

Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius
Tel.: +370 5 2728077, +370 5 2728078
El. paštas: centras@spsc.lt
Internetinis tinklalapis: www.spsc.lt

Nacionalinis techninis įvertinimas

NTĮ-01-066:2016

(originali versija lietuvių kalba)

Prekinis pavadinimas:	Išorinė vėdinama termoizoliacinė sistema „VHF plus UK-Isover“
Gamintojas:	UAB „Alu systems“, Žukausko g. 20, LT-08234 Vilnius
Bendrasis statybos produkto tipas ir panaudojimas:	Išorinė vėdinama termoizoliacinė sistema su mineraline vata, naudojama pastatų išorinėms sienoms apšiltinti
Gamybos vieta:	UAB „Alu systems“, Žukausko g. 20, LT-08234 Vilnius
Galioja nuo:	2016-06-23
Galioja iki:	2021-06-23
Šį nacionalinį techninį įvertinimą sudaro:	36 puslapiai, įskaitant 3 priedus Šio Nacionalinio techninio įvertinimo priedas - Kontrolės planas - siekiant užtikrinti konfidencialumą, neskelbiamas

I. TEISINIS PAGRINDAS IR BENDROSIOS SĄLYGOS

1. Šį nacionalinį techninį įvertinimą išdavė VĮ Statybos produkcijos sertifikavimo centras vadovaujantis:
 - 1.1. Lietuvos Respublikos statybos įstatymu, 1996 m. kovo 19 d., su keitimais iki 2015 m. birželio 23 d. imtinai;
 - 1.2. Statybos techniniais reglamentais:
 - 1.2.1. STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“;
 - 1.2.2. STR 1.01.04:2015 “Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“.
 - 1.3. Kitais dokumentais:
 - 1.3.1. VĮ SPSC direktoriaus 2016 m. birželio 23 d. įsakymas Nr. 88-T „Dėl Nacionalinio techninio įvertinimo patvirtinimo“.
2. Rengiant šį nacionalinį techninį įvertinimą buvo atsižvelgta į reikalavimus ir nuostatas išdėstytas toliau išvardintuose dokumentuose:
 - 2.1. STR 2.01.11:2012 „Išorinės vėdinamos termoizoliacinės sistemos“;
 - 2.2. ETAG 034 „Kits for external wall claddings. Part I: Ventilated cladding kits comprising cladding components and associated fixings“ (Fasadų apdaro komplektai. 1 dalis. Ventiliuojamo fasado apdaro komplektai iš apdaro komponentų ir tvirtinimo elementų);
 - 2.3. ETAG 034 „Kits for external wall claddings. Part II: Cladding kits comprising cladding components, associated fixings, subframe and possible insulation layer“ (Fasadų apdaro komplektai. 2 dalis. Ventiliuojamo fasado apdaro komplektai iš apdaro komponentų, tvirtinimo elementų, karkaso ir galimo termoizoliacinio sluoksnio);
 - 2.4. LST EN 1990 „Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai“;
 - 2.5. LST EN 1990:2004/NA:2010 „Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai“;
 - 2.6. LST EN 1990:2004/A1:2006/NA:2012 „Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai“.
3. Gamybos įmonė – sistemos tiekėjas yra atsakingas už tiekiamos į rinką išorinės vėdinamos termoizoliacinės sistemos „VHF plus UK-Isover“ sistemos, sistemos medžiagų ir komplektuojančių elementų eksploatacinių savybių atitiktį šiame techniniame įvertinime išdėstytiems reikalavimas.
4. Šio nacionalinio techninio įvertinimo negali taikyti gamintojai (tiekėjai į rinką) ar jų atstovai, kurie nenurodyti šio nacionalinio techninio įvertinimo antraštiniame lape.
5. Šio nacionalinio techninio įvertinimo negalima taikyti naudojant kitas, ar su kitokiomis savybėmis, nei nurodyta nacionaliniame techniniame įvertinime, medžiagas ar komplektuojančius elementus.
6. Laikydamasis nustatytos tvarkos, VĮ Statybos produkcijos sertifikavimo centras gali šį nacionalinį techninį įvertinimą skelbti netekusiu galios.
7. Šio nacionalinio techninio įvertinimo dauginimas ar kitoks kopijavimas, įskaitant ir elektroninėmis priemonėmis, galimas tik visos apimties. Šio nacionalinio techninio įvertinimo dauginimas dalimis, galimas tik su išankstiniu VĮ Statybos produkcijos sertifikavimo centras raštišku sutikimu. Dauginama ir platinama dalis turi būti aiškiai pažymėta nurodant NTĮ numerį ir produkto prekinį pavadinimą. Reklaminiuose leidiniuose pateikiamas tekstas ir brėžiniai neturi prieštarauti šio nacionalinio techninio įvertinimo nuostatoms.
8. Originaliąją nacionalinio techninio įvertinimo versiją techninio vertinimo įstaiga išdavė lietuvių kalba. Vertimai į kitas kalbas turi būti aiškiai pažymėti.

II. TECHNINIO VERTINIMO SĄLYGOS

1. Produkto apibrėžimas ir jo numatomas panaudojimas

1.1. Produkto apibrėžimas

1.1.1. Išorinė vėdinama termoizoliacinė sistema „VHF plus UK-Isover“ tai sistema iš nerūdijančio plieno tvirtinimo į pagrindą ir nerūdijančio plieno karkaso elementų, su ekstruzinio aliuminio profiliuočiais apdailos plokščių tvirtinimui bei šilumos ir vėjo izoliacija. Sistemos elementai pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Sistemos elementai

Elementas	Pavadinimas
Tvirtinimo prie pagrindo elementai (galimi variantai priklausomai nuo pagrindo)	<p>S-KAH sistemos nerūdijančio plieno elementai karkaso strypų tvirtinimui į betoną (išsiplečiantys, įveržiami sukant);</p> <ul style="list-style-type: none"> - gilzė (kamštis); - inkaras (įstrižos templės-gembės Epsilon 1 tvirtinimui) <p>Injektuojamos sistemos elementai naudojami karkaso strypų tvirtinimui į mūrą:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FIS H K perforuota gilzė; - FIS V injekcinis skiedinys; - FIS-A inkaras (įstrižos templės-gembės Epsilon 1 tvirtinimui) <p>Įklijuojamos sistemos elementai karkaso strypų tvirtinimui į betoną:</p> <ul style="list-style-type: none"> - skiedinys fisher FIS AM; - inkaras (įstrižos templės-gembės Epsilon tvirtinimui)
Karkaso elementai	<ul style="list-style-type: none"> - į pagrindą tvirtinami strypai-gembės Kappa 1-H; - vertikalia ir horizontalia kryptimi išdėstomos įstrižos templės-gembės Epsilon 1; - ekstruziniai aliuminio profiliuočiai AP550, AP551 ir AP552 (montuojami vertikaliai); - ekstruziniai aliuminio profiliuočiai APT500 (perforuoti, montuojami horizontaliai); - ekstruziniai aliuminio profiliuočiai AW550 (profiluočių AP sujungimui sistemos kampuose)
Karkaso elementų jungimo tarpusavyje gaminiai (toliau – tvirtinimo detalės)	<ul style="list-style-type: none"> - strypo Kappa 1-H ir aliuminio profiliuočių AP sujungimo elementai iš ekstruzinių aliuminio profiliuočių - AK550, AK551 ir AK552; - veržlė (bajonetinė) profiliuočių AP padėties reguliavimui AM550 iš aliuminio lydinio EN AW 6082; - nerūdijančio plieno varžtų rinkinys EV550 (profiluočių AW550 ir AP sujungimui); - nerūdijančio plieno veržlės strypų Kappa 1-H padėties fiksavimui, templių-strypų Epsilon 1 tvirtinimui; - kniedės ASO-D14-50xL¹⁾ (profiluočių AP ir jungimo elementų AK padėties fiksavimui, apdailos plokščių tvirtinimui)
Šilumos izoliacija (galimi variantai)	<p>Mineralinė vata, storis (50–390) mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isover KL-33; - Isover KL-35
Vėjo izoliacija	<p>Mineralinė vata, storis 30 mm, Isover RKL-31 Facade</p>
<p>¹⁾ L - kniedžių ilgis, parenkamas priklausomai nuo tvirtinamų elementų storio</p>	

1 lentelė. Sistemos elementai (tęsinys)

Elementas	Pavadinimas
Šilumos ir vėjo izoliacijos tvirtinimo prie pagrindo elementai	- smeigės EJOT DH - smeigės ejothem STR U ir ejothem STR U 2G
Vėjo izoliacijos siūlių ir vėjo izoliacijos sandūrų su kitais elementais sandarinimo juosta	- lipni juosta Vario KB-3; - lipni juosta Vario MultiTapeSL Xtra wide.
Vėjo izoliacijos plokščių kampinių jungčių sutvirtinimo sraigčiai	Spiraliniai sraigčiai, Isover "ProtectFire Screw", 60 mm ilgio
Apdailos elementai	Plokštės FUNDERMAX Exterior F-Quality, 6 mm ar 8 mm storio

1.1.2. Gamintojo tiekiamas į rinką Sistemos komplektas mažiausiai turi apimti šiuos, 1 lentelėje įvardintus elementus:

- visus reikalingus sistemai sumontuoti karkaso elementus;
- visus reikalingus karkaso elementų jungimo tarpusavyje gaminius;
- šilumos ir vėjo izoliacijos tvirtinimo prie pagrindo elementus;
- apdailos elementus.

1.1.3. Tvirtinimo prie pagrindo elementais gali pasirūpinti sistemos užsakovas ar montuotojas išpildydamas visus šiems elementams žemiau pateiktus reikalavimus

1.1.4. Šilumos ir vėjo izoliacinės plokštės, įvardintos 1 lentelėje, gali būti tiekiamos Sistemos gamintojo arba Sistemos užsakovo ar montuotojo su sąlyga, kad izoliacinės plokštės tenkins visus šiame techniniame įvertinime pateiktus reikalavimus.

1.1.5. Sistemos karkaso elementų ir sistemos elementų išdėstymo bei mazgų brėžiniai, kita techninė informacija pateikta 1 ir 2 prieduose.

1.1.6. Sistema yra save laikanti konstrukcija.

1.2. Numatomas panaudojimas

1.2.1. Išorinė vėdinama termoizoliacinė sistema „VHF plus UK-Isover“ naudojama naujų, rekonstruojamų ir remontuojamų, gyvenamųjų ir negyvenamųjų pastatų išorinėms sienoms apšiltinti.

1.2.2. Naudojant aprašomą sistemą, pagal pastato atitvarų skaičiuojamųjų savitųjų šilumos nuostolių vertes, gali būti pasiekta pastato (jo dalies) C, B, A, A+ ir A++ energinio naudingumo klasė.

1.2.3. Sistemos tinkamumas naudoti patikrintas bandymais esant 3000 Pa vėjo apkrovai.

1.2.4. Sistema skirta montuoti ant pagrindo iš betono, betoninių, autoklavinio akytojo betono, silikatinių ir keraminių elementų mūro.

1.2.5. Sistema neskirta pastato išorinių atitvarų sandarumui užtikrinti.

1.2.6. Pagrindo, ant kurio tvirtinama sistema sandarumas turi atitikti statybos techninio reglamento STR 2.05.01 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas“ X skyriaus reikalavimus ir turi būti užtikrintas prieš įrengiant sistemą.

2. Nuorodos

Šiame techniniame įvertinime kitų leidinių nuostatos pateiktos datuotomis ir nedatuotomis nuorodomis. Šios nuorodos rašomos atitinkamose teksto vietose, o leidinių sąrašas pateikiamas šiame skyriuje.

Jei pateikiama datuota nuoroda, tai naujausi pakeitimai ir pataisos, susiję su šiuo techniniu įvertinimu, galioja tik tada, kai jie įtraukiami į šį techninį įvertinimą kaip priedai arba papildymai. Kai nuorodos be datų, galioja naujausias dokumento leidimas.

Šiame techniniame įvertinime pateiktos nuorodos į žemiau išvardintus dokumentus:

2.1. STR 2.01.09:2012 „Pastatų energinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas“;

- 2.2. LST 1974 „LST EN 206-1 taikymo taisyklės ir papildomieji nacionaliniai reikalavimai“;
- 2.3. LST EN 206 „Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis“;
- 2.4. LST EN 438-2 „Didelio slėgio apdailos laminatai (DSL). Lakštai termoreaktyviųjų dervų pagrindu (paprastai vadinami laminatais). 2 dalis. Savybių nustatymas“;
- 2.5. LST EN 438-6 „Didelio slėgio apdailos laminatai (DSL). Lakštai termoreaktyviųjų dervų pagrindu (paprastai vadinami laminatais). 6 dalis. 2 mm ir storesnių sutankintų laminatų, skirtų išorės apdailai, klasifikavimas ir techniniai reikalavimai“;
- 2.6. LST EN 438-7 „Didelio slėgio apdailos laminatai (DSL). Lakštai termoreaktyviųjų dervų pagrindu (paprastai vadinami laminatais). 7 dalis. Kompaktinių laminatų ir DSL kompozitų paneliai, naudojami vidinių ir išorinių sienų bei lubų apdailai“;
- 2.7. LST EN 573-3 „Aliuminis ir jo lydiniai. Deformuotųjų gaminių cheminė sudėtis ir forma. 3 dalis. Gaminių cheminė sudėtis ir forma“;
- 2.8. LST EN 755-2 „Aliuminis ir jo lydiniai. Ekstruziniai strypai, vamzdžiai ir profilioočiai. 2 dalis. Mechaninės savybės“;
- 2.9. LST EN 771-1:2011 „Mūro gaminių techniniai reikalavimai. 1 dalis. Keraminiai mūro gaminiai“;
- 2.10. LST EN 771-1:2011+A1:2015 „Mūro gaminių techniniai reikalavimai. 1 dalis. Keraminiai mūro gaminiai“;
- 2.11. LST EN 771-2:2011 „Mūro gaminių techniniai reikalavimai. 2 dalis. Silikatiniai mūro gaminiai“;
- 2.12. LST EN 771-2:2011+A1:2015 „Mūro gaminių techniniai reikalavimai. 2 dalis. Silikatiniai mūro gaminiai“;
- 2.13. LST EN 771-3:2011 „Mūro gaminių techniniai reikalavimai. 3 dalis. Betoniniai mūro gaminiai (su tankiaisiais ir lengvaisiais užpildais)“;
- 2.14. LST EN 771-3:2011+A1:2015 „Mūro gaminių techniniai reikalavimai. 3 dalis. Betoniniai mūro gaminiai (su tankiaisiais ir lengvaisiais užpildais)“;
- 2.15. LST EN 771-4:2011 „Mūro gaminių techniniai reikalavimai. 4 dalis. Autoklavinio akytojo betono mūro gaminiai“;
- 2.16. LST EN 771-4:2011+A1:2015 „Mūro gaminių techniniai reikalavimai. 4 dalis. Autoklavinio akytojo betono mūro gaminiai“;
- 2.17. LST EN 1991-1-1 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“;
- 2.18. LST EN 1991-1-1:2004/NA:2011 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“;
- 2.19. LST EN 1991-1-1:2004/NA:2011/P:2011 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“;
- 2.20. LST EN 10088-1 „Nerūdijantieji plienai. 1 dalis. Nerūdijančiųjų plienų sąrašas“;
- 2.21. LST EN 10088-2 „Nerūdijantieji plienai. 2 dalis. Bendrosios paskirties korozijai atsparaus plieno lakštų ir (arba) plokščių ir juostų techninės tiekimo sąlygos“;
- 2.22. LST EN 10088-3 „Nerūdijantieji plienai. 3 dalis. Bendrosios paskirties korozijai atsparaus plieno pusgaminių, strypų, valcuotos ir šaltai trauktos vielos, profilioočių ir šviesiųjų paviršių plieno gaminių techninės tiekimo sąlygos“;
- 2.23. LST EN 10088-4:2009 „Nerūdijantieji plienai. 4 dalis. Statybinės paskirties korozijai atsparaus plieno lakštų ir (arba) plokščių ir juostų techninės tiekimo sąlygos“;
- 2.24. LST EN 10204 „Metalų gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai“;
- 2.25. LST EN 12504-1 „Betono bandymas konstrukcijose. 1 dalis. Kernai. Ėminių ėmimas, apžiūrėjimas ir bandymai gniuždant“;
- 2.26. LST EN 12504-2 „Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo dydžio nustatymas“;
- 2.27. LST EN 13162:2013 „Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai. Specifikacija“;

