

## TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

**Fibo PROOF mūro sienų projektavimo ir įrengimo vadovas**

*Šiluma. Sandarumas. Atsparumas ugniai. Garsas*



**KAUNO TECHNOLOGIOS UNIVERSITETO  
ARCHITEKTŪROS IR STATYBOS INSTITUTAS**

**Sienų su keramzitbetonio blokelių mūru konstrukcinių schemų  
sukūrimas optimalioms eksploatacinėms charakteristikoms pasiekti ir  
techninių specifikacijų parengimas**

**ATASKAITA**

Statybinės fizikos laboratorijos vadovas  Dr. Karolis Banionis

Statybinės fizikos laboratorijos mokslo darbuotojas  Dr. Valdas Paukštys

Statybinės fizikos laboratorijos inžinierius  Valdemaras Geležiūnas

**Kaunas 2018**

# Turinys

|       |                                                                                                                                              |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Bendrosios nuostatos .....                                                                                                                   | 5  |
| 2.    | Nuorodos .....                                                                                                                               | 5  |
| 2.1.  | Nuorodos į norminius dokumentus.....                                                                                                         | 5  |
| 2.2.  | Nuorodos į literatūros šaltinius .....                                                                                                       | 6  |
| 3.    | Pagrindinės sąvokos .....                                                                                                                    | 6  |
| 4.    | Sienų su FIBO PROOF blokeliais šiluminės savybės .....                                                                                       | 7  |
| 4.1.  | Skaičiavimams naudojami medžiagų ir konstrukcijų šiluminiai parametrai.....                                                                  | 8  |
| 4.2.  | FIBO PROOF blokelių mūro šilumos laidumo koeficiento skaičiavimai .....                                                                      | 9  |
| 4.3.  | Sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos EPS70 polistireniniu putplasčiu šiluminės savybės naudojant įgilintas smeiges.....                 | 11 |
| 4.4.  | Sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos EPS100 polistireniniu putplasčiu šiluminės savybės naudojant neįgilintas smeiges.....              | 16 |
| 4.5.  | Sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos EPS N 70 (pilkuoju) polistireniniu putplasčiu šiluminės savybės naudojant įgilintas smeiges .....  | 21 |
| 4.6.  | Sienos iš FIBO blokelių apšiltintos EPS N 100 (pilkuoju) polistireniniu putplasčiu šiluminės savybės naudojant neįgilintas smeiges .....     | 26 |
| 4.7.  | Sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos mineraline vata šiluminės savybės naudojant įgilintas smeiges 31                                   |    |
| 4.8.  | Sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos mineraline vata šiluminės savybės naudojant neįgilintas smeiges .....                              | 36 |
| 4.9.  | Sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos PIR/PUR plokštėmis šiluminės savybės naudojant įgilintas smeiges .....                             | 41 |
| 4.10. | Sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos PIR/PUR plokštėmis šiluminės savybės naudojant neįgilintas smeiges 46                              |    |
| 4.11. | Trisluoksnės vėdinamos sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos mineraline vata šiluminės savybės 51                                        |    |
| 4.12. | Vėdinamos sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos mineraline vata tarp medinio karkaso šiluminės savybės 56                                |    |
| 4.13. | Vėdinamos sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos PIR/PUR plokštėmis šiluminės savybės naudojant įgilintas smeiges.....                    | 61 |
| 4.14. | Vėdinamos sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos mineralinės vatos plokštėmis su plieninių strypų karkaso sistema šiluminės savybės ..... | 66 |
| 5.    | Sienų su FIBO blokeliais konstrukcinių mazgų sandarinimas .....                                                                              | 71 |
| 5.1.  | Nuostatos dėl sandarumo .....                                                                                                                | 72 |
| 5.2.  | Konstrukcijų detalių sandarinimo sprendiniai .....                                                                                           | 73 |
| 6.    | Sienų sandarinimas. išpildymo instrukcija.....                                                                                               | 90 |
| 7.    | FIBO (keramzitbetonio) blokelių savybės .....                                                                                                | 92 |
| 7.2.  | Bendra informacija. ....                                                                                                                     | 92 |
| 7.3.  | Atsparumas ugniai .....                                                                                                                      | 92 |
| 7.4.  | Garso izoliavimas .....                                                                                                                      | 93 |

|       |                                                   |     |
|-------|---------------------------------------------------|-----|
| 7.5.  | Atsparumas šalčiui .....                          | 94  |
| 7.6.  | Vandens įmirkis ir drėgmės kiekis .....           | 94  |
| 8.    | FIBO mūras .....                                  | 95  |
| 8.1.  | FIBO mūras .....                                  | 95  |
| 8.2.  | Apribojimai .....                                 | 95  |
| 8.3.  | Mūriniai žiemą .....                              | 95  |
| 8.4.  | Armavimas .....                                   | 95  |
| 8.5.  | Angų perdengimas .....                            | 96  |
| 8.6.  | Deformacinės siūlės .....                         | 97  |
| 8.7.  | Mūro vieno kvadratinio metro savasis svoris ..... | 98  |
| 8.8.  | Ankeravimas į mūrą .....                          | 98  |
| 8.9.  | Perdangų rėmimas .....                            | 98  |
| 8.10. | Sienos pririšimas .....                           | 99  |
| 8.11. | Stogo rėmimas .....                               | 100 |



# 1. BENDROSIOS NUOSTATOS

- Ataskaita paruošta vadovaujantis duomenimis, pateiktais Lietuvos bei ES galiojančiais normatyviniuose statybos dokumentuose, ekspertų, projektuotojų ir medžiagų gamintojų rekomendacijomis.
- Medžiagos ir elementai, naudojami atitvarų montavimui, šiltinimui ir sandarinimui privalo atitikti galiojančių standartų reikalavimus.
- Naudojantis šia ataskaita, privaloma laikytis visų Lietuvos Respublikos įstatymuose numatytų reikalavimų.
- Ataskaitoje pateikta informacija skirta naudoti statinių atitvarų projektavimui ir statybai.
- Konstrukcijų šiluminiai skaičiavimai atlikti vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ reikalavimais.
- Atitvarų šilumos perdavimo koeficientų verčių skaičiavimai atlikti vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ reikalavimais ir galioja tik šiose rekomendacijose nurodytoms konstrukcijoms.
- FIBO blokelių mūro projekcinio šilumos laidumo koeficiento verčių skaičiavimai atlikti vadovaujantis LST EN 1745:2012 „Mūras ir jo gaminiai. Šiluminių savybių nustatymo metodai“ reikalavimais.
- Ilginių šiluminių tiltelių verčių skaičiavimai atlikti vadovaujantis LST EN ISO 10211 „Statybinių konstrukcijų šiluminiai tilteliai. Šilumos srautai ir paviršiaus temperatūros. Detalieji skaičiavimai“ reikalavimais bei naudojant „THERM“ kompiuterinę programą. Ilginių šiluminių tiltelių vertės galioja tik brėžiniuose nurodytoms konstrukcijoms. Bet koks konstrukcinio sprendinio pakeitimas gali daryti ilginio šiluminio tiltelio vertei.
- Išorinės sienos ir pamatų jungties detalių grindų šilumos perdavimo koeficiento verčių ir sienos su pamatu ilginių šiluminių tiltelių verčių skaičiavimai atlikti priimanč, kad pastato plotis lygus 8 m, ilgis 10 m.
- Langų angokraščių ilginių šiluminių tiltelių verčių skaičiavimai atlikti įvertinant, kad langų šilumos perdavimo koeficiento vertė  $U_w = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$  „A“ energinio naudingumo klasei ir  $U_w = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$  „A+“ energinio naudingumo klasei, o lango rėmo storis 80 mm. Skaičiavimai galioja naudojant tik šiuos langų ir jų rėmų parametrus.
- Ilginių šiluminių tiltelių skaičiavimuose atitvarų konstrukcijų ilgiai imami pagal išorinius pastato matmenis, o langų – pagal mažiausius angų matmenis.
- Pastatai turi atitikti sandarumo reikalavimus nurodytus STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“.
- Ataskaitoje pateikiami konstrukcijų sandarinimo sprendiniai yra rekomendaciniai.
- Skaičiavimams panaudotų medžiagų ir konstrukcijų šiluminės – techninės savybės pateiktos 6.1. – 6.3. lentelėse, o FIBO blokelių projekcinės šilumos laidumo koeficientų vertės – 6.2. skyriuje.

## 2. NUORODOS

### 2.1. Nuorodos į norminius dokumentus

FIBO blokelių statybos rekomendacijos parengtos laikantis galiojančių normatyvinių dokumentų:

1. STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“
2. STR 2.01.10:2007 „Išorinės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos“
3. STR 2.01.11:2012 „Išorinės vėdinamos termoizoliacinės sistemos“
4. STR 2.05.02:2008 „Statinių konstrukcijos. Stogai“
5. STR 2.05.03:2003 „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“
6. LST EN ISO 10211:2017 „Statybinių konstrukcijų šiluminiai tilteliai. Šilumos srautai ir paviršiaus temperatūros. Detalieji skaičiavimai“
7. LST EN ISO 6946:2017 „Pastato komponentai ir elementai. Šiluminė varža ir šilumos perdavimo koeficientas. Skaičiavimo metodai“
8. LST EN 1745:2012 „Mūras ir jo gaminiai. Šiluminių savybių nustatymo metodai“
9. PAGD VR 2010-12-07 „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“

## 2.2. Nuorodos į literatūros šaltinius

Papildomos informacijos apie rekomendacijoje nurodytus gaminius, jų charakteristikas, naudojimo sritis, siūlomus sprendinius ir kt. sąrašas:

1. <https://www.weber.lt/fibo-produkcija.html>
2. [www.weber.lt](http://www.weber.lt)
3. [www.isover.lt](http://www.isover.lt)
4. [www.siga.ch](http://www.siga.ch)
5. [www.proclima.com](http://www.proclima.com)
6. Isover statybinė izoliacija
7. Isover Vario sistema pastato sandarinimui
8. Isover gaminių taikymas. Rekomendacijos projektuotojams ir statybininkams. UAB „Saint-Gobain statybos gaminiai“
9. SIGA. Naudotojo vadovas. Profesionalams.

## 3. PAGRINDINĖS SĄVOKOS

### Sąvokos ir apibrėžimai:

- FIBO – tai keramzitbetonio blokeliai. Jie gaminami iš keramzito ir cemento. Sudėtinės medžiagos yra sumaišomos iki vientisos masės ir pripilama vandens. Masė yra dedama į formas, kuriose vibropresavimo būdu formuojami blokai.
- Pastatas – stogu apdengtas statinys, kuriame yra vienas ar daugiau kambarių ar kitų patalpų, išdėstytų tarp sienų ir pertvarų, ir naudojamų žmonėms gyventi arba žemės ūkio, prekybos, kultūros, transporto ir kitai veiklai;
- Statinio laikančiosios konstrukcijos – tai konstrukcijos, kurios atlieka vieną ar kelias statinio stiprumo, standumo ir stabilumo funkcijas;
- Statinio atitvarinės konstrukcijos – atitvaros – tai konstrukcijos, kurių funkcija yra atskirti statinio vidinę erdvę nuo išorės arba ją padalyti į atskiras patalpas, apsaugančias žmones, daiktus, įrenginius ir kt. nuo nepageidaujamų išorinių ir vidinių poveikių;
- Statybos produktas – pagamintas produktas, numatomas ilgam laikui įkonstruoti, įmontuoti, įdėti ar instaliuoti į pastatą ar inžinerinį statinį (statybos produktu laikytina ir sistema, kurią sudaro medžiagų ar komponentų kompleksas);
- Laikančiosios konstrukcijos – konstrukciniai statinio elementai, kurių svarbiausia paskirtis – laikyti apkrovas (konstrukcijų, įrenginių, sniego, vėjo, žmonių, grunto ir pan.).
- Techninis liudijimas – bet kuris dokumentas, patvirtinantis statybos produkto tinkamumo naudoti techninį įvertinimą pagal statinio, kuriame numatoma šį produktą naudoti, esminius reikalavimus ir nustatantis techninius statybos produkto reikalavimus.
- Atitvaros šilumos perdavimo koeficientas ( $U$ ) - per atitvarą pereinančio šilumos srauto tankis, kai oro temperatūrų skirtumas abiejose atitvaros pusėse  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ;
- Ilginio šiluminio tiltelio šilumos perdavimo koeficientas ( $\Psi$ ) – šilumos srauto tankis, tenkantis šiluminio tiltelio ilgio vienetui, kai oro temperatūrų skirtumas abiejose atitvaros pusėse  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ );

*Pastaba. Kitų sąvokų apibrėžimus žiūrėti Lietuvos Statybos įstatyme.*

#### **4. SIENŲ SU FIBO PROOF BLOKELIAIS ŠILUMINĖS SAVYBĖS**

## 4.1. Skaičiavimams naudojami medžiagų ir konstrukcijų šiluminiai parametrai

6.1. lentelė. Skaičiavimams naudotos statybinių gaminių ir medžiagų projekcinės šilumos laidumo koeficiento vertės  $\lambda_{ds}$

| Medžiaga                        | Projektinės šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds}$ , W/m·K |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| FIBO PROOF 3 MPa blokelių mūras | 0,247                                                                |
| FIBO PROOF 5 MPa blokelių mūras | 0,312                                                                |
| Gipso kartono plokštė           | 0,25                                                                 |
| Tuštumėta perdangos plokštė     | 1,35                                                                 |
| Gruntas                         | 2,0                                                                  |
| Betonas                         | 2,0                                                                  |
| Gežbetonis                      | 2,5                                                                  |
| Konstruktinė mediena            | 0,18                                                                 |
| Klijai                          | 1,0                                                                  |
| Tinkas                          | 1,0                                                                  |

