



Fotovoltinės saulės energijos sistemos įrengimas ant „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų

TECHNINIS
GIDAS
Eu-90/01/lt/v1



1. Įžanga

Šie techniniai nurodymai parengti kaip vadovas, kuriame išdėstyti fotovoltinių saulės energijos plokščių sistemų įrengimo ant „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų principai. Jie galioja tiek naujai įrengiamiems, tiek esamiems stogams. Jie skirti padėti fotovoltinių plokščių montuotojui ir sumažinti jo darbo riziką, paaiškinant reikalavimus, kurių reikia laikytis vykdant montavimo darbus ant „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų.

2. Saugumas

Fotovoltinių plokščių sistemos įrengimas ant naujo stogo

Dirbant aukštyje ant stogų, SAUGUMAS yra svarbiausia. Bet kokios fotovoltinių plokščių sistemos montavimas ant naujo pastato jo statybos metu gali turėti įtakos saugos planui ir priemonėms, kurios naudojamos statybos metu.

Fotovoltinių plokščių sistemos įrengimas ant jau esamo stogo

Fotovoltinių plokščių sistemos įrengimas ant jau esamo stogo gali būti susijęs su jam būdingais saugos klausimais. Kompetentingas asmuo turėtų atlikti išsamią rizikos analizę, kad įsitikintų, jog esamas stogas tinka fotovoltinių plokščių sistemos įrengimui.

Inžinierius-konstruktorius turi paskaiciuoti papildomą apkrovą, tenkančią po stogu esančioms konstrukcijoms, kad įsitikintų, ar grebėstai yra pakankamai stiprūs. Šį žingsnį taip pat reikia atlikti ir klojant naują stogą, jei fotovoltinių plokščių sistemos įrengimas nebuvo suplanuotas iš anksto. Turi būti laikomasi visų vietinių saugos taisyklių ir darbo ant esamų pluoštinio cemento stogų gairių.

Nei fotovoltinių plokščių montuotojai, nei kiti asmenys neturi vaikščioti ant pluoštinio cemento lakštų tiesiogiai.

Būtina naudoti tinkamas šliaužimo / vaikščiojimo lentas.

Svarbu suplanuoti saugų patekimą ant stogo, kad ateityje fotovoltinės plokštės būtų galima prižiūrėti.

Fotovoltinių plokščių svoris

Dėl fotovoltinių plokščių sistemos ant „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų jokiais aplinkybėmis neturėtų atsirasti joks papildomas svoris ir (arba) mechaninis įtempis.

Visas svoris turi būti saugiai perkeltas tiesiai į pastato konstrukciją, paprastai į grebėstus, naudojant specialias tvirtinimo detales / laikiklius.

Fotovoltinės saulės energijos sistemos įrengimas ant „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų

TECHNINIS
GIDAS
Eu-90/01/lt/v1

3. Patarimai dėl projektavimo

Stogo nuolydis

Nuolydis yra stogo tinkamumą lemiantis veiksnys. Jei stogo nuolydžio kampas nėra idealus, fotovoltinėms plokštėms gali prireikti papildomo rėmo, kuris leistų pakreipti fotovoltines plokštes taip, kad būtų užtikrinti optimalūs rezultatai.

Stogo šlaito orientacija

Stogo šlaito orientacija taip pat yra labai svarbi siekiant užtikrinti optimalius rezultatus. Šiuo klausimu reikia konsultuotis su fotovoltinių plokščių tiekėjais.

Naujas stogas

Projektuojant naują stogą, reikėtų atkreipti dėmesį į fotovoltinių plokščių išdėstymą, kad jis atitiktų „Eternit“ pluoštinio cemento banguotus lakštus, ypač į fotovoltinių plokščių rėmo tvirtinimo vietas. Fotovoltinių plokščių rėmo tvirtinimo vietos turėtų sutapti su banguoto lakšto tvirtinimo vietomis. Papildomas svoris, kuris atsiranda dėl fotovoltinių plokščių ir atraminio rėmo, projektuojant turi būti įtrauktas į konstrukcinius skaičiavimus.