- 2.28. LST EN 13162:2012+A1:2015 „Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai. Specifikacija“;
- 2.29. LST EN 13501-1 „Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal atsako į ugnį bandymų duomenis“;
- 2.30. LST EN 13791:2007 „Konstrukcijų ir gamyklinių betoninių komponentų gniuždomojo stiprio įvertinimas darbų vietoje“;
- 2.31. LST EN 13823:2010 „Statybinių gaminių reakcijos į ugnį bandymai. Statybiniai gaminiai, išskyrus grindų dangas, kuriuos veikia vieno degančio objekto šiluma“;
- 2.32. LST EN 13823:2010+A1:2015 „Statybinių gaminių reakcijos į ugnį bandymai. Statybiniai gaminiai, išskyrus grindų dangas, kuriuos veikia vieno degančio objekto šiluma“;
- 2.33. LST EN 15088 „Aliuminis ir aliuminio lydiniai. Konstrukciniai statinių gaminiai. Techninės kontrolės ir tiekimo sąlygos“;
- 2.34. LST EN ISO 717-1:2013 „Akustika. Statinio atitvarų ir jo dalių garso izoliavimo įvertinimas. 1 dalis. Ore sklindančio garso izoliavimas (ISO 717-1:2013)“;
- 2.35. LST EN ISO 1183-1 „Plastikai. Neaktyviųjų plastikų tankio nustatymo metodai. 1 dalis. Panardinimo, skysčių piknometro ir titravimo metodai (ISO 1183-1:2012)“;
- 2.36. LST EN ISO 3506-1 „Atsparaus korozijai nerūdijančio plieno tvirtinimo detalių mechaninės savybės. 1 dalis. Varžtai, sraigčiai ir smeigės (ISO 3506-1:2009)“;
- 2.37. LST EN ISO 3506-2:2010 „Atsparaus korozijai nerūdijančio plieno tvirtinimo detalių mechaninės savybės. 2 dalis. Veržlės (ISO 3506-2:2009)“;
- 2.38. LST EN ISO 6892-1:2009 „Metalai. Tempimo bandymai. 1 dalis. Bandymo kambario temperatūroje metodas (ISO 6892-1:2009)“;
- 2.39. LST EN ISO 6946:2008 „Pastato komponentai ir elementai. Šiluminė varža ir šilumos perdavimo koeficientas. Skaičiavimo metodas (ISO 6946:2007)“;
- 2.40. LST EN ISO 6946:2008/P:2010 „Pastato komponentai ir elementai. Šiluminė varža ir šilumos perdavimo koeficientas. Skaičiavimo metodas (ISO 6946:2007)“;
- 2.41. LST EN ISO 10211:2008 „Statybinių konstrukcijų šiluminiai tilteliai. Šilumos srautai ir paviršiaus temperatūros. Detalieji skaičiavimai (ISO 10211:2007)“;
- 2.42. LST EN ISO 16283-1:2014 „Akustika. Pastatų atitvarų ir statybinių elementų garso izoliacijos matavimas vietoje. 1 dalis. Ore sklindančio garso izoliavimas (ISO 16283-1:2014)“;
- 2.43. ETA-04/0023 „Screwed-in anchor for fixing of external thermal insulation composite systems with rendering in concrete and masonry“;
- 2.44. ETA-08/0173 „Torque controlled expansion anchors of sizes M8, M10, M12 and M16 for use in concrete“;
- 2.45. ETA-10/0383 „Injection system for use in masonry“;
- 2.46. ETA-10/0012 „Bonded anchor in the size of Ø 8 mm to Ø 40 mm for use in concrete“;
- 2.47. ISO 7892:1988 „Vertical building elements -- Impact resistance tests -- Impact bodies and general test procedures“.

3. Sąvokos ir apibrėžimai

Šiame techniniame įvertinime vartojami tokie terminai ir apibrėžtys:

- 3.1. **išorinė vėdinama termoizoliacinė sistema** (toliau – **Sistema**) – statybvietyje pastato laikančiųjų konstrukcijų išorėje įrengiama sienų apšiltinimo ir apdailos sistema, naudojant sistemos gamintojo tiekiamą arba pagal konkretų projektą komplektuojamą statybos produktų rinkinį, kurį sudaro šie komponentai: sistemos karkasas; sistemos mechaninio tvirtinimo elementai; surenkamas termoizoliacinis sluoksnis, vėjo izoliacinis sluoksnis; išorės apdaila;
- 3.2. **Sistemos gamintojas** – Sistemos tiekėjas į rinką, kuris atsako už Sistemos ir visų Sistemos komponentų eksploatacinių savybių atitiktį šiame nacionaliniame techniniame įvertinime pateiktiems reikalavimams;
- 3.3. **pagrindas** – išorinė pastato siena, atitinkanti mechaninio stiprumo bei standumo reikalavimus, prie kurios tvirtinama Sistema;

- 3.4. **Sistemos karkasas** – tarp pagrindo ir apdailos esanti vertikalių ir horizontalių metalinių elementų sąranka;
- 3.5. **termoizoliacinis sluoksnis** – vienas arba keli tarp Sistemos karkaso elementų įrengti termoizoliacinės medžiagos sluoksniai, užtikrinantys reikiamą sienos šilumos izoliaciją;
- 3.6. **vėjo izoliacinis sluoksnis** – lakštiniai vėjo izoliaciniai gaminiai, skirti apsaugoti termoizoliacinį sluoksnį nuo judančio oro poveikio;
- 3.7. **vėdinamas oro tarpas** – su išorės aplinkos oru susisiekiantis tarpas tarp apdailos ir vėjo izoliacinio arba termoizoliacinio sluoksnio;
- 3.8. **išorės apdaila** – išorinis sluoksnis iš surenkamų apdailos elementų, apsaugantis sieną nuo atmosferos poveikio ir suteikiantis jai architektūrinę ir estetinę išvaizdą;
- 3.9. **Sistemos tvirtinimo elementai** – Sistemos elementai, skirti Sistemos karkasui pritvirtinti prie pagrindo; Sistemos elementai, skirti tarpusavyje sujungti ir mechaniškai sutvirtinti Sistemos karkaso elementus; Sistemos elementai, skirti mechaniškai pritvirtinti termoizoliacines ir vėjo izoliacines medžiagas prie pagrindo; Sistemos elementai, skirti apdailos medžiagoms pritvirtinti prie Sistemos karkaso;
- 3.10. **Sistemos komplektas** – pagal vieną projektą, vienam pastatui ar jo daliai tiekiamos sistemos, 1 lentelėje pateiktų elementų rinkinys.
- 3.11. **charakteristinė vertė** – rodiklio vertė esant 5 % kvantiliui ir 95 % pasiklivimo lygmeniui.

4. Žymenys ir sutrumpinimai

Šiame techniniame įvertinime naudojami simboliai ir santrumpos:

- **NTĮ** – nacionalinis techninis įvertinimas;
- **ETA** – Europos techninis įvertinimas arba Europos techninis liudijimas;
- **VGK** – vidinė gamybos kontrolė;
- **TS** – techninė specifikacija, statybos produktui skirtas standartas arba techninis įvertinimas
- $R_{p0,2}$ – stipris pagal takumo ribą, nustatytas gaminio standartuose (charakteristinis sąlyginis takumo stipris prie 0,2 % deformacijos);
- R_m – stiprio riba, nustatyta gaminio standartuose;
- f_{yk} – stipris pagal takumo ribą, nustatytas gaminio TS;
- f_{uk} – stiprio riba, nustatyta gaminio TS;
- S_d – įtempimai esant takumo ribai;
- **A** – bendras pailgėjimas po nutrūkimo;
- $F_{v,Rk}$ – kniedės šlyjamoji galia;
- $F_{t,Rk}$ – kniedės tempiamoji galia;
- λ_D – deklaruojamas šilumos laidumo koeficientas;
- λ_{ds} – projektinis šilumos laidumo koeficientas;
- **AF_r** – orinė varža
- **I** – oro laidumo koeficientas;
- **K** – orinis laidis;
- **U** – šilumos perdavimo koeficientas;
- **R** – šiluminė varža.

5. Produkto esminės charakteristikos ir jo tikrinimo metodai

Šis nacionalinis techninis įvertinimas nustato Sistemos reikalavimus, su esminėmis pastatų charakteristikomis susijusias eksploatacines savybes bei minimalias jų vertes, bandymo ir skaičiavimo metodus šioms savybėms pagrįsti.

5.1 Reikalavimai Sistemos elementams

5.1.1. Pagrindas

5.1.1.1. Sistema gali būti tvirtinama prie vertikalių išorinių atitvarų, kurios pagamintos iš medžiagų ir gaminių:

- atitinkančių ETA-08/0173, ETA-10/0383 ar ETA-10/0012 pateiktus reikalavimus priklausomai nuo panaudotų tvirtinimo į pagrindą elementų, ir
- atitinkančių 2 lentelėje pateiktus reikalavimus, kai Sistemoje naudojamos smeigės EJOT DH, arba,
- atitinkančių Europos techniniame įvertinime ETA-04/0023 pateiktus reikalavimus, kai Sistemoje naudojamos smeigės ejothrm STR U ar ejothrm STR U 2G.

2 lentelė. Reikalavimai sistemos pagrindui kai naudojamos smeigės EJOT DH

Pagrindo medžiaga, elementas	Reikalavimai
Normalusis betonas, pagal LST EN 206 ir LST 1974	- mažiausia gniuždymo stiprio klasė – C12/15; - kubinis stipris $\geq 15,0 \text{ N/mm}^2$
Keraminiai mūro gaminiai, pagal LST EN 771-1:2011 arba LST EN 771-1:2011+A1:2015	- bruto tankis $\geq 800 \text{ kg/m}^3$; - tuštymėtumas $\leq 55 \%$; - išorinių sienelių storis $\geq 11 \text{ mm}$; - vidinių sienelių storis $\geq 6 \text{ mm}$
Silikatiniai mūro gaminiai, pagal LST EN 771-2:2011 arba LST EN 771-2:2011+A1:2015	- pilnavidurės; - gniuždymo stipris $\geq 5,0 \text{ N/mm}^2$
Betoniniai mūro gaminiai, pagal LST EN 771-3:2011 arba LST EN 771-3:2011+A1:2015	- keramzitbetonio blokai; - bruto tankis $\geq 690 \text{ kg/m}^3$; - gniuždymo stipris $\geq 3,0 \text{ N/mm}^2$
Autoklavinio akytojo betono mūro gaminiai, pagal LST EN 771-4:2011 arba LST EN 771-4:2011+A1:2015	- tankis $\geq 450 \text{ kg/m}^3$; - gniuždymo stipris $\geq 3,0 \text{ N/mm}^2$

5.1.1.2. Tiekdamas Sistemą į rinką gamintojas privalo nurodyti kokiam pagrindui sistema skirta, kad būtų užtikrintos Sistemos deklaruojamos eksploatacinės savybės.

5.1.1.3. Informaciją apie pagrindą, nurodydamas paminėtuose ETA pateiktas ar 2 lentelėje įvardintas savybes, pateikia Sistemos užsakovas. Užsakovui nepateikus visos reikalingos informacijos, Sistemos gamintojas privalo natūriniais tyrimais nustatyti pagrindo medžiagų ar elementų savybes.

5.1.2. Tvirtinimo prie pagrindo elementai

5.1.2.1. Sistemos tvirtinimo prie pagrindo elementai parenkami priklausomai nuo pagrindo.

5.1.2.2. Už tvirtinimo elementų parinkimą, priklausomai nuo pagrindo, atsako Sistemos gamintojas.

5.1.2.3. Sistemos tvirtinimo elementai gali būti tiekiamo Sistemos komplekto dalis. Kai nenumatyta, kad tvirtinimo elementai turi būti tiekiamo komplekto dalis, Sistemos gamintojas privalo nurodyti, kokie tvirtinimo elementai turi būti panaudoti, įvardindamas konkretų tipą ir parametrus, kaip išdėstyta 3 lentelėje išvardintuose Europos techniniuose įvertinimuose.

5.1.2.4. Panaudoti sistemoje tvirtinimo elementai turi atitikti visus atitinkamuose ETA pateiktus reikalavimus.

5.1.2.5. Tvirtinimo prie pagrindo elementų savybių patvirtinimui turi būti pateikta eksploatacinių savybių deklaracija.

5.1.2.6. Ant visų elementų įpakavimų turi būti CE ženklavimas su visa privaloma informacija, kaip ir numatyta atitinkamame ETA. Kai taikoma, ant elementų turi būti ženklavimas identifikuojantis produkto tipą, kaip tai numatyta LST EN ISO 3506-1 ir LST EN ISO 3506-2 bei taikomuose ETA.

3 lentelė. Reikalavimai Sistemos tvirtinimo prie pagrindo elementams.

Paskirtis	Tvirtinimo prie pagrindo elementai	Techninė specifikacija
Strypo-gembės Kappa 1-H tvirtinimui	Tvirtinimo į betoną S-KAH sistema gilzė iš nerūdijančio plieno 1.4401, 1.4404 ar 1.4571 pagal LST EN 10088-2 arba LST EN 10088-4 ir kaištis 8 mm skersmens inkarui	ETA-08/0173
	Tvirtinimui į mūrą injektuojamos sistemos elementai: - perforuota gilzė FIS H K iš PP/PE; - injekcinis (cheminis) skiedinys FIS V	ETA-10/0383
	Tvirtinimui į betoną įklijuojamos sistemos skiedinys fisher FIS EM	ETA-10/0012
Templės-gembės Epsilon 1 tvirtinimui	Tvirtinimo į betoną S-KAH sistema: - gilzė iš nerūdijančio plieno 1.4401, 1.4404 ar 1.4571 pagal LST EN 10088-2 arba LST EN 10088-4 ir kaištis 8 mm skersmens inkarui; - inkaras iš nerūdijančio plieno 1.4578 pagal LST EN 10088-3 ($f_{yk} = 530 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} = 600 \text{ N/mm}^2$); - poveržlė iš nerūdijančio plieno 1.4401, 1.4404 ar 1.4571 pagal LST EN 10088-2 arba LST EN 10088-4; - veržlė iš nerūdijančio plieno 1.4401, 1.4404 ar 1.4571, kokybės klasė 80	ETA-08/0173
	Tvirtinimui į mūrą injektuojamos sistemos elementai: - perforuota gilzė FIS H K iš PP/PE; - injekcinis (cheminis) skiedinys FIS V; - FIS-A inkaras iš nerūdijančio plieno A4 (1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439 ar 1.4362 pagal LST EN 10088-1), kokybės klasė 50 ar 70, pagal LST EN ISO 3506-1; - poveržlė iš nerūdijančio plieno 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439 ar 1.4362 pagal LST EN 10088-2 arba LST EN 10088-4; - veržlė iš nerūdijančio plieno A4 (1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439 ar 1.4362 pagal LST EN 10088-1), kokybės klasė 50 ar 70, pagal LST EN ISO 3506-2	ETA-10/0383
	Tvirtinimui į betoną įklijuojama sistema fisher FIS EM: - injekcinis skiedinys Fischer FIS EM; - inkaras iš nerūdijančio plieno A4, kokybės klasė 50 ar 70, pagal LST EN ISO 3506-1; - poveržlė iš nerūdijančio plieno 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439 ar 1.4362 pagal LST EN 10088-2 arba LST EN 10088-4; - veržlė iš nerūdijančio plieno A4 (1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439 ar 1.4362 pagal LST EN 10088-1), kokybės klasė 50 ar 70, pagal LST EN ISO 3506-2	ETA-10/0012

5.1.3. Karkaso elementai

5.1.3.1. Sistemoje gali būti panaudoti tik žemiau pateikti karkaso elementai atitinkantys nurodytus reikalavimus.

5.1.3.2. Karkaso elementai privaloma tiekiamo komplekto dalis. Už karkaso elementų eksploatacinių savybių atitiktį atsako Sistemos gamintojas.

5.1.3.3. Reikalavimai karkaso elementams pateikti 4 lentelėje.

4 lentelė. Reikalavimai karkaso elementams

Karkaso elementas	Medžiaga	Savybės
Strypas-gembė Kappa 1-H	Nerūdijantis plienas 1.4301 pagal LST EN 10088-3	$R_{p0,2} \geq 210 \text{ N/mm}^2$; $520 \text{ N/mm}^2 \leq R_m \leq 720 \text{ N/mm}^2$
	Nerūdijantis plienas 1.4404 pagal LST EN 10088-3	$R_{p0,2} \geq 200 \text{ N/mm}^2$; $500 \text{ N/mm}^2 \leq R_m \leq 700 \text{ N/mm}^2$
	Nerūdijantis plienas 1.4571 pagal LST EN 10088-3	$R_{p0,2} \geq 220 \text{ N/mm}^2$; $540 \text{ N/mm}^2 \leq R_m \leq 690 \text{ N/mm}^2$
Templė-gembė Epsilon 1	Nerūdijantis plienas 1.4301 pagal LST EN 10088-2 arba LST EN 10088-4	$R_{p0,2} \geq 210 \text{ N/mm}^2$; $520 \text{ N/mm}^2 \leq R_m \leq 720 \text{ N/mm}^2$
	Nerūdijantis plienas 1.4571 pagal LST EN 10088-2 arba LST EN 10088-4	$R_{p0,2} \geq 220 \text{ N/mm}^2$; $540 \text{ N/mm}^2 \leq R_m \leq 670 \text{ N/mm}^2$
Ekstruziniai aliuminio profiliuočiai AP550, AP551 ir AP552	Aliuminio lydinys EN AW-6060, apdorojimas T6 ar T66, pagal LST EN 15088 ir/arba LST EN 573-3 bei LST EN 755-2	$R_{p0,2} \geq 150 \text{ N/mm}^2$; $R_m \geq 190 \text{ N/mm}^2$; $A \geq 8 \%$; $E = 70\,000 \text{ N/mm}^2$
Ekstruziniai aliuminio profiliuočiai APT500		
Ekstruziniai aliuminio profiliuočiai AW550		

5.1.3.4. Karkaso elementų savybių patvirtinimui turi būti pateikta eksploatacinių savybių deklaracija ir/arba 3.1 tipo, pagal standartą LST EN 10204 kokybės sertifikatas su medžiagos chemine sudėtimi ir mechaninėmis savybėmis.