6.2. lentelė. Skaičiavimams naudotos termoizoliacinių medžiagų deklaruojamosios šilumos laidumo koeficiento vertės  $\lambda_d$

|                                                                                                |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Polistireninis putplastis EPS 70 sienos konstrukcijai                                          | 0,039 |
| Polistireninis putplastis EPS N 70 (neoporas) sienos konstrukcijai                             | 0,032 |
| Polistireninis putplastis EPS 100 sienos konstrukcijai                                         | 0,036 |
| Polistireninis putplastis EPS N 100 sienos konstrukcijai                                       | 0,030 |
| Mineralinė vata sienos konstrukcijai                                                           | 0,041 |
| Fenolio putų plokštė sienos konstrukcijai                                                      | 0,021 |
| Mineralinė vata sienos konstrukcijai ( <b>Isover KL 35</b> )                                   | 0,035 |
| Priešvėjinė mineralinė vata sienos konstrukcijai ( <b>Isover SKL</b> )                         | 0,031 |
| PIR plokštė sienos konstrukcijai                                                               | 0,022 |
| Mineralinė vata (šlaitiniam stogui tarp medinių gegnių ir plokščiam stogui po prilydoma danga) | 0,038 |
| Polistireninis putplastis EPS N 80 (neoporas plokščiam stogui)                                 | 0,031 |
| Polistireninis putplastis (grindims)                                                           | 0,035 |
| Polistireninis putplastis (pamatams)                                                           | 0,035 |

6.3. lentelė. Skaičiavimams naudotos medžiagų ir konstrukcinių sluoksnių šiluminės varžos,  $R_s$

| Sluoksnis                                         | Sluoksnio šiluminė varža, m <sup>2</sup> ·K/W |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Išorinis hidroizoliacijos sluoksnis               | 0,02                                          |
| Hidroizoliacinis sluoksnis tarp sluoksnių         | 0,04                                          |
| Nevėdinamas oro tarpas stogo konstrukcijoje       | 0,16                                          |
| <i><u>Išorinio paviršiaus šiluminė varža:</u></i> |                                               |
| Nevėdinama konstrukcija                           | 0,04                                          |
| Vėdinama sienos konstrukcija                      | 0,13                                          |
| Vėdinama stogo konstrukcija                       | 0,10                                          |
| <i><u>Vidinio paviršiaus šiluminė varža:</u></i>  |                                               |
| Sienos konstrukcija                               | 0,13                                          |
| Stogo konstrukcija                                | 0,10                                          |

## 4.2. FIBO PROOF blokelių mūro šilumos laidumo koeficiento skaičiavimai

### FIBO PROOF blokelių F3 mūro projektinio šilumos laidumo koeficiento ( $\lambda_{ds}$ , W/(m·K)) skaičiavimai pagal LST EN 1745:2012 7.2 skyriaus reikalavimus

|                                                                                                                                          |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| FIBO blokelių mūro skiedinio horizontalios siūlės storis, m                                                                              | 0,01  |
| FIBO blokelių mūro skiedinio vertikalios siūlės storis, m                                                                                | 0,01  |
| Cemento-smėlio skiedinio FIBO blokelių mūrai projektinis šilumos laidumo koeficientas (pagal STR 2.01.02:2016), $\lambda_{ds}$ (W/(m·K)) | 1     |
| FIBO blokelių plotis, m                                                                                                                  | 0,49  |
| FIBO blokelių aukštis, m                                                                                                                 | 0,185 |
| FIBO blokelių plotis (mūro storis), m                                                                                                    | 0,2   |

#### FIBO blokelių mūro kartotinio elemento dalių plotai, m<sup>2</sup>:

|                                                  |         |
|--------------------------------------------------|---------|
| FIBO blokelių mūre plotas, m <sup>2</sup>        | 0,09065 |
| FIBO blokelių mūro siūlės plotas, m <sup>2</sup> | 0,00685 |
| FIBO blokelių mūro plotas, m <sup>2</sup>        | 0,09750 |

|                                                                                                                                                   |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Gamintojo deklaruojamas FIBO blokelių tankis pagal LST EN 1745:2012 reikalavimus, kg/m <sup>3</sup>                                               | 690±10       |
| Gamintojo deklaruojamas sausų FIBO blokelių F3 šilumos laidumo koeficientas ( $\lambda_{ds}$ , W/(m·K)) pagal EN 1745:2012 A6 lentelę esant P=50% | 0,19         |
| Priedas prie deklaruojamojo šilumos laidumo koeficiento dėl įdrėkimo pagal STR 2.01.02:2016 3 priedo reikalavimus, $\Delta\lambda_{ds}$ (W/(m·K)) | 0,000        |
| <b>FIBO blokelių F3 mūro</b> projektinis šilumos laidumo koeficientas pagal LST EN 1745:2012 7.2 skyriaus reikalavimus, $\lambda_{ds}$ (W/(m·K))  | <b>0,247</b> |

**FIBO PROOF blokelių F5 mūro projektinio šilumos laidumo koeficiento ( $\lambda_{ds}$ , W/(m·K))  
skaičiavimai pagal LST EN 1745:2012 7.2 skyriaus reikalavimus**

|                                                                                                                                          |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| FIBO blokelių mūro skiedinio horizontalios siūlės storis, m                                                                              | 0,01 |
| FIBO blokelių mūro skiedinio vertikalios siūlės storis, m                                                                                | 0,01 |
| Cemento-smėlio skiedinio FIBO blokelių mūrai projektinis šilumos laidumo koeficientas (pagal STR 2.01.02:2016), $\lambda_{ds}$ (W/(m·K)) | 1    |

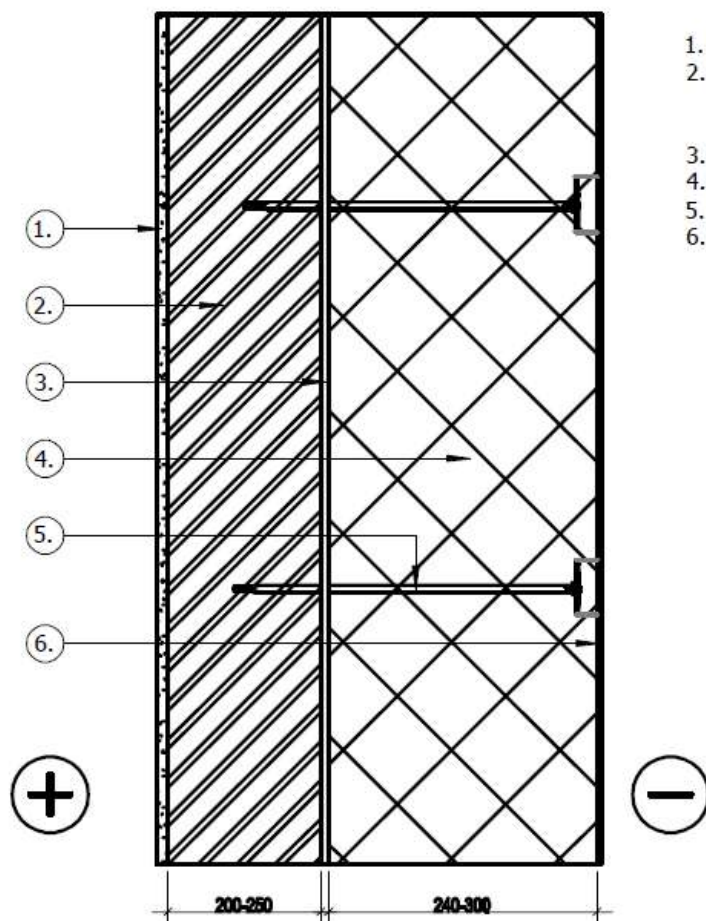
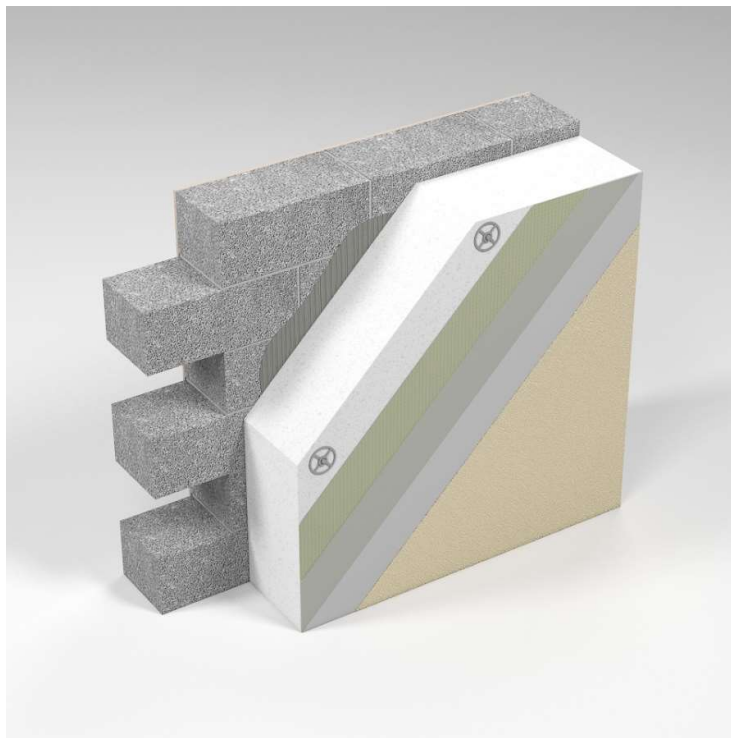
|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| FIBO blokelių plotis, m               | 0,49  |
| FIBO blokelių aukštis, m              | 0,185 |
| FIBO blokelių plotis (mūro storis), m | 0,2   |

**FIBO blokelių mūro kartotinio elemento dalių plotai, m<sup>2</sup>:**

|                                                  |                |
|--------------------------------------------------|----------------|
| FIBO blokelių mūre plotas, m <sup>2</sup>        | <b>0,09065</b> |
| FIBO blokelių mūro siūlės plotas, m <sup>2</sup> | <b>0,00685</b> |
| FIBO blokelių mūro plotas, m <sup>2</sup>        | <b>0,09750</b> |

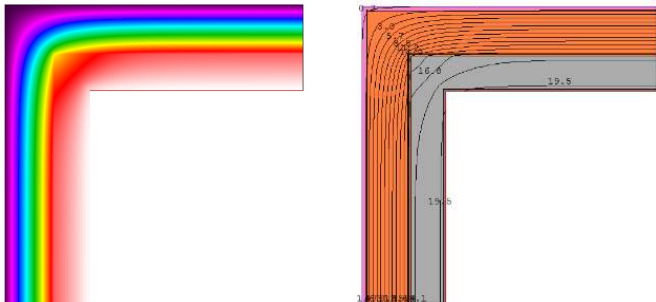
|                                                                                                                                                   |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Gamintojo deklaruojamas FIBO blokelių tankis pagal LST EN 1745:2012 reikalavimus, kg/m <sup>3</sup>                                               | <b>880±10</b> |
| Gamintojo deklaruojamas sausų FIBO blokelių F5 šilumos laidumo koeficientas ( $\lambda_{ds}$ , W/(m·K)) pagal EN 1745:2012 A6 lentelę esant P=50% | <b>0,26</b>   |
| Priedas prie deklaruojamojo šilumos laidumo koeficiento dėl įdrėkimo pagal STR 2.01.02:2016 3 priedo reikalavimus, $\Delta\lambda_{ds}$ (W/(m·K)) | <b>0,000</b>  |
| <b>FIBO blokelių F5 mūro</b> projektinis šilumos laidumo koeficientas pagal LST EN 1745:2012 7.2 skyriaus reikalavimus, $\lambda_{ds}$ (W/(m·K))  | <b>0,312</b>  |

#### 4.3. Sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos EPS70 polistireniniu putplasčiu šiluminės savybės naudojant įgilintas smeiges



1. Vidaus apdaila (Weber IP 18 cementinis tinkas)
2. FIBO PROOF blokeliai  
Mūro mišinys Weber M75  
Armatura rifliuota 6mm arba 8mm
3. Klėjai polistreniniam putplačiui Weber.therm 403
4. Polistreninis putplastis EPS
5. Smeigės Ejot H4 , ar STRU 2G arba analogas
6. Stiklo audinio tinkelis 160g/m<sup>2</sup> armavimo mišinio sluoksnyje  
Armavimo mišinys Weber.therm 410  
Gruntas Weber PG221  
Weber dekoratyvinis tinkas

## SIENOS IŠORINIS KAMPAS



| Sienos klasė    | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, W/m <sup>2</sup> ·K | Ilginis šiluminis tiltelis, W/m·K |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,147                                                      | -0,075                            |
|                 |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,147                                                      | -0,077                            |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,150                                                      | -0,073                            |
|                 |                            | 250 mm              | 250                                   | 0,147                                                      | -0,078                            |
| A+ klasės siena | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 290                                   | 0,130                                                      | -0,072                            |
|                 |                            | 250 mm              | 280                                   | 0,130                                                      | -0,074                            |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 300                                   | 0,128                                                      | -0,069                            |
|                 |                            | 250 mm              | 290                                   | 0,130                                                      | -0,075                            |