Fotovoltinių plokščių montavimas ant jau esamo stogo

Prireikus fotovoltines sistemas montuoti ant jau esamo stogo, kompetentingas inžinierius turi patikrinti skaičiavimus ir esamos po stogu esančios konstrukcijos statinę laikomąją galią. Reikia atsižvelgti į standartus EN 1991 ir EN 1995. Aktualu atsižvelgti į konkrečiai šaliai skirtus standartų priedus. Tai taip pat taikoma naujiems pastatams, jei fotovoltinė sistema nebuvo suplanuota iš pat pradžių.

EN 1991-1-4:2005

Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1–4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai.

EN 1993-1-1:2005

Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas.

EN 1995-1-2:2005

Eurokodas 5. Medinių konstrukcijų projektavimas. 1–2 dalis. Bendrosios nuostatos. Konstrukcijų elgsenos ugnyje skaičiavimas.

Prieš fotovoltinių plokščių montavimą

Prieš pradėdant montuoti fotovoltines plokštes, reikia saugiai pašalinti priaugusias samanias, grybus ar kerpes. Jei reikia, prieš montuojant fotovoltines plokštes, sutaisykite visus pratekėjimus, sugadintus lakštus ar hidroizoliaciją.

Stogo šlaito orientacija

Stogo šlaito orientacija taip pat yra labai svarbi siekiant užtikrinti optimalius rezultatus. Šiuo klausimu reikia konsultuotis su fotovoltinių plokščių tiekėjais.

4. Fotovoltinių plokščių padėtis

Lietus

Palikite pakankamai vietos tarp „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų ir fotovoltinių plokščių rėmo, kad vanduo nuo stogo galėtų laisvai nutekėti.

Užtikrinkite, kad tarpas būtų pakankamas, kad nesikaupytų lapai, galintys trikdyti vandens srautą. Susikaupus vandens tekėjimui trukdantiems lapams ar substratui, juos reikia nedelsiant pašalinti.

Sniegas

Regionuose, kuriuose iškrenta sniegas, užtikrinkite, kad nebūtų rizikos, kad aplink fotovoltinių plokščių kraštus, slenkant sniegui, kaupsis papildomas sniego kiekis. Jei tokia rizika yra, užtikrinkite, kad po stogu esančios konstrukcijos būtų pakankamos ir galėtų saugiai atlaikyti tokį papildomą svorį.

Samanos

Užtikrinkite, kad po fotovoltinėmis plokštėmis būtų pakankamai vietos, kad būtų galima saugiai pašalinti bet kokias priaugusias samanias ar grybus.

Stogo komponentai

Įsitinkite, kad fotovoltinių plokščių montavimas neturi įtakos tinkamam stogo komponentų veikimui, pvz., oro įleidimo ar išleidimo angoms, dūmtraukiams ir kt.

Fotovoltinės saulės energijos sistemos įrengimas ant „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų

TECHNINIS
GIDAS
Eu-90/01/lt/v1

5. Fotovoltinių plokščių rėmo tvirtinimas

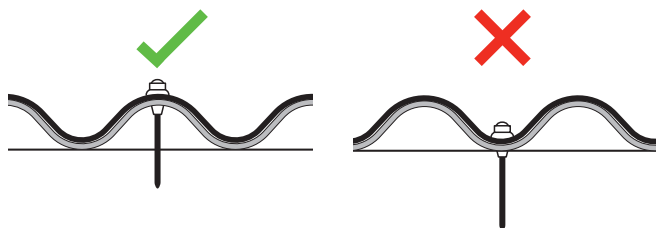
Fotovoltinių plokščių tiekėjas

Fotovoltinių plokščių tiekėjas privalo pateikti tinkamas tvirtinimo detales, kurios nedaro žalos „Eternit“ pluoštinio cemento banguotiems lakštams.

Fotovoltinių plokščių rėmo tvirtinimo vietos

Fotovoltinių plokščių rėmą visuomet tvirtinkite „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų bangų viršuje.

Niekada netvirtinkite fotovoltinių plokščių rėmo „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų bangų apačioje arba šonuose.