5.1.3.5. Kai ekstruziniai aliuminio profiliuočiai tiekiami patvirtinant atitiktį darniojo standarto LST EN 15088 reikalavimams, ant elementų, jų įpakavimo ar elementus lydinčiuose dokumentuose turi būti CE ženklavimas su visa privaloma informacija.

5.1.3.6. Kai karkaso elementų kokybę pagrindžiančiais dokumentais patvirtintos ne visos 4 lentelėje nurodytos mechaninės savybės, jos turi būti nustatytos ir patvirtintos bandymais. Už savybių nustatymą bandymais atsako Sistemos gamintojas.

5.1.3.7. Karkaso elementų brėžiniai ir statinės charakteristikos pateiktos 1 priede.

5.1.4. Tvirtinimo detalės

5.1.4.1. Sistemoje gali būti panaudoti tik žemiau pateiktos tvirtinimo detalės atitinkančios nurodytus reikalavimus.

5.1.4.2. Tvirtinimo detalės privaloma tiekiamo komplekto dalis. Už tvirtinimo detalių eksploatacinių savybių atitiktį atsako Sistemos gamintojas.

5.1.4.3. Reikalavimai tvirtinimo detalėms pateikti 5 lentelėje.

5.1.4.4. Tvirtinimo detalių savybių patvirtinimui turi būti pateikta eksploatacinių savybių deklaracija ir/arba 2.1 tipo, pagal standartą LST EN 10204 kokybės sertifikatas su mechaninėmis savybėmis.

5.1.4.5. Kai tvirtinimo detalės tiekiamos patvirtinant atitiktį darnųjų standartų reikalavimams, ant jų įpakavimo ar detales lydinčiuose dokumentuose turi būti CE ženklavimas su visa privaloma informacija.

5 lentelė. Reikalavimai tvirtinimo detalėms

Karkaso elementas	Medžiaga	Savybės
Sujungimo elementai iš ekskuzinių aliuminio profiliuotųjų AK550, AK551 ir AK552	Aliuminio lydinys EN AW-6060, apdorojimas T6 ar T66, pagal LST EN 15088 ir/arba LST EN 573-3 bei LST EN 755-2	$R_{p0,2} \geq 150 \text{ N/mm}^2$; $R_m \geq 190 \text{ N/mm}^2$; $A \geq 8 \%$
Veržlė (bajonetinė) AM550	Aliuminio lydinys EN AW 6082, apdorojimas T6 pagal LST EN 573-3 bei LST EN 755-2	Aliuminio lydinio savybės $R_{p0,2} \geq 260 \text{ N/mm}^2$; $R_m \geq 310 \text{ N/mm}^2$; $A \geq 8 \%$
Nerūdijančio plieno varžtų rinkinys EV550	Varžtas A2-70 arba A4-80, pagal LST EN ISO 3506-1	$R_{p0,2} \geq 450 \text{ N/mm}^2$; $R_m \geq 700 \text{ N/mm}^2$; $A \geq 0,4 d$ (varžto skersmuo)
	Poveržlė iš nerūdijančio plieno 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439 ar 1.4362 pagal LST EN 10088-2 arba LST EN 10088-4	
	Veržlė A2-70 arba A4-80, pagal LST EN ISO 3506-2	kai veržlės aukštis $\geq 0,8 D$ $S_p \geq 700 \text{ N/mm}^2$
Nerūdijančio plieno fiksuojančios veržlės	Veržlė A4-80, pagal LST EN ISO 3506-2	kai veržlės aukštis $\geq 0,8 D$ $S_p \geq 800 \text{ N/mm}^2$
Kniedės ASO-D14-50xL	Aliuminio/nerūdijančio plieno kniedės pagal ETA-13/0255	$F_{v,RK} = 2000 \text{ N}$; $F_{t,RK} = 2800 \text{ N}$

5.1.5. Šilumos ir vėjo izoliacijos tvirtinimo prie pagrindo elementai

5.1.5.1. Šilumos ir vėjo izoliacijos tvirtinimui naudojamos „EJOT Baubefestigungen GmbH“, In der Stockwiese 35, D-57334 Bad Laasphe, Vokietija, gaminamos smeigės.

5.1.5.2. Smeigės yra privaloma tiekiamo komplekto dalis. Už smeigių parinkimą, priklausomai nuo pagrindo, bendro pagrindo apdailos, šilumos bei vėjo izoliacijos sluoksnių storio, atsako Sistemos gamintojas.

5.1.5.3. Smeigių EJOT DH savybės pateiktos 6 lentelėje.

5.1.5.4. Smeigių ejothem STR U ir ejothem STR U 2G savybės pateiktos Europos techniniame įvertinime ETA-04/0023, 2013 m. birželio 18 d.

6 lentelė. Reikalavimai smeigėms EJOT DH.

Ekspluatacinės savybės ir reikšmės
Atsparumo smeigės ištraukimui reikšmė $\geq 200 \text{ N}$, kai smeigė įgilinta $\geq 30 \text{ mm}$ į: - akytojo betono (tankis $\geq 450 \text{ kg/m}^3$, gniuždymo stipris $\geq 3,0 \text{ N/mm}^2$) mūrą; - keramzitbetonio blokų (tankis $\geq 690 \text{ kg/m}^3$, gniuždymo stipris $\geq 3,0 \text{ N/mm}^2$) mūrą; - silikatinių pilnavidurių plytų (gniuždymo stipris $\geq 5,0 \text{ N/mm}^2$) mūrą; - sieną iš C12/15 gniuždymo stiprio klasės betono.
Taškinis šilumos laidumo koeficientas - $0,0001 \text{ W/K}$

5.1.5.5. Smeigių ejothem STR U ir ejothem STR U 2G taškinis šilumos laidumo koeficientas - $0,002 \text{ W/K}$.

5.1.5.6. Smeigės EJOT DH naudojamos kai bendras pagrindo apdailos, šilumos ir vėjo izoliacijos sluoksnių storis 300 mm ir mažiau. Smeigės ejotherm STR U ir ejotherm STR U 2G naudojamos kai bendras pagrindo apdailos, šilumos ir vėjo izoliacijos sluoksnių storis didesnis nei 300 mm.

5.1.5.7. Už smeigių eksploatacinių savybių atitiktį atsako Sistemos gamintojas. Smeigių savybių patvirtinimui turi būti pateikta eksploatacinių savybių deklaracija.

5.1.6. Šilumos ir vėjo izoliacijos plokštės

5.1.6.1. Sistemoje naudojamas šilumos izoliacijos sluoksnis iš mineralinės vatos plokščių Isover KL-35 arba Isover KL-33 ir vėjo izoliacijos sluoksnis iš mineralinės vatos plokščių Isover RKL-31 Facade.

5.1.6.2. Sistemoje naudojamas šilumos izoliacijos sluoksnio storis nuo 70 iki 390 mm, vėjo izoliacijos sluoksnio storis 30 mm.

5.1.6.3. Šilumos ir vėjo izoliacijos plokščių savybės pateiktos 7 lentelėje.

7 lentelė. Reikalavimai šilumos ir vėjo izoliacinių sluoksnių plokštėms

Mineralinės vatos plokštės, TS	Savybės
Isover KL-35, pagal LST EN 13162	- šilumos laidumo koeficientas $\lambda_D = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$; - orinė varža $AF_r = 12 \text{ kPa}\cdot\text{s/m}^2$; - oro laidumo koeficientas $I < 90 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}\cdot\text{s}\cdot\text{Pa})$; - degumo klasė A1
Isover KL-33, pagal LST EN 13162	- šilumos laidumo koeficientas $\lambda_D = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$; - orinė varža $AF_r = 18 \text{ kPa}\cdot\text{s/m}^2$; - oro laidumo koeficientas $I < 60 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}\cdot\text{s}\cdot\text{Pa})$; - degumo klasė A1
Isover RKL-31 Facade, 30 mm, pagal LST EN 13162	- šilumos laidumo koeficientas $\lambda_D = 0,031 \text{ W/m}\cdot\text{K}$; - oro laidumo koeficientas $I < 20 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}\cdot\text{s}\cdot\text{Pa})$; - orinis laidis $K < 2,5 \cdot 10^{-6}, \text{ m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{s}\cdot\text{Pa})$; - degumo klasė A2-s1,d0

5.1.6.4. Šilumos ir vėjo izoliacinių sluoksnių mineralinės vatos savybių patvirtinimui turi būti pateikta eksploatacinių savybių deklaracija su visomis privalomomis pagal LST EN 13162 ir 7 lentelėje pateiktomis savybėmis.

5.1.7. Apdailos plokštės

5.1.7.1. Sistemoje naudojamos „FunderMax GmbH“, Klagenfurter Strasse 87-89, A-9300 Sankt Veit an der Glan, Austrija (gamybos vieta „FunderMax GmbH“, Industriezentrum NO-Sud Strasse 3, AT-2355 Wiener Neudorf, Austrija) 6 mm arba 8 mm storio apdailos plokštės MAX Exterior F-Quality. Tipas pagal standartą LST EN 438-7 – kompaktinių laminatų plokštė.

5.1.7.2. Apdailos plokščių savybės pateiktos 8 lentelėje.

5.1.7.3. Apdailos plokštės yra privaloma tiekiamo komplekto dalis.

5.1.7.4. Už apdailos plokščių eksploatacinių savybių atitiktį atsako Sistemos gamintojas. Apdailos plokščių savybių patvirtinimui turi būti pateikta eksploatacinių savybių deklaracija. Plokščių žymėjimas ir CE ženklavimas turi atitikti LST EN 438-7 reikalavimus.

8 lentelė. Reikalavimai 6 mm ir 8 mm storio apdailos plokštėms MAX Exterior F-Quality

Savybės		Bandymo metodas
Degumas	B-s2, d0	LST EN 13501-1, EN 438-7 B priedas
Tvirtinimo atsparumas	2000 N	LST EN 438-7 3 lentelė
Lenkiamasis stipris	atitinka, ≥ 80 MPa	LST EN ISO 178
Lenkiamasis modulis	atitinka, ≥ 9000 MPa	LST EN ISO 178
Tankis	atitinka, ≥ 1,35 g/cm ³	LST EN ISO 1183-1 A metodas
Formaldehido išsiskyrimas	klasė E1	LST EN 438-7 4 lentelė
Ilgaamžiškumas, atsparumas drėgnoms sąlygoms: - masės padidėjimas; - išvaizdos įvertinimas; - tankis	atitinka reikalavimus: ≤ 5 % 4 klasė ≥ 1350 g/m ³	po 48 h laikymo (65 ± 2) °C vandenyje LST EN 438-2 §15 LST EN 438-2 §15.5 LST EN ISO 1183-1 A metodas
Ilgaamžiškumas, terminis atsparumas: - išvaizdos įvertinimas; - lenkiamojo stiprio indeksas D _s ; - lenkiamojo modulio indeksas D _m	atitinka reikalavimus: 4 klasė ≥ 0,95 ≥ 0,95	po keturių pilnų 5 dienų ciklų drėgnomis ir sausomis sąlygomis nuo +80 °C iki -20 °C LST EN 438-2 §19, įvertinimas §29.5.2 LST EN 438-2 §19, įvertinimas 19.5

5.2 Sistemos projektavimo ir montavimo reikalavimai

Sistema projektuojama vadovaujantis LST EN 1990, LST EN 1991-1-1, LST EN 1993-1-1, su šiais eurokodais susijusių TS bei šių eurokodų nacionaliniuose prieduose pateiktais reikalavimais.

Sistemos projektavimą gali atlikti pagal atitinkamus nacionalinius teisės aktus atestuoti projektuotojai ir/arba projektavimo įstaigos.

Sistemos montavimas-surinkimas atliekamas laikantis Sistemos gamintojo pateikto projekto reikalavimų.

Už sistemos projektavimą, montavimo-surinkimo projekto parengimą atsako Sistemos gamintojas.

Karkaso strypų-gembių tvirtinimo prie pagrindo elementai bei šilumos ir vėjo izoliacinių sluoksnių tvirtinimo elementai parenkami pagal 5.1 skyriuje išdėstytus reikalavimus.

Angokraščių, parapeto ir cokolio dalies aptaisymo elementai nėra Sistemos dalis ir šiame NTJ nenagrinėjami, tačiau Sistemos gamintojas montavimo-surinkimo projekte privalo pateikti galimus sistemos montavimo-surinkimo variantus nurodytose pastato dalyse, kad būtų užtikrintos tinkamos Sistemos eksploatacijos sąlygos ir deklaruojamos eksploatacinės savybės.

5.2.1. Tvirtinimo elementų ir karkaso elementų išdėstymo reikalavimai

5.2.1.1. Didžiausias leistinas tvirtinimo elementų ir karkaso strypų Kappa 1-H išdėstymo žingsnis horizontalia kryptimi 600 mm, vertikalia kryptimi 695 mm. Konkretus strypų Kappa 1-H išdėstymo žingsnis parenkamas atsižvelgiant į projektavimo rezultatus ir architektūrinį sprendimą išdėstant apdailos elementus.

5.2.1.2. Didžiausias leistinas atstumas nuo statinio sienos viršaus ar apačios bei kampų ir angokraščių iki pirmos tvirtinimo į pagrindą elementų eilės (tuo pačiu ir strypų Kappa 1-H eilės) – 250 mm. Mažiausias leistinas atstumas nuo pastato kampų ir angokraščių iki tvirtinimo elemento 100 mm.

5.2.1.3. Fasadas, ant kurio montuojama Sistema suskirstomas į segmentus apribotos pastato kampais ir/ar angokraščiais ir/ar profiliovočių AP550, AP551 ir AP552 (toliau – profiliovočiai AP) ilgiu atsižvelgiant į architektūrinį apdailos plokščių išdėstymo sprendimą.

5.2.1.4. Sistemos stabilumo užtikrinimui vertikalia kryptimi, kiekviename segmente, kiekvienoje vertikaloje Kappa 1-H strypų eilėje tvirtinama viena templė-gembė Epsilon 1 (labiausiai viduryje esančioje Kappa 1-H strypų horizontalioje eilėje). Stabilumo užtikrinimui horizontalia kryptimi, kiekviename fasado segmente, horizontalia kryptimi toje pačioje vertikaloje, prie apatinio ir viršutinio strypo Kappa 1-H tvirtinama po templė-gembę Epsilon 1.

5.2.1.5. Kiekvieno Kappa 1-H strypo gale montuojami sujungimo elementai AK550 ar AK551 ar AK552 (toliau - sujungimo elementas AK), priklausomai nuo to, kokio pločio profiliuotą AP numatyta montuoti konkrečioje vertikaloje. Kartu, kai yra, jungiama templė-gembė Epsilon 1.

5.2.1.6. Sujungimo elementuose AK montuojami profiliuočiai AP. Aliuminio veržlės AM550 pagalba išlyginus profiliuočių AP padėtį, sujungimo elementai su profiliuočiais AP sujungiami kniede ASO-D14-50xL.

5.2.1.7. Vertikaliam montuojamų ekstruzinių aliuminio profiliuočių AP didžiausias leistinas ilgis 3000 mm.

5.2.1.8. Profiliuotis AP550 naudojamas Sistemos kampuose ir vietose, kur horizontalia kryptimi ant jo tvirtinama tik viena apdailos plokštė. Apdailos plokščių sandūroje naudojami profiliuočiai AP551 ir AP552.

5.2.1.9. Vertikalūs profiliuočiai galuose ir sandūroje sujungiami horizontaliais profiliuočiais APT500. Profiliuočių AP viršuje APT500 tvirtinamas standžiai be tarpo. Iki aukščiau esančio AP profiliuočio paliekamas 4–5 mm tarpas.

5.2.1.10. Sistemos kampuose montuojamas profiliuotis AW550 tarpusavyje sujungiantis profiliuočius AP. Sujungimui naudojamas nerūdijančio plieno varžtų rinkinys AV550.

5.2.1.11. Tipiniai elementų išdėstymo mazgai pateikti 2 priede.

5.2.2. Izoliacijos sluoksnių klojimo ir tvirtinimo reikalavimai

5.2.2.1. Šilumos ir vėjo izoliacijos sluoksniai klojami ir tvirtinami po strypų-gembių Kappa 1-H ir templių-gembių Epsilon 1 sumontavimo.

5.2.2.2. Kai šilumos izoliacijos plokštės klojamos keliais sluoksniais, vertikali ir horizontali siūlės turi būti perstumtos.