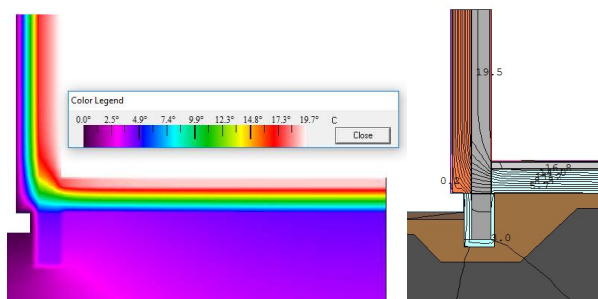
## SIENOS VIDINIS KAMPAS



| Sienos klasė    | FIBO mūras           | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, W/m <sup>2</sup> ·K | Ilginis šiluminis tiltelis, W/m·K |
|-----------------|----------------------|---------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,147                                                      | <b>0,027</b>                      |
|                 |                      | 250 mm              | 240                                   | 0,147                                                      | <b>0,030</b>                      |
|                 | Fibo blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,150                                                      | <b>0,028</b>                      |
|                 |                      | 250 mm              | 250                                   | 0,147                                                      | <b>0,027</b>                      |
| A+ klasės siena | Fibo blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 290                                   | 0,130                                                      | <b>0,026</b>                      |
|                 |                      | 250 mm              | 280                                   | 0,130                                                      | <b>0,030</b>                      |
|                 | Fibo blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 300                                   | 0,150                                                      | <b>0,028</b>                      |
|                 |                      | 250 mm              | 290                                   | 0,147                                                      | <b>0,026</b>                      |

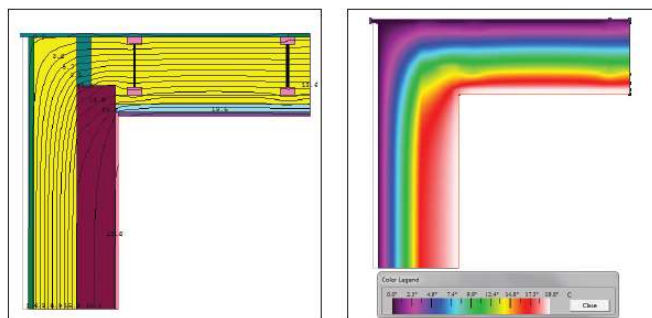


## SIENOS IR PAMATO SUJUNGIMAS



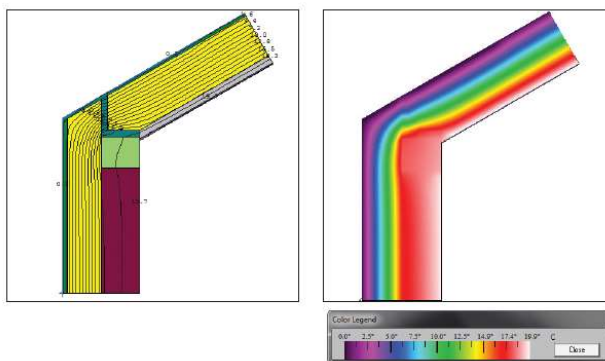
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_g, W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,147                                                  | 0,125                                                      | <b>0,068</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,147                                                  |                                                            | <b>0,075</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 300                                   | 0,150                                                  |                                                            | <b>0,083</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 290                                   | 0,147                                                  |                                                            | <b>0,091</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 290                                   | 0,130                                                  | 0,111                                                      | <b>0,074</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 280                                   | 0,130                                                  |                                                            | <b>0,082</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 300                                   | 0,128                                                  |                                                            | <b>0,090</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 290                                   | 0,130                                                  |                                                            | <b>0,097</b>                              |

## SIENOS IR PLOKŠČIOJO STOGO SUJUNGIMAS



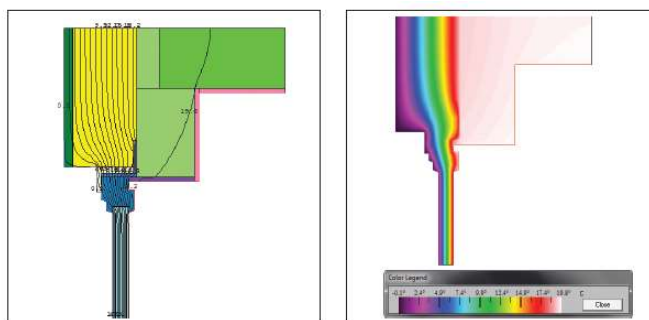
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,147                                                  | 0,139                                                 | <b>-0,012</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,147                                                  |                                                       | <b>-0,004</b>                             |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,150                                                  |                                                       | <b>0,000</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250                                   | 0,147                                                  |                                                       | <b>-0,021</b>                             |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 290                                   | 0,130                                                  | 0,119                                                 | <b>-0,010</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 280                                   | 0,130                                                  |                                                       | <b>-0,002</b>                             |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 300                                   | 0,128                                                  |                                                       | <b>0,002</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 290                                   | 0,130                                                  |                                                       | <b>0,011</b>                              |

## SIENOS IR ŠLAITINIO STOGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,147                                                  | 0,137                                                 | <b>0,013</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,147                                                  |                                                       | <b>0,015</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,150                                                  |                                                       | <b>0,013</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250                                   | 0,147                                                  |                                                       | <b>0,011</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 290                                   | 0,130                                                  | 0,119                                                 | <b>0,009</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 280                                   | 0,130                                                  |                                                       | <b>0,010</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 300                                   | 0,128                                                  |                                                       | <b>0,009</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 290                                   | 0,130                                                  |                                                       | <b>0,002</b>                              |

## SIENOS IR LANGO SUJUNGIMAS



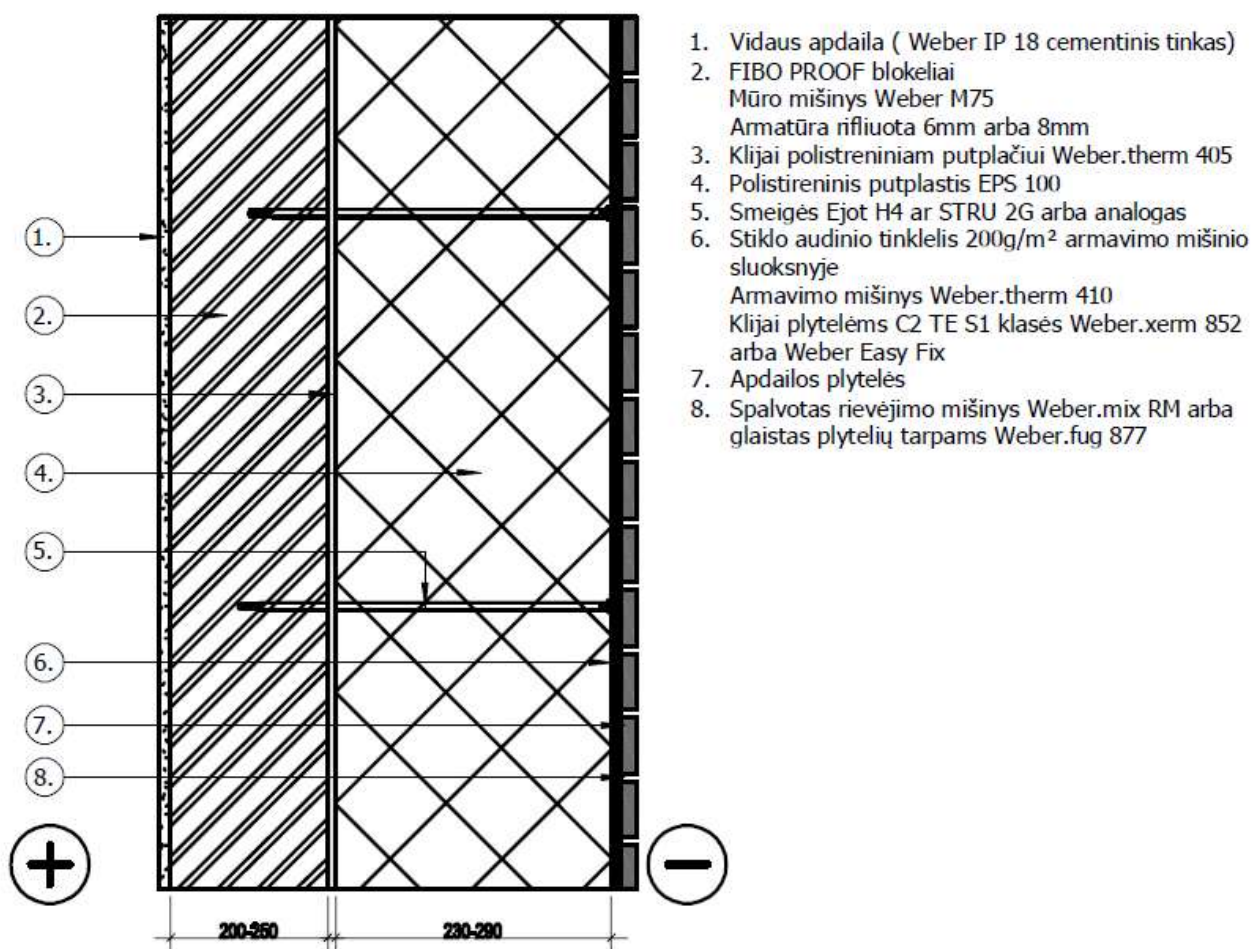
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,147                                                  | 1,0                          | <b>0,043</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,147                                                  |                              | <b>0,045</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,150                                                  |                              | <b>0,044</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250                                   | 0,147                                                  |                              | <b>0,044</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 290                                   | 0,130                                                  | 0,9                          | <b>0,043</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 280                                   | 0,130                                                  |                              | <b>0,043</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 300                                   | 0,128                                                  |                              | <b>0,044</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 290                                   | 0,130                                                  |                              | <b>0,044</b>                              |

## SIENOS TIES SĄRAMA IR LANGO SUJUNGIMAS

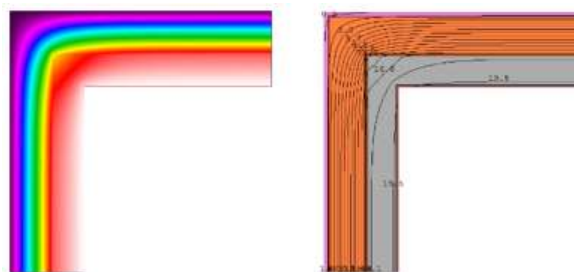
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,147                                                  | 1,0                          | <b>0,051</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,147                                                  |                              | <b>0,053</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,150                                                  |                              | <b>0,050</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250                                   | 0,147                                                  |                              | <b>0,051</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 290                                   | 0,130                                                  | 0,9                          | <b>0,045</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 280                                   | 0,130                                                  |                              | <b>0,046</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 300                                   | 0,128                                                  |                              | <b>0,050</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 290                                   | 0,130                                                  |                              | <b>0,048</b>                              |

Pastaba: skaičiavimams priimta, kad naudojamos įgilintos smeigės, kurių taškinis ilginis šiluminis tiltelis yra lygus  $\chi = 0,001 \text{ W/K}$ , o smeigių kiekis – 6 vnt/m<sup>2</sup>.

#### 4.4. Sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos EPS100 polistireniniu putplasčiu šiluminės savybės naudojant neįgilintas smeiges

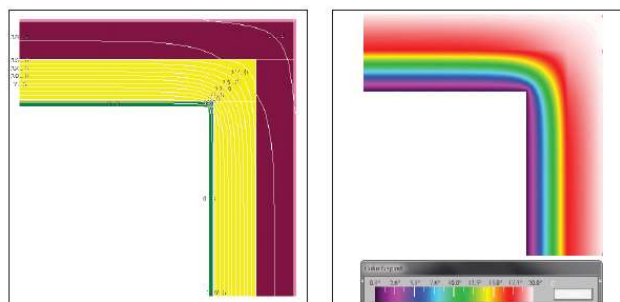


### SIENOS IŠORINIS KAMPAS



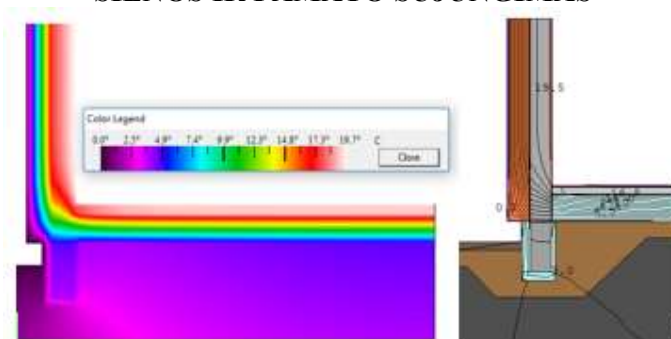
| Sienos klasė    | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 230                                   | 0,150                                                  | -0,067                                    |
|                 |                            | 250 mm              | 230                                   | 0,146                                                  | -0,069                                    |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,148                                                  | -0,065                                    |
|                 |                            | 250 mm              | 230                                   | 0,150                                                  | -0,069                                    |
| A+ klasės siena | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 280                                   | 0,128                                                  | -0,063                                    |
|                 |                            | 250 mm              | 270                                   | 0,129                                                  | -0,066                                    |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 290                                   | 0,127                                                  | -0,063                                    |
|                 |                            | 250 mm              | 280                                   | 0,129                                                  | -0,068                                    |

### SIENOS VIDINIS KAMPAS



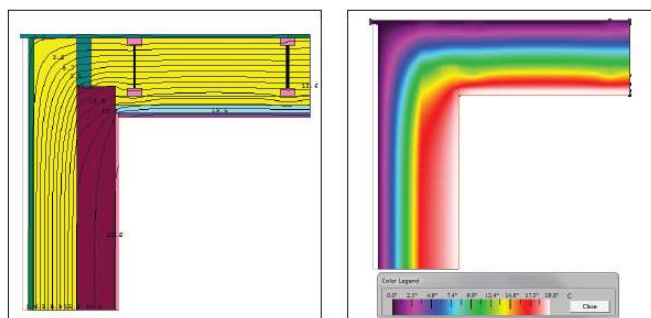
| Sienos klasė    | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 230                                   | 0,150                                                  | 0,026                                     |
|                 |                            | 250 mm              | 230                                   | 0,146                                                  | 0,028                                     |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,148                                                  | 0,026                                     |
|                 |                            | 250 mm              | 230                                   | 0,150                                                  | 0,029                                     |
| A+ klasės siena | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 280                                   | 0,128                                                  | 0,026                                     |
|                 |                            | 250 mm              | 270                                   | 0,129                                                  | 0,026                                     |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 290                                   | 0,127                                                  | 0,025                                     |
|                 |                            | 250 mm              | 280                                   | 0,129                                                  | 0,024                                     |

## SIENOS IR PAMATO SUJUNGIMAS



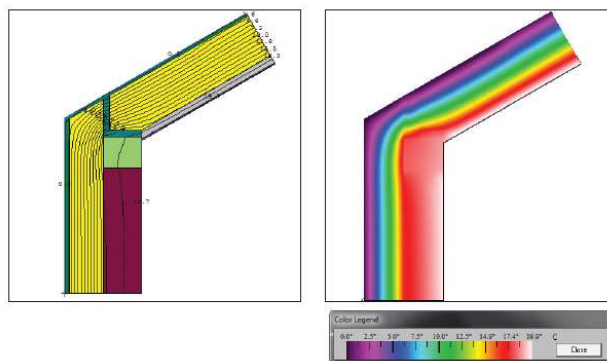
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_g, W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 230                                   | 0,150                                                  | 0,125                                                      | 0,067                                     |
|              |                            | 250 mm              | 230                                   | 0,146                                                  |                                                            | 0,074                                     |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,148                                                  |                                                            | 0,082                                     |
|              |                            | 250 mm              | 230                                   | 0,150                                                  |                                                            | 0,091                                     |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 280                                   | 0,128                                                  | 0,111                                                      | 0,074                                     |
|              |                            | 250 mm              | 270                                   | 0,129                                                  |                                                            | 0,081                                     |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 290                                   | 0,127                                                  |                                                            | 0,087                                     |
|              |                            | 250 mm              | 280                                   | 0,129                                                  |                                                            | 0,096                                     |

## SIENOS IR PLOKŠČIOJO STOGO SUJUNGIMAS



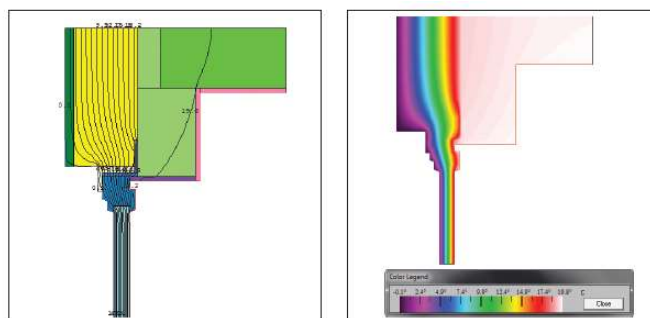
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 230                                   | 0,150                                                  | 0,139                                                 | -0,010                                    |
|              |                            | 250 mm              | 230                                   | 0,146                                                  |                                                       | -0,004                                    |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,148                                                  |                                                       | -0,001                                    |
|              |                            | 250 mm              | 230                                   | 0,150                                                  |                                                       | 0,007                                     |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 280                                   | 0,128                                                  | 0,119                                                 | -0,007                                    |
|              |                            | 250 mm              | 270                                   | 0,129                                                  |                                                       | -0,001                                    |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 290                                   | 0,127                                                  |                                                       | 0,004                                     |
|              |                            | 250 mm              | 280                                   | 0,129                                                  |                                                       | 0,011                                     |

## SIENOS IR ŠLAITINIO STOGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 230                                   | 0,150                                                  | 0,137                                                 | 0,018                                     |
|              |                            | 250 mm              | 230                                   | 0,146                                                  |                                                       | 0,014                                     |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,148                                                  |                                                       | 0,016                                     |
|              |                            | 250 mm              | 230                                   | 0,150                                                  |                                                       | 0,013                                     |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 280                                   | 0,128                                                  | 0,119                                                 | 0,012                                     |
|              |                            | 250 mm              | 270                                   | 0,129                                                  |                                                       | 0,012                                     |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 290                                   | 0,127                                                  |                                                       | 0,009                                     |
|              |                            | 250 mm              | 280                                   | 0,129                                                  |                                                       | 0,008                                     |

## SIENOS IR LANGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 230                                   | 0,150                                                  | 1,0                          | 0,044                                     |
|              |                            | 250 mm              | 230                                   | 0,146                                                  |                              | 0,045                                     |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,148                                                  |                              | 0,043                                     |
|              |                            | 250 mm              | 230                                   | 0,150                                                  |                              | 0,039                                     |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 280                                   | 0,128                                                  | 0,9                          | 0,042                                     |
|              |                            | 250 mm              | 270                                   | 0,129                                                  |                              | 0,042                                     |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 290                                   | 0,127                                                  |                              | 0,043                                     |
|              |                            | 250 mm              | 280                                   | 0,129                                                  |                              | 0,041                                     |

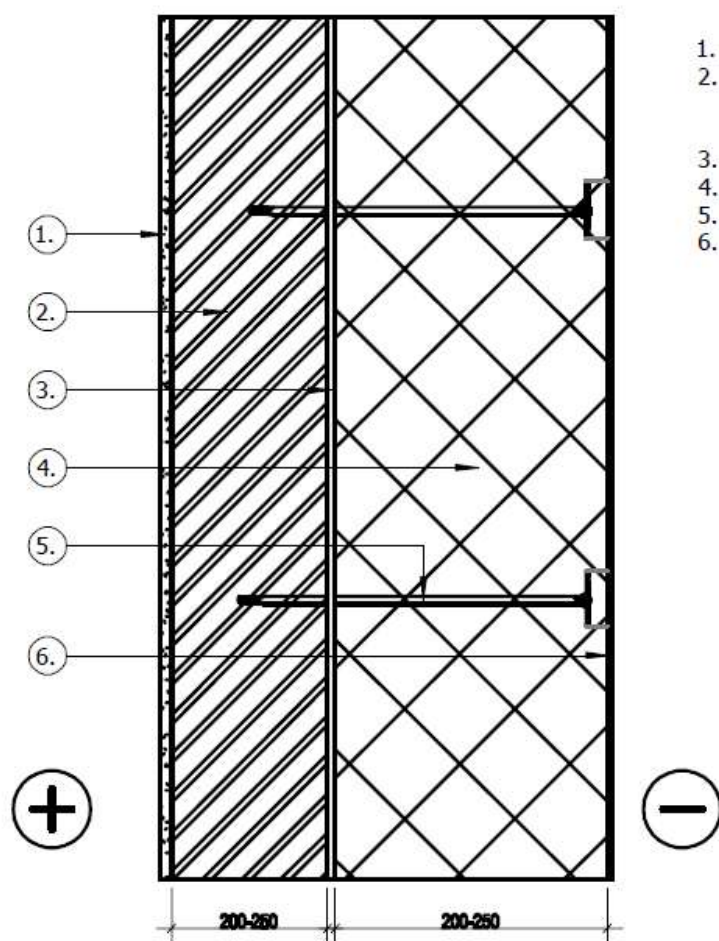
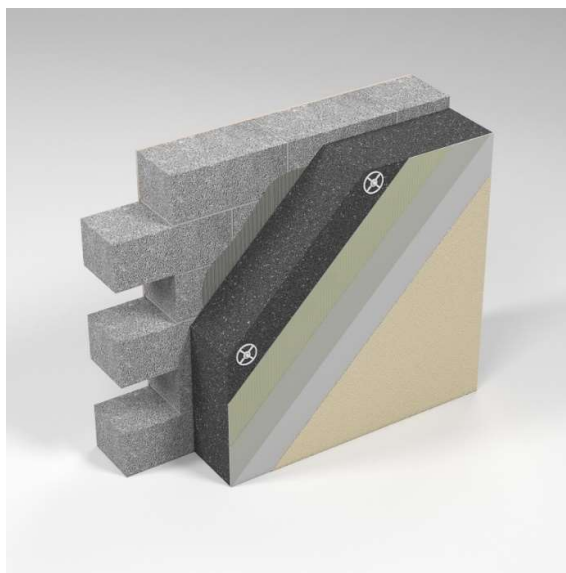
## SIENOS TIES SĄRAMA IR LANGO SUJUNGIMAS

| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 230                                   | 0,150                                                  | 1,0                          | 0,050                                     |
|              |                            | 250 mm              | 230                                   | 0,146                                                  |                              | 0,052                                     |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,148                                                  |                              | 0,050                                     |
|              |                            | 250 mm              | 230                                   | 0,150                                                  |                              | 0,050                                     |
|              |                            |                     |                                       |                                                        |                              |                                           |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 280                                   | 0,128                                                  | 0,9                          | 0,049                                     |
|              |                            | 250 mm              | 270                                   | 0,129                                                  |                              | 0,049                                     |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 290                                   | 0,127                                                  |                              | 0,048                                     |
|              |                            | 250 mm              | 280                                   | 0,129                                                  |                              | 0,047                                     |
|              |                            |                     |                                       |                                                        |                              |                                           |

Pastaba: skaičiavimams priimta, kad naudojamos neįgilintos smeigės, kurių taškinis ilginis šiluminis tiltelis yra lygus  $\chi = 0,002 W/K$ , o smeigių kiekis – 6 vnt/m<sup>2</sup>.

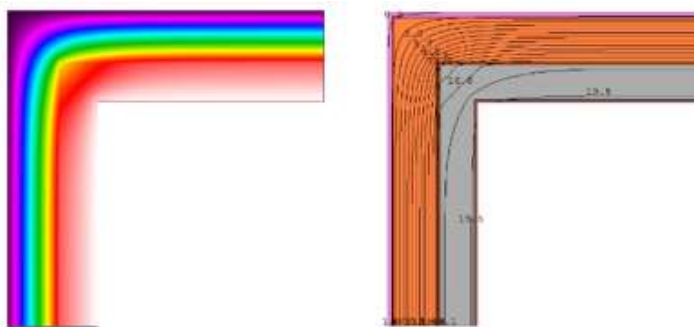


**4.5. Sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos EPS N 70 (pilkuoju)  
polistireniniu putplasčiu šiluminės savybės naudojant įgilintas smeiges**



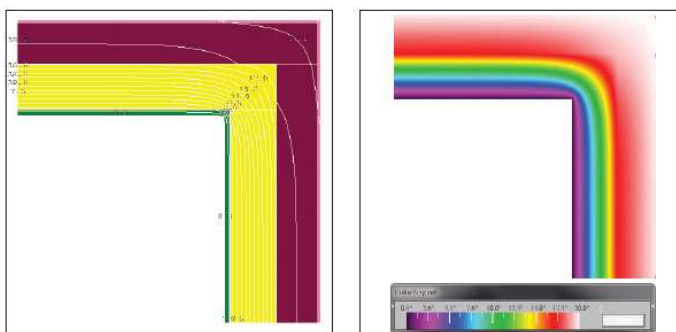
1. Vidaus apdaila (Weber IP 18 cementinis tinkas)
2. FIBO PROOF blokeliai  
Mūro mišinys Weber M75  
Armatūra rifliuota 6mm arba 8mm
3. Klijai polistireniniam putplačiui Weber.therm 403
4. Polistireninis putplastis EPS N
5. Smeigės Ejot H4, STRU 2G arba analogas
6. Stiklo audinio tinkelis 160g/m<sup>2</sup> armavimo mišinio sluoksnyje  
Armavimo mišinys Weber.therm 410  
Gruntas Weber PG221  
Weber dekoratyvinis tinkas

## SIENOS IŠORINIS KAMPAS



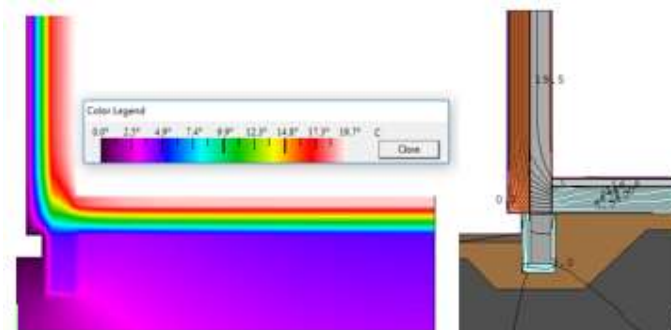
| Sienos klasė    | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,145                                                  | <b>-0,063</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,147                                                  | <b>-0,069</b>                             |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,148                                                  | <b>-0,062</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 210                                   | 0,145                                                  | <b>-0,066</b>                             |
| A+ klasės siena | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,130                                                  | <b>-0,062</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,127                                                  | <b>-0,065</b>                             |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,128                                                  | <b>-0,061</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,130                                                  | <b>-0,064</b>                             |

## SIENOS VIDINIS KAMPAS



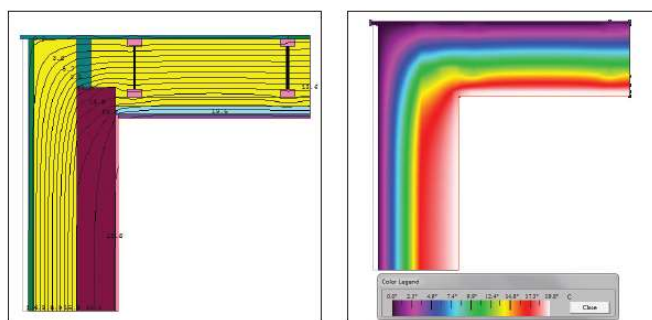
| Sienos klasė    | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,145                                                  | <b>0,024</b>                              |
|                 |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,147                                                  | <b>0,025</b>                              |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,148                                                  | <b>0,025</b>                              |
|                 |                            | 250 mm              | 210                                   | 0,145                                                  | <b>0,026</b>                              |
| A+ klasės siena | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,130                                                  | <b>0,023</b>                              |
|                 |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,127                                                  | <b>0,025</b>                              |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,128                                                  | <b>0,024</b>                              |
|                 |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,130                                                  | <b>0,023</b>                              |