Atsižvelgiant į „Eternit“ pluoštinio cemento banguotus lakštus ir vėjo apkrovos skaičiavimus, tvirtinimo vietos gali skirtis. Dėl vėjo apkrovos inžinerinių skaičiavimų gali reikėti papildomų grebėstų, kad būtų galima sumontuoti papildomus fotovoltinių plokščių atramos bėgelius. Jei taip būtų, tvirtinimai turi būti atliekami toje pačioje bangoje kaip ir lakšto tvirtinimai.

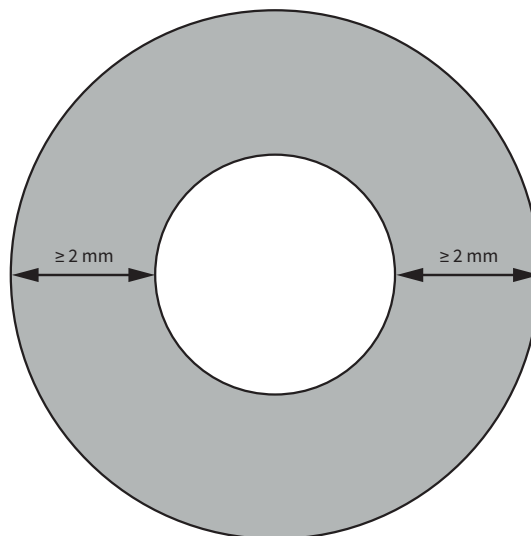
Mediniai grebėstai

Jei fotovoltinės plokštės rėmo tvirtinimai turi būti atliekami toje pačioje vietoje, kur yra skylė medinių grebėstų konstrukcijoje, fotovoltinės plokštės montuotojas turi įsitikinti, kad naujos tvirtinimo detalės užtikrina pakankamą atsparumą išsitraukimui. Tai lengviausiai padaroma naudojant naujas, ilgesnes už anksčiau buvusias tvirtinimo detales. Nauji varžtai turėtų būti bent 30 mm ilgesni nei anksčiau naudoti.

Platesnė skylė

Kadangi papildomas tvirtinimas turės atlaikyti papildomą fotovoltinės plokštės svorį ir jį veiks papildomos jėgos, bet kuri tvirtinimo skylė „Eternit“ pluošto cemento banguotuose lakštuose turi būti bent 4 mm platesnė nei fotovoltinių plokščių rėmo tvirtinimo detalių skersmuo. Visos skylės turi būti išgręžtos iš anksto.

Atkreipkite dėmesį, kad šis reikalavimas gali būti didesnis nei reikalauja vietinės taisyklės, taikomos „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų tvirtinimui. Šiuo reikalavimu siekiama užtikrinti, kad fotovoltinių plokščių rėmo tvirtinimo detalės nesukeltų papildomo įtempio.



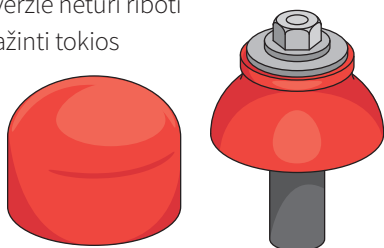
Fotovoltinės saulės energijos sistemos įrengimas ant „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų

TECHNINIS
GIDAS
Eu-90/01/Lt/v1

Išlaikykite sandarumą

Kiekviena fotovoltinių plokščių rėmą laikanti tvirtinimo detalė turi turėti tinkamą grybo formos sandarinimo poveržlę, neleidžiančią drėgmei pateikti per platesnę skylę.

Tokia sandarinimo poveržlė neturi riboti jokio judėjimo arba mažinti tokios platesnės skylės lakšte diametro.

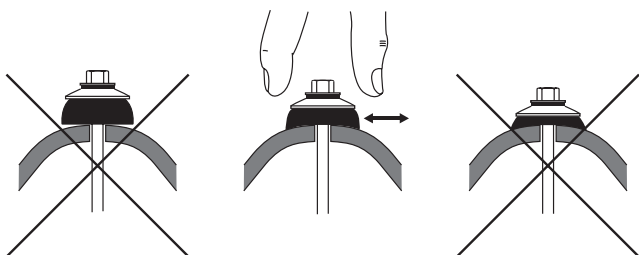


Tvirtinimo detalės padėtis

Nepriveržkite fotovoltinių plokščių rėmo tvirtinimo detalių per mažai arba per daug, nes pastato konstrukcijai turi būti leista judėti ir ji turi likti sandari. Priveržus per daug, „Eternit“ pluoštinio cemento banguoti lakštai gali skilti.