5.2.2.3. Izoliacijos sluoksnių tvirtinimo smeigių kiekis - 5 vnt./m².

5.2.2.4. Didžiausias šilumos izoliacijos sluoksnio storis 390 mm.

5.2.2.5. Sistemoje naudojamas vėjo izoliacijos sluoksnio storis 30 mm.

5.2.2.6. Vėjo izoliacijos plokščių siūlių sandarinimui naudojamos 60 mm pločio lipnios juostos ISOVER Vario KB-3. Siūlių sandarinimui vidiniuose ir išoriniuose kampuose naudojamos 150 mm pločio lipnios juostos ISOVER Multi-Tape SL Xtra wide.

5.2.2.7. Vėjo izoliacijos plokščių kampinių jungčių sutvirtinimui naudojami 60 mm ilgio spiraliniai sraigčiai Isover "ProtectFire Screw". Reikalingas sraigtų žingsnis pateikiamas Sistemos montavimo-surinkimo projekte.

5.2.3. Apdailos plokščių montavimas

5.2.3.1. Apdailos plokštės kniedėmis ASO-D14-50xL tvirtinamos prie vertikalių profiliuočių AP. Kniedės išdėstomos ne rečiau kaip 600 mm. Kniedžių atstumas nuo apdailos plokščių kampo vertikalia ir horizontalia kryptimis 20–80 mm. Tarp plokščių vertikalia ir horizontalia kryptimi paliekamas 8 mm tarpas.

5.2.3.2. Didžiausias leistinas atstumas tarp pagrindo paviršiaus ir apdailos plokštės vidinio paviršiaus 465 mm.

5.3 Sistemos eksploatacinės savybės ir jų tikrinimo metodai

Sistemos ir/ar jos elementų eksploatacinės savybės ir esminės charakteristikos susijusios su atitinkamais ir Sistemai taikomais esminiais statinių reikalavimais, pateiktos 9 lentelėje.

9 lentelė. Esminiai reikalavimai, Sistemos esminės charakteristikos ir eksploatacinės savybės

Charakteristika	Atliktas vertinimas, rezultatas
5.3.1. Gaisrinė sauga	
Degumas	B-s2, d0
5.3.2. Higiena, sveikata ir aplinka	
Sistemos apdailos plokščių jungčių nepralaidumas vandeniui	Sistema suprojektuota su nesandariomis jungtimis tarp apdailos plokščių. Sistemoje naudojama mineralinė vata klasifikuojama pagal vandens įmirkį WS ir WL(P).
Vandens ir drėgmės pašalinimas	Sistema suprojektuota taip, kad į ventiliuojamą oro tarpą patekęs vanduo ar susidaręs kondensatas be kliūčių pašalinamas iš Sistemos, nesikaupia ir nepatenka į sieną ant kurios Sistema sumontuota.
Pavojingos medžiagos	Apdailos plokščių FUNDERMAX Exterior F-Quality formaldehido išsiskyrimo klasė E1
	Kitiems Sistemoje naudojamiems elementams tiekėjai-gamintojai pavojingų medžiagų nedeklaruoja.
5.3.3. Sauga ir galimybė patekti į statinį naudojimo metu	
Atsparumas vėjo apkrovai	Bandymais buvo patikrintas Sistemos atsparumas neigiamai vėjo apkrovai. Gauti rezultatai patvirtina, kad Sistemos atsparumas pakankamas veikiant 3000 Pa vėjo apkrovai.
Sistemos elementų savybės	Sistemos karkaso tvirtinimo prie pagrindo elementų mechaninės savybės pateiktos 3 lentelėje ir atitinkamose TS. Karkaso profiliuotųjų mechaninės savybės pateiktos 4 lentelėje. Karkaso profiliuotųjų statinės charakteristikos pateiktos 5.3.3.2 skyriuje. Apdailos plokščių mechaninės savybės pateiktos 8 lentelėje.
Apdailos plokščių atsparumas tvirtinimo elementų išplėšimui	Bandymais patvirtinta, kad 6 mm ir 8 mm storio apdailos plokščių FUNDERMAX Exterior F-Quality tvirtinimas aliuminio/nerūdijančio plieno kniedėmis ASO-D14-50xL kas 600 mm užtikrina pakankamą atsparumą veikiant 3000 Pa vėjo apkrovai ir atsparumą nuosavo svorio apkrovai.
Atsparumas horizontalioms koncentruotoms apkrovoms	Bandymais patvirtinta, kad Sistema atspari horizontalioms koncentruotoms apkrovoms
Atsparumas smūgiui	Bandymais buvo patikrintas Sistemos atsparumas smūgiui. Gauti rezultatai patvirtina, kad Sistemos atsparumas kieto kūno smūgiui pakankamas apdailos plokštes veikiant 3 J ir 10 J apkrovomis, bei Sistemos atsparumas minkšto kūno smūgiui pakankamas apdailos plokštes veikiant 60 J ir 400 J apkrovomis. Sistema tinkama naudoti I kategorijos eksploatacijos zonose pagal ETAG 034 4 lentelės apibūdinimą.
Sąrankos iš strypo-gembės Kappa 1-H ir strypo-templės Epsilon 1 atsparumas	Skaičiavimais buvo patikrintas sąrankos iš strypų Kappa 1-H ir Epsilon 1 atsparumas horizontaliam ir vertikaliam poveikiui. Gauti rezultatai patvirtina, kad sąrankos atsparumas pakankamas veikiant 3000 Pa vėjo apkrovai bei tenkančiam Sistemos savajam svoriui

9 lentelė. Esminiai reikalavimai, Sistemos esminės charakteristikos ir eksploatacinės savybės (tęsinys)

Charakteristika	Atliktas vertinimas
5.3.3. Sauga ir galimybė patekti į statinį naudojimo metu (tęsinys)	
Strypo Kappa 1-H ir veržlės AM550 laikomoji galia	Bandymais buvo patikrinta sąrankos laikomoji galia apkrovą perduodant išilgai Kappa 1-H strypo. Gauti rezultatai patvirtina, kad laikomoji galia pakankama veikiant 3000 Pa vėjo apkrovai.
Elgsena hidroterminėmis sąlygomis	Sistema pagal savo konstrukciją ir panaudotas medžiagas yra nejautri hidroterminiam poveikiui.
5.3.4. Apsauga nuo triukšmo	
Oro garso izoliacijos rodiklis	Savybė nenustatyta
5.3.5. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas	
Šiluminė varža	Galimų Sistemos variantų šiluminė varža nustatyta skaičiavimu pagal LST EN ISO 6946 ir LST EN ISO 10211.
5.3.6. Tvarus gamtos išteklių naudojimas	
Atsparumas pulsuojančiai apkrovai	Savybė nenustatyta
Apdailos plokščių matmenų stabilumas	Savybė nenustatyta
Apdailos plokščių terminis atsparumas	Apdailos plokštės FUNDERMAX Exterior F-Quality atitinka LST EN 438-6 reikalavimus po bandymo pagal LST EN 438-2 §19: - išvaizdos pokyčio įvertinimas ≥ 4 ; - lenkiamojo stiprio indeksas $D_s \geq 0,95$; - lenkiamojo modulio indeksas $D_m \geq 0,95$
Apdailos plokščių ilgaamžiškumas	Apdailos plokštės FUNDERMAX Exterior F-Quality atitinka LST EN 438-6 reikalavimus po bandymo pagal LST EN 438-2 §15: - atsparumas drėgnoms sąlygoms, masės padidėjimas $\leq 5\%$ - išvaizdos pokyčio įvertinimas ≥ 4 ;
Atsparumas UV spinduliams	Savybė nenustatyta
Atsparumas korozijai	Apdailos plokščių tvirtinimui naudojamos aliuminio/nerūdijančio plieno kniedės ASO-D14-50xL. Atsparumas korozijai pakankamas.

9 lentelėje pateiktą informaciją apie eksploatacines savybes papildo tolimesniuose skyriuose pateikta informacija.

5.3.1. Degumas

5.3.7.1. Aliuminio ir nerūdijančio plieno elementai priskiriami A1 degumo klasei pagal LST EN 13501-1 (žr. Komisijos sprendimą 96/603/EB: medžiagos pagal degumą priskiriamos A klasei be būtinumo bandyti – pagal pakeistą Komisijos sprendimą 2000/605/EB).

5.3.7.2. Šilumos izoliacijai naudojamų plokščių degumo klasė A1 nustatyta bandymais pagal EN 13501-1:2007+A1:2009.

5.3.7.3. Vėjo izoliacijai naudojamų plokščių degumo klasė A2-s1, d0 nustatyta bandymais pagal EN 13501-1:2007+A1:2009.

5.3.7.4. Pagal LST EN 438-7 B priedo nurodymus sumontuoto sistemos fragmento bandymo pagal LST EN 13823 rezultatai patvirtina sistemos degumo klasę B-s2, d0.

5.3.2. Higiena, sveikata ir aplinka

Kompaktinių laminatų apdailos plokštės priskiriamos E1 formaldehido išsiskyrimo klasei be būtinumo bandyti, žr. LST EN 438-7, 4.11.1 paragrafą.

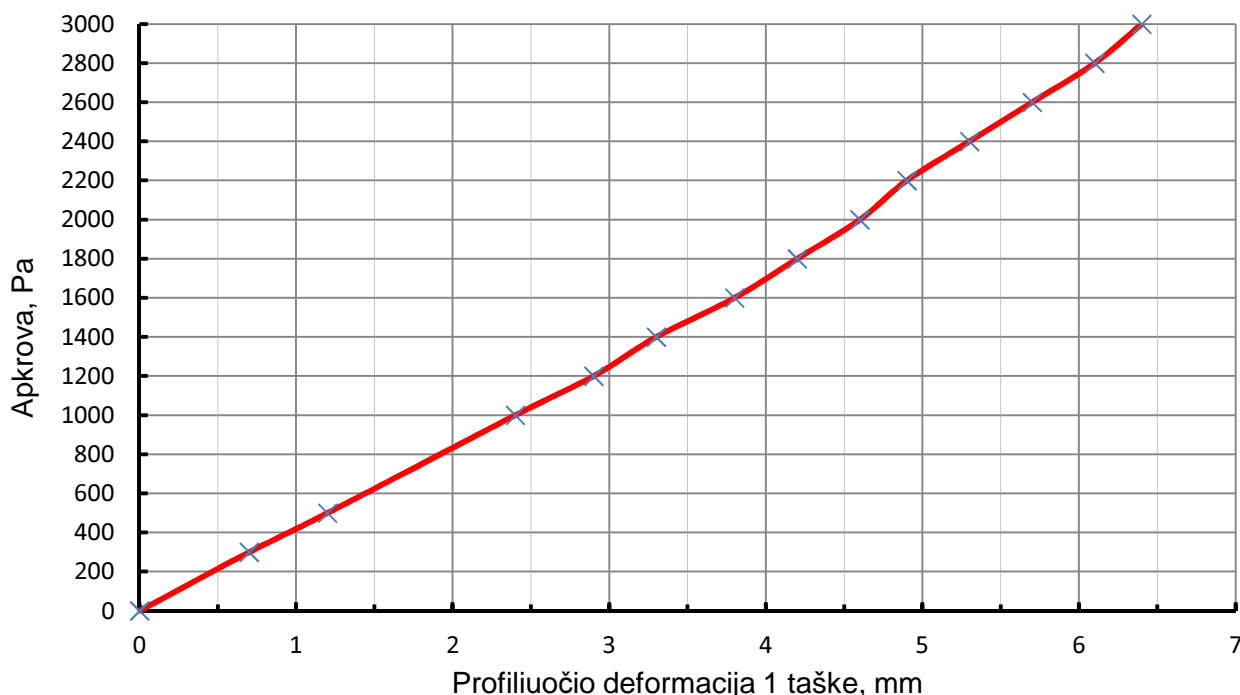
5.3.3. Sauga ir galimybė patekti į statinį naudojimo metu

5.3.3.1. Atsparumas vėjo apkrovai

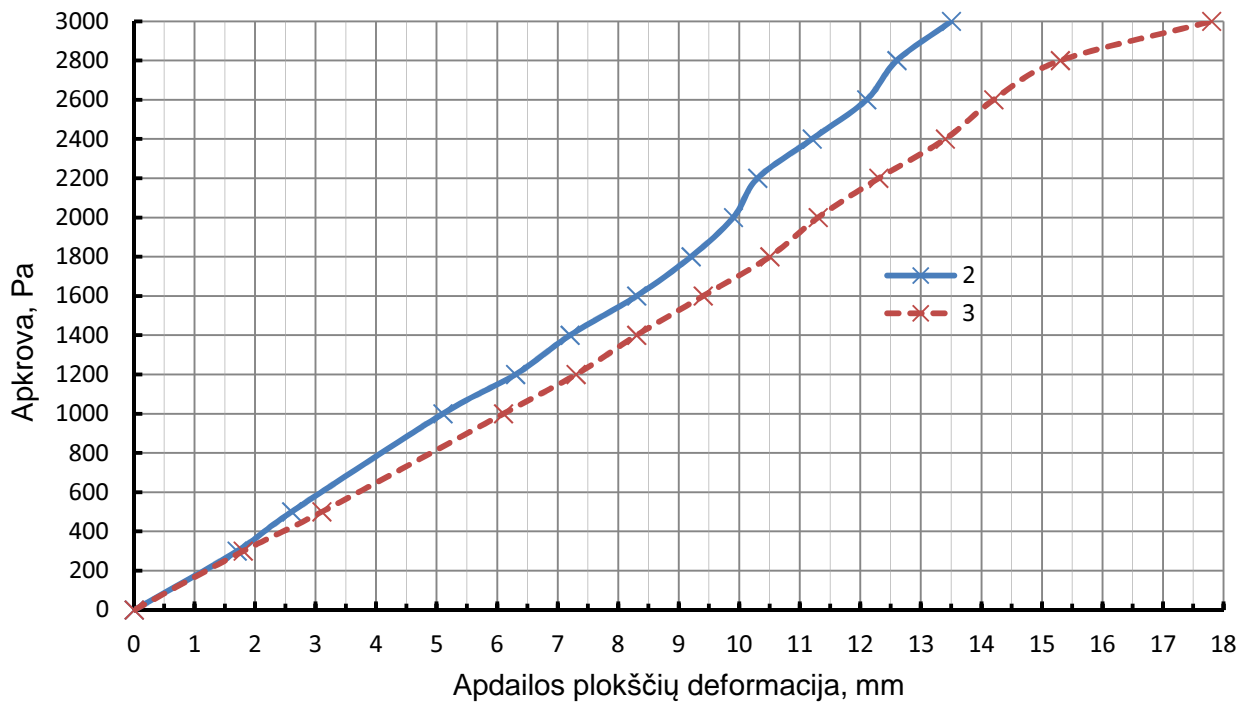
Sistemos atsparumas vėjo apkrovai buvo patikrintas bandymais vadovaujantis ETAG 034 I dalies 5.4.1 paragrafo nuostatomis. Bandymais buvo nustatytos Sistemos elementų deformacijos veikiant neigiamai vėjo apkrovai (čiulpimui). Sistema buvo veikiamą apkrova iki 3000 Pa.

Atskirų sistemos elementų deformacijų priklausomybės nuo apkrovos kreivės pateiktos 1 ir 2 paveiksluose.

Atsižvelgiant į Sistemos konstrukciją rezultatai gauti bandant Sistemą neigiama vėjo apkrova, patvirtina ir Sistemos atsparumą veikiant 3000 Pa teigiamai vėjo apkrovai.



1 paveikslas. Vertikalaus profiliuočio apkrovos-deformacijos kreivė

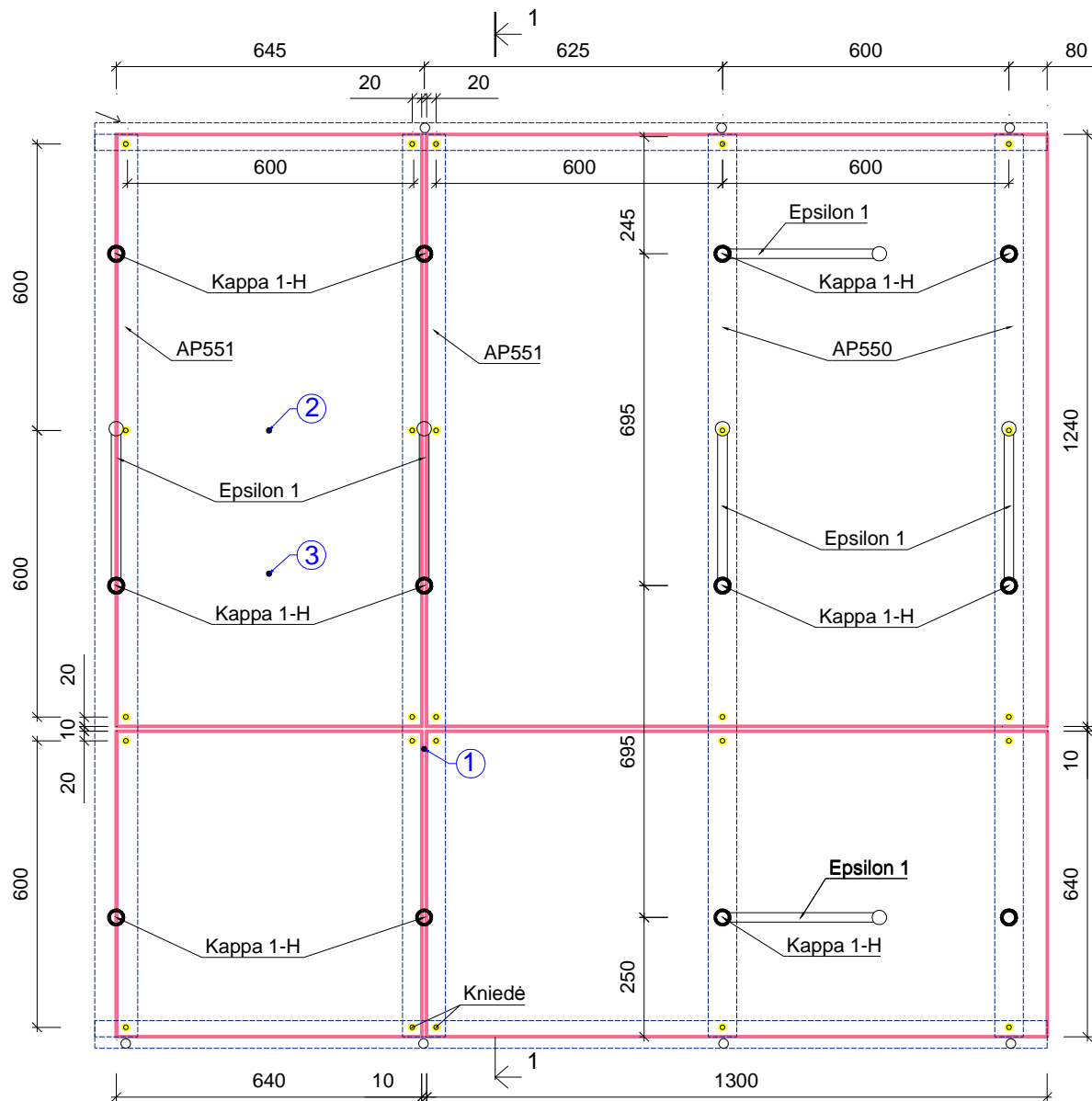


2 paveikslas. Apdailos plokštės apkrovos-deformacijos kreivė

Bandymo metu buvo išmatuotos profiliuoto AP551 deformacijos pavojingiausioje vietoje – profiliuoto tarpatramio viduryje, apdailos plokščių jungties vietoje. Deformacija pateikta 1 paveiksle.

Apdailos plokščių deformacijos buvo išmatuotos dviejose vietose. Apdailos plokštės centre – 2 kreivė 2 paveiksle ir apdailos plokštės segmento apriboto tvirtinimo kniedėmis centre – 3 kreivė 2 paveiksle.

Bandymo stendas ir deformacijų matavimo taškai pateikti 3 paveiksle. 1 taškas – profiliuoto deformacijos matavimo vieta, 2 ir 3 taškai apdailos plokštės deformacijos matavimo vietas.



3 Paveikslas. Bandymo stendas ir deformacijų matavimo taškai

Po bandymo apdailos elementų, karkaso ar tvirtinimo elementų liekamųjų deformacijų ar irimo požymių nepastebėta.

5.3.3.2. Sistemos elementų savybės

Sistemos elementų mechaninės savybės pateiktos 5.1 skyriuje.

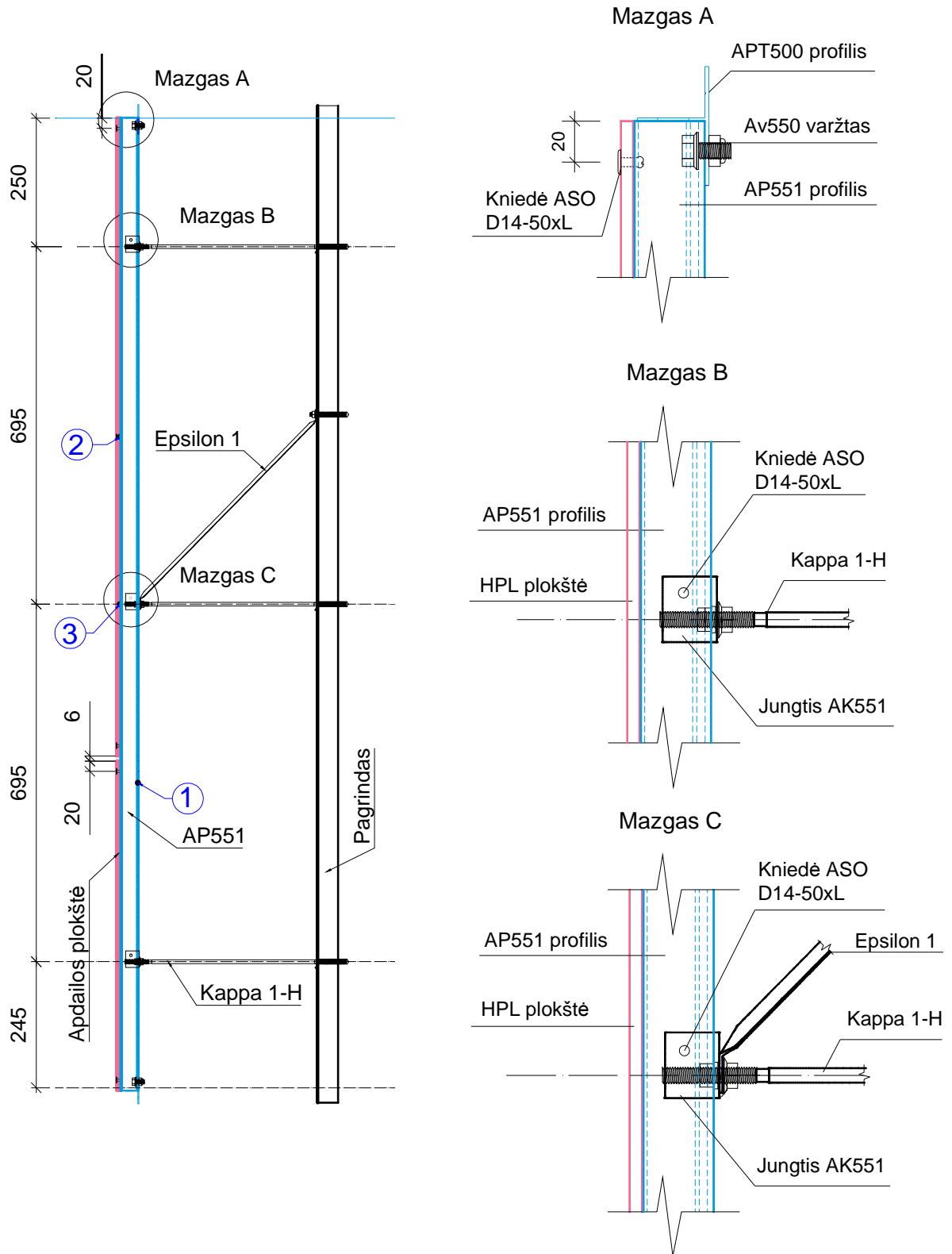
Karkaso aliuminio profiliuočių statinės charakteristikos pateiktos 10 lentelėje.

10 lentelė. Aliuminio profiliuočių statinės charakteristikos

Profiliuotis	Skerspjūvio plotas, cm ²	Inercijos momentas, cm ⁴		Atsparumo momentas, cm ³			
		I_x	I_y	W_{x1}	W_{x2}	W_{y1}	W_{y2}
AP550	2,69	4,93	4,22	1,64	1,64	1,82	3,59
AP551	3,29	13,48	4,79	3,00	3,00	1,90	4,87
AP552	3,69	23,51	5,06	4,28	4,28	1,93	5,75
APT550	1,59 (1,07)	4,45	1,25	1,38	1,38	0,41	2,82

Aliuminio profiliuočių tamprumo modulis 70 000 N/mm².

Pjūvis 1-1



4 paveikslas. Bando stendo vertikalus pjūvis ir mazgai

5.3.3.3. Apdailos plokščių atsparumas tvirtinimo elementų išplėsimui

Apdailos plokščių atsparumas tvirtinimo elementų išplėsimui buvo nustatytas bandymais pagal ETAG 034 I dalies 5.4.2.1 nuostatas.

Atsparumas buvo nustatytas naudojant kniedę ASO-D14-50xL ir 6 mm storio apdailos plokštes. Gauti rezultatai patvirtina ir 8 mm storio apdailos plokščių tinkamumą.

Buvo atlikti kniedės ištraukimo ir kniedės/apdailos plokštės atsparumo šlyties apkrovoms bandymai.

Kniedės ištraukimo bandymai buvo atlikti apdailos plokštės atremiant 270 mm ir 350 mm skersmens žieduose. Kniedžių įtvirtinimo padėtys – plokštės centre, 20 mm nuo plokštės briaunos ir plokštės kampe 20 mm nuo briaunų.

Bandymų apimtis – 5 bandiniai kiekvienam atrėmimo ir kniedės padėties plokštėje variantui.

Kniedės/apdailos plokštės atsparumo šlyties jėgoms bandymai buvo atlikti plokštės sujungiant kniedėmis 20 mm nuo briaunos ir plokštės sujungiant kniedėmis plokščių kampuose 20 mm nuo briaunų.

Bandymų apimtis – 5 bandiniai kiekvienam kniedės padėties plokštėje variantui.

Bandymų rezultatai pateikti 11 ir 12 lentelėje.

Apdailos plokščių atsparumo tvirtinimo elementų išplėsimui bandymų rezultatai patvirtina atsparumą 3000 Pa apkrovai, kuri buvo panaudota atsparumo vėjo apkrovai bandymo metu ir deklaruojamas kniedžių mechanines savybes.

11 lentelė. Kniedės ištraukimo iš apdailos plokštės bandymų ir skaičiavimų rezultatai

Parametras	Žiedo skersmuo	
	270 mm	350 mm
Kniedės apdailos plokščių viduryje		
Ištraukimo jėga (individualių reikšmių ribos F_1), N	1440–1930	1350–1770
Reikšmių vidurkis $F_{1, \text{mean}}$, N	1636	1572
Charakteristinė ištraukimo jėga F_{1c} , N	1235	1225
Dominuojantis ištraukimo/suirimo pobūdis	apdailos plokštės suirimas	
Ištraukimo jėgų vidurkis perskaiciuotas į apkrovą ploto vienetui pagal tvirtinimui panaudotą mažiausią leistiną kniedžių skaičių: $1575 \text{ N}/0,36 \text{ m}^2 = 4380 \text{ Pa} > 3000 \text{ Pa}$		
Kniedės apdailos plokščių krašte, 20 mm atstumu nuo briaunos		
Ištraukimo jėga (individualių reikšmių ribos F_1), N	622–985	533–650
Reikšmių vidurkis $F_{1, \text{mean}}$, N	758	609
Charakteristinė ištraukimo jėga F_{1c} , N	476	516
Dominuojantis ištraukimo/suirimo pobūdis	apdailos plokštės suirimas	
Ištraukimo jėgų vidurkis perskaiciuotas į apkrovą ploto vienetui pagal tvirtinimui panaudotą mažiausią leistiną kniedžių skaičių: $609 \text{ N}/0,18 \text{ m}^2 = 3380 \text{ Pa} > 3000 \text{ Pa}$		
Kniedės apdailos plokščių kampe, 20 mm atstumu nuo briaunų		
Ištraukimo jėga (individualių reikšmių ribos F_1), N	673–891	592–799
Reikšmių vidurkis $F_{1, \text{mean}}$, N	789	691
Charakteristinė ištraukimo jėga F_{1c} , N	626	535
Dominuojantis ištraukimo/suirimo pobūdis	apdailos plokštės suirimas	
Ištraukimo jėgų vidurkis perskaiciuotas į apkrovą ploto vienetui pagal tvirtinimui panaudotą mažiausią leistiną kniedžių skaičių: $691 \text{ N}/0,09 \text{ m}^2 = 7680 \text{ Pa} > 3000 \text{ Pa}$		

12 lentelė. Kniedės/apdailos plokštės atsparumo šlyties jėgoms bandymų ir skaičiavimų rezultatai

Parametras	Reikšmės
Kniedės apdailos plokščių kampe, 20 mm nuo briaunų	
Šlyties jėga (individualių reikšmių ribos F_1), N	2730–2850
Reikšmių vidurkis $F_{1, mean}$, N	2778
Charakteristinė šlyties jėga F_{1c} , N	2679
Dominuojantis suirimo pobūdis	kniedės suirimas
Šlyties jėgų vidurkis perskaičiuotas į nuosavo svorio apkrovą ploto vienetui pagal tvirtinimui panaudotą mažiausią leistiną kniedžių skaičių: $2778 \text{ N}/0,09 \text{ m}^2 = 30900 \text{ Pa} > 106 \text{ Pa}$ (8 mm storio apdailos plokštės 1 m ² svoris).	
Charakteristinė šlyties jėga $2679 \text{ N} > 2000 \text{ N}$ (deklaruojamas atsparumas šlyties apkrovai)	
Kniedės 20 mm nuo apdailos plokščių briaunos	
Šlyties jėga (individualių reikšmių ribos F_1), N	2670–3120
Reikšmių vidurkis $F_{1, mean}$, N	2840
Charakteristinė šlyties jėga F_{1c} , N	2465
Dominuojantis suirimo pobūdis	kniedės suirimas
Šlyties jėgų vidurkis perskaičiuotas į nuosavo svorio apkrovą ploto vienetui pagal tvirtinimui panaudotą mažiausią leistiną kniedžių skaičių: $2840 \text{ N}/(0,60 \text{ m} \times 0,60 \text{ m}) = 7890 \text{ Pa} > 106 \text{ Pa}$ (8 mm storio apdailos plokštės 1 m ² svoris).	
Charakteristinė šlyties jėga $2465 \text{ N} > 2000 \text{ N}$ (deklaruojamas kniedės atsparumas šlyties apkrovai)	

5.3.3.4. Atsparumas horizontalioms koncentruotoms apkrovoms

Atsparumas horizontalioms koncentruotoms apkrovoms patikrintas pagal ETAG 034 I dalies 5.4.3 paragrafo nuostatas.

Apdailos elementai 1 minutę buvo veikiami 500 N horizontalia apkrova perduota per du kvadratus (25 × 25 × 5 mm), kai atstumas tarp jų centrų 440 mm (imituojant apkrovą nuo atremtų kopėčių ant kurių stovi aptarnaujantis personalas). Bandymas atliktas kambario temperatūroje.

Bandymo metu ir po bandymo apdailos elementų įtrūkimų ir Sistemos karkaso deformacijų nenustatyta.

5.3.3.5. Atsparumas smūgiui

Sistemos apdailos plokščių atsparumas smūgiui patikrintas bandymais pagal ISO 7892:1988.

Atsparumas kieto kūno smūgiui buvo įvertintas į apdailos elementus smūgiuojant 0,5 kg ir 1,0 kg svorio metaliniais rutuliais atitinkamai iš 0,61 m ir 1,02 m aukščio. Kiekvienas bandymas atliktas smūgiuojant į tris skirtingas apdailos plokščių vietas.

Po bandymo smūgio vietoje ar aplink jas apdailos plokščių įtrūkimų neatsirado.

Atsparumas minkšto kūno smūgiui buvo patikrintas į apdailos elementus smūgiuojant 3,0 kg ir 50 kg svorio kūnais iš 2,04 m ir 0,82 m aukščio atitinkamai. Kiekvienas bandymas atliktas smūgiuojant į tris skirtingas apdailos plokščių vietas.

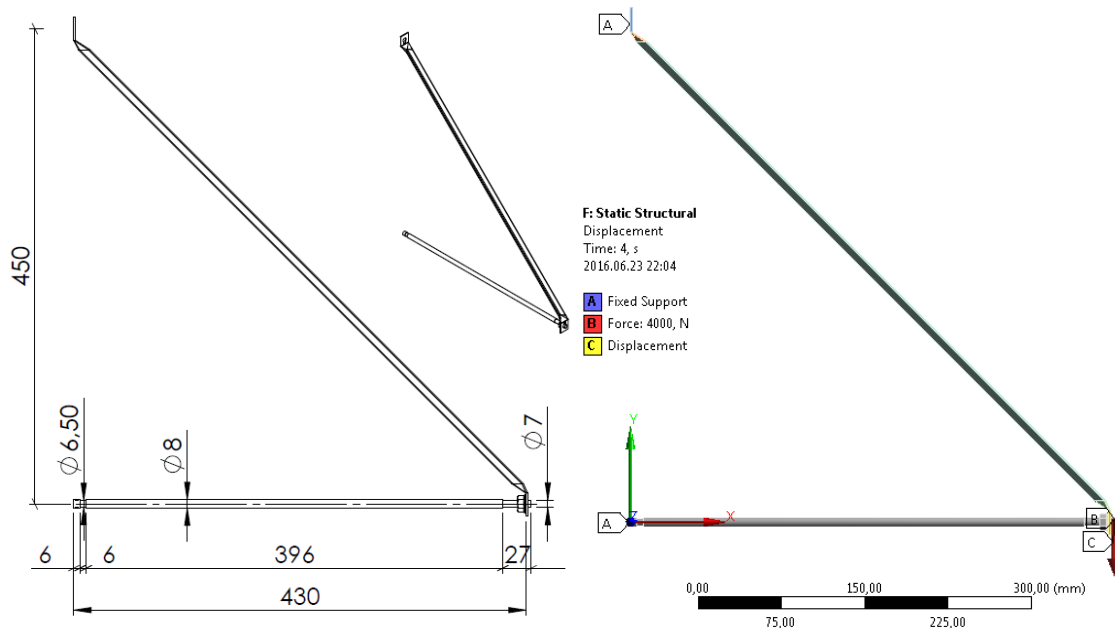
Po bandymo smūgio vietoje ar aplink jas apdailos plokščių įtrūkimų neatsirado, karkaso deformacijų nenustatyta.

5.3.3.6. Sąrankos iš strypo-gembės Kappa 1-H ir strypo-templės Epsilon 1 atsparumas horizontalioms ir vertikaloms apkrovoms

Sąrankos atsparumas horizontalioms ir vertikaloms apkrovoms patikrintas skaitiniais ir analitiniais metodais pagal LST EN 1993-1-1 ir LST EN 199-1-4.

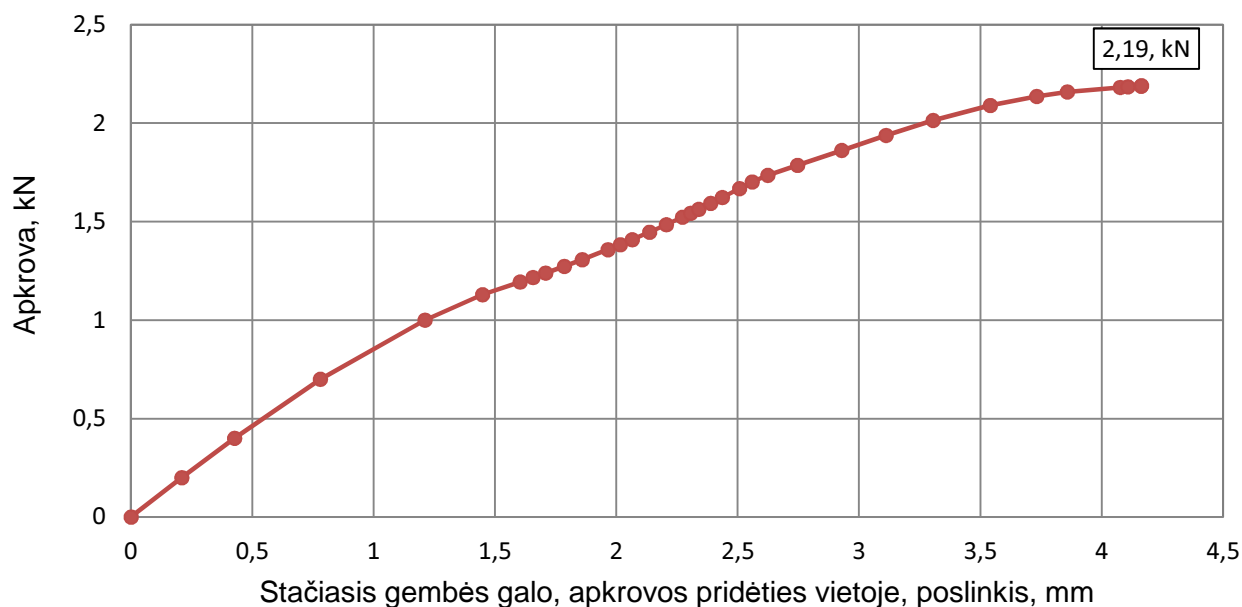
Skaičiavimais buvo nustatytos sąrankos iš gembės-strypo Kappa 1-H ir templės-strypo Epsilon 1 deformacijos veikiant vertikaliai apkrovai ir pavienio strypo Kappa 1-H kritinė klupamoji jėga veikiant horizontaliai gniuždymo apkrovai.

Skaičiuotinė schema veikiant vertikaliai apkrovai pateikta 6 paveiksle.



6 paveikslas. Sąrankos iš strypų Kappa 1-H ir Epsilon 1 skaičiuotinė schema

Sąrankos iš strypų Kappa 1-H ir Epsilon 1 poslinkių ir vertikalios apkrovos sąryšiai pateikti 7 paveiksle.



7 paveikslas. Deformacijos pokytis veikiant vertikaliai apkrovai

Priimant, kad 9 m² Sistemos segmente yra bent dvi strypų Kappa 1-H ir Epsilon 1 sąrankos, vienai sąrankai tenkanti Sistemos savojo svorio dalis – 550 N (9 m² 8 mm storio apdailos plokščių ir vertikalųjų AP552 bei horizontalųjų APT550 aliuminio profiliuotųjų masė). Pagal skaitinio modeliavimo rezultatus viena sąranka gali atlaikyti 2190 N vertikaliją apkrovą. Mechaninis atsparumas ir pastovumas veikiant vertikaliai apkrovai pakankamas.

Siekiant nustatyti strypo-gembės Kappa 1-H klupamosios jėgos dydį buvo atlikta skaitinė analizė ir skaičiavimai analitiniais metodais. Analitiniais metodais gautasis klupamosios jėgos dydis 3,24kN mažesnis už skaitiniu modeliavimo apskaičiuotą kritinę jėgą – 3,98 kN.

Įrašą tenkanti vienam strypui Kappa 1-H nuo 3000 Pa vėjo apkrovos – 1250 N, kas yra mažiau už analitiniais metodais gautą kritinę klupamąją jėgą 3240 N.

5.3.3.7. Sąrankos iš strypo Kappa 1-H ir veržlės AM550 laikomoji galia

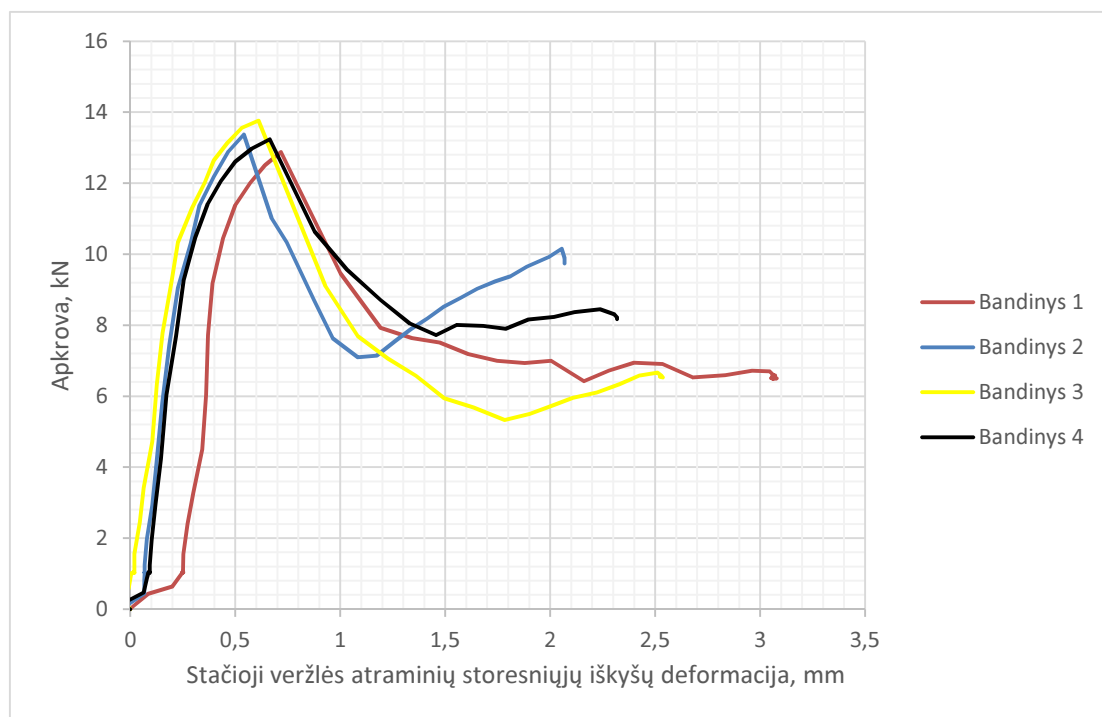
Sąrankos atsparumas apkrovai, imituojančiai neigiamą vėjo apkrovą per profiliuotą AP iškyšas, buvo patikrintas bandymais. Apkrova buvo perduota tolygiai didėjančia apkrova spaudžiant veržlės fiksuojančiąsias iškyšas.

Nustatyta laikomoji galia patvirtina Sistemos bandymo vėjo apkrovai rezultatus.

13 lentelė. Strypo Kappa 1-H ir veržlės AM550 sąrankos bandymų ir skaičiavimų rezultatai

Parametras	Reikšmės
Didžiausios jėgos reikšmių ribos F_i , N	12 880–13 760
Didžiausios jėgos reikšmių vidurkis $F_{i, mean}$, N	13 310
Charakteristinė didžiausia jėga F_{ic} , N	12 350
Suirimo pobūdis	fiksuojančiosios veržlės iškyšos irtis
Vidutinė didžiausioji bandymo jėgos reikšmė perskaičiuota į apkrovą ploto vienetui pagal didžiausią leistiną strypų Kappa 1-H išdėstymo žingsnį: $13\,300\text{ N}/(0,695\text{ m} \times 0,600\text{ m}) = 31\,900\text{ Pa} > 3\,000\text{ Pa}$. Įrašą tenkanti vienai strypo Kappa 1-H ir veržlės AM550 sąrankai nuo 3000 Pa vėjo apkrovos – 1250 N, kas yra mažiau už sąrankos proporcingumo ribą siekiančią 10 000 N.	

Sąrankos apkrovos ir veržlės atraminių iškyšų deformacijos sąryšis pateiktas 8 paveiksle.



8 paveikslas. Deformacijos pokytis veikiant horizontaliai apkrovai

Nustatyta strypo Kappa 1-H ir veržlės AM550 sąrankos laikomoji galia atspindi ir profiliuotų AP bei veržlės AM550 sąrankos laikomąją galią veikiant neigiamai vėjo apkrovai.

5.3.4. Apsauga nuo triukšmo

Sistemos oro garso izoliacijos rodiklis, įvertinant ir sieną ant kurios ji gali būti montuojama, nenustatytas.

Prireikus, Sistemos gamintojas oro garso izoliavimo rodiklius gali deklaruoti remiantis LST EN ISO 16283-1:2014 atliktų bandymų rezultatais įvertintais pagal LST EN ISO 717-1:2013.

5.3.5. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas

Sistemos galimų variantų šiluminė varža nustatyta skaičiuojant pagal STR 2.01.09:2012, LST EN ISO 6946 ir LST EN ISO 10211.

Reikšmės pateiktos 14 lentelėje.

Skaičiuojant 14 lentelėje ir 3 priede pateiktas šilumines savybes priimta, kad strypai-gembės išdėstyti kas 600 mm vertikaliai ir horizontaliai. Tvirtinimo elementų tankis – 2,78 vnt./m².

14 lentelė. Sistemos galimų variantų šiluminė varža

Šilumos + vėjo izoliacijos sluoksnių storis, mm	Sistemos šiluminė varža R^1 , m ² ·K/W, kai	
	šilumos izoliacija Isover KL-35 ir	šilumos izoliacija Isover KL-33 ir
	vėjo izoliacija RKL-31 Facade	
70+30	2.744	2.850
100+30	3.512	3.661
125+30	4.142	4.326
150+30	4.764	4.982
175+30	5.378	5.629
200+30	5.985	6.267
225+30	6.583	6.897
250+30	7.174	7.518
270+30	7.641	8.008
300+30	7.553	7.889
325+30	8.027	8.383
350+30	8.491	8.865
375+30	8.944	9.336
390+30	9.211	9.613

¹⁾ priklausomai nuo pagrindo, ant kurio montuojama Sistema, šiluminės varžos reikšmės gali svyruoti ±1,5 %

Projektiniai Sistemos kartu su siena, ant kurios ji montuojama, šilumos perdavimo koeficientai pateikti 3 priede.

5.3.6. Tvarus gamtos išteklių naudojimas

5.3.6.1. Apdailos plokščių ilgaamžiškumas

Remiantis apdailos plokščių gamintojo eksploatacinių savybių deklaracijoje pateikta informacija plokštės FUNDERMAX Exterior F-Quality atsparios drėgnos aplinkos poveikiui. Plokštės pagal masės padidėjimą ir išvaizdą po bandymo pagal LST EN 438-2 §15 atitinka LST EN 438-7 reikalavimus.

5.3.6.2. Apdailos plokščių terminis atsparumas

Remiantis apdailos plokščių gamintojo eksploatacinių savybių deklaracijoje pateikta informacija plokščių FUNDERMAX Exterior F-Quality terminis atsparumas patikrintas pagal LST EN 438-2 §19. Plokštės atitinka LST EN 438-7 reikalavimus.

5.3.6.3. Atsparumas korozijai

Pagal naudojamas medžiagas Sistemos atsparumas korozijai pakankamas. Apdailos plokščių tvirtinimui naudojamos aliuminio/nerūdijančio plieno kniedės ASO-D14-50xL. Karkaso elementai iš nerūdijančio plieno ir aliuminio.

6. Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir ženklėjimas

6.1 Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema

Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema nurodyta 15 lentelėje.

15 lentelė. Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema

Produktas (-ai)	Numatytas naudojimas	Vertinimo ir tikrinimo sistema
Išorinė vėdinama termoizoliacinė sistema „VHF plus UK-Isover“	Naujų, rekonstruojamų ir remontuojamų, gyvenamųjų ir negyvenamųjų pastatų išorinėms sienoms apšiltinti, ir	2+
	kai Sistemai keliami degumo reikalavimai	3
Schema 2+ ir 3: žr. Statybos techninį reglamentą STR 1.01.04:2015, 12 ir 13 punktus		

Kai eksploatacinių savybių vertinimo ir tikrinimo užduotys įvykdytos, gamintojas parengia eksploatacinių savybių deklaraciją.

Eksploatacinių savybių vertinimo ir tikrinimo užduočių paskirstymas nurodytas 16 lentelėje.

16 lentelė. Sistemos eksploatacinių savybių vertinimo ir tikrinimo užduočių paskirstymas

Užduotys		Užduoties apimtis
Užduotys gamintojui	pradiniai tipo bandymai	visos 9 lentelėje pateiktos charakteristikos
	vidinė gamybos kontrolė (VGK)	visos savybės susijusios su 9 lentelėje pateiktomis esminėmis charakteristikomis
	Sistemos gamintojo atliekama kontrolė pagal Kontrolės planą.	pagal reikalavimus Kontrolės plane
Užduotys paskirtajai ir/arba notifikuojamajai bandymų laboratorijai	pradiniai tipo bandymai	Sistemos degumo klasės nustatymas pagal reikalavimus LST EN 438-7
Užduotys paskirtajai sertifikavimo įstaigai	VGK atitikties sertifikavimas remiantis: - pradiniu gamybos įmonės ir VGK tikrinimu - tęstine VGK priežiūra ir vertinimu	visos savybės susijusios su 9 lentelėje pateiktomis esminėmis charakteristikomis

17 lentelė. Sistemos esminės charakteristikos ir susiję šio NTĮ skyriai

Esminė charakteristika	Susiję šio NTĮ skyriai
Sistemos degumas	- degumo klasės reikalavimų užtikrinimas apdailos ir šilumos bei vėjo izoliacijos plokštėms - 7 ir 8 lentelės; - reikalavimai sistemos montavimui - 5.2 skyrius
Pavojingos medžiagos	- reikalavimo apdailos plokštėms pagal formaldehido įsiskyrimo klasę užtikrinimas - 8 lentelė
Sistemos mechaninės savybės, atsparumas: - vėjo apkrovai; - tvirtinimo elementų išplėšimui; - horizontalioms koncentruotoms apkrovoms; - smūgiui	- reikalavimų visiems sistemos elementams pagal mechanines savybes užtikrinimas - 5.1 skyrius; - reikalavimai sistemos montavimui - 5.2 skyrius
Šiluminė varža	- reikalavimų užtikrinimas šilumos ir vėjo izoliacijos plokštėms - 8 lentelė; - reikalavimai sistemos montavimui, apdailos plokščių tvirtinimui - 5.2 skyrius
Ilgamžiškumas	- reikalavimų apdailos plokštėms ir jų tvirtinimo detalėms užtikrinimas - 8 ir 5 lentelės

6.2 Įpareigojimai

6.2.1 Užduotys gamintojui

Užduotys gamintojui išdėstytos Kontrolės plane.

Kontrolės planas yra šio Nacionalinio techninio įvertinimo techninės dokumentacijos konfidenciali dalis, tačiau kartu su NTĮ neskelbiama. Kontrolės planas saugomas pas Sistemos gamintoją ir techninio įteisinimo įstaigą – VĮ SPSC. Vidinės gamybos kontrolės tikrinimui ir sertifikavimui pasirinkęs kitą (ne VĮ SPSC) įstaigą, Sistemos gamintojas privalo jai pateikti Kontrolės planą.

6.2.2 Užduotys paskirtajai sertifikavimo įstaigai

Sertifikavimo įstaiga pradiniu gamybos įmonės ir V GK tikrinimu bei tęstine V GK priežiūra ir vertinimu turi įsitikinti, kad 0 lentelėje išvardintų ir gamintojo deklaruojamų savybių pastovumas užtikrintas, V GK atitinka šio NTĮ reikalavimus.

6.2.3 Gamybos kontrolės atitikties sertifikatas ir eksploatacinių savybių deklaracija

Gamintojui įvykdžius šiame NTĮ pateiktus reikalavimus, sertifikavimo įstaiga išduoda Gamybos kontrolės atitikties sertifikatą. Šiame sertifikate turi būti pateikta tokia informacija:

- sertifikavimo įstaigos pavadinimas ir adresas;
- Gamybos kontrolės atitikties sertifikato numeris;
- Sistemos gamintojo pavadinimas, adresas ir gamybos-komplektacijos vieta;
- Sistemos tipas ir numatomas panaudojimas;
- nuostatos, kurias atitinka gaminyje - šio techninio įvertinimo žymuo;
- sertifikato galiojimo laikas ir sąlygos, jei reikia;
- sertifikatą pasirašyti įgalioto asmens pavardė ir pareigos.

Gamintojas turi parengti eksploatacinių savybių deklaraciją, kurioje turi būti pateikta informacija pagal STR 1.01.04:2015 reikalavimus. Deklaracijoje turi būti pateiktos 17 lentelėje nurodytos ir Sistemos gamintojo papildomai deklaruojamos eksploatacinės savybės:

- Sistemos degumas;
- pavojingos medžiagos – apdailos plokštės formaldehido išsiskyrimo klasė;
- Sistemos atsparumas vėjo apkrovai;
- Sistemos atsparumas horizontalioms koncentruotoms apkrovoms;

- Sistemos atsparumas smūgiui;
- Sistemos šiluminė varža;
- Sistemos ilgaamžiškumas, pateikiant informaciją apie:
 - tvirtinimo prie pagrindo, karkaso elementų ir tvirtinimo detalių medžiagas;
 - apdailos plokščių ilgaamžiškumą apibūdinančias savybes (pagal reikalavimus 8 lentelėje);

Deklaracijoje turi būti nurodyta naudojimo paskirtis įvardinant pagrindą (jo savybes), objektą, kuriame numatoma Sistemą sumontuoti.

6.3 Ženklinimas

Kiekviena į rinką tiekiamą Sistemą turi būti identifikuota siekiant iki sumontavimo užtikrinti medžiagų ir elementų atsekamumą (pagal gamintoją, siuntos informaciją). Tuo tikslu Sistemos gamintojas lydinčiuose dokumentuose turi pateikti Sistemos medžiagas ir elementus identifikuojančią informaciją, kad prireikus galima būtų peržiūrėti vidinės gamybos kontrolės įrašus, kurie privalomi pagal šiame NTĮ ir Kontrolės plane išdėstytus reikalavimus.

Tarp pateikiamos informacijos turi būti nurodyta Sistemos būsimo montavimo surinkimo vieta – adresas, objektas ir užsakovas.

Lydinčiuose dokumentuose turi būti nurodyta tokia informacija:

- Sistemos gamintojo pavadinimas;
- Sistemos pavadinimas;
- Sistemos projektavimo dokumentacijos identifikacinis žymuo;
- Sistemos montavimo-surinkimo projekto žymuo;
- Sistemos tiekimo data;
- tiekiamos sistemos medžiagų ir elementų kiekis (jeinančių į tiekiamą komplektą);
- medžiagų ir komplektuojančių elementų kokybę patvirtinančių dokumentų sąrašas su informacija užtikrinančia medžiagų ir elementų atsekamumą;
- šio nacionalinio techninio įvertinimo žymuo.

Be šios informacijos lydinčiuose dokumentuose turi būti pateikiamos Sistemos medžiagų ir elementų transportavimo bei sandėliavimo instrukcijos arba nurodyta, kur galima rasti viešai patalpintą šią informaciją.

7. Prielaidos, kuriomis remiantis įvertintos Sistemos eksploatacinės savybės

Šis nacionalinis techninis įvertinimas sistemai „VHF plus UK-Isover“ yra išduotas remiantis:

- informacija pateikta Sistemos medžiagų ir komplektuojančių elementų kokybę patvirtinančiuose dokumentuose:

- eksploatacinių savybių deklaracijose;
- 3.1 tipo pagal EN 10204 kokybės sertifikatuose;
- elementų bandymo protokoluose;
- mechaninio atsparumo skaičiavimų pagal LST EN 1993-1-1 rezultatais;
- šiluminių savybių skaičiavimų pagal STR 2.01.09:2012 ir standartus LST EN ISO 6946 bei LST EN ISO 10211 rezultatais;
- Sistemos savybių nustatymo ir patvirtinimo bandymų pagal ETAG 034 nuostatas rezultatais.

Techninio įvertinimo rengimo metu gauti skaičiavimų ir bandymų rezultatai saugomi Statybos produkcijos sertifikavimo centre ir pas Sistemos gamintoją.

Apie pakeitimus, galinčius turėti įtakos Sistemos eksploatacinėms savybėms, Sistemos gamintojas privalo pranešti SPSC prieš jų įgyvendinimą. SPSC nusprendžia, ar šie pakeitimai turės įtakos nacionalinio techninio įvertinimo galiojimui, ar bus reikalingas papildomas įvertinimas ir / arba NTĮ keitimas.

8. Nurodymai gamintojui

8.1. Sandėliavimas ir transportavimas

Sistemos medžiagos ir elementai sandėliuojami ir transportuojami pagal jų gamintojų ir/ar tiekėjų rekomendacijas arba Sistemos gamintojo patvirtintas sandėliavimo ir transportavimo instrukcijas.

Sistemos medžiagos ir elementai transportuojami ir sandėliuojami užtikrinant jų identifikaciją pagal montavimo-surinkimo projektą.

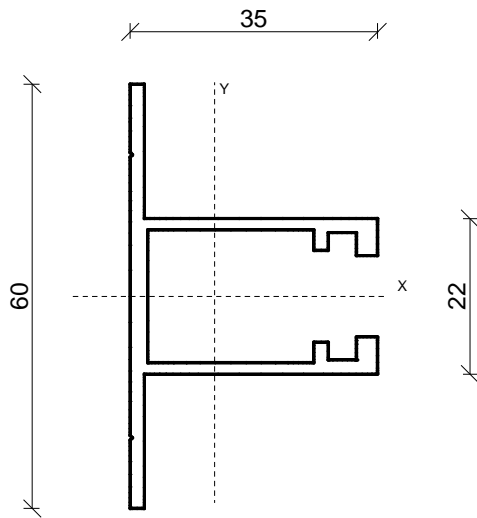
8.2. Montavimas

Sistemos Gamintojas yra atsakingas už montavimo-surinkimo projekto parengimą ir pateikimą.

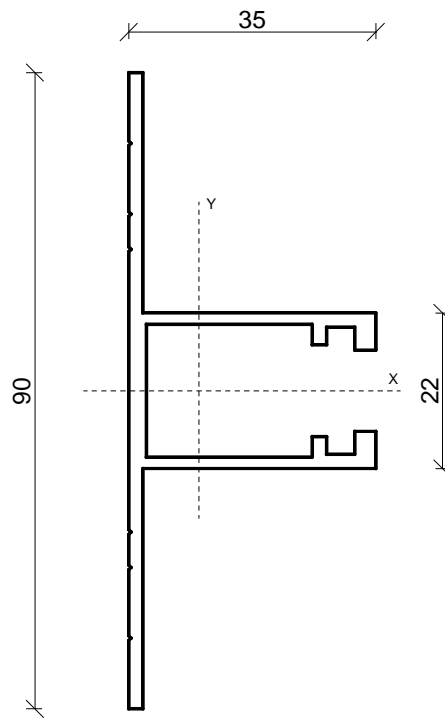
Prieš pradėdant montavimą turi būti įsitikinta, kad visos Sistemos medžiagos ir elementai yra neapgadinti transportavimo ir sandėliavimo metu. Apgadintos medžiagos ir elementai, arba medžiagos ir elementai be identifikacijos pagal projektą negali būti montuojamos.

1 priedas

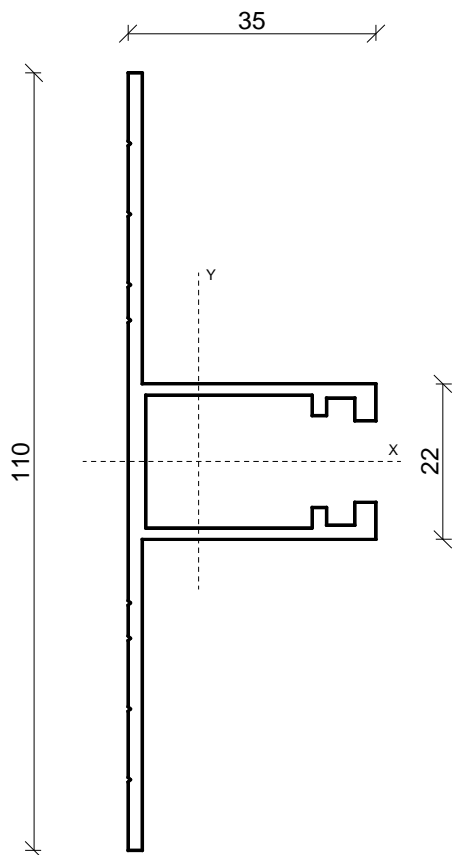
Karkaso elementų brėžiniai



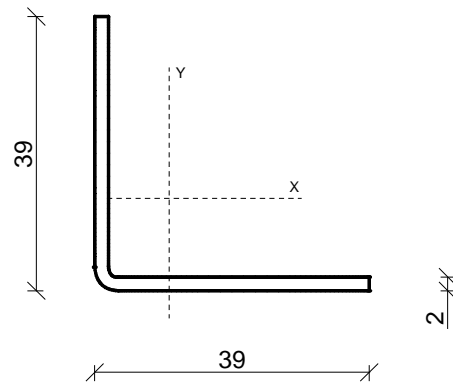
1.1 paveikslas. Profiliuotis AP550



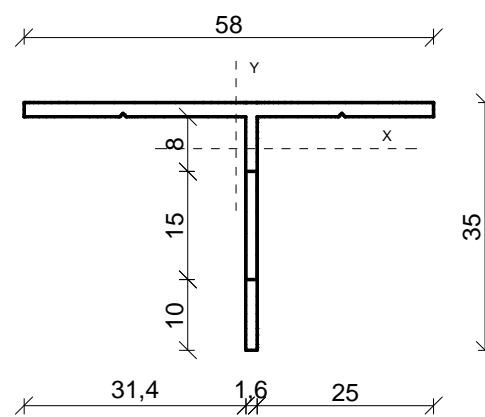
1.2 paveikslas. Profiliuotis AP551



1.3 paveikslas. Profiliuotis AP552



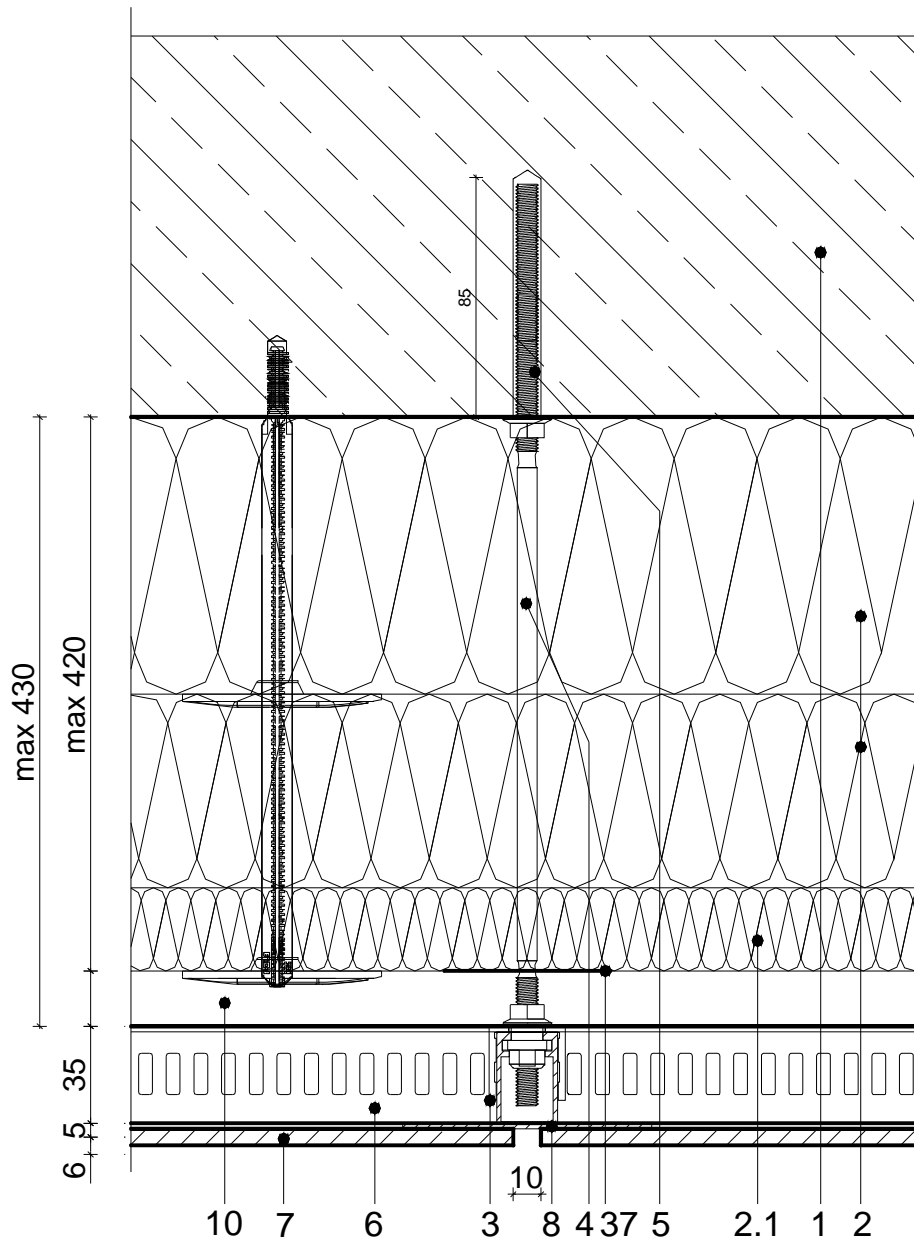
1.4 paveikslas. Profiliuotis AW550



1.5 paveikslas. Profiliuotis APT500

2 priedas

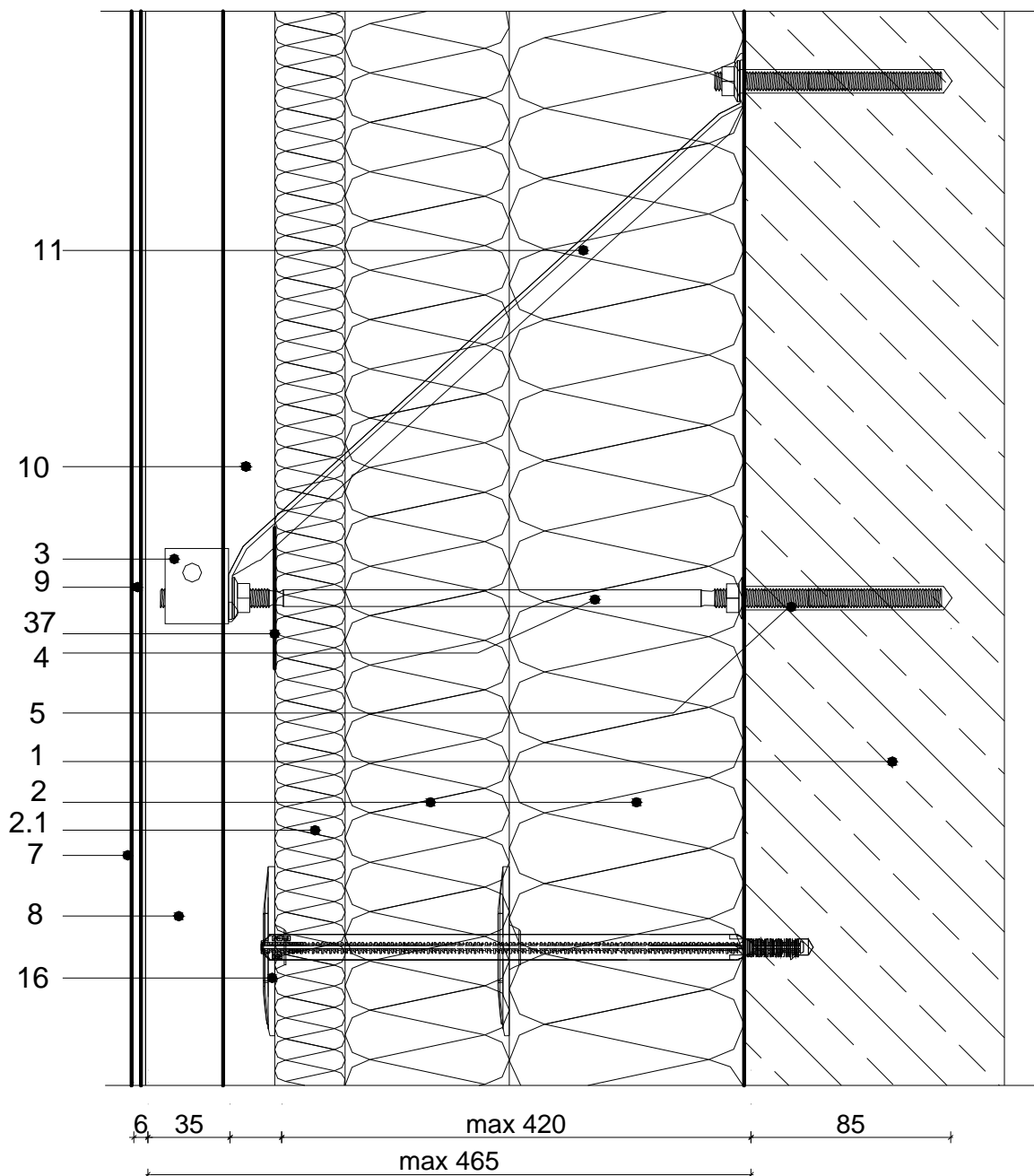
Tipiniai mazgai



1.6 paveikslas. Horizontalus sistemos pjūvis

1.6 ir 1.7 paveiksluose pavaizduotų sistemos komponentų specifikacija:

- 1 – pagrindas;
- 2 – šilumos izoliacijos plokštės Isover KL-33 arba KL-35;
- 2.1 – vėjo izoliacijos plokštė Isover RKL-31 Facade;
- 3 – sujungimo elementas AK;
- 4 – strypas gembė Kappa-1H;
- 5 – tvirtinimo į pagrindą elementai;
- 6 – profiliuotis APT500;
- 7 – apdailos plokštė Max Exterior F-Quality;
- 8 – profiliuotis AP (plokščių sujungimo vietoje AP551 ar AP552);
- 9 – apdailos plokščių tvirtinimo kniedės ASO-D14-50xL;
- 10 – oro tarpas;



1.7 paveikslas. Vertikalus sistemos pjūvis

1.6 ir 1.7 paveiksluose pavaizduotų sistemos komponentų specifikacija:

- 1 – pagrindas;
- 2 – šilumos izoliacijos plokštės Isover KL-33 arba KL-35;
- 2.1 – vėjo izoliacijos plokštė Isover RKL-31 Facade;
- 3 – sujungimo elementas AK;
- 4 – strypas gembė Kappa-1H;
- 5 – tvirtinimo į pagrindą elementai;
- 7 – apdailos plokštė Max Exterior F-Quality;
- 8 – profiliuotis AP (plokščių sujungimo vietoje AP551 ar AP552);
- 11 – temple gembė Epsilon 1;
- 16 – smeigė šilumos ir vėjo izoliacijos sluoksnių tvirtinimui.

3 priedas. Sienų su vėdinama termoizoliacine sistema „VHF plus UK-Isover“ šiluminės savybės

3.1 lentelė. Įvairių sienų su sistema „VHF plus UK-Isover“ šilumos perdavimo koeficientas, kai naudojama šilumos izoliacija Isover KL-35 ir vėjo izoliacija RKL-31 Facade

Pagrindas-siena, storis, šiluminiai parametrai	Šilumos + vėjo izoliacijos storis, mm	Sienos šilumos perdavimo koef. U, W/m ² K	Karkaso $\Delta U \leq 0,01$ W/m ² K	Sienos šilumos perdavimo koef. U+ ΔU , W/m ² K	Projektinis šilumos perdavimo koef. U _w , (W/m ² K)
Fibo 5 MPa blokų mūras: - storis 250 mm, - $\lambda_{ds} = 0,31$ W/m·K	70 + 30	0,252	0,010	0,262	0,26
	100 + 30	0,208	0,010	0,218	0,22
	125 + 30	0,182	0,010	0,192	0,19
	150 + 30	0,162	0,010	0,172	0,17
	175 + 30	0,145	0,010	0,155	0,16
	200 + 30	0,132	0,010	0,142	0,14
	225 + 30	0,121	0,010	0,131	0,13
	250 + 30	0,112	0,010	0,122	0,12
	270 + 30	0,105	0,010	0,115	0,115
	325 + 30	0,100 ¹⁾	0,010	0,110 ¹⁾	0,11
375 + 30	0,090 ¹⁾	0,010	0,100 ¹⁾	0,10	
Keraminių blokų mūras: - storis 250 mm, - $\lambda_{ds} = 0,30$ W/m·K	70 + 30	0,250	0,010	0,260	0,26
	100 + 30	0,207	0,010	0,217	0,22
	125 + 30	0,181	0,010	0,191	0,19
	150 + 30	0,161	0,010	0,171	0,17
	175 + 30	0,145	0,010	0,155	0,16
	200 + 30	0,131	0,010	0,141	0,14
	225 + 30	0,120	0,010	0,130	0,13
	250 + 30	0,111	0,010	0,121	0,12
	270 + 30	0,105	0,010	0,115	0,115
	325 + 30	0,100 ¹⁾	0,010	0,110 ¹⁾	0,11
	350 + 30	0,095 ¹⁾	0,010	0,105 ¹⁾	0,105
	375 + 30	0,090 ¹⁾	0,010	0,100 ¹⁾	0,10
Silikatinių plytų mūras: - storis 380 mm, - $\lambda_{ds} = 1,0$ W/m·K	70 + 30	0,282	0,010	0,292	0,29
	100 + 30	0,228	0,010	0,238	0,24
	125 + 30	0,197	0,010	0,207	0,21
	150 + 30	0,173	0,010	0,183	0,18
	175 + 30	0,155	0,010	0,165	0,17
	200 + 30	0,140	0,010	0,150	0,15
	225 + 30	0,127	0,010	0,137	0,14
	250 + 30	0,117	0,010	0,127	0,13
	270 + 30	0,110	0,010	0,120	0,12
	325 + 30	0,104 ¹⁾	0,010	0,114 ¹⁾	0,11
	375 + 30	0,093 ¹⁾	0,010	0,103 ¹⁾	0,10

¹⁾ įvertinus smeigių EJOT STRU 2G ($\chi = 0,002$ W/K, 5 vnt./m²) įtaką

3.1 lentelė. Įvairių sienų su sistema „VHF plus UK-Isover“ šilumos perdavimo koeficientas, kai naudojama šilumos izoliacija Isover KL-35 ir vėjo izoliacija RKL-31 Facade (pabaiga)

Pagrindas-siena, storis, šiluminiai parametrai	Šilumos + vėjo izoliacijos storis, mm	Sienos šilumos perdavimo koef. U, W/m ² K	Karkaso $\Delta U \leq 0,01$ W/m ² K	Sienos šilumos perdavimo koef. U+ ΔU , W/m ² K	Projektinis šilumos perdavimo koef. U _w , (W/m ² K)
Betonas: - storis 300 mm, - $\lambda_{ds} = 2,3$ W/m·K	100 + 30	0,242	0,010	0,252	0,25
	125 + 30	0,207	0,010	0,217	0,22
	150 + 30	0,181	0,010	0,191	0,19
	175 + 30	0,161	0,010	0,171	0,17
	200 + 30	0,145	0,010	0,155	0,16
	225 + 30	0,132	0,010	0,142	0,14
	250 + 30	0,121	0,010	0,131	0,13
	270 + 30	0,113	0,010	0,123	0,12
	350 + 30	0,100 ¹⁾	0,010	0,110 ¹⁾	0,11
	390 + 30	0,092 ¹⁾	0,010	0,102 ¹⁾	0,10
Autoklavinio akytojo betono blokų mūras: - storis 250 mm, - $\lambda_{ds} = 0,18$ W/mK	70+30	0,220	0,010	0,230	0,23
	100 + 30	0,186	0,010	0,196	0,20
	125 + 30	0,164	0,010	0,174	0,17
	150 + 30	0,148	0,010	0,158	0,16
	175 + 30	0,134	0,010	0,144	0,14
	200 + 30	0,122	0,010	0,132	0,13
	225 + 30	0,113	0,010	0,123	0,12
	250 + 30	0,105	0,010	0,115	0,115
	270 + 30	0,099	0,010	0,109	0,11
	350+ 30	0,091 ¹⁾	0,010	0,101 ¹⁾	0,10
Renovacija. Iki 1992 m. Lietuvoje pastatytų gyvenamosios paskirties pastatų sienos, $U = 1,27$ W/m ² K	125 + 30	0,182	0,010	0,192	0,19
	150 + 30	0,162	0,010	0,172	0,17
	175 + 30	0,146	0,010	0,156	0,16
	200 + 30	0,132	0,010	0,142	0,14
	225 + 30	0,121	0,010	0,131	0,13
	250 + 30	0,112	0,010	0,122	0,12
	325 + 30	0,101 ¹⁾	0,010	0,111 ¹⁾	0,11
	375 + 30	0,091 ¹⁾	0,010	0,101 ¹⁾	0,10
Renovacija. Iki 1992 m. Lietuvoje pastatytų viešosios paskirties pastatų sienos, $U = 1,48$ W/m ² K	100 + 30	0,212	0,010	0,222	0,22
	125 + 30	0,185	0,010	0,195	0,20
	150 + 30	0,164	0,010	0,174	0,17
	175 + 30	0,147	0,010	0,157	0,16
	200 + 30	0,133	0,010	0,143	0,14
	225 + 30	0,122	0,010	0,132	0,13
	250 + 30	0,113	0,010	0,123	0,12
	325 + 30	0,101 ¹⁾	0,010	0,111 ¹⁾	0,11
375 + 30	0,091 ¹⁾	0,010	0,101 ¹⁾	0,10	

¹⁾ įvertinus smeigių EJOT STRU 2G ($\chi = 0,002$ W/K, 5 vnt./m²) įtaką

3.1 lentelė. Įvairių sienų su sistema „VHF plus UK-Isover“ šilumos perdavimo koeficientas, kai naudojama šilumos izoliacija Isover KL-33 ir vėjo izoliacija RKL-31 Facade

Pagrindas-siena, storis, šiluminiai parametrai	Šilumos + vėjo izoliacijos storis, mm	Sienos šilumos perdavimo koef. U , W/m^2K	Karkaso $\Delta U \leq 0,01$ W/m^2K	Sienos šilumos perdavimo koef. $U+\Delta U$, W/m^2K	Projektinis šilumos perdavimo koef. U_w , (W/m^2K)
Fibo 5 MPa bloku mūras: - storis 250 mm, - $\lambda_{ds} = 0,31$ $W/m \cdot K$	70 + 30	0,245	0,010	0,255	0,26
	100 + 30	0,201	0,010	0,211	0,21
	125 + 30	0,175	0,010	0,185	0,19
	150 + 30	0,155	0,010	0,165	0,17
	175 + 30	0,139	0,010	0,149	0,15
	200 + 30	0,126	0,010	0,136	0,14
	225 + 30	0,116	0,010	0,126	0,13
	250 + 30	0,107	0,010	0,117	0,12
	270 + 30	0,100	0,010	0,110	0,11
	350 + 30	0,091 ¹⁾	0,010	0,101 ¹⁾	0,10
Keraminių bloku mūras: - storis 250 mm, - $\lambda_{ds} = 0,30$ $W/m \cdot K$	70 + 30	0,243	0,010	0,253	0,25
	100 + 30	0,200	0,010	0,210	0,21
	125 + 30	0,175	0,010	0,185	0,19
	150 + 30	0,155	0,010	0,165	0,17
	175 + 30	0,139	0,010	0,149	0,15
	200 + 30	0,126	0,010	0,136	0,14
	225 + 30	0,115	0,010	0,125	0,13
	250 + 30	0,106	0,010	0,116	0,12
	270 + 30	0,100	0,010	0,110	0,11
	350 + 30	0,091 ¹⁾	0,010	0,101 ¹⁾	0,10
Silikatinių plytų mūras: - storis 380 mm, - $\lambda_{ds} = 1,0$ $W/m \cdot K$	100 + 30	0,220	0,010	0,230	0,23
	125 + 30	0,190	0,010	0,200	0,20
	150 + 30	0,166	0,010	0,176	0,18
	175 + 30	0,148	0,010	0,158	0,16
	200 + 30	0,134	0,010	0,144	0,14
	225 + 30	0,122	0,010	0,132	0,13
	250 + 30	0,112	0,010	0,122	0,12
	270 + 30	0,105	0,010	0,115	0,115
	325 + 30	0,100 ¹⁾	0,010	0,110 ¹⁾	0,11
	350 + 30	0,094 ¹⁾	0,010	0,104 ¹⁾	0,10
Betonas: - storis 300 mm, - $\lambda_{ds} = 2,3$ $W/m \cdot K$	100 + 30	0,233	0,010	0,243	0,24
	125 + 30	0,199	0,010	0,209	0,21
	150 + 30	0,174	0,010	0,184	0,18
	175 + 30	0,154	0,010	0,164	0,16
	200 + 30	0,138	0,010	0,148	0,15
	225 + 30	0,126	0,010	0,136	0,14
	250 + 30	0,115	0,010	0,125	0,13
	270 + 30	0,108	0,010	0,118	0,12
	325 + 30	0,102 ¹⁾	0,010	0,112 ¹⁾	0,11
	375 + 30	0,091 ¹⁾	0,010	0,101 ¹⁾	0,10

3.1 lentelė. Įvairių sienų su sistema „VHF plus UK-Isover“ šilumos perdavimo koeficientas, kai naudojama šilumos izoliacija Isover KL-33 ir vėjo izoliacija RKL-31 Facade (pabaiga)

Pagrindas-siena, storis, šiluminiai parametrai	Šilumos + vėjo izoliacijos storis, mm	Sienos šilumos perdavimo koef. U , W/m^2K	Karkaso $\Delta U \leq 0,01$ W/m^2K	Sienos šilumos perdavimo koef. $U+\Delta U$, W/m^2K	Projektinis šilumos perdavimo koef. U_w , (W/m^2K)
Autoklavinio aktytojo betono blokų mūras: - storis 250 mm, - $\lambda_{ds} = 0,18 W/m \cdot K$	70 + 30	0,220	0,010	0,230	0,23
	100 + 30	0,186	0,010	0,196	0,20
	125 + 30	0,164	0,010	0,174	0,17
	150 + 30	0,148	0,010	0,158	0,16
	175 + 30	0,134	0,010	0,144	0,14
	200 + 30	0,122	0,010	0,132	0,13
	225 + 30	0,113	0,010	0,123	0,12
	250 + 30	0,105	0,010	0,115	0,115
	270 + 30	0,099	0,010	0,109	0,11
	350 + 30	0,091 ¹⁾	0,010	0,101 ¹⁾	0,10
Renovacija. Iki 1992 m. Lietuvoje pastatytų gyvenamosios paskirties pastatų sienos, $U = 1,27 W/m^2K$	125 + 30	0,176	0,010	0,186	0,19
	150 + 30	0,156	0,010	0,166	0,17
	175 + 30	0,140	0,010	0,150	0,15
	200 + 30	0,127	0,010	0,137	0,14
	225 + 30	0,116	0,010	0,126	0,13
	250 + 30	0,107	0,010	0,117	0,12
	270 + 30	0,101	0,010	0,111	0,11
	350 + 30	0,091 ¹⁾	0,010	0,101 ¹⁾	0,10
Renovacija. Iki 1992 m. Lietuvoje pastatytų viešosios paskirties pastatų sienos, $U = 1,48 W/m^2K$	70 + 30	0,250	0,010	0,260	0,26
	100 + 30	0,205	0,010	0,215	0,22
	125 + 30	0,178	0,010	0,188	0,19
	150 + 30	0,157	0,010	0,167	0,17
	175 + 30	0,141	0,010	0,151	0,15
	200 + 30	0,128	0,010	0,138	0,14
	225 + 30	0,117	0,010	0,127	0,13
	250 + 30	0,108	0,010	0,118	0,12
	270 + 30	0,101	0,010	0,111	0,11
	350 + 30	0,092 ¹⁾	0,010	0,102 ¹⁾	0,10

¹⁾ įvertinus smeigių EJOT STRU 2G ($\chi = 0,002 W/K$, 5 vnt./m²) įtaką