## SIENOS IR PAMATO SUJUNGIMAS



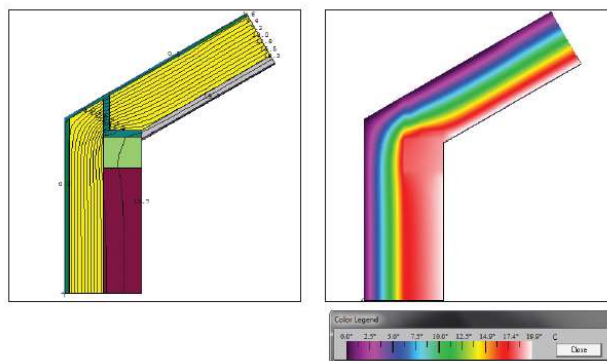
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_g, W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,145                                                  | 0,125                                                      | <b>0,067</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,147                                                  |                                                            | <b>0,073</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,148                                                  |                                                            | <b>0,081</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 210                                   | 0,145                                                  |                                                            | <b>0,089</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,130                                                  | 0,111                                                      | <b>0,073</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,127                                                  |                                                            | <b>0,079</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,128                                                  |                                                            | <b>0,088</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,130                                                  |                                                            | <b>0,095</b>                              |

## SIENOS IR PLOKŠČIOJO STOGO SUJUNGIMAS



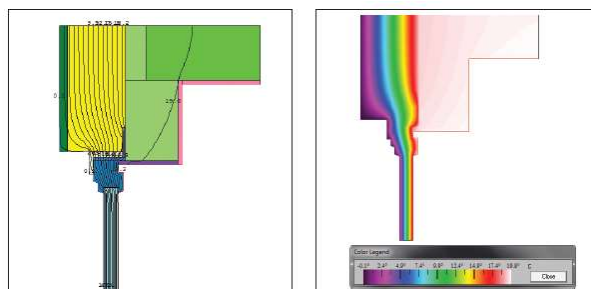
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,145                                                  | 0,139                        | <b>-0,007</b>              |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,147                                                  |                              | <b>-0,001</b>              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,148                                                  |                              | <b>0,007</b>               |
|              |                            | 250 mm              | 210                                   | 0,145                                                  |                              | <b>0,010</b>               |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,130                                                  | 0,119                        | <b>-0,006</b>              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,002</b>               |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,128                                                  |                              | <b>0,006</b>               |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,130                                                  |                              | <b>0,016</b>               |

## SIENOS IR ŠLAITINIO STOGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,145                                                  | 0,137                                                 | <b>0,021</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,147                                                  |                                                       | <b>0,020</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,148                                                  |                                                       | <b>0,022</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 210                                   | 0,145                                                  |                                                       | <b>0,024</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,130                                                  | 0,119                                                 | <b>0,016</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,015</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,128                                                  |                                                       | <b>0,015</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,130                                                  |                                                       | <b>0,003</b>                              |

## SIENOS IR LANGO SUJUNGIMAS



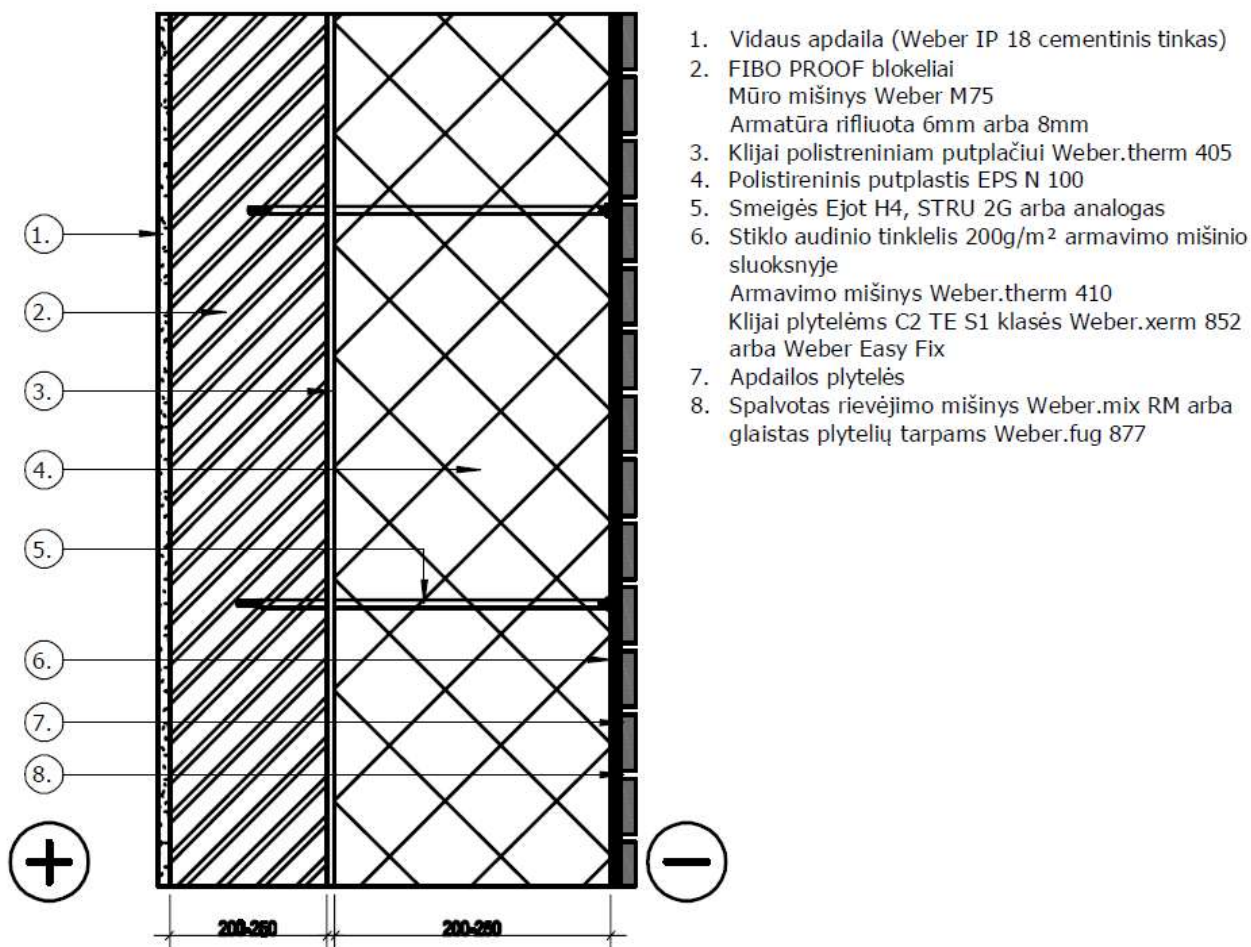
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,145                                                  | 1,0                          | <b>0,040</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,147                                                  |                              | <b>0,040</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,148                                                  |                              | <b>0,041</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 210                                   | 0,145                                                  |                              | <b>0,041</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,130                                                  | 0,9                          | <b>0,038</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,038</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,128                                                  |                              | <b>0,039</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,130                                                  |                              | <b>0,039</b>                              |

## SIENOS TIES SĄRAMA IR LANGO SUJUNGIMAS

| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,145                                                  | 1,0                          | <b>0,047</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,147                                                  |                              | <b>0,049</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,148                                                  |                              | <b>0,047</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 210                                   | 0,145                                                  |                              | <b>0,047</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,130                                                  | 0,9                          | <b>0,044</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,044</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,128                                                  |                              | <b>0,044</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,130                                                  |                              | <b>0,043</b>                              |

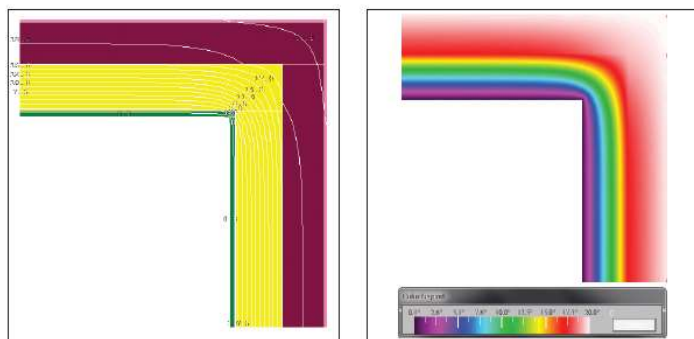
Pastaba: skaičiavimams priimta, kad naudojamos įgilintos smeigės, kurių taškinis ilginis šiluminis tiltelis yra lygus  $\chi = 0,001 \text{ W/K}$ , o smeigių kiekis – 6 vnt/m<sup>2</sup>.

#### 4.6. Sienos iš FIBO blokelių apšiltintos EPS N 100 (pilkuoju) polistireniniu putplasčiu šiluminės savybės naudojant neigilintas smeiges

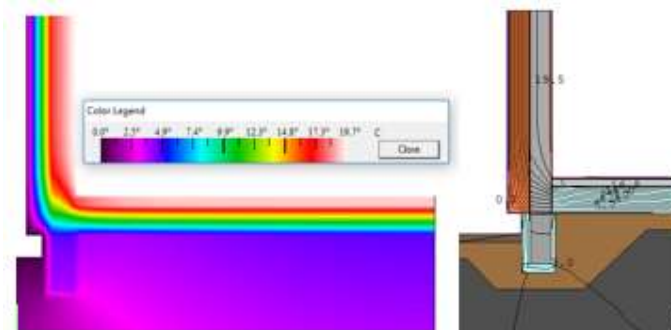




## SIENOS VIDINIS KAMPAS

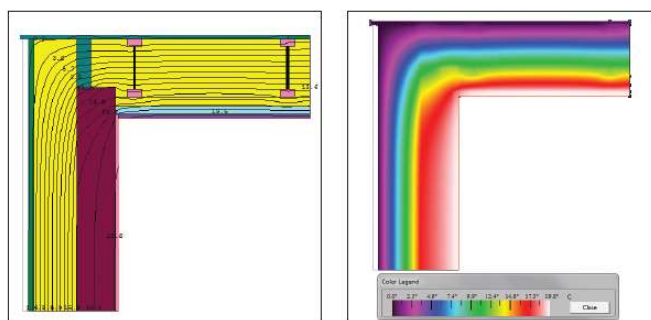
27

## SIENOS IR PAMATO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_g, W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 200                                   | 0,150                                                  | 0,125                                                      | <b>0,066</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,146                                                  |                                                            | <b>0,073</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,147                                                  |                                                            | <b>0,080</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,150                                                  |                                                            | <b>0,088</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,129                                                  | 0,111                                                      | <b>0,075</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,127                                                  |                                                            | <b>0,079</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,127                                                  |                                                            | <b>0,086</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,129                                                  |                                                            | <b>0,096</b>                              |

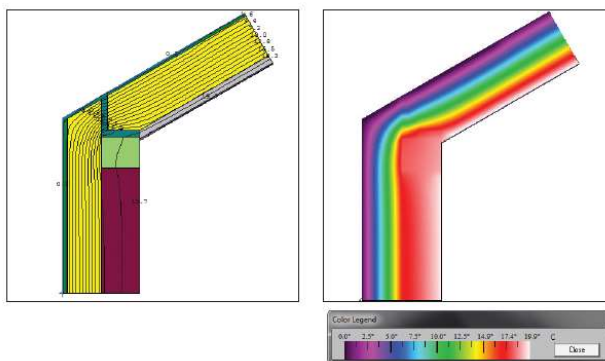
## SIENOS IR PLOKŠČIOJO STOGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 200                                   | 0,150                                                  | 0,139                                                 | <b>-0,007</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,146                                                  |                                                       | <b>0,000</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,147                                                  |                                                       | <b>0,007</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,150                                                  |                                                       | <b>0,015</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,129                                                  | 0,119                                                 | <b>-0,003</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,003</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,008</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,129                                                  |                                                       | <b>0,019</b>                              |

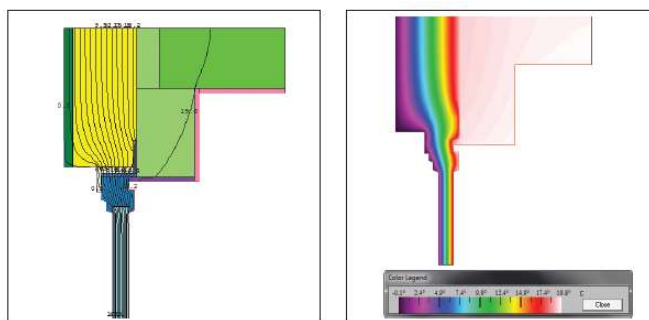


## SIENOS IR ŠLAITINIO STOGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 200                                   | 0,150                                                  | 0,137                                                 | <b>0,022</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,146                                                  |                                                       | <b>0,019</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,147                                                  |                                                       | <b>0,020</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,150                                                  |                                                       | <b>0,018</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,129                                                  | 0,119                                                 | <b>0,017</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,014</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,016</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,129                                                  |                                                       | <b>0,014</b>                              |

## SIENOS IR LANGO SUJUNGIMAS



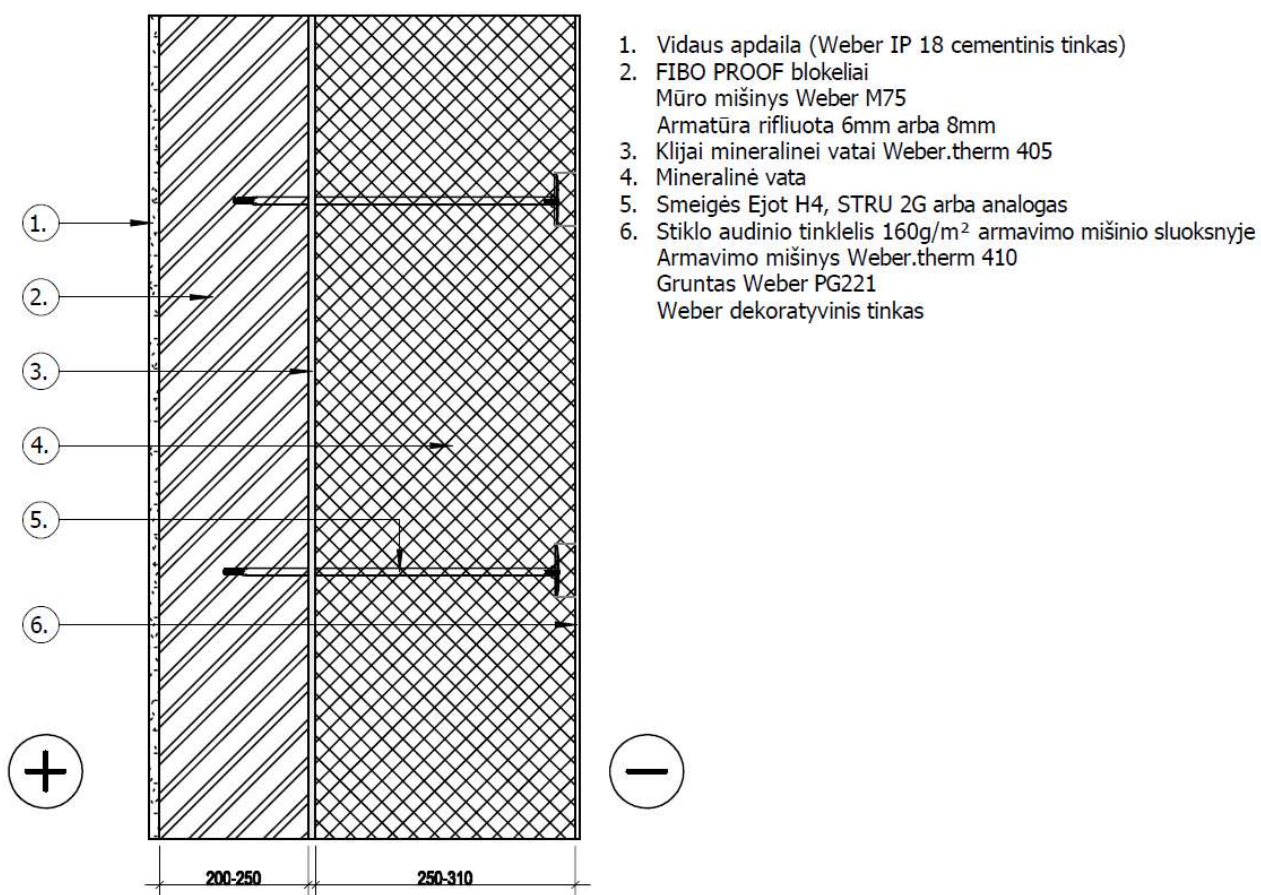
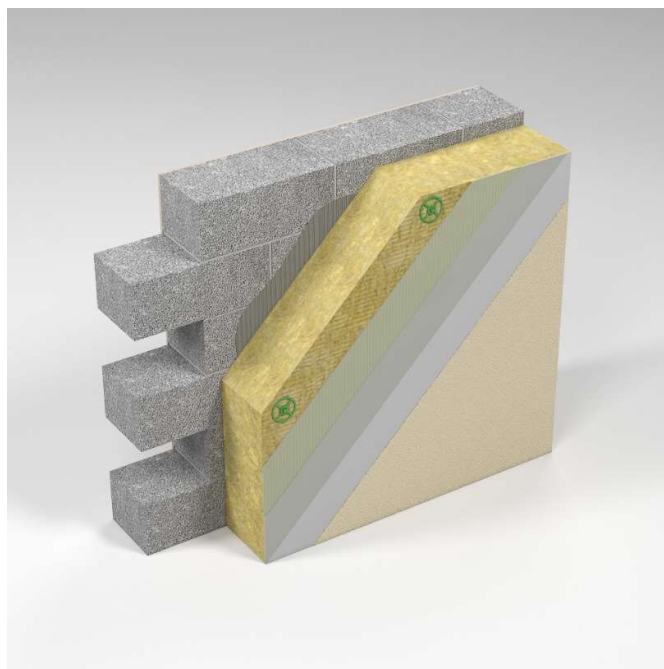
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 200                                   | 0,150                                                  | 1,0                          | <b>0,038</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,146                                                  |                              | <b>0,040</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,147                                                  |                              | <b>0,040</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,150                                                  |                              | <b>0,039</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,129                                                  | 0,9                          | <b>0,039</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,037</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,040</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,129                                                  |                              | <b>0,040</b>                              |

## SIENOS TIES SĄRAMA IR LANGO SUJUNGIMAS

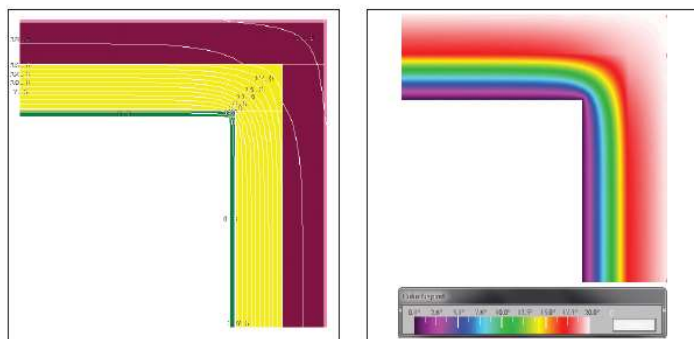
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 200                                   | 0,150                                                  | 1,0                          | <b>0,045</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,146                                                  |                              | <b>0,048</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 210                                   | 0,147                                                  |                              | <b>0,045</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200                                   | 0,150                                                  |                              | <b>0,045</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 240                                   | 0,129                                                  | 0,9                          | <b>0,044</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,043</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 250                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,045</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 240                                   | 0,129                                                  |                              | <b>0,043</b>                              |

Pastaba: skaičiavimams priimta, kad naudojamosne įgilintos smeigės, kurių taškinis ilginis šiluminis tiltelis yra lygus  $\chi = 0,002 \text{ W/K}$ , o smeigių kiekis – 6 vnt/m<sup>2</sup>.

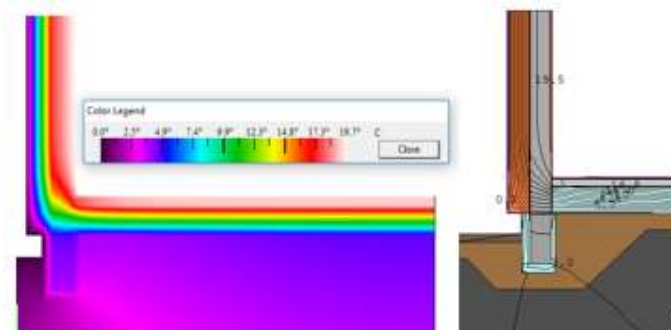
#### 4.7. Sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos mineraline vata šiluminės savybės naudojant įgilintas smeiges



## SIENOS VIDINIS KAMPAS

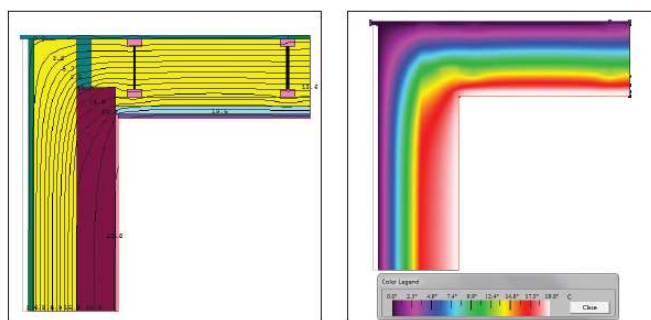
32

## SIENOS IR PAMATO SUJUNGIMAS



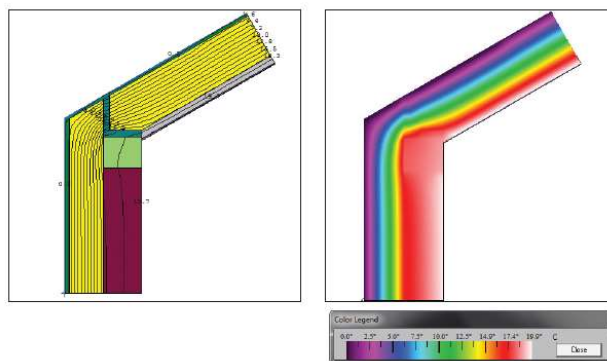
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_g, W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 260                                   | 0,148                                                  | 0,125                                                      | <b>0,069</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250                                   | 0,148                                                  |                                                            | <b>0,076</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 270                                   | 0,146                                                  |                                                            | <b>0,084</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 260                                   | 0,148                                                  |                                                            | <b>0,091</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 310                                   | 0,128                                                  | 0,111                                                      | <b>0,075</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 300                                   | 0,128                                                  |                                                            | <b>0,083</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 310                                   | 0,130                                                  |                                                            | <b>0,091</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 310                                   | 0,128                                                  |                                                            | <b>0,098</b>                              |

## SIENOS IR PLOKŠČIOJO STOGO SUJUNGIMAS



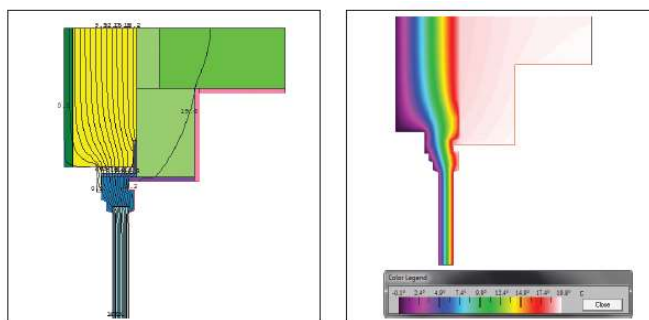
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 260                                   | 0,148                                                  | 0,139                                                 | <b>-0,014</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 250                                   | 0,148                                                  |                                                       | <b>-0,007</b>                             |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 270                                   | 0,146                                                  |                                                       | <b>0,000</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 260                                   | 0,148                                                  |                                                       | <b>0,003</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 310                                   | 0,128                                                  | 0,119                                                 | <b>-0,012</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 300                                   | 0,128                                                  |                                                       | <b>-0,004</b>                             |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 310                                   | 0,130                                                  |                                                       | <b>0,000</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 310                                   | 0,128                                                  |                                                       | <b>0,009</b>                              |

## SIENOS IR ŠLAITINIO STOGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 260                                   | 0,148                                                  | 0,137                                                 | <b>0,012</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250                                   | 0,148                                                  |                                                       | <b>0,012</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 270                                   | 0,146                                                  |                                                       | <b>0,011</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 260                                   | 0,148                                                  |                                                       | <b>0,013</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 310                                   | 0,128                                                  | 0,119                                                 | <b>0,006</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 300                                   | 0,128                                                  |                                                       | <b>0,007</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 310                                   | 0,130                                                  |                                                       | <b>0,006</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 310                                   | 0,128                                                  |                                                       | <b>0,004</b>                              |

## SIENOS IR LANGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 260                                   | 0,148                                                  | 1,0                          | <b>0,045</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250                                   | 0,148                                                  |                              | <b>0,046</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 270                                   | 0,146                                                  |                              | <b>0,046</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 260                                   | 0,148                                                  |                              | <b>0,045</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 310                                   | 0,128                                                  | 0,9                          | <b>0,044</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 300                                   | 0,128                                                  |                              | <b>0,045</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 310                                   | 0,130                                                  |                              | <b>0,045</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 310                                   | 0,128                                                  |                              | <b>0,045</b>                              |

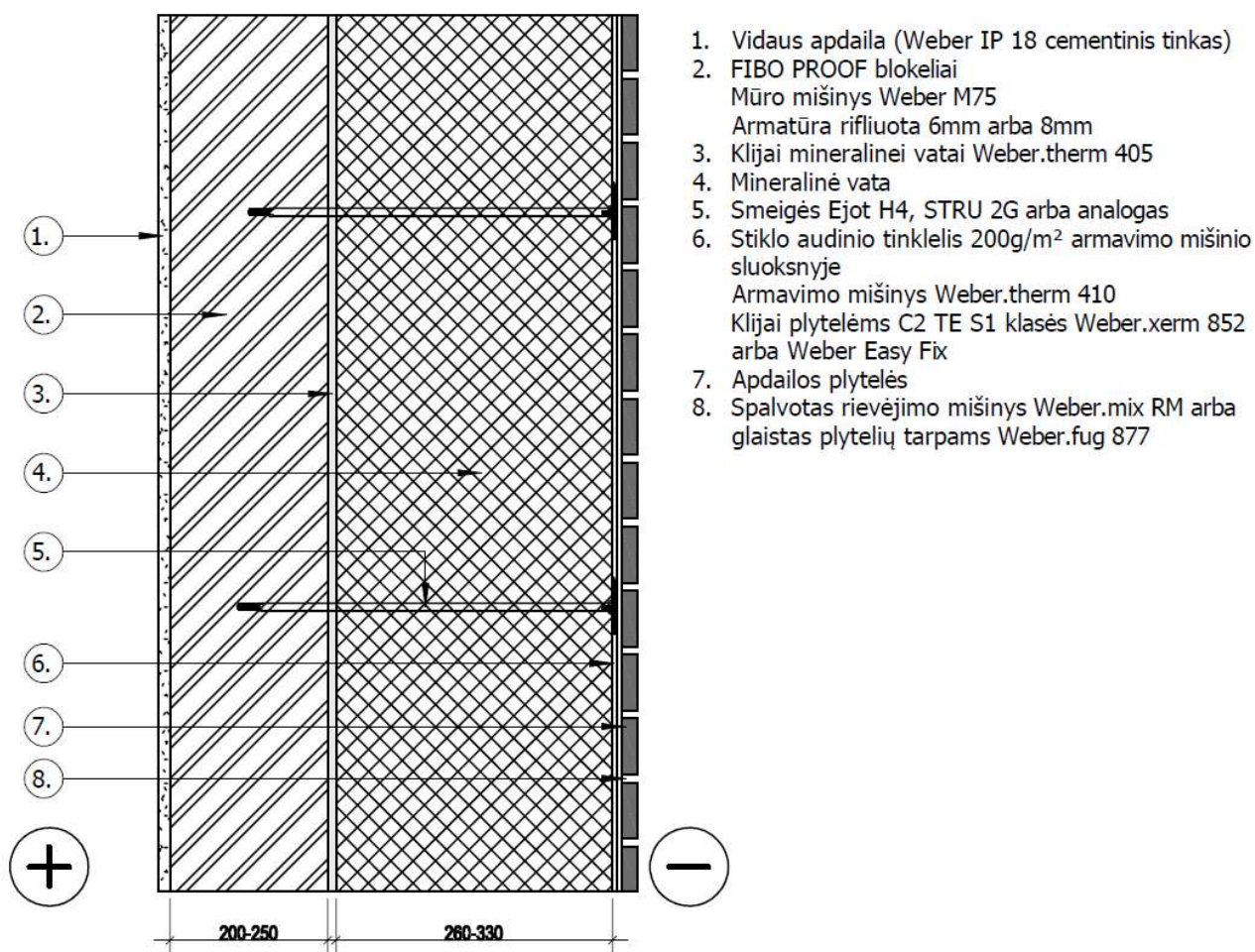
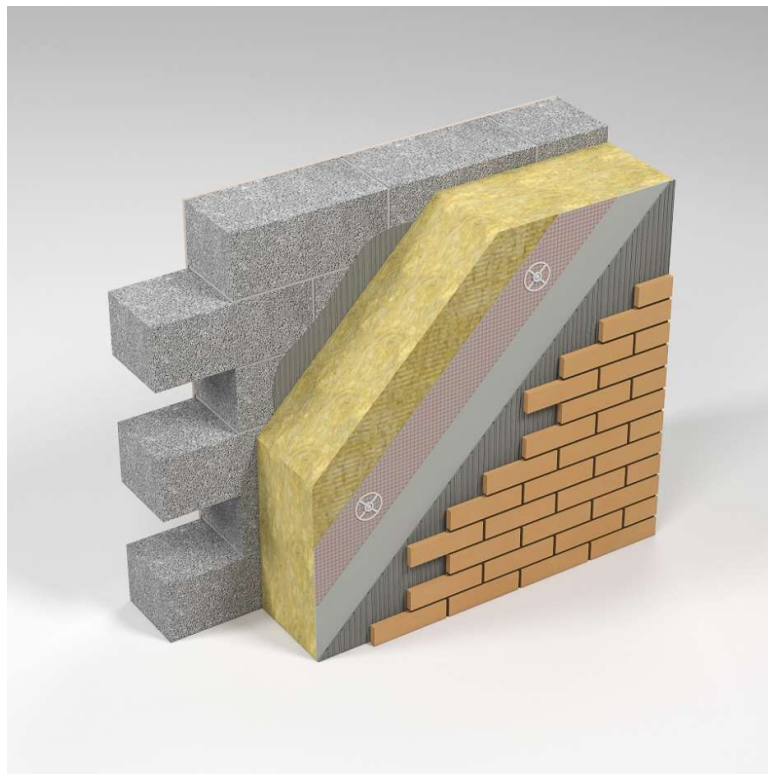
## SIENOS TIES SĄRAMA IR LANGO SUJUNGIMAS

| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 260                                   | 0,148                                                  | 1,0                          | <b>0,052</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250                                   | 0,148                                                  |                              | <b>0,055</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 270                                   | 0,146                                                  |                              | <b>0,053</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 260                                   | 0,148                                                  |                              | <b>0,052</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 310                                   | 0,128                                                  | 0,9                          | <b>0,050</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 300                                   | 0,128                                                  |                              | <b>0,051</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 310                                   | 0,130                                                  |                              | <b>0,051</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 310                                   | 0,128                                                  |                              | <b>0,050</b>                              |

Pastaba: skaičiavimams priimta, kad naudojamos įgilintos smeigės, kurių taškinis ilginis šiluminis tiltelis yra lygus  $\chi = 0,001 \text{ W/K}$ , o smeigių kiekis – 6 vnt/m<sup>2</sup>.

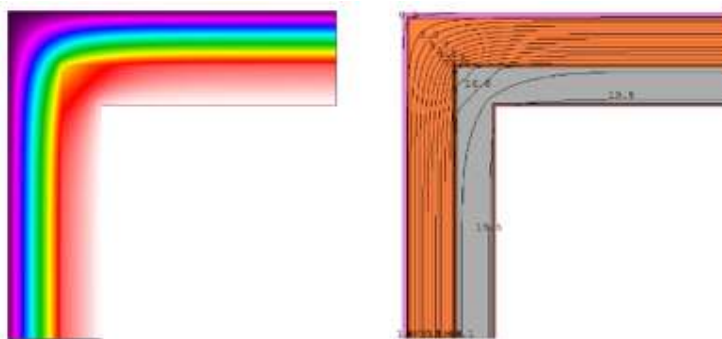


#### 4.8. Sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos mineraline vata šiluminės savybės naudojant neigilintas smeiges



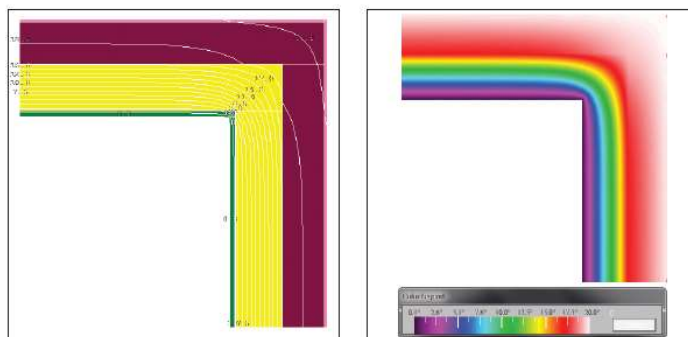


## SIENOS IŠORINIS KAMPAS



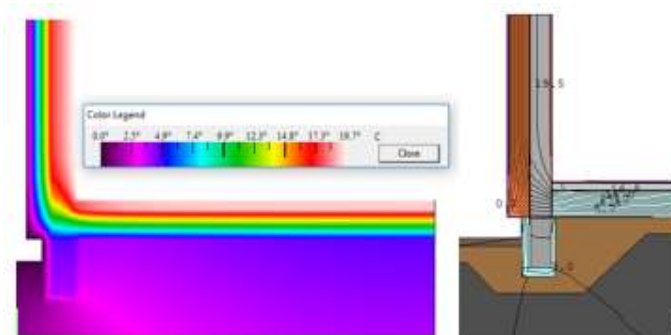
| Sienos klasė    | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 270                                   | 0,149                                                  | <b>-0,075</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 260                                   | 0,150                                                  | <b>-0,082</b>                             |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 280                                   | 0,148                                                  | <b>-0,075</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 270                                   | 0,149                                                  | <b>-0,078</b>                             |
| A+ klasės siena | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 320                                   | 0,130                                                  | <b>-0,072</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 320                                   | 0,127                                                  | <b>-0,074</b>                             |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 330                                   | 0,129                                                  | <b>-0,072</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 320                                   | 0,130                                                  | <b>-0,074</b>                             |

## SIENOS VIDINIS KAMPAS



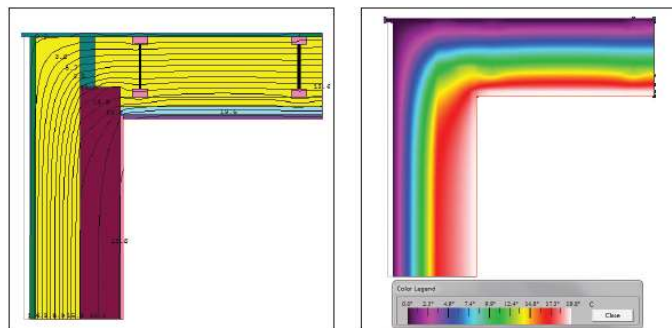
| Sienos klasė    | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 270                                   | 0,149                                                  | <b>0,029</b>                              |
|                 |                            | 250 mm              | 260                                   | 0,150                                                  | <b>0,029</b>                              |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 280                                   | 0,148                                                  | <b>0,028</b>                              |
|                 |                            | 250 mm              | 270                                   | 0,149                                                  | <b>0,031</b>                              |
| A+ klasės siena | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 320                                   | 0,130                                                  | <b>0,029</b>                              |
|                 |                            | 250 mm              | 320                                   | 0,127                                                  | <b>0,031</b>                              |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 330                                   | 0,129                                                  | <b>0,029</b>                              |
|                 |                            | 250 mm              | 320                                   | 0,130                                                  | <b>0,028</b>                              |

## SIENOS IR PAMATO SUJUNGIMAS



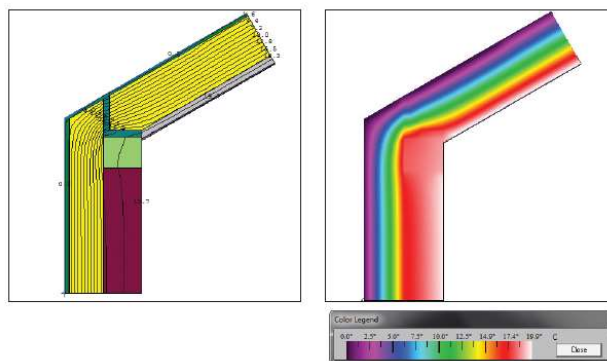
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_g, W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 270                                   | 0,149                                                  | 0,125                                                      | <b>0,069</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 260                                   | 0,150                                                  |                                                            | <b>0,075</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 280                                   | 0,148                                                  |                                                            | <b>0,083</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 270                                   | 0,149                                                  |                                                            | <b>0,092</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 320                                   | 0,130                                                  | 0,111                                                      | <b>0,076</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 320                                   | 0,127                                                  |                                                            | <b>0,084</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 330                                   | 0,129                                                  |                                                            | <b>0,106</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 320                                   | 0,130                                                  |                                                            | <b>0,099</b>                              |

## SIENOS IR PLOKŠČIOJO STOGO SUJUNGIMAS



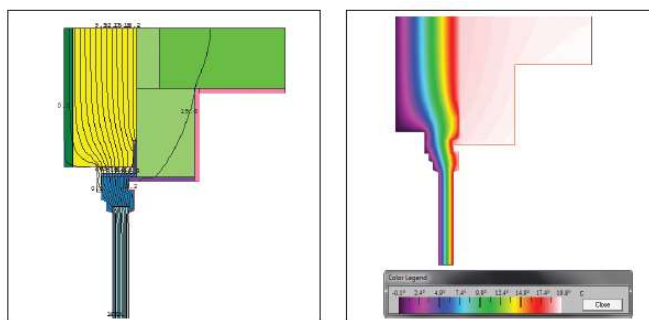
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 270                                   | 0,149                                                  | 0,139                                                 | <b>-0,014</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 260                                   | 0,150                                                  |                                                       | <b>-0,008</b>                             |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 280                                   | 0,148                                                  |                                                       | <b>-0,001</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 270                                   | 0,149                                                  |                                                       | <b>0,004</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 320                                   | 0,130                                                  | 0,119                                                 | <b>-0,011</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 320                                   | 0,127                                                  |                                                       | <b>-0,003</b>                             |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 330                                   | 0,129                                                  |                                                       | <b>0,000</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 320                                   | 0,130                                                  |                                                       | <b>0,010</b>                              |

## SIENOS IR ŠLAITINIO STOGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 270                                   | 0,149                                                  | 0,137                                                 | <b>0,012</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 260                                   | 0,150                                                  |                                                       | <b>0,007</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 280                                   | 0,148                                                  |                                                       | <b>0,009</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 270                                   | 0,149                                                  |                                                       | <b>0,008</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 320                                   | 0,130                                                  | 0,119                                                 | <b>0,006</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 320                                   | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,006</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 330                                   | 0,129                                                  |                                                       | <b>0,004</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 320                                   | 0,130                                                  |                                                       | <b>0,005</b>                              |

## SIENOS IR LANGO SUJUNGIMAS



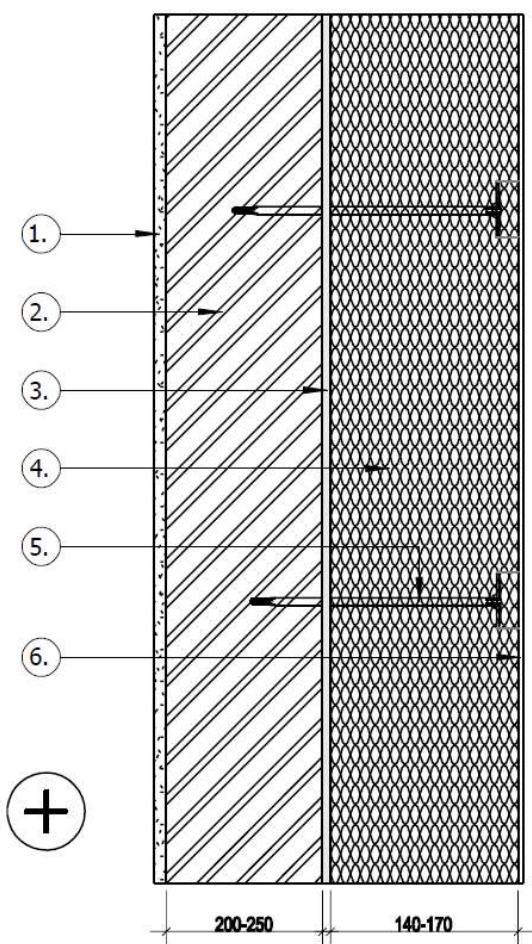
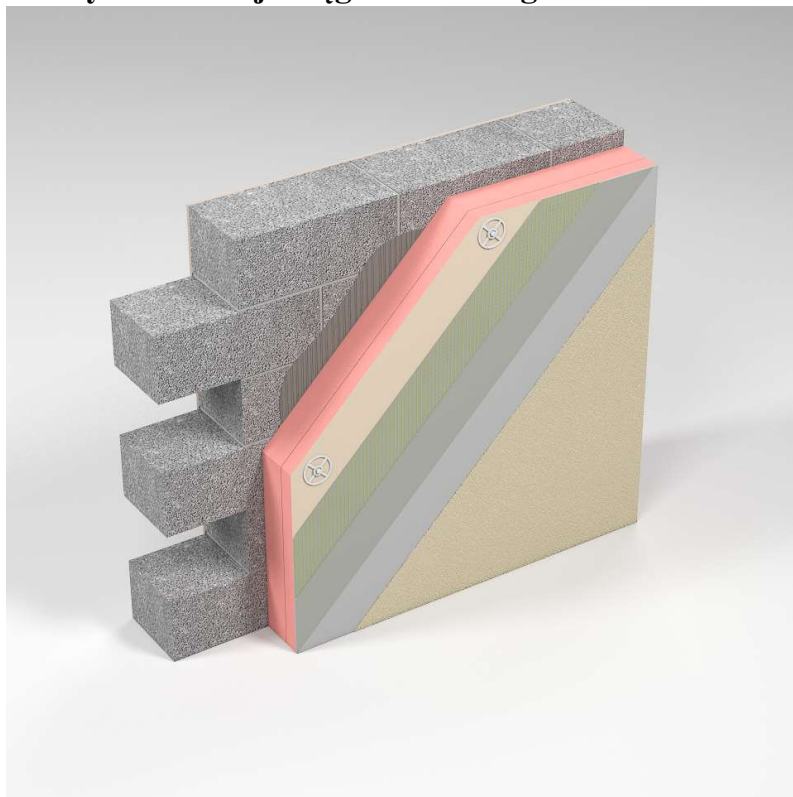
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 270                                   | 0,149                                                  | 1,0                          | <b>0,046</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 260                                   | 0,150                                                  |                              | <b>0,045</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 280                                   | 0,148                                                  |                              | <b>0,046</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 270                                   | 0,149                                                  |                              | <b>0,047</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 320                                   | 0,130                                                  | 0,9                          | <b>0,045</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 320                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,046</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 330                                   | 0,129                                                  |                              | <b>0,046</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 320                                   | 0,130                                                  |                              | <b>0,047</b>                              |

## SIENOS TIES SĄRAMA IR LANGO SUJUNGIMAS

| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 270                                   | 0,149                                                  | 1,0                          | <b>0,054</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 260                                   | 0,150                                                  |                              | <b>0,054</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 280                                   | 0,148                                                  |                              | <b>0,053</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 270                                   | 0,149                                                  |                              | <b>0,054</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 320                                   | 0,130                                                  | 0,9                          | <b>0,052</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 320                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,053</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 330                                   | 0,129                                                  |                              | <b>0,053</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 320                                   | 0,130                                                  |                              | <b>0,052</b>                              |

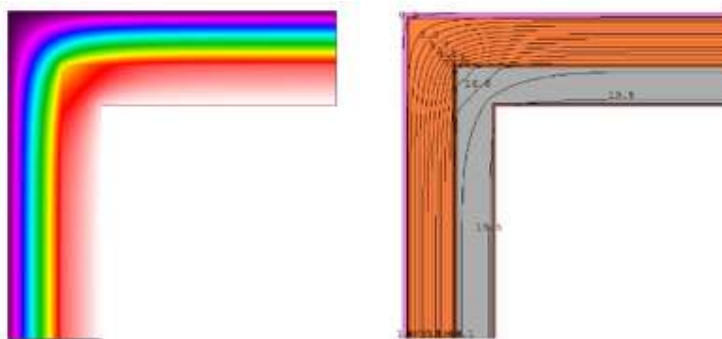
Pastaba: skaičiavimams priimta, kad naudojamos neįgilintos smeigės, kurių taškinis ilginis šiluminis tiltelis yra lygus  $\chi = 0,002 \text{ W/K}$ , o smeigių kiekis – 6 vnt/m<sup>2</sup>.

#### 4.9. Sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos Fenolio putų plokštėmis šiluminės savybės naudojant įgilintas smeiges



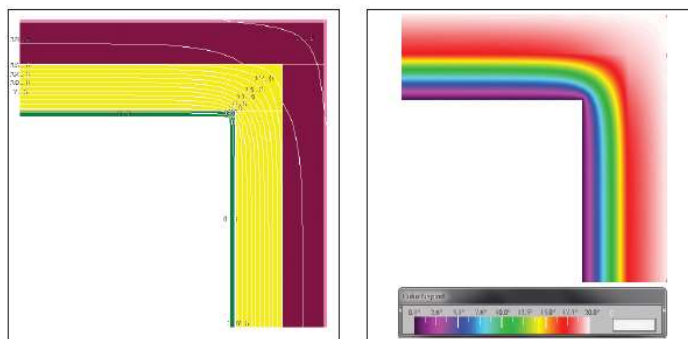
1. Vidaus apdaila (Weber IP 18 cementinis tinkas)
2. FIBO PROOF blokeliai  
Mūro mišinys Weber M75  
Armatūra rifliuota 6mm arba 8mm
3. Klijai PIR/PUR/FENOLIO plokštėms Weber.therm plus ultra
4. PIR/PUR/ FENOLIO plokštės
5. Smeigės Ejot H4, STRU 2G arba analogas
6. Stiklo audinio tinklis 160g/m<sup>2</sup> armavimo mišinio sluoksnyje  
Armavimo mišinys Weber.therm plus ultra  
Gruntas Weber.prim 403  
Weber. pas 481 arba kt. sisteminis dekoratyvinis tinkas

## SIENOS IŠORINIS KAMPAS

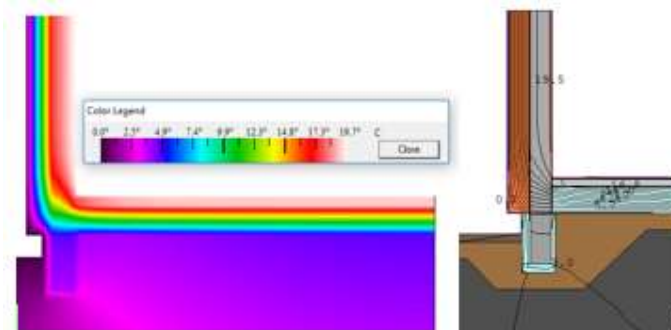


| Sienos klasė    | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,147                                                  | <b>-0,049</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,143                                                  | <b>-0,052</b>                             |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,150                                                  | <b>-0,048</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,147                                                  | <b>-0,052</b>                             |
| A+ klasės siena | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 170                                   | 0,125                                                  | <b>-0,044</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,128                                                  | <b>-0,047</b>                             |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 170                                   | 0,127                                                  | <b>-0,043</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 170                                   | 0,125                                                  | <b>-0,046</b>                             |

## SIENOS VIDINIS KAMPAS

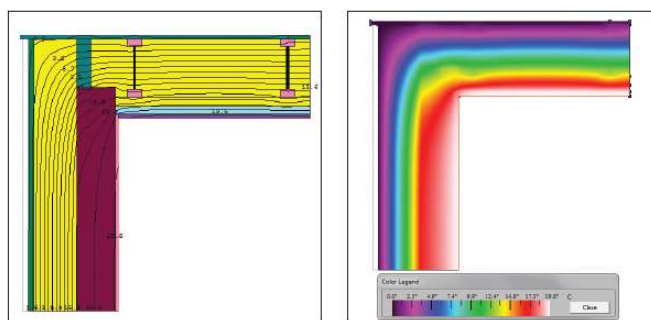


## SIENOS IR PAMATO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_g, W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,147                                                  | 0,125                                                      | <b>0,062</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,143                                                  |                                                            | <b>0,049</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,150                                                  |                                                            | <b>0,094</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,147                                                  |                                                            | <b>0,101</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 170                                   | 0,125                                                  | 0,111                                                      | <b>0,071</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,128                                                  |                                                            | <b>0,078</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 170                                   | 0,127                                                  |                                                            | <b>0,084</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 170                                   | 0,125                                                  |                                                            | <b>0,093</b>                              |

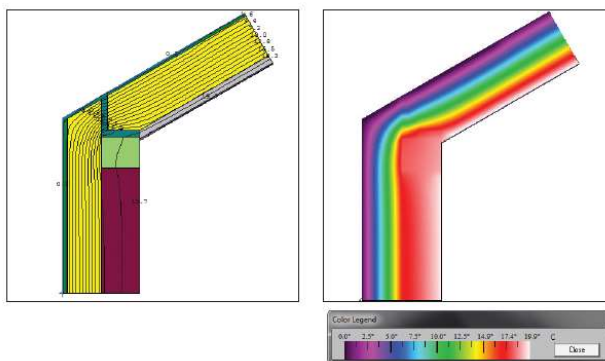
## SIENOS IR PLOKŠČIOJO STOGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,147                                                  | 0,139                                                 | <b>0,004</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,143                                                  |                                                       | <b>0,006</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,150                                                  |                                                       | <b>0,014</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,147                                                  |                                                       | <b>0,019</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 170                                   | 0,125                                                  | 0,119                                                 | <b>0,006</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,128                                                  |                                                       | <b>0,010</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 170                                   | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,017</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 170                                   | 0,125                                                  |                                                       | <b>0,024</b>                              |

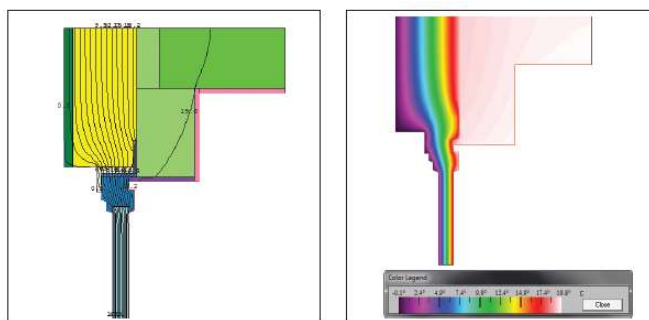


## SIENOS IR ŠLAITINIO STOGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,147                                                  | 0,137                                                 | <b>0,035</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,143                                                  |                                                       | <b>0,032</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,150                                                  |                                                       | <b>0,035</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,147                                                  |                                                       | <b>0,028</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 170                                   | 0,125                                                  | 0,119                                                 | <b>0,030</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,128                                                  |                                                       | <b>0,029</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 170                                   | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,030</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 170                                   | 0,125                                                  |                                                       | <b>0,025</b>                              |

## SIENOS IR LANGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,147                                                  | 1,0                          | <b>0,035</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,143                                                  |                              | <b>0,053</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,150                                                  |                              | <b>0,034</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,147                                                  |                              | <b>0,034</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 170                                   | 0,125                                                  | 0,9                          | <b>0,034</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,128                                                  |                              | <b>0,032</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 170                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,034</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 170                                   | 0,125                                                  |                              | <b>0,034</b>                              |

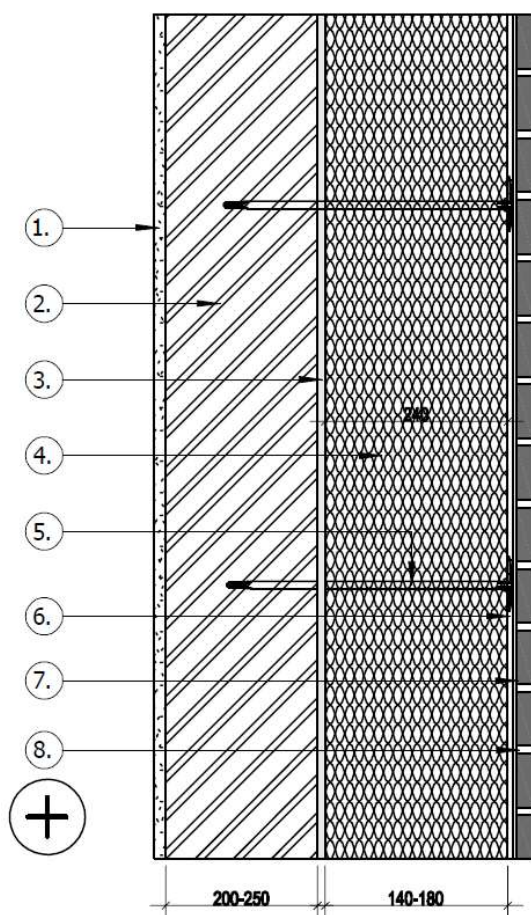