Sandarinimo poveržlė turėtų būti šiek tiek suspausta ir užfiksuojama, kad nesisukiotų į šonus.

Fotovoltinių plokščių rėmo tvirtinimus priveržus neteisingai, stogas gali pratekėti. Fotovoltinių plokščių atramos bėgelių tvirtinimo detales centruokite minėtose iš anksto išgręžtose platesnėse skylėse.



Standartinės „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų tvirtinimo detales pakeičiančios detalės

Tais atvejais, kai vietoj standartinių „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų tvirtinimo detalių turi būti naudojama fotovoltinių plokščių rėmo tvirtinimo detalė, ši pakeičianti detalė turi pasižymėti tokiais pačiomis savybėmis atsparumo išsitraukimui prasme ir užtikrinti tokio pačio lygmens atsparumą vėjo apkrovai, kaip ir standartinės „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų tvirtinimo detalės.

Tvirtinimo detalės rūšis –

varžtas su veržlėmis ir poveržle

Labiau įprasta tvirtinimo detalė yra varžtų ir veržlių sistema, kuri įgręžiama per platesnę iš anksto išgręžtą skylę „Eternit“ pluoštinio cemento banguotame lape į žemiau esančius grebėstus. Veržlių eilė leidžia sandarinimo poveržlei uždengti skylę „Eternit“ pluoštinio cemento banguotame lape ir išlaiko fotovoltinių plokščių rėmą virš stogo dangos, kad nesiliestų.



Tvirtinimo detalės rūšis – specialūs fotovoltinių plokščių atraminiai laikikliai

Yra sistemų su specialiais fotovoltinių plokščių atraminiais laikikliais, kurie pritaikyti „Eternit“ banguoto profilio lakštams, perkeliant papildomą dėl fotovoltinės sistemos atsirandančią apkrovą pagrindinei konstrukcijai.

Sistema turi užtikrinti laisvą nutekėjimą nuo „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lapų.

Viršutinė laikiklio dalis palengvina fotovoltinės plokštės rėmo prijungimą.

Visi naudojami specialūs fotovoltinių plokščių atraminiai laikikliai privalo:

- būti montuojami tiesiai virš grebėsto;
- nemažinti vandens nutekėjimo nuo stogo;
- turėti gamintojo suteiktą garantiją, būti montuojami teisingai, kad papildoma dėl fotovoltinės sistemos atsirandanti apkrova būtų perkeliama vien po stogu esančiai grebėstų konstrukcijai, o ne banguotam lakštui.





Fotovoltinės saulės energijos sistemos įrengimas ant „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lakštų

TECHNINIS
GIDAS
Eu-90/01/lt/v1

6. Fotovoltinės plokštės elektros dalis

Už visą visos elektros sistemos projektavimą ir montavimą, įskaitant visą elektros instaliaciją ir prijungimus, atsako fotovoltinių plokščių montuotojas.

Elektros sistemos sudedamųjų dalių išdėstymas neturi kelti pavojaus gyvūnams arba daryti neigiamo poveikio gyvūnų sveikatai.

Jei įmanoma, suplanuokite tokį kabelių kelią, kad jie eitų prie sienų frontonų arba karnizų, kad kabeliai neturėtų kirsti stogo dangos. Jei reikia, kad kabelis eitų per „Eternit“ pluoštinio cemento banguotus lapus, kiek įmanoma sumažinkite tokių angų skaičių ir užtikrinkite, kad jos būtų po to užsandarintos.

Visos angos gali būti daromos tik „Eternit“ pluoštinio cemento banguoto lapo bangos aukščiausiam taške.

Kabeliai neturi eiti per tas vietas, kur persidengia dvi „Eternit“ pluoštinio cemento banguotų lapų eilės.

Paskelbimo data: 2023 m. birželio mėn