams naudotų medžiagų specifikacijas (rinkinių su plieniniais ir mediniais karkasais) galima rasti ETA 17-0318. ETA taip pat buvo išbandyti rinkiniai su aliumininiu karkasu, į kuriuos šiuose pavyzdžių skaičiavimuose neatsižvelgta.

Pastaba. Lentelėje skliaustuose pateiktos vertės rodo, kokius atstumus gali atlaikyti abiejų pavyzdžių medžiagos. Kai šios vertės yra didesnės už didžiausias SIL rekomenduojamas vertes, jos buvo nurodytos šalia didžiausių siūlomų verčių.

Vėjo slėgis[2] (kN/m²)	**Didžiausias vertikalus tarpas tarp kronšteinų (mm) (kai $d_{max} \leq 1/200$)**			
	Plieninis karkasas		**Medinis karkasas**	
	Cinkuoto plieno profiliuočiai S235 Z275 „Omega" dalis 50 x 60 x 50 x 60 x 50 mm, storis 15–10 mm		**Medinės lentjuostės Dalies ilgis 70 mm, storis 50 mm**	
	Horizontalus tarpas tarp profiliuočių		**Horizontalus tarpas tarp profiliuočių**	
	450 mm	**600 mm**	**450 mm**	**600 mm**
-0,87	(1635) – 1500	1225	(1635) – 1000	(1225) – 1000
-1,39	1020	765	(1020) – 1000	765
-1,91	745	555	745	555
-2,43	585	435	585	435

9 lentelė. Vertikalaus tarpo tarp karkasų kronšteinų vertės pavyzdžiai, priklausomai nuo vėjo slėgio, profiliuočių medžiagos ir horizontalaus tarpo tarp jų.

Atlikęs skaičiavimus, projekto architektas pasirinks, kokias vertes nustatyti tarpams tarp kronšteinų. Paskesniuose skyriuose pateikiamos bendrosios medinių, plieninių ir aliumininių karkasų gairės, padedančios nustatyti jų dydį.

6.3.3 Medinis karkasas

Medinis karkasas paprastai gaminamas iš stačiakampio skerspjūvio sijų. Šių sijų specifikacijas turi nustatyti projekto architektas. Sijos prie laikančiosios sienos tvirtinamos kronšteinais.

Toliau pateiktoje lentelėje kaip pavyzdys apibendrinti ETA 17-0318 nurodyti mažiausi reikalavimai medienai.

Medinis karkasas	**Mažiausi reikalavimai medienai**
Jėgos klasė	≥ C18 – pagal standartą EN 338:2011. Konstrukcinė mediena – stiprumo klasės
Ilgaamžiškumas	3 klasė – pagal standartą EN 335-2:2007. Medienos ir medienos gaminių ilgaamžiškumas
Gamybos procesas	5 autoklavo lygis
Drėgmės kontrolė pristatymo metu	≤ 18 %
Drėgmės svyravimai tarp to paties tiekimo šaltinio dalių	≤ 4 %

10 lentelė. Mažiausi reikalavimai medinio karkaso medžiagai pagal ETA 17-0318

6.3.3.1 *Medinio karkaso vertikaliųjų sijų geometrijos ir matmenų aspektai*

Priklausomai nuo pločio, apdailos elementai gali būti dedami ant dviejų ar daugiau sijų.

Siūlomas mažiausias išilgai plokščių jungčių esančių sijų plotis W yra 140 mm (2 x 70 mm), o mažiausias tarpinių atraminių sijų plotis W yra 70 mm. Mažesni dydžiai gali būti naudojami tik tuo atveju, jei jie apskaičiuojami projekto architekto nuožiūra. Mažiausias siūlomas storis yra 50 mm.

[2] Vėjo slėgis P (žr. NTC2018 3.3.4 skyrių)

Kad sijos nesideformuotų dėl medienos sukimo, atskirų sijų skerspjūvio pailgėjimas E turėtų būti nuo 0,5 iki 2. (Jis apibrėžiamas kaip storio T ir pločio W santykis E = T/W, o siūlomi mažiausi matmenys yra 50/70 = 0,7.)

Toliau pateiktoje lentelėje apibendrintos mažiausios vieno rėmo karkaso sijų geometrinės specifikacijos.

ETA 17-0318 aprašytuose rinkiniuose buvo naudojamas vienas rėmas, pritvirtintas prie laikančiosios sienos plieniniais kronšteinais.

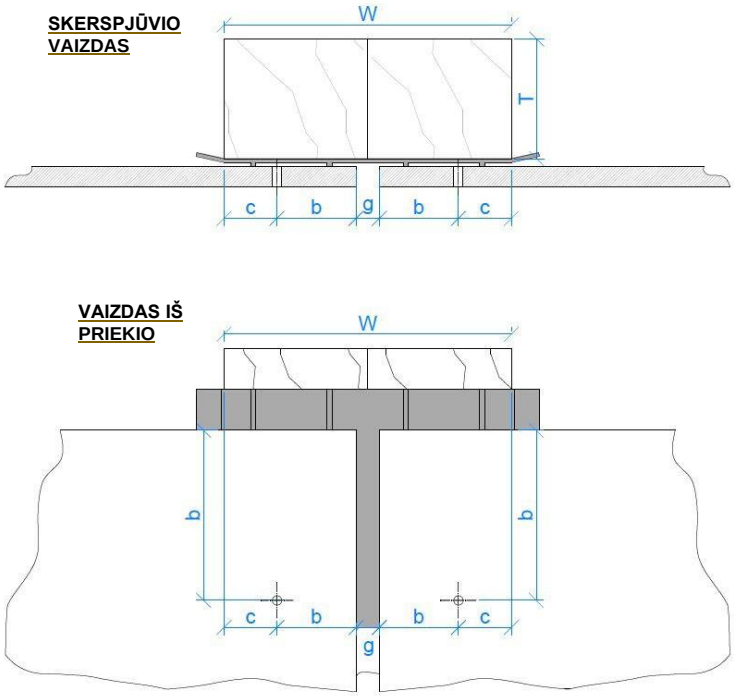
Medinės sijos	**Mažiausias plotis W (mm)**	**Storis T (mm)**	**E = T/W**
Sijos išilgai vertikalių jungčių	W ≥ 140 (2 x 70)	T ≥ 50	0,5 < E < 2 E apskaičiuojamas atskiros sijos pjūviui, pavyzdžiui, T = 50 W = 70
Tarpinės atraminės sijos	W ≥ 70	T ≥ 50	

11 lentelė. Mažiausi skerspjūvio matmenys

Sijų plotis, kaip parodyta toliau pateiktame paveiksle, turi būti pakankamas, kad būtų užtikrinta:

- numatyta anga **g** tarp apdailos plokščių jungčių,
- atitiktis mažiausiam tvirtinimo detalių atstumui **b** nuo plokščių kraštų,
- atitiktis mažiausiam tvirtinimo detalių atstumui **c** nuo lentjuosčių šonų.

Sijos taip pat turi būti pakankamai storos, kad būtų užtikrinta, jog didžiausias jų įlinkis dėl vėjo apkrovos (tiek teigiamas, tiek neigiamas) būtų $\mathbf{d_{max} \leq 1/200\ i}$, čia „i“ yra atstumas tarp kronšteinų.



11 pav. Geometrinės apdailos plokščių specifikacijos, reikalingos norint nustatyti karkaso medinių sijų plotį

Toliau pateiktoje lentelėje apibendrinamos vėdinamo fasado apdailos plokščių geometrinės specifikacijos, turinčios įtakos karkaso vertikalių medinių sijų W pločiui.

Vėdinamo fasado apdailos geometrinės specifikacijos, pagal kurias nustatomas medinių lentjuosčių plotis W		**(mm)**
Vertikalių jungčių tarp apdailos plokščių plotis		8 ≤ g ≤ 10 mm
	Nuo horizontalių kraštų	b ≥ 45 mm

Vėdinamo fasado apdailos geometrinės specifikacijos, pagal kurias nustatomas medinių lentjuosčių plotis W		**(mm)**
Mažiausias tvirtinimo detalių atstumas nuo apdailos plokščių krašto		*(80)*
	Nuo vertikalių kraštų	b ≥ 25 mm *(30)*
Mažiausias tvirtinimo detalių atstumas nuo artimiausio profilio krašto		c ≥ 20 mm
Didžiausia deformacija tarp dviejų kronšteinų, atsirandanti dėl vėjo slėgio ar spaudimo		d_{max} ≤ 1/200 i

12 lentelė. Geometrinės apdailos plokščių specifikacijos, pagal kurias nustatomas vertikalių medinių sijų W plotis išilgai plokščių sandūrų

Lentelėje pateiktos vertės nurodo mažiausius tvirtinimo detalių atstumus nuo plokščių kraštų, tačiau rekomenduojame naudoti skliaustuose nurodytas standartines vertes, kad būtų užtikrinta saugumo atsarga.

Didžiausias tvirtinimo detalių atstumas nuo plokštės krašto turi būti ne didesnis kaip 100 mm, jei tai leidžia pagrindinės sijos plotis.

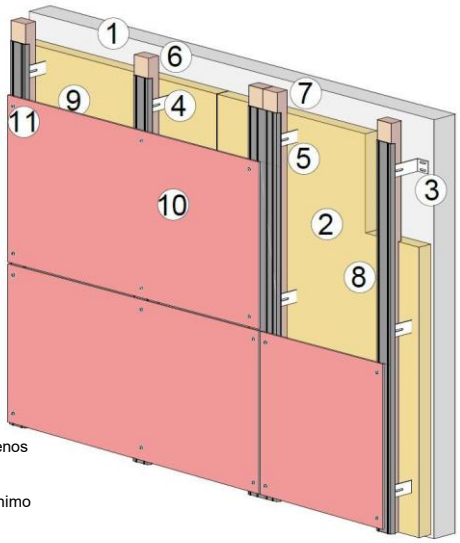
PASTABA. Nustatydamas tvirtinimo detalių atstumą nuo apdailos plokščių krašto, projekto architektas turi užtikrinti, kad vertė „b“ lygiagrečia su pluoštu kryptimi ir vertė „b“ statmena pluoštui kryptimi nebūtų lygios viena kitai, kartu neviršijant lentelėje nurodytų apribojimų. Jei konfigūracija netenkintų šio reikalavimo, plokštėje susidarytų įtempimo būsena, dėl kurios tvirtinimo vietoje galėtų atsirasti 45° įtrūkimų ir dėl to plokštės kraštas atsiskirtų.

Sijos prie atraminės konstrukcijos tvirtinamos cinkuoto plieno kronšteinais, dar vadinamais atraminėmis jungtimis arba konsolėmis. Metalinių kronšteinų charakteristikas žr., pavyzdžiui, ETA 17/0318 rinkiniuose naudojamuose kronšteinuose. Jie turi garantuoti:

- kad esant apkrovai kronšteinai išliktų tamprios fazės,
- kad išliktų patvarūs tomis sąlygomis, kuriomis bus veikiami visą eksploatavimo laikotarpį (pvz., atsparumas korozijai).

Montuojant turi būti užtikrintas profiliuočių suformuoto paviršiaus (ant kurio laikysis apdailos plokštės) lygumas ir vertikalumas.

Toliau pateiktame paveiksle pavaizduotas vėdinamo fasado rinkinio su vieno lygio mediniu karkasu pavyzdys.



1. Dengiama laikančioji siena
2. Izoliacinis sluoksnis
3. Kronšteinų / laikančiosios sienos tvirtinimo detalės
4. Aliuminio kronšteinai
5. Kronšteinų / lentjuosčių tvirtinimo elementai
6 / 7. Lentjuostės
8. Lentjuosčių apsauginis tarpiklis
9. Vėdinama oro erdvė
10. Apdailos plokštės
11. Plokščių ir (arba) lentjuosčių tvirtinimo detalės

12 pav. Vėdinamo fasado paketo su mediniu karkasu sumontuotu ant laikančiosios sienos, pavyzdys

Paprastai didžiausias tarpas tarp kronšteinų vertikalia kryptimi turėtų būti ≤ 1 m. Patikrinus apkrovas kiekvienu konkrečiu atveju, pavyzdžiui, vertikalias apkrovas ir horizontalią vėjo apkrovą (tiek teigiamą, tiek neigiamą), šį tarpą gali tekti dar

labiau sumažinti. Tačiau projekto architektas, atlikęs skaičiavimus ir savo nuožiūra, atsižvelgdamas į skaičiavimų rezultatus, gali įvertinti didesnius nei 1 m tarpus.

Reikėtų atkreipti dėmesį į metalinių elementų (pvz., kronšteinų ir tvirtinimo detalių) korozijos pavojų, kai jie liečiasi su medžiagomis, kurių sudėtyje yra vario, gyvsidabrio ar kitų komponentų, naudojamų natūraliam medienos ilgaamžiškumui pagerinti.

6.3.4 Cinkuoto plieno karkasas

Plieninis karkasas turi būti pagamintas iš vertikaliai išdėstytų profiliuočių elementų, pritvirtintų prie laikančiosios sienos (kuri bus apdailinta) iš tos pačios medžiagos pagamintais kronšteinais.

Profiliuočiai ir kronšteinai turi būti pagaminti iš karštai cinkuoto plieno.

Plienas turi būti bent S235 tipo, kaip nurodyta EN 10025 *Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai* ir EN 10027 *Plienų žymėjimo sistemos*, karštai cinkuotas plienas, kurio specifikacija yra ne mažesnė kaip Z275, skirtas ir karkaso profiliuočiams, ir kronšteinams. Plieno storis „t“ turi būti ne mažesnis kaip 15/10 mm profiliams ir 25/10 mm kronšteinams

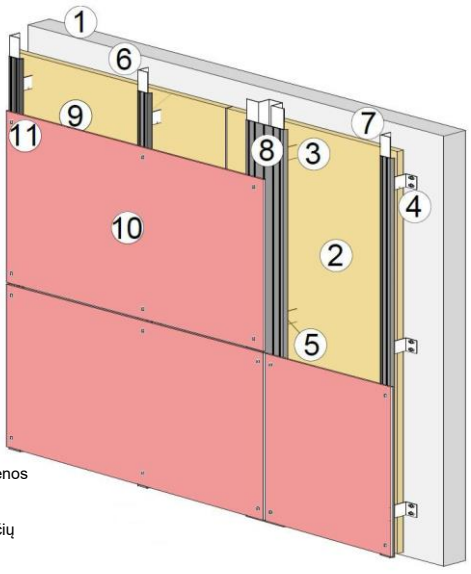
Plieninį karkasą gali sudaryti, pavyzdžiui, „Omega“ ir L skersinio profilio profiliuočiai ir kronšteinai, kurių mažiausios specifikacijos atitinka toliau nurodytas specifikacijas, taip pat nurodytas ETA 17-0318. Šie matmenys turėtų būti laikomi mažiausiomis vertėmis, nebent atlikus dydžio skaičiavimus būtų galima nustatyti mažesnes vertes.

Karkaso elementas	Mažiausi matmenys (mm)	Mažiausios medžiagų specifikacijos
Ω profilis	50 x 60 x 50 x 60 x 50 mm t = 15/10	S235 Z275 t = 15/10
L profilis	50 x 60 mm t = 15/10	S235 Z275 t = 15/10
Kronšteinai	50 x 60 x 80 mm t = 25/10	S235 Z275 t = 25/10

13 lentelė. Cinkuoto plieno karkaso geometrinės specifikacijos ir mažiausi matmenys

Montuojant turi būti užtikrintas profiliuočių suformuoto paviršiaus (ant kurio laikysis apdailos plokštės) lygumas ir vertikalumas.

Toliau pateiktame paveiksle pateikiamas vėdinamo fasado paketo su cinkuoto plieno karkasu pavyzdys.



1. Dengiama laikančioji siena
2. Izoliacinis sluoksnis
3. Kronšteinų / laikančiosios sienos tvirtinimo detalės
4. Plieniniai kronšteinai
5. Kronšteinų ir (arba) profiliuočių tvirtinimo detalės
6 / 7. Plieniniai profiliuočiai
8. Profiliuočių apsauginis tarpiklis
9. Vėdinama oro erdvė
10. Apdailos plokštės
11. Plokščių ir (arba) profiliuočių tvirtinimo detalės

13 pav. Vėdinamo fasado paketo su plieniniu karkasu sumontuotu ant laikančiosios sienos, pavyzdys

Toliau pateiktoje lentelėje apibendrinamos vėdinamo fasado apdailos plokščių geometrinės specifikacijos, pagal kurias nustatomas karkaso metalinių profiliuočių W plotis. Toliau pateiktos vertės taikomos tiek plieno, tiek aliuminio profiliuočiams.

Vėdinamo fasado apdailos plokščių geometrinės specifikacijos, pagal kurias nustatomas metalinių profiliuočių (plieninių ir aliumininių) plotis W		**(mm)**
Vertikalių jungčių tarp apdailos plokščių plotis		8 ≤ g ≤ 10 mm
Mažiausias tvirtinimo detalių atstumas nuo apdailos plokščių krašto	Nuo horizontalių kraštų	b ≥ 45 mm *(80)*
	Nuo vertikalių kraštų	b ≥ 25 mm *(30)*
Mažiausias tvirtinimo detalių atstumas nuo artimiausio profilio krašto		c ≥ 15 mm
Didžiausia deformacija tarp dviejų kronšteinų, atsirandanti dėl vėjo slėgio ar spaudimo		d_{max} ≤ 1/200 i

14 lentelė. Geometrinės specifikacijos, pagal kurias nustatomas metalinių profiliuočių plotis W išilgai plokščių jungčių

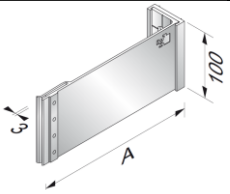
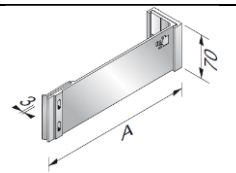
Lentelėje pateiktos vertės nurodo mažiausius tvirtinimo detalių atstumus nuo plokštės kraštų, tačiau rekomenduojame naudoti skliaustuose nurodytas standartines vertes, kad būtų užtikrinta saugumo atsarga.

Didžiausias tvirtinimo atstumas nuo plokštės krašto turi būti ne didesnis kaip 100 mm, jei tai leidžia žemiau esančio profilio plotis.

6.3.5 Aliumininis karkasas

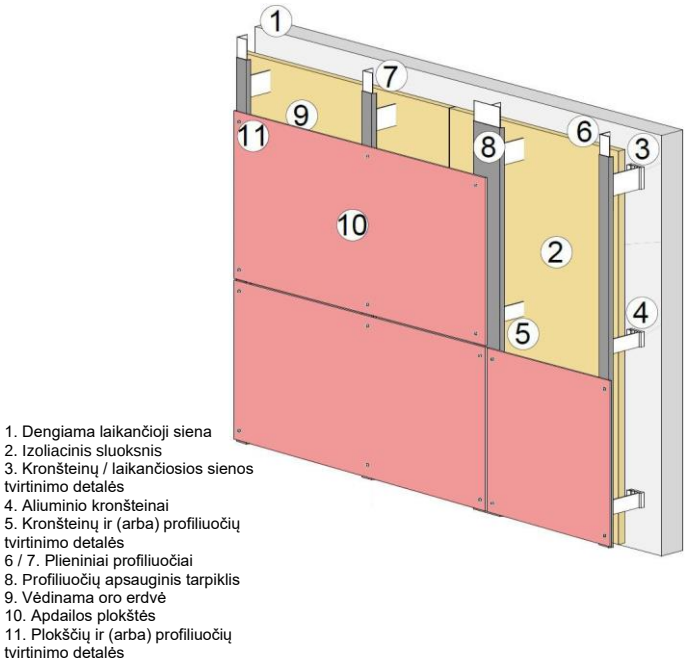
Aliumininis karkasas turi būti pagamintas iš vertikaliai išdėstytų aliuminio profiliuočių elementų, pritvirtintų prie laikančiosios sienos (kuri bus dengiama) naudojant iš tos pačios medžiagos pagamintus kronšteinus.

Toliau pateiktoje lentelėje parodytas karkaso, kuris buvo naudojamas ETA 17-0318 rinkiniuose, išdėstymas. Komponentų matmenys pateikti ETA 17-0318 ir turėtų būti laikomi mažiausiomis vertėmis, išskyrus atvejus, kai pagal dydžio skaičiavimus galima nustatyti mažesnius matmenis.

Tipas	**Medžiaga**	**Geometrinės specifikacijos (mm)**	**Karkasų elementai**
Laikantysis kronšteinas	Aliuminis + pagrindas, kuriame naudojama termoizoliacinė medžiaga	100 x 45,3 x 80–260 mm	
Paslankusis kronšteinas	Aliuminis + pagrindas, kuriame naudojama termoizoliacinė medžiaga	70 x 45,3 x 80–260 mm	
L profilis	Aliuminis	45 x 45 x 2,3 mm	
Asimetriškas T profiliuotis	Aliuminis	130 x 45 x 2,3 mm	

15 lentelė. ETA 17-0318 rinkiniuose naudojamų karkaso elementų geometrinės specifikacijos

Geometrinės specifikacijos, pagal kurias nustatoma metalinių profiliuočių W pločio vertė, pateiktos 14 lentelėje.



1. Dengiama laikančioji siena
2. Izoliacinis sluoksnis
3. Kronšteinų / laikančiosios sienos tvirtinimo detalės
4. Aliuminio kronšteinai
5. Kronšteinų ir (arba) profiliuočių tvirtinimo detalės
6 / 7. Plieniniai profiliuočiai
8. Profiliuočių apsauginis tarpiklis
9. Vėdinama oro erdvė
10. Apdailos plokštės
11. Plokščių ir (arba) profiliuočių tvirtinimo detalės

14 pav. Vėdinamo fasado paketo su aliumininiu karkasu, sumontuotu ant laikančiosios sienos, pavyzdys. Izoliacinis sluoksnis neprivalomas.

ETA 17-0318 galima susipažinti su visomis rinkinių su aliumininiu karkasu specifikacijomis.

Montuojant būtina užtikrinti profiliuočių (ant kurių laikysis apdailos plokštės) išorinio paviršiaus vertikalumą ir lygumą

6.4 Vėdinama ertmė

Tarp išorinės pastato sienos ir galinio apdailos paviršiaus turi būti sukurta vėdinama ertmė. Ertmėje susidaro oro barjeras, kuris, maitinamas apatinių fasado angų, juda aukštyn link angų, kurios turi būti įrengtos viršuje, kaip fasado stogelio dalis. Oro srautas ertmėje skirtas apriboti drėgmę, atsirandančią dėl lietaus vandens, patenkančio už apdailos, ir dėl vandens garų kondensacijos, patenkančių į vėdinamą ertmę iš pastato vidaus. Kad oras ertmėje veiktų efektyviai, reikia užtikrinti, kad:

- skerspjūvis **nebūtų** ribojamas išilgai išsikišusių elementų (pvz., profiliuočių);
- skerspjūvis **nebūtų** ribojamas dėl to, kad bet kokie izoliaciniai sluoksniai deformuojasi esant skirtingoms higrometrinėms sąlygoms arba dėl netinkamo įrengimo ar netinkamų medžiagų pasirinkimo;
- bet kokie priedai, naudojami vertikaliai suskirstyti oro užtvarą, **netrukdytų** orui laisvai tekėti;
- vėdinimo angų (apatinės ir viršutinės) įleidimo ir išleidimo žiotys turi turėti pakankamą paviršiaus plotą.

Kad būtų užtikrintas tinkamas vėdinimas, vėdinamos ertmės plotis turi būti parenkamas atsižvelgiant į vėdinamo fasado aukštį H.

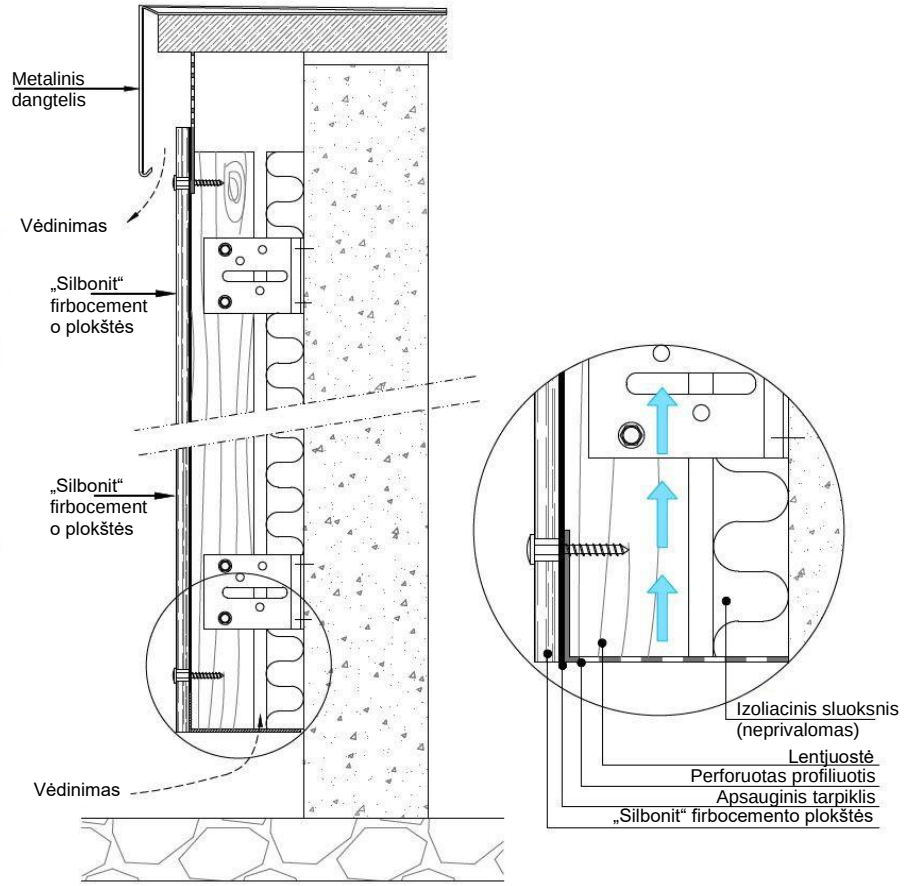
Toliau pateiktoje lentelėje nurodyti mažiausi ertmės storiai, priklausomai nuo skirtingų H verčių.

Vėdinamo fasado aukštis H (m)	Mažiausias vėdinamo oro tarpo storis (mm)
H ≤ 10	30
10 < H ≤ 20	40
20 < H ≤ 50	50

16 lentelė. Vėdinamo oro tarpo storis, priklausomai nuo apdailinamos sienos aukščio

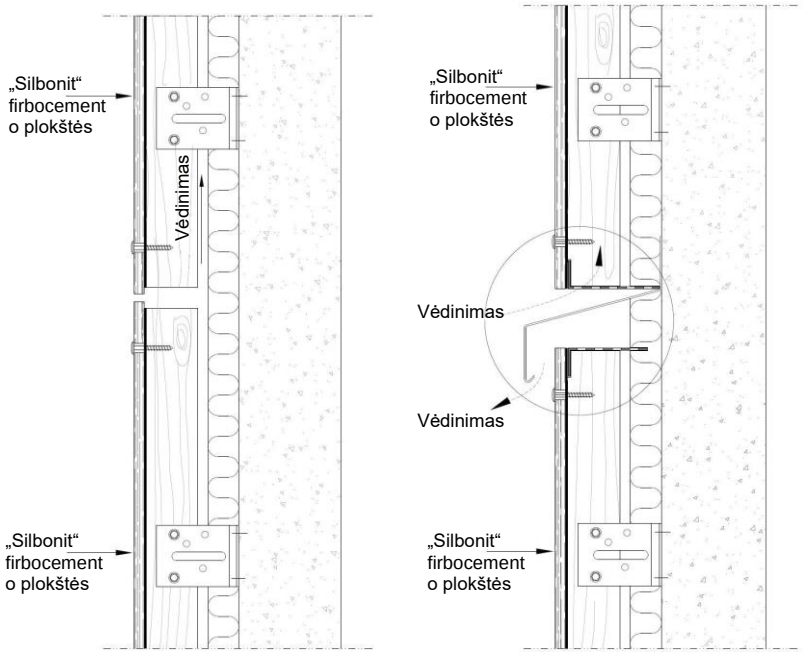
Viena iš būtinų tinkamo vėdinimo sąlygų yra apačioje ir viršuje esančios angos, kurios turi būti tinkamo dydžio, atsižvelgiant į cokolinius profilius.

Jei cokoliniai profiliai naudojami apsaugoti fasado sistemą nuo graužikų ar vabzdžių patekimo į vidų, vėdinimo ertmė parenkama atsižvelgus į cokolinio profilio parametrus.

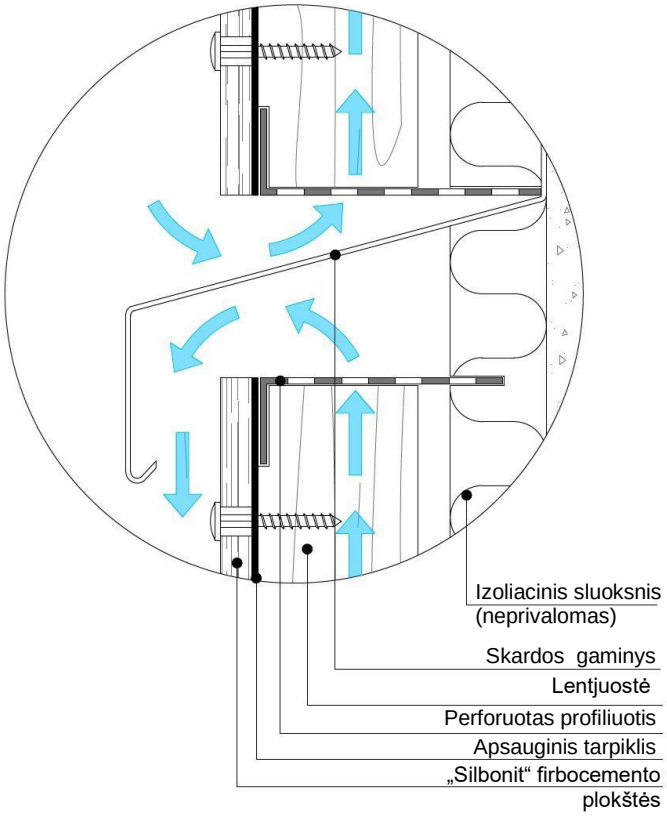


15 pav. Fasado cokolio ir parapeto montavimo mazgas (vertikalus pjūvis) su cokoliniu profiliu ir parapeto apsakrdinimo elementais.

Jei reikia, ertmę galima atitverti tinkamomis horizontaliomis ir (arba) vertikaliomis užtvaromis, kad būtų atskirta cirkuliuojančio oro erdvė ir taip apribotas galimas gaisro plitimas arba vėjo poveikis. Jei šios užtvaros naudojamos, jos neturi trukdyti laisvai oro cirkuliacijai ertmėje.



16 pav. Ištisinės ir pertvarinės vėdinamos ertmės ant medinio karkaso pavyzdys Oro barjerui atskirti naudojami skardos elementai niekada neturi trukdyti laisvam oro srautui. Izoliacinės medžiagos sluoksnis yra neprivalomas.



17pav. Vėdinamos ertmės pertvaros, sukurtos naudojant oro barjerą, detalė

6.5 2 ir 3 lygių tvirtinimo detalės

Nustatydamas 2 ir 3 lygio tvirtinimo detales, vėdinamo fasado projekto architektas turi atsižvelgti į įtempius, kurie bus veikiami fasado eksploatavimo ir montavimo metu.

vėdinamam fasadui, apdailintam „Silbonit“ fibrocemento plokštėmis, naudojamos tvirtinimo detalės turi būti tokios, kad montavimas būtų užbaigtas tik mechaninėmis operacijomis.

Tai reiškia, kad **negalima naudoti** tokių tvirtinimo sistemų:

- cheminio tvirtinimo elementai (pvz., silikoniniai arba poliuretaniniai klijai ir sandarikliai).
- užsegimai, kurių pagrindą sudaro „Velcro“,
- tvirtinimo detalės, kurių pagrindas yra tarpikliai.

6.5.1 2 lygio tvirtinimo detalės

Šiame dokumente 2 lygio tvirtinimo detalės – tai tvirtinimo detalės, jungiančios karkaso profiliuočius su metaliniais kronšteinais. Paprastai šiuo tikslu galima naudoti varžtus arba kniedes. Toliau esančioje lentelėje kaip pavyzdys nurodomi tvirtinimo detalių tipai, kuriuos reikėtų naudoti priklausomai nuo medžiagos, iš kurios pagaminti profiliuočiai ir kronšteinai.

Išsamesnė informacija apie bandymų rinkiniuose naudojamas tvirtinimo detales pateikiama ETA 17-0318.

2 lygio tvirtinimo detalių pavyzdžiai	Profiliuočio medžiaga	Kronšteino medžiaga	Tvirtinimo detalės tipas
1	Mediena	Plienas	Nerūdijančiojo plieno sraigtas
2	Plienas	Plienas	Nerūdijančiojo plieno sraigtas
3	Plienas	Plienas	Nerūdijančiojo plieno kniedė
4	Aliuminis	Aliuminis	Nerūdijančiojo plieno sraigtas

17 lentelė. 2 lygio tvirtinimo detalės

6.5.2 3 lygio tvirtinimo detalės

3 lygio tvirtinimo detalės – tai tvirtinimo detalės, kuriomis apdailos plokštės sujungiamos su pagrindo konstrukcijos profiliuočiais.

Šiuo tikslu galima naudoti varžtus arba kniedes. Galima įsigyti tvirtinimo detalių su spalvotomis galvutėmis, kurios gali derėti prie plokščių spalvos. Labai svarbu įsitikinti, kad kniedės tinkamos naudoti pagal paskirtį, nes pagrindiniai tiekėjai, kurie specializuojasi fasadų ir apdailos komponentų gamyboje, gamina specialias kniedes. Nuo įprastų kniedžių jos skiriasi tuo, kad jų koto dalis, kuri lieka lakšto ir profilio storyje, nesideformuoja: net ir priveržus šios dalies skersmuo ir ilgis nesikeičia, todėl lakštas gali laisvai judėti (žr. 6.5.2.1 punktą), tuo pačiu jis pritvirtinamas prie pagrindo.

Prieš montuojant, „Silbonit“ firbocemento plokštes visada reikia išgręžti; jų negalima tvirtinti prie karkaso profiliuočių savisriegiais varžtais.

Toliau pateiktoje lentelėje kaip pavyzdys pateikiamas tvirtinimo tipas, kuris turėtų būti naudojamas firbocemento plokštėms sujungti su karkaso profiliuočiais atsižvelgiant į profiliuočių medžiagą.

3 lygio tvirtinimo detalių pavyzdžiai	Plokštė ant karkaso, pagaminto iš	Tvirtinimo detalės tipas
1	Medienos	Nerūdijančiojo plieno sraigtas
2	Plieno	Nerūdijančiojo plieno sraigtas
3		100 % nerūdijančio plieno kniedė
4	Aliuminio	Aliumininė / nerūdijančiojo plieno kniedė

18 lentelė. 3 lygio tvirtinimo detalės

Apskritai didžiausias atstumas tarp 3 lygio tvirtinimo detalių visada turi būti ≤ 600 mm, o mažiausias ≥ 300 mm.

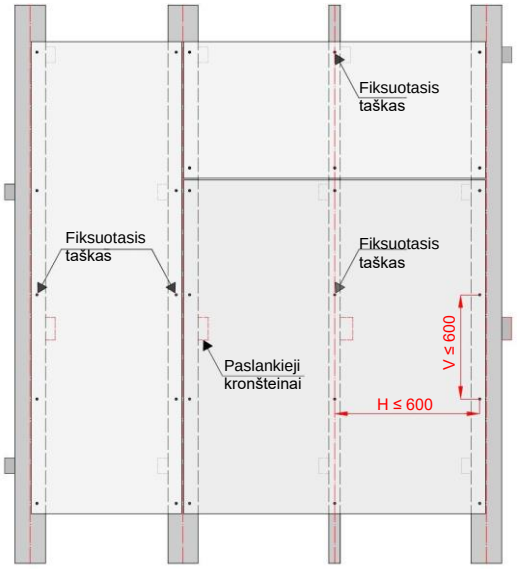
Apskritai atstumas tarp tvirtinimų turi būti apskaičiuojamas taip, kad plokštės deformacija tarp dviejų tvirtinimo taškų būtų ne didesnė kaip 1/200 jos pločio.

6.5.2.1 „Fiksuoto taško“ ir „slankiojo taško“ tvirtinimo detalės ir jų angos

3 lygio tvirtinimo detalės gali būti „fiksuoto taško“ arba „slankiojo taško“. Fiksuotos tvirtinimo detalės skirtos atlaikyti daugiausia vertikalias apkrovas (pvz., pačių apdailos plokščių svorį), o slankiosios – atlaikyti daugiausia horizontalias apkrovas (pvz., vėjo sukeltą įdubimą) ir leisti plokštėms deformuotis pagal šilumos ir drėgmės svyravimus. Todėl jos turėtų būti apskaičiuojamos remiantis šiomis prielaidomis.

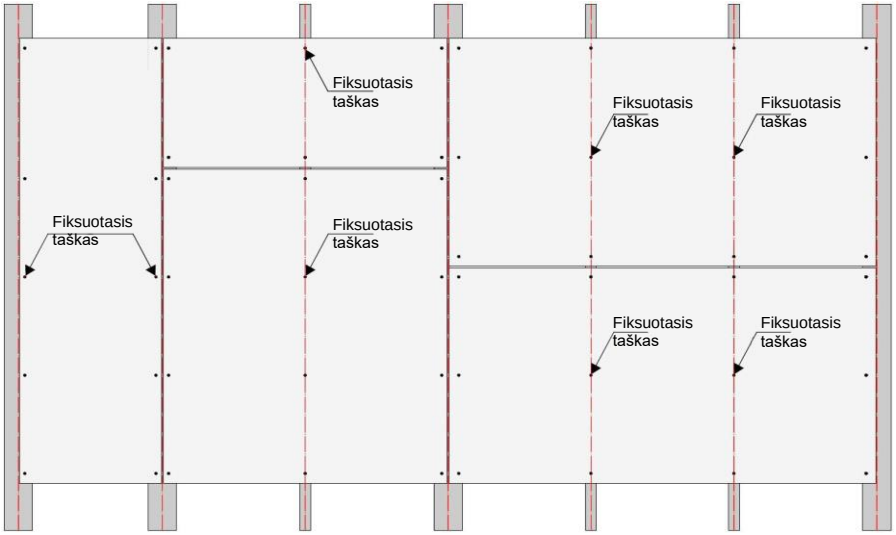
Pageidautina, kad „fiksuotas“ taškas būtų centrinėje plokštės dalyje, kad jis išliktų numatytoje padėtyje, ir kad matmenų svyravimai galėtų pasiskirstyti visoje plokštėje. Dėl šios priežasties fiksuoto taško angos skersmuo turi būti toks pat (atsižvelgiant į atitinkamas montavimo paklaidas) kaip ir tvirtinimo detalių (varžtų arba kniedžių) skersmuo.

3 lygio fiksuotojo taško padėtis priklauso nuo karkaso kronšteinų padėties: iš visų profiliuotį laikančių kronšteinų laikantysis kronšteinas turi būti arčiausiai fiksuotojo taško.



18 pav. *Apdailos su „Silbonit“ firbocemento plokštėmis* pavyzdys. *Raudona spalva parodytas laikantysis kronšteinas turi būti kuo arčiau fiksuoto plokštės taško.*

Jei dėl plokštės geometrijos jos negalima išlaikyti numatytoje padėtyje, galima padaryti du fiksuotus taškus. Jos turi būti išlygintos ir išdėstytos ant dviejų gretimų profiliuočių, bet niekada ant to paties profiliuočio.



19 pav. Apdailos su „Silbonit“ firbocemento plokštėmis pavyzdys. Kai kuriais atvejais dėl plokštės geometrijos ir fasado išdėstymo gali reikėti dviejų fiksuotų taškų.

Kad plokštės galėtų deformuotis, „slankiojo taško“ tvirtinimo angos turi būti didesnio skersmens nei „fiksuotojo taško“ tvirtinimo angos ir bet kuriuo atveju didesnio skersmens nei sraigto skersmuo. Norint užtikrinti tinkamą slankiojančio taško įrengimą, karkaso profiliuočių angas būtina gręžti grąžtu su centravimo įtaisu: naudojant įprastinį grąžtą neįmanoma patikrinti, ar užtikrinami reikiami atstumai, tai gali trukdyti laisvam plokštės judėjimui. Dėl tos pačios priežasties rekomenduojama patikrinti varžtų ir kniedžių sandarumą: priveržimas, kai varžto galvutė liečiasi su plokštės paviršiumi, suvaržo laisvą lakšto judėjimą, trukdo natūraliam plokštės plėtimosi procesui ir sukelia įtrūkimus bei lūžius.

Projekto architektas taip pat gali reikalauti, kad visos angos būtų vienodo skersmens. Tokiu atveju pasirenkamas didžiausias iš dviejų skersmenų, t. y. tas, kuris pasirinktas „slankiojančio taško“ tvirtinimui. Norint sumažinti angų skersmenį iki fiksuotiems taškams nustatyto skersmens, galima naudoti tinkamas metalines įvores.

Jei taikomas vienodas visų 3 lygio angų skersmuo, gali sumažėti klaidų nustatant fiksuotų taškų padėtį montuojant.

Toliau pateiktoje ETA 17-0318 bandytų rinkinių lentelėje kaip pavyzdžiai pateikiami angų, skirtų „fiksuotam taškui“, „slankiojančiam taškui“ ir metalinėms įvorėms, skersmenys. Daugiau informacijos pateikiama ETA 17-0318.

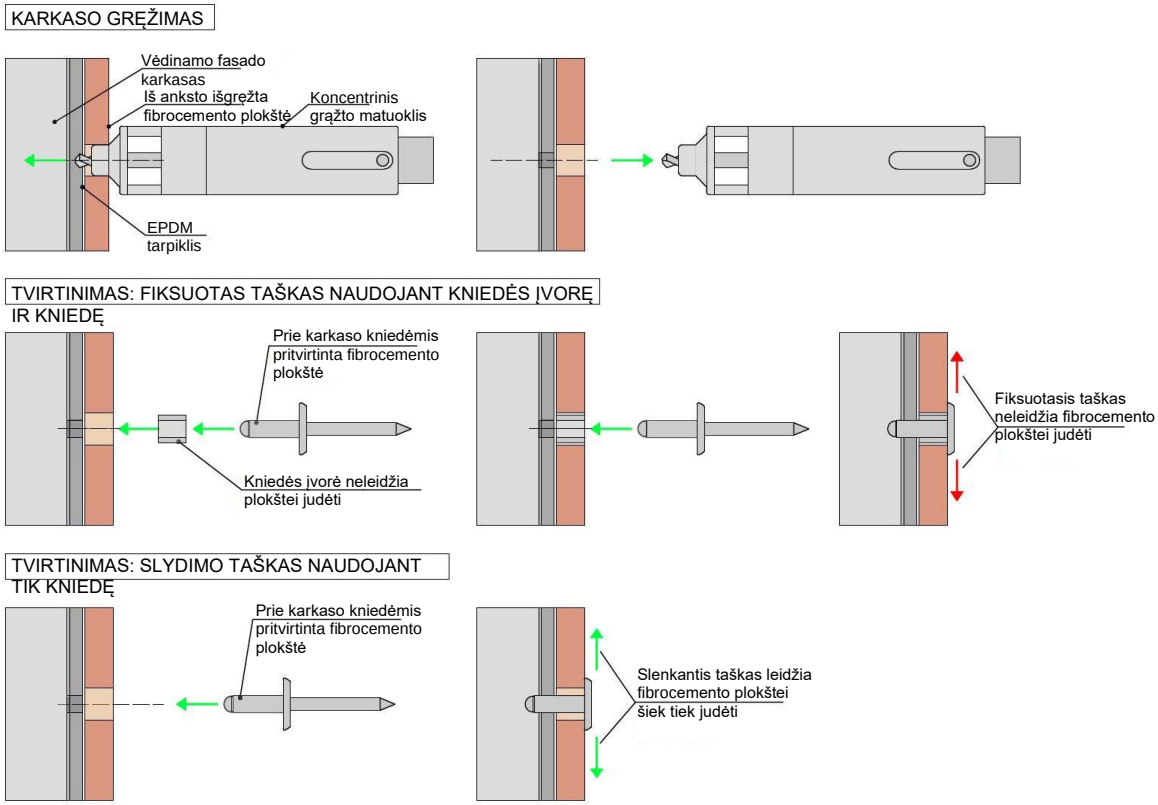
Plokštės storis (mm)	Angos skersmuo (mm)	Fiksuoto taško įvorė
8, 10, 12	9,5	Išorinis Ø 9,4 mm Vidinis Ø 5,1 mm

19 lentelė. 3 lygio tvirtinimo detalės. Stacionaraus taško ir slankiojančio taško angų skersmens pavyzdys



20 pav. Metalinės įvorės, kuri turėtų būti naudojama fiksuotiems taškams sudaryti, kai visos angos plokštėse yra tokio paties skersmens kaip ir slankiojančių taškų, pavyzdys.

Dėmesio: jei naudojamas cinkuoto plieno karkasas ir 3 lygio nerūdijančiojo plieno varžtas, fiksuotasis taškas turi būti padarytas išgręžiant Ø 5,6 mm angą fibrocemento plokštėje, o ne naudojant metalinę įvorę (nerūdijančiojo plieno varžtas yra Ø 5,5 mm).



21 pav. „Silbonit“ fibrocemento plokščių tvirtinimo žingsnių pavyzdys. Plokštėse iš anksto išgręžtos vienodo 9,5 mm skersmens angos. Pavyzdyje parodyta, kaip, naudojant tinkamas metalines įvores, sumažinamas fiksuotųjų taškų angų skersmuo.

Jei karkaso naudojamos medinės lentjuostės, reikėtų atkreipti dėmesį į metalinių elementų (pvz., kronšteinų ir tvirtinimo detalių) korozijos pavojų, kai jie liečiasi su medžiagomis, kurių pagrindą sudaro varis, gyvsidabris ar kiti komponentai, naudojami natūraliam medienos ilgaamžiškumui pagerinti. Toliau pateikiami didžiausio atstumo tarp 3 lygio tvirtinimo detalių ir medinio karkaso profiliuočių pavyzdžiai.

6.5.2.2 Tarpų tarp 3 lygio tvirtinimo detalių skaičiavimo pavyzdžiai

22 lentelėje pateikiami keli pavyzdžiai, rodantys, kaip keičiasi didžiausias tarpas tarp tvirtinimo detalių, priklausomai nuo skirtingų apdailos plokščių įtempių.

Šie skaičiavimai atlikti rinkiniui su mediniu karkasu, aprašytam ETA 17-0318. Šio rinkinio specifikacijos apibendrinamos taip:

- 8 mm storio plokščios „Silbonit“ plokštės, kurių pluoštai išdėstyti horizontalia kryptimi,
- medinis karkasas, kurio tarpas tarp profiliuočių yra 600 mm,
- tvirtinimo detalės: TW-S-D12 sraigtai, Ø 4,8 L=38;
- plokštės ant mažiausiai 4 atramų

Didžiausi atstumai tarp **3 lygio** tvirtinimo detalių apskaičiuoti pagal tris kintamuosius:

- etaloninį vėjo greitį „vr“,
- didžiausią pastato aukštį,
- aplinkos, kurioje ji yra, tipą.[3]

Pasirinktos keturios kintamųjų reikšmės, atspindinčios keturias skirtingas tipines situacijas.

(Neigiamo) slėgio vertės apskaičiuotos pagal Italijos reglamentus.[4] Neigiamasis slėgis buvo nagrinėjamas atsižvelgiant į jo vaidmenį tvirtinimo detalių veikimui.

Etaloninis vėjo greitis[5] v_r (km/h)	90				97				106				113			
Etaloninis kinetinis slėgis[6] $_{qr}$ (kN/m^2)	0,39				0,45				0,54				0,62			
Pastato aukštis (m)	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Aplinkos tipas	**Didžiausias vertikalus tarpas tarp 3 lygio tvirtinimo detalių (atstumas tarp medinių lentjuosčių 600 mm)**															
Didmiestis	640	640	610	575	595	595	560	520	530	530	495	455	480	480	450	415
Miestelis	605	570	515	480	555	505	460	430	495	465	420	385	450	425	375	355
Kaimo vietovė su kliūtimis	575	505	465	440	515	445	410	385	480	430	385	365	445	385	355	330
Atvira kaimo vietovė	555	480	450	430	500	435	400	375	475	405	370	350	440	370	340	320

22 lentelė. Didžiausi atstumai tarp 3 lygio tvirtinimo detalių, priklausomai nuo aplinkos, pastato aukščio ir vėjo greičio, jei profiliuočiai klojami 600 mm atstumu.

23 lentelėje pateikiami iš anksto nustatytų slėgio verčių didžiausi horizontalūs atstumai tarp profiliuočių, kai statinis išdėstymas turi dvi, tris ir keturias atramas, ir atitinkami didžiausi vertikalūs atstumai tarp 3 lygio tvirtinimo detalių. Iliustraciniai skaičiavimai atlikti 8 mm storio plokštei, esančiai centrinėje fasado vietoje. Atlikdamas skaičiavimus, projekto architektas turi atidžiai įvertinti plokštės padėtį fasade, nes tam tikrose vietose (pvz., fasado kraštuose ir pastato kampuose) plokštės labiau įtemptos nei kitose.

[3] 3.3.III lentelė. Dirvožemio šiurkštumo klasės, NTC2018 3.3.7 skyrius
[4] NTC 2018 ir CNR DT207.
[5] v_r = etaloninis vėjo greitis, žr. NTC2018 3.3.2 skyrių.
[6] q_r = etaloninis kinetinis slėgis, žr. NTC2018 3.3.6 skyrių.

Pastaba. Lentelėje skliaustuose pateiktos vertės rodo, kokius atstumus gali atlaikyti abiejų pavyzdžių medžiagos. Kai šios vertės yra didesnės už didžiausias SIL rekomenduojamas vertes, jos buvo nurodytos šalia didžiausių siūlomų verčių.

Vėjo slėgis (kPa)	Didžiausias horizontalus atstumas tarp profiliuočių			Didžiausias vertikalus tarpas tarp 3 lygio tvirtinimo detalių		
	Profiliuočių (plokščių atramų) skaičius			Profiliuočių (plokščių atramų) skaičius		
	2	3	4	2	3	4
-0,87	550	(740) 600	(680) 600	(630) 600	495	590
-1,39	425	(630) 600	585	560	435	515
-1,91	470	570	525	500	385	460
-2,43	390	525	485	460	350	420

23 lentelė. Pavyzdžiai, rodantys, kaip didžiausias tarpas tarp medinių karkasų profiliuočių priklauso nuo vėjo slėgio ir plokščių atramų skaičiaus.

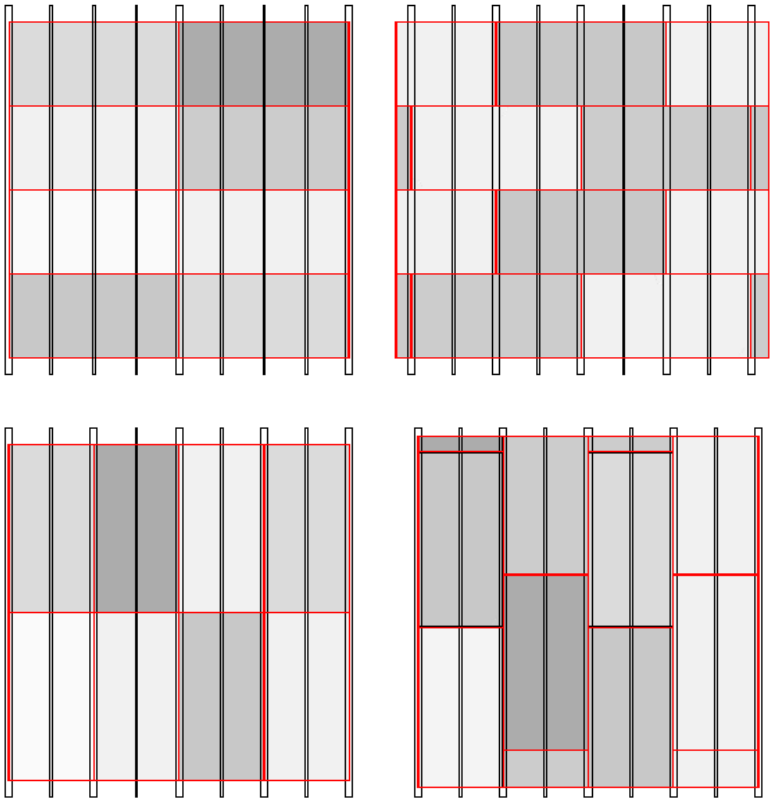
Apskaičiavęs atstumą tarp profiliuočių ir plokščių tvirtinimo detalių, projekto architektas taip pat atsižvelgs į galutinę fasado estetiką, kad nustatytų atstumą. Pavyzdžiui, jei tvirtinimo detalės yra matomos, gali būti pageidautina turėti daugiau tolygiai išdėstytų tvirtinimo detalių, o ne mažiausią galimą jų skaičių.

6.6 Apdailos plokštės

Vėdinamo fasado apdaila su „Silbonit“ fibrocemento plokštėmis yra atviro sujungimo apdaila. Atviros jungtys – tai vertikalūs ir horizontalūs tarpai tarp gretimų plokščių kraštų, kurie susidaro montuojant apdailos plokštes.

Atviros jungtys praleidžia atmosferos veiksnius ir pagerina oro srautą vėdinamoje ertmėje. Jų plotis (horizontalus arba vertikalus) gali būti nuo 8 mm iki 10 mm.

Plokštės gali būti montuojamos ilgiausia puse vertikaliai arba horizontaliai, su ištisinėmis arba pakopinėmis jungtimis. Toliau pateiktame paveiksle pavaizduoti ištisinių ir pakopinių jungčių išdėstymo pavyzdžiai, kai plokštės montuojamos horizontaliai ir vertikaliai.

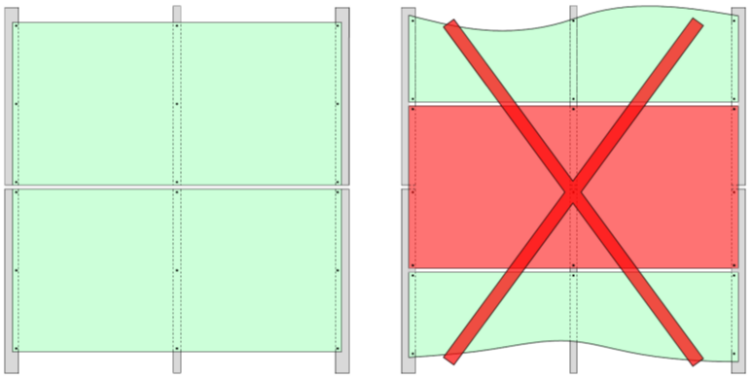


22 pav. Ištisinių ir pakopinių jungčių išdėstymo pavyzdžiai, kai plokštės montuojamos horizontaliai ir vertikaliai.

Plokščių montavimo konfigūraciją ir galutinį jungčių išdėstymą turi nustatyti projekto architektas, atsižvelgdamas į tai, kad:

1. plokščių varža skiriasi, kai jos įtemptos lygiagrečiai pluoštui arba statmenai pluoštui – apie tai taip pat reikia tinkamai informuoti montuotojus;
2. funkciniu požiūriu turi būti užtikrintas tinkamas lietaus vandens nutekėjimas per visą apdailos paviršių ir turi būti išvengta vietinio užsistovėjimo;
3. estetinė apdailos išvaizda taip pat priklauso nuo plokščių paviršiaus išlyginimo krypties; ši problema nekyla, jei plokštės yra iš „Silbonit Pigmenta“ gaminių grupės.

Kiekviena plokštė turi būti vertikaliai pritvirtinta prie vieno karkaso profiliuočio, kad deformacijos būtų kuo geriau paskirstytos. Toliau pateikto paveikslo kairėje pusėje parodytas tinkamo plokščių tvirtinimo prie profiliuočių pavyzdys, o dešinėje pusėje pateikto pavyzdžio niekada nereikėtų laikytis.

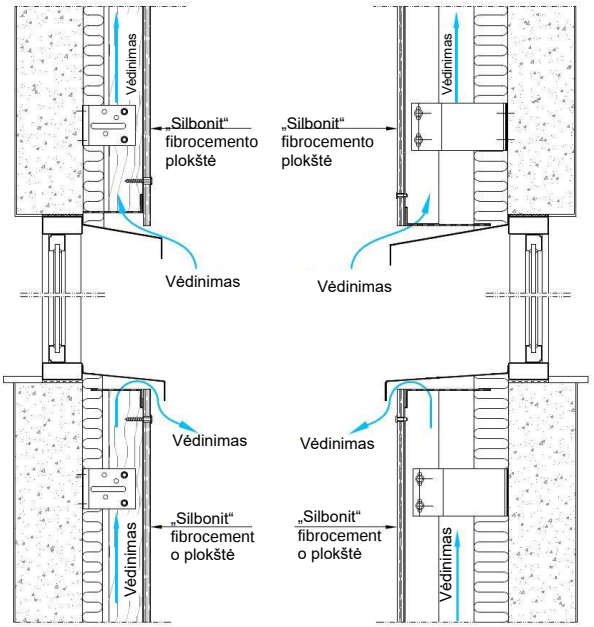


23 pav. Kairėje: tinkamo „Silbonit“ plokščių tvirtinimo būdo pavyzdys, kai horizontalioji apdailos plokščių jungtis sutampa su karkaso profiliuočių plėtros jungtimi. Dešinėje: netinkamo „Silbonit“ plokščių tvirtinimo būdo pavyzdys, kai apdailos lakštas pritvirtintas prie dviejų profiliuočių.

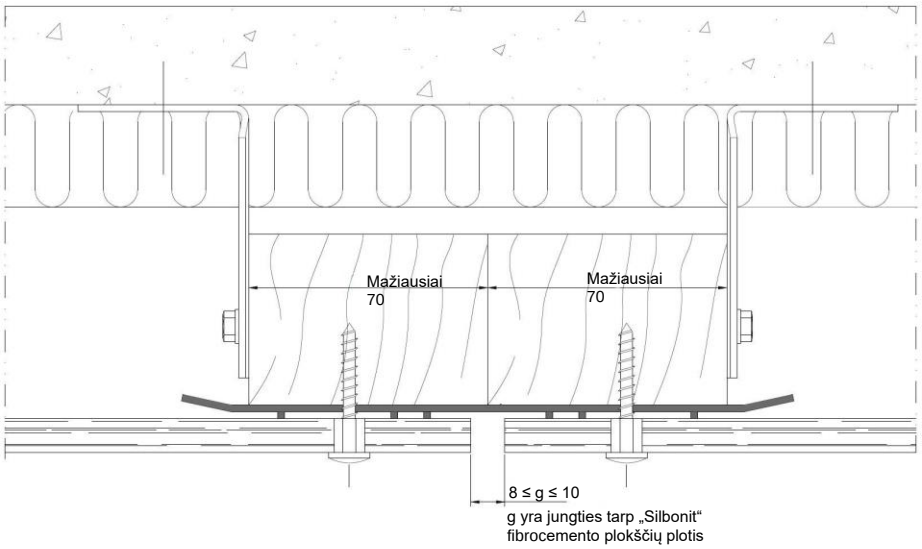
Lyginant plokštes, jos lyginamos ta pačia kryptimi kaip ir pluoštai. Lyginimo kryptis gali turėti įtakos apdailos išvaizdai.

7 Fasado dengimas „Silbonit“ fibrocemento plokštėmis

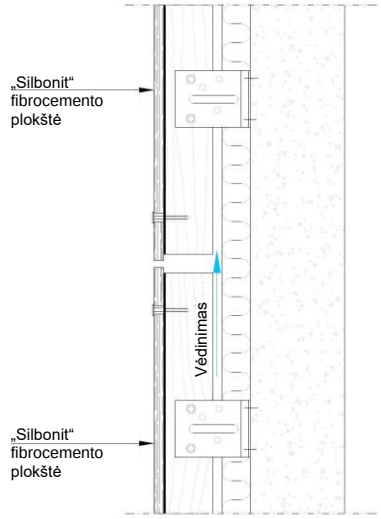
7.1 Specialieji mazgai – tam tikrų fasado mazgų sprendimų pavyzdžiai



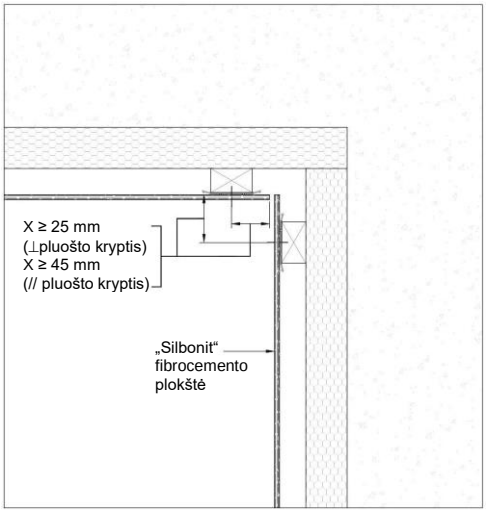
24 pav. Vėdinamo fasado viršlangio ir palangės mazgas. Kairėje pusėje – medinis karkasas, dešinėje – aliumininis karkasas, abu apdailinti „Silbonit“ fibrocemento plokštėmis



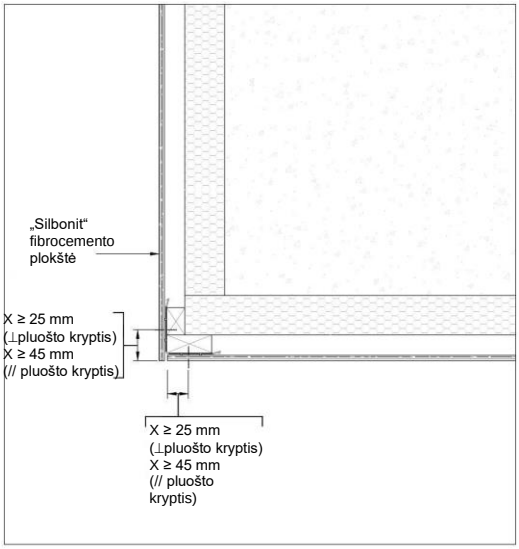
25 pav. Vėdinamo fasado apdailos plokščių tvirtinimo prie profilio mazgas (horizontalus pjūvis). Atkreipkite dėmesį į apsauginį tarpiklį ir mažiausią medinių lentjuosčių plotį.



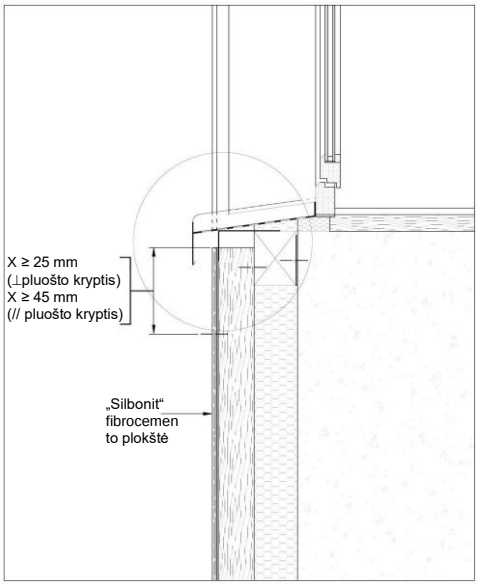
26 pav. Vėdinamo fasado apdailos plokščių tvirtinimo prie profilių mazgas (vertikalus pjūvis). Medinis karkasas ir „Silbonit“ fibrocemento plokščiųjų plokščių apdaila.



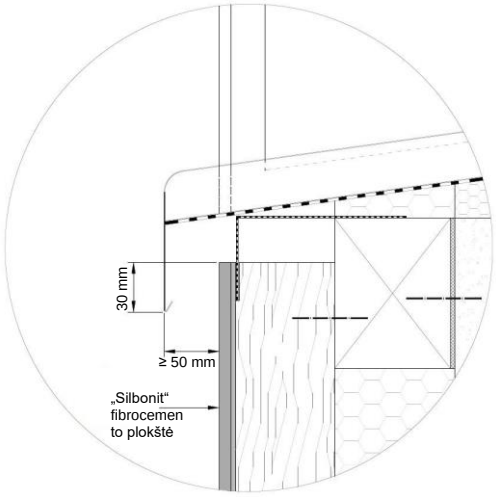
27 pav. Vėdinamo fasado vidinio kampo tvirtinimo mazgas (horizontalus pjūvis). Medinis karkasas.



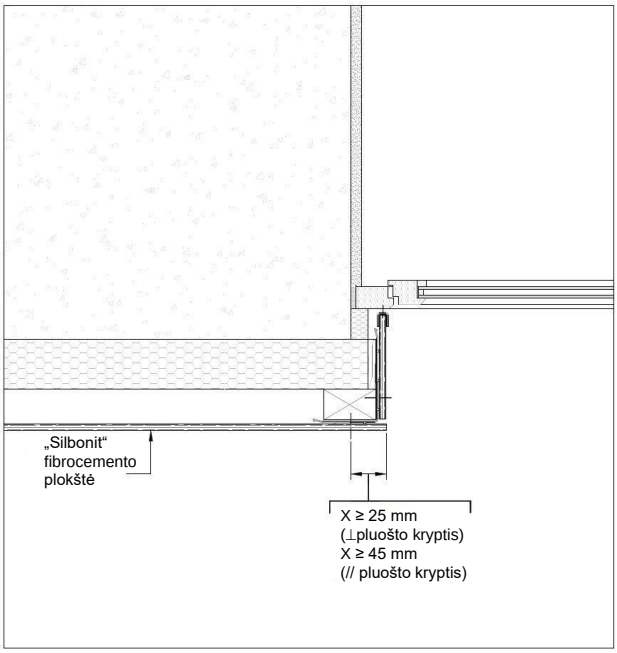
28 pav. Vėdinamo fasado išorinio kampo tvirtinimo mazgas (horizontalus pjūvis) su atvira vertikalia jungtimi tarp apdailos plokščių. Medinis karkasas.



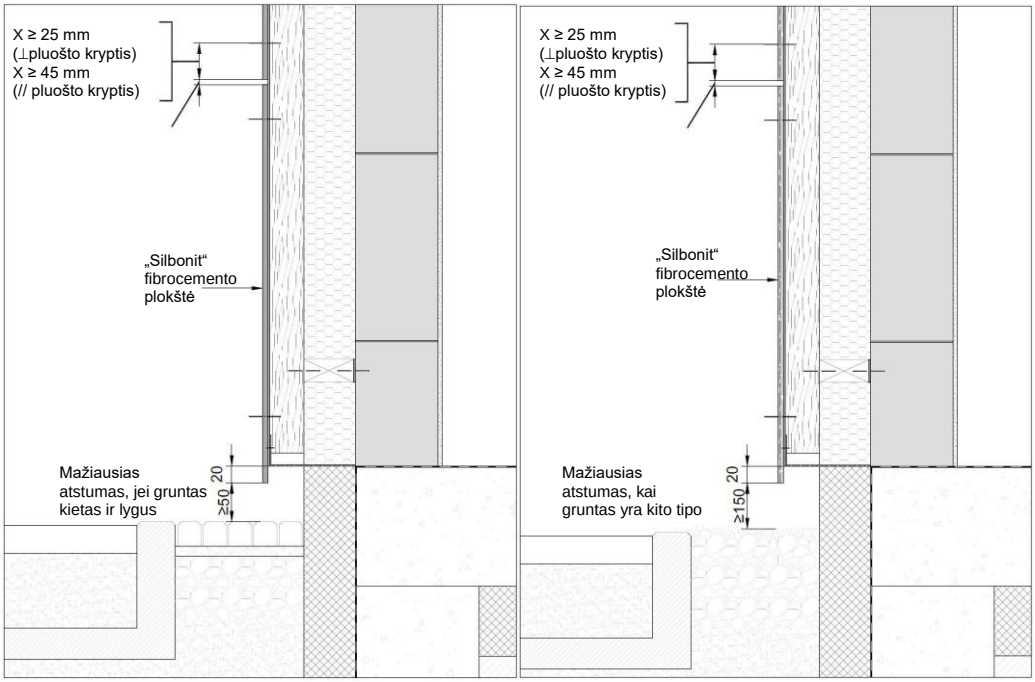
29 pav. *Vėdinamo fasado tvirtinimo mazgas prie palangės (vertikalus pjūvis). Medinis karkasas.*



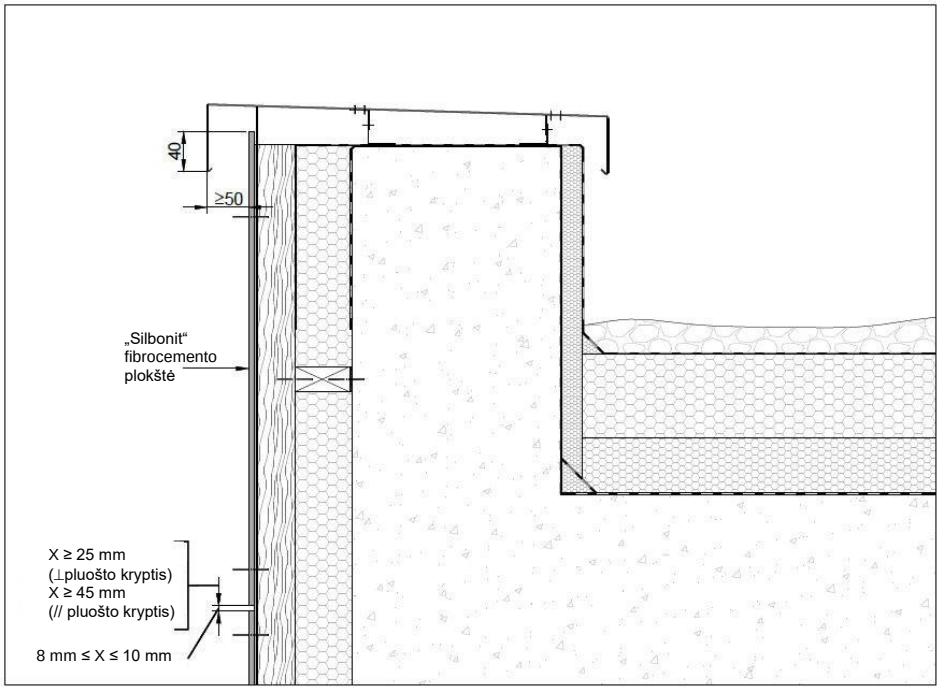
30 pav. *Apdailos mazgo po langu vertikalaus pjūvio* pavyzdys.



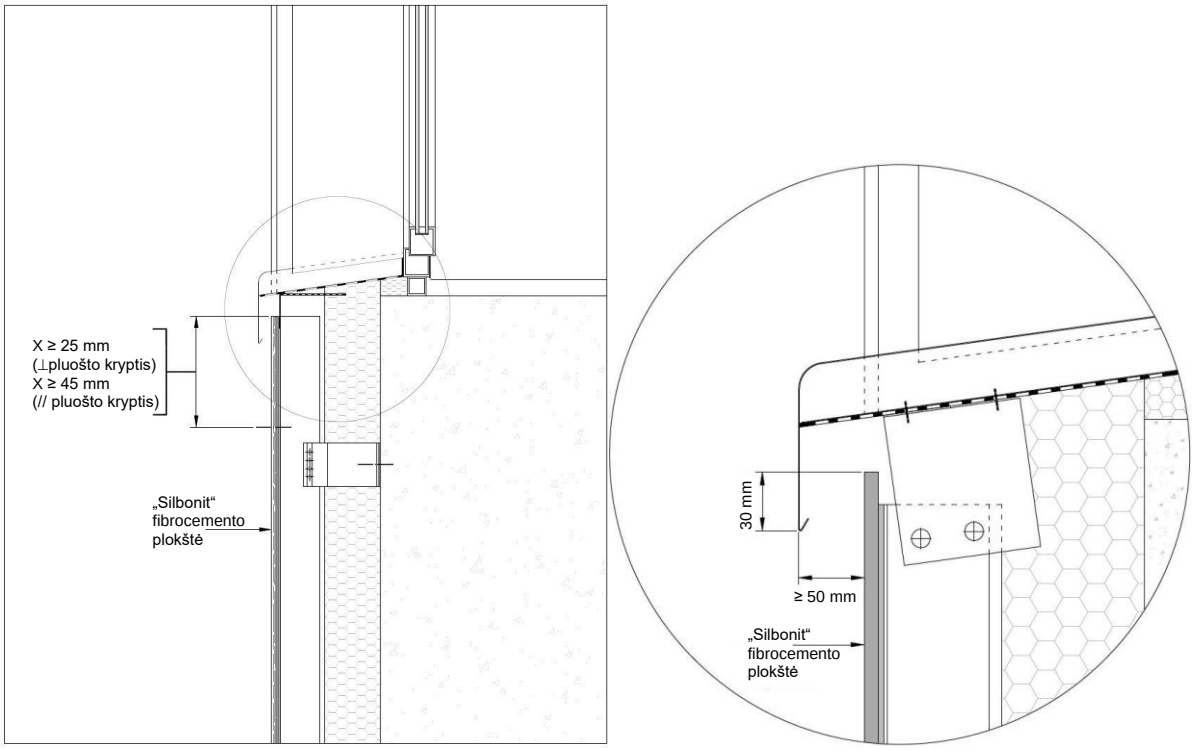
31 pav. Vėdinamo fasado šoninio angokraščio montavimo mazgas (horizontalus pjūvis). Medinis karkasas.



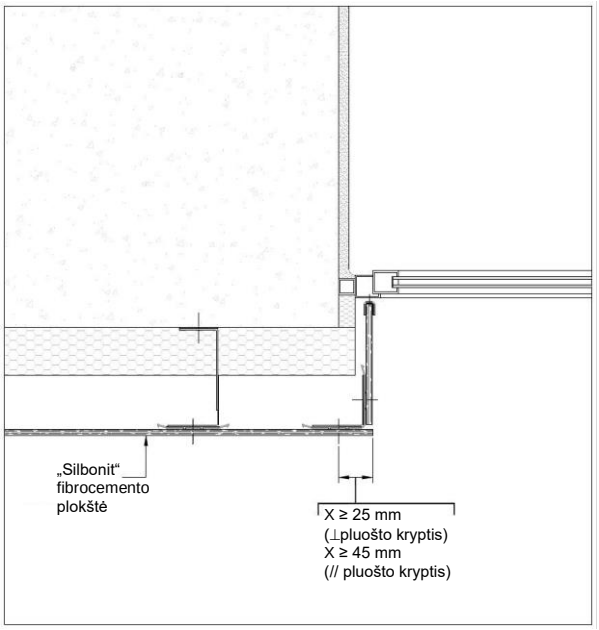
32 pav. Vėdinamo fasado apdailos cokolio montavimo mazgas (vertikalus pjūvis) su dviem skirtingais plokščių sprendimais pastato pagrinde. Medinis karkasas.



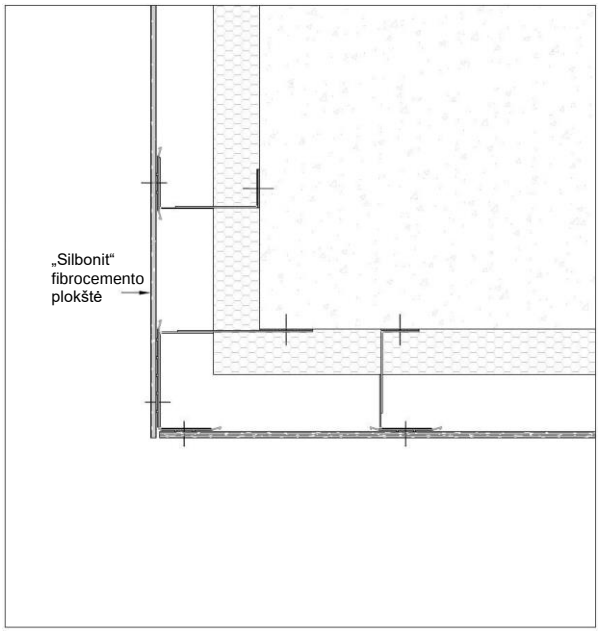
33 pav. Vėdinamo fasado apdailos montavimo mazgas ties parapetu (vertikalus pjūvis). Medinis karkasas.



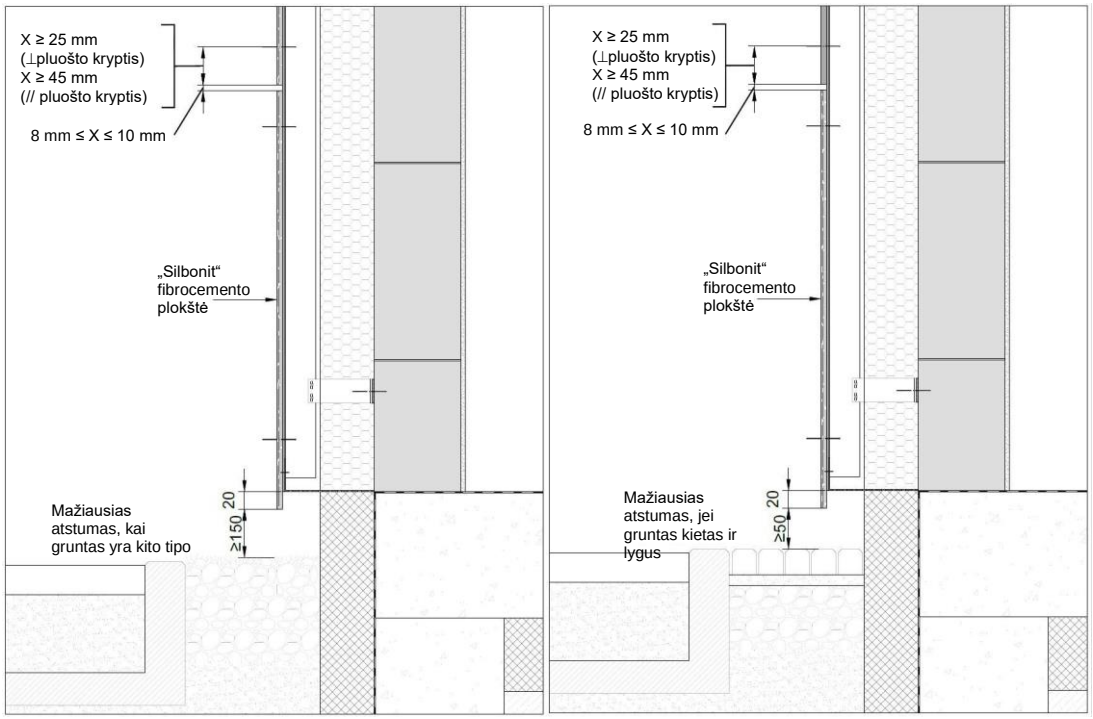
34 pav. Vėdinamo fasado tvirtinimo mazgas prie palangės (vertikalus pjūvis).. Aliumininis karkasas.



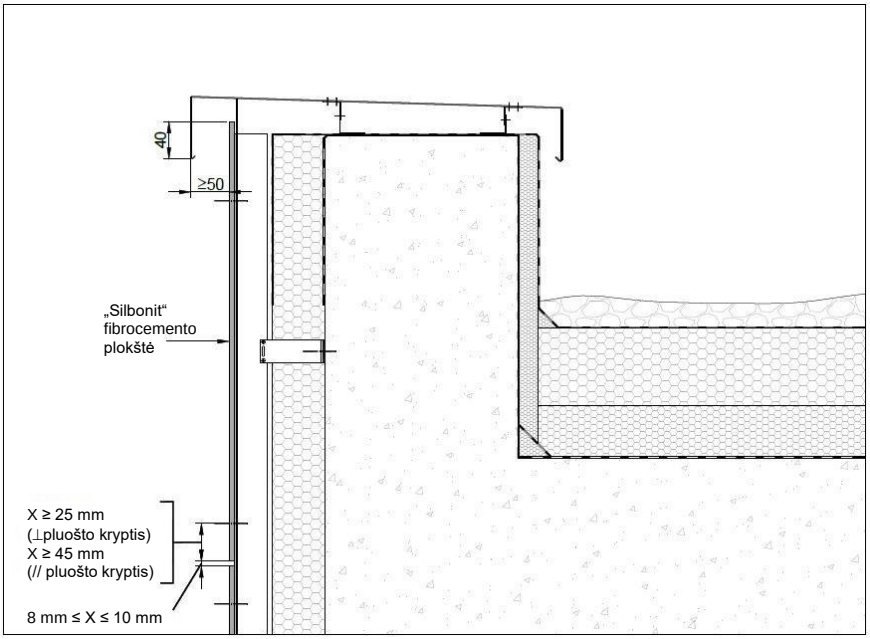
35 pav. Vėdinamo fasado šoninio angokraščio montavimo mazgas (horizontalus pjūvis). Aliumininis karkasas.



36 pav. Vėdinamo fasado išorinio kampo tvirtinimo mazgas (horizontalus pjūvis) su atvira vertikalia jungtimi tarp apdailos plokščių. Aliumininis karkasas.



37 pav. Vėdinamo fasado apdailos cokolio montavimo mazgas (vertikalus pjūvis) su dviem skirtingais plokščių sprendimais pastato pagrinde. Aliumininis karkasas.

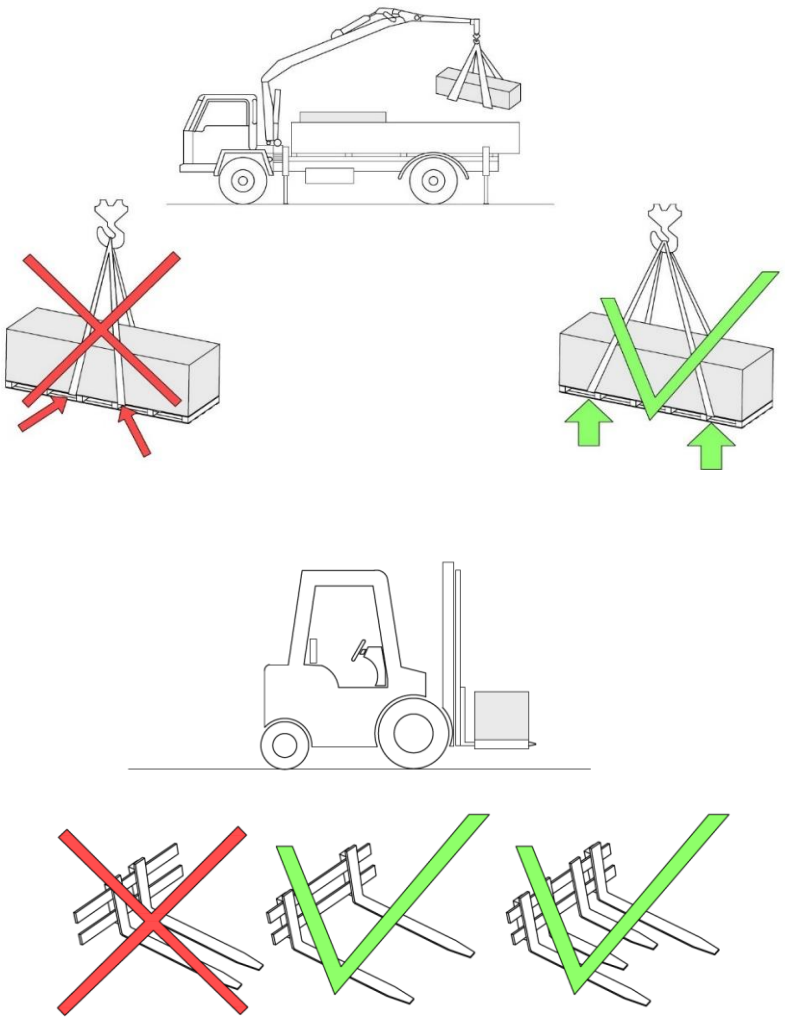


38 pav. Vėdinamo fasado apdailos montavimo mazgas ties parapetu (vertikalus pjūvis). Aliumininis karkasas.

7.2 „Silbonit“ fibrocemento plokščių gabenimas, tvarkymas ir laikymas

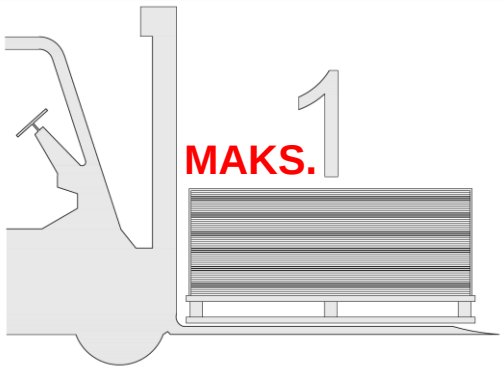
7.2.1 Plokščių gabenimas ir tvarkymas

Plokščių pakuotės turi būti vežamos tik dengtomis transporto priemonėmis. Iškrovimo darbai turi būti atliekami naudojant tinkamas mašinas ir įrankius. Perkeliant visų krautuvų diržai, tarpikliai ir šakės turi būti tinkamai įrengti, kad svoris pasiskirstytų tolygiai ir pakuotės deformuotųsi kuo mažiau.



39 pav. Plokščių gabenimas ir tvarkymas

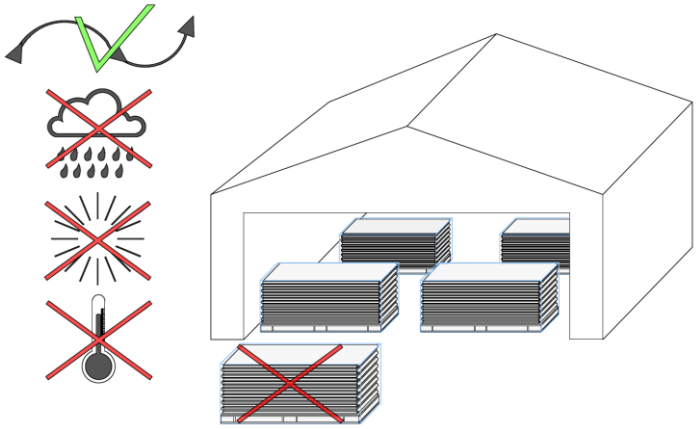
Vienu metu galima vežti tik vieną pakuotę.



40 pav. Pakuotės turi būti tvarkomos atskirai

7.2.2 Plokščių saugojimas

Plokščių pakuotės turi būti laikomos gerai vėdinamose, uždarose ir sausose patalpose, apsaugotose nuo atmosferos veiksnių ir saulės spindulių. Plokštės turi būti laikomos ant atskiro padėklo, kuris turi gulėti ant lygaus, sauso paviršiaus. Ilgesniam laikymui nuo pakuočių reikėtų pašalinti bent dalį apsauginio plastiko. Plokštės niekada neturi tiesiogiai liestis su žeme. Laikymo metu kondensatas, lietus ar užsistovėjęs vanduo gali negrįžtamai sugadinti plokštes.

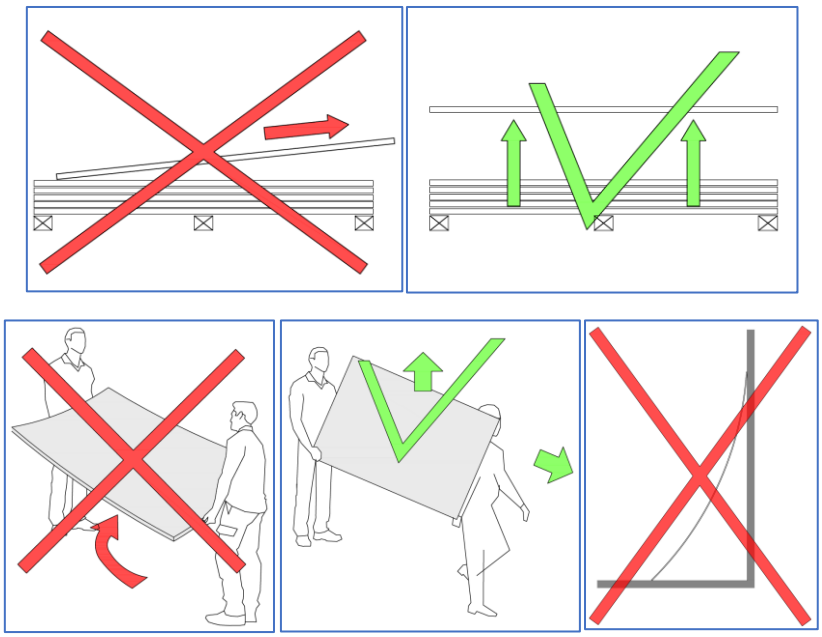


41 pav. Plokščių laikymas

7.2.3 Plokščių tvarkymas rankiniu būdu

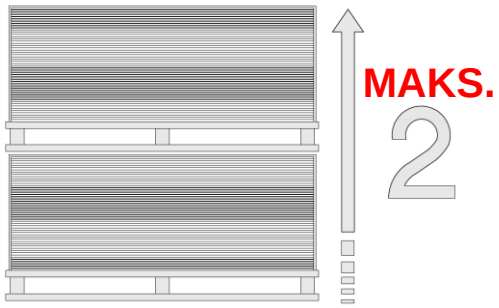
Su plokštėmis reikia elgtis atsargiai, kad nebūtų pažeistas jų paviršius, kampai ir kraštai, saugoti jas nuo purvo ir drėgmės.

Plokštės turi būti pakeliamos iš pakuotės, netraukiant jų į apačioje esančias plokštes. Kiekvieną plokštę turi tvarkyti du žmonės, po vieną iš kiekvienos pusės. Plokščių niekada negalima statyti vertikaliai, net ir laikinai.



42 pav. *Plokščių tvarkymas* rankiniu būdu

Vieną ant kito galima sudėti ne daugiau kaip 2 standartinio dydžio gaminius. Skirtingų dydžių pakuočių negalima dėti vienos ant kitos.



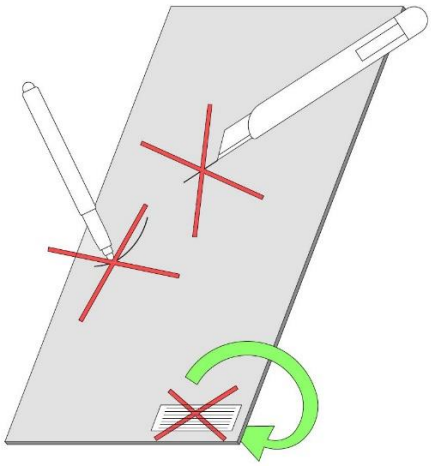
43 pav. Pakuočių krovimas

7.3 Plokščių paruošimas surinkti – darbas statybų aikštelėje

7.3.1 Bendra informacija

Kartais prieš montuojant atskiras plokštes reikia atlikti darbus ir operacijas, pavyzdžiui, gręžti ir pjaustyti, kad būtų pakeistas jų dydis. Pagal toliau pateiktus nurodymus tai galima atlikti tinkamai.

- Prieš montuojant plokštes reikia atlikti visus su jomis susijusius darbus, pavyzdžiui, pakeisti dydį ir pragręžti
- Darbinis paviršius, ant kurio daromi pjūviai ar angos, turi būti lygus, vientisas ir švarus, kad plokštė nebūtų įtempta dėl neteisingos padėties
- Plokštės ant stalviršio turi būti dedamos atsargiai ir apdirbamos atskirai, naudojant tinkamą įrangą, stengiantis nepažeisti paviršiaus ar kraštų
- Mechaniškai apdorojant „Silbonit“ fibrocemento plokštes (pjaunant, gręžiant), išsiskiria dulkės, kurios gali būti kenksmingos sveikatai. Dėl šios priežasties prieš atliekant visus darbus, reikia imtis atitinkamų atsargumo priemonių, naudoti tinkamą įrangą ir dėvėti tinkamas apsaugos priemones (AAP). Šios mechaninės operacijos turi būti atliekamos tinkamai vėdinamose patalpose
- Visi darbai turi būti atliekami sausai, nenaudojant vandens ar kitų skysčių
- Naudojamuose įrankiuose turi būti įrengta tinkama siurbimo sistema
- Ant matomo paviršiaus negalima klijuoti lipnių juostų ir (arba) etikečių, rašyti ar graviruoti, nes tai nepataisomai sugadintų plokštę
- Prieš pradėdami darbą, susipažinkite su gaminio saugos duomenų lapais, kuriuos galima rasti adresu https://www.sil-lastre.com/download-2/



44 pav. Dirbant statybvietėje reikia ypač stengtis nepažeisti matomo plokščių paviršiaus

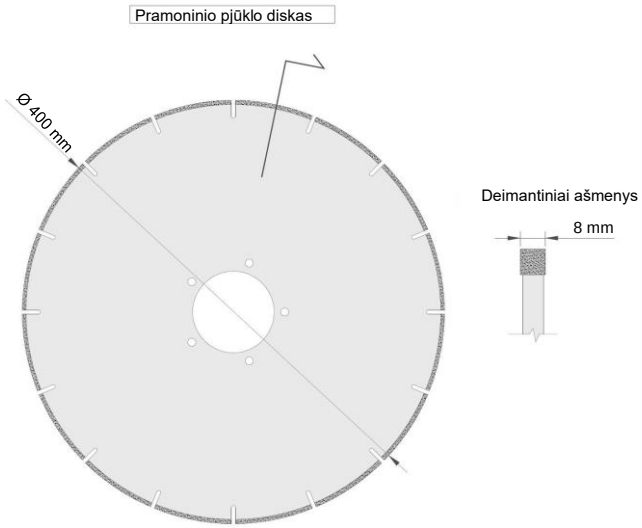
7.3.2 Pjovimas

Toliau pateikiami konkretūs nurodymai, kaip pjauti darbo vietoje.

Iš gamyklos atvežtos standartinių ar pakeistų matmenų plokštės turi apdorotus paviršius ir kraštus (jei gamintojas nenurodo kitaip). Plokštėms pjauti gamykloje paprastai naudojami toliau nurodytų specifikacijų pjūklo diskai.

- Skersmuo: 400 mm.
- Deimantinių ašmenų storis: 3,2 mm
- Sukimosi greitis: 2000–2500 aps./min.
- Tiekimo greitis: 3 m per minutę.

Šie pjūklai palieka švarų kraštą ir kokybišką apdailą.



45 pav. Plokštėms pjauti „Società Italiana Lastre SpA“ gamykloje naudojamo pjūklo pavyzdys

Atliekant pjūvį, ašmenys turi pjauti plokštę nuo matomo paviršiaus.

Po pjovimo kraštą reikia nušlifuoti, o dulkes nedelsiant išsiurbti. Prireikus valykite mažo slėgio oru arba švaria mikropluošto šluoste netrindami.

Po pjovimo vietoje nupjautą kraštą reikia apdoroti, kaip aprašyta 7.3.4 skyriuje „Veiksmai, kuriuos reikia atlikti su plokštėmis po kiekvieno apdirbimo“. Plokščių su „Hydro“, „Hydroplus“ ir „Spectra“ apdaila kraštų apdoroti nereikia (išskyrus „Spectra“ plokščių kraštus estetiniais tikslais).

Pagal pageidavimą plokštės gali būti tiekiamos supjaustytos reikiamu dydžiu. Tokiu atveju klientas turi bendrovei „Società Italiana Lastre“ pateikti tikslią pjovimo schemą.

7.3.3 Angos

Prieš pritvirtinant plokštes prie karkaso, jos turi būti išgręžtos. Toliau pateikiami konkretūs nurodymai, kaip be gamykloje padarytų angų darbo vietoje išgręžti papildomų angų.

- Angos negali būti daromos naudojant kiaurinio perforavimo įrankius.
- Plokštės turi būti perforuojamos pradedant nuo matomos plokštės pusės ir kiaurai pergręžiant.
- Apdorotoms plokštėms (išskyrus „Hydro“, „Hydroplus“ ir „Spectra“ plokštes), neatsižvelgiant į tai, ar angos daromos gamykloje, ar darbo vietoje, jos turi būti apdorotos apsauginiu būdu, kaip paaiškinta 7.3.4 skyriuje „Veiksmai, kuriuos reikia atlikti su plokštėmis po kiekvieno apdirbimo“
- Gręždami skyles, laikykitės 6.3.3.1 – 6.3.4 – 6.3.5 skyriuose ir 12 bei 14 lentelėse nurodytų atstumų.
- Išgręžus angas reikia nedelsiant išsiurbti dulkes. Prireikus valykite švaria mikropluošto šluoste netrindami. Po bet kokio mechaninio apdirbimo kiekvieną angą reikia apdoroti, kaip nurodyta 7.3.4 skyriuje „Operacijos, atliekamos su tam tikrų tipų apdaila“. Plokščių su „Hydro“, „Hydroplus“ ir „Spectra“ apdaila apdoroti nereikia

Pagal pageidavimą plokštės gali būti tiekiamos iš anksto išgręžtos. Tokiu atveju klientas turi bendrovei „Società Italiana Lastre“ pateikti tikslią gręžimo schemą. Gamykloje „Società Italiana Lastre“ gali būti gręžiamos tik kiaurinės angos.

7.3.4 Veiksmai, kuriuos reikia atlikti su plokštėmis po kiekvieno apdirbimo

Padarius pjūvius ir (arba) angas, pjūvio kraštus ir paviršius reikia nuvalyti, o tam tikrų rūšių gaminius taip pat reikia apdoroti apsauginiu būdu (žr. 7.3.2 ir 7.3.3 punktus).

7.3.4.1 Plokščių valymas po pjovimo ir (arba) gręžimo

Iškart po apdirbimo ir prieš montuojant plokštes reikia pašalinti pjovimo ir gręžimo likučius arba dulkes. Jei jos liks ant paviršiaus, plokštė gali būti nepataisomai pažeista.

Valymo procedūra yra tokia:

- pašalinkite dulkes nuo plokštės paviršiaus, kad ir naudodami įprastą dulkių siurblį;
- jei lieka dulkių, išpūskite mažo slėgio oru arba naudokite švarią mikropluošto šluostę, jos netrindami.

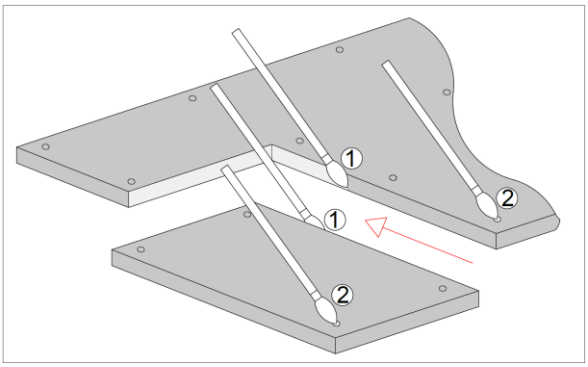
7.3.4.2 Apsauginis pjautų paviršių apdorojimas

Kai kurias apdailos medžiagas reikia apdoroti apsauginiu būdu po to, kai pjūviai atliekami vietoje.

Kliento pageidavimu SIL gali tiekti konkrečius gaminius, tinkamus apsauginiam ar estetiniam pjūvio kraštų apdorojimui.

7.3.4.3 Apsauginis gręžiamų paviršių apdorojimas

Ilgainiui aplink angas gali atsirasti drėgmės dėmių. Apdailai „Crystal“ ir „Pigmenta“ skylių šonai turi būti apdoroti specialiu akrilo gaminiu, tiekiamu pagal užsakymą, neatsižvelgiant į tai, ar angos buvo išgręžtos gamykloje, ar vietoje.



46 pav. Apdorojimas, kurį reikia atlikti vietoje prieš montuojant plokštes, jei tai būtina dėl papildomų pjūvių ir angų. Tam tikrų tipų plokštes reikia apdoroti ir gamykloje padarytomis skylėmis

7.4 Fibrocemento apdailos plokščių surinkimas ir montavimas

Montuojant plokštės turi būti tvirtinamos pradedant nuo fiksuoto taško ir judant link kraštinių slankiojančių taškų.

Jei įmanoma, fiksuotasis taškas turi būti centrinėje plokštės dalyje (žr. 6.5.2.1 skyrių). Kad slankiojimo taškai būtų tinkamai užbaigti, varžtai neturėtų būti pernelyg priveržti, kad plokštės galėtų laisvai plėstis. Montuojant reikia naudoti tinkamus įrankius, pavyzdžiui, dinamometrinius atsuktuvus ir eigos ribotuvą. Taip pat galima įsigyti angų gręžimo ir savisriegių tvirtinimo detalių. Šios sistemos leidžia teisingai sucentruoti angos ašį ir nukreipti tvirtinimo detalę statmeną plokštei.

Kuriant apšvietimo taškus, apšvietimo sistemos ertmes ar kitokio tipo angas, kurioms reikia naudoti klijus, silikonines priemones ar sandariklius, reikia stengtis, kad tokių gaminių nepatektų ant sienos, nes ji būtų nepataisomai sugadinta.

7.5 Vėdinamų fasadų, pagamintų iš „Silbonit“ plokščių, papildomos operacijos ir priežiūra

Po montavimo, jei reikia, fasadą galima nuplauti mažo slėgio vandens srove. Plokščių paviršius neturi būti jokiais būdais trinamas.

Akriliniais dažais („Crystal“ ir „Pigmenta“) padengtose plokštėse esančius grafičius galima pašalinti tirpikliu.

Plokščių negalima valyti tuo paros metu, kai fasadą veikia saulė arba kai paviršius dar šiltas.

Kasmet rekomenduojama atlikti apžiūrą, kad būtų patikrinta, ar plokštės geros būklės ir ar tinkamai laikosi tvirtinimo detalės.

Nors ši informacija buvo parengta rūpestingai, ji nėra teisiškai įpareigojanti.
Šis dokumentas pakeičia visas ankstesnes versijas.
„Società Italiana lastre SpA“ pasilieka teisę bet kada keisti, šalinti ar atnaujinti bet kurią šio dokumento dalį iš anksto neįspėjusi.

Naujausia informacija apie techninius duomenis ir gaminio apdailą pateikiama interneto svetainėje https://www.sil-lastre.com/download-2/



SOCIETÀ
ITALIANA
LASTRE S.p.A.

Via F.Lenzi, 26 - 25028 - Verolanuova - BS
Tel. 030 9920900
El. paštas info@sil-lastre.com
Interneto svetainė https://www.sil-lastre.com

Aš, Martynas Sakutis, „TOFT International“ vertėjas, įmonės kodas 302925677, Vytenio g. 22, Vilnius, patvirtinu, kad vertimas į lietuvių kalbą yra tikslus ir teisingas, man yra žinoma atsakomybė už vertimo teisingumą ir tikslumą pagal LR teisės aktus.

Vertėjas
Martynas Sakutis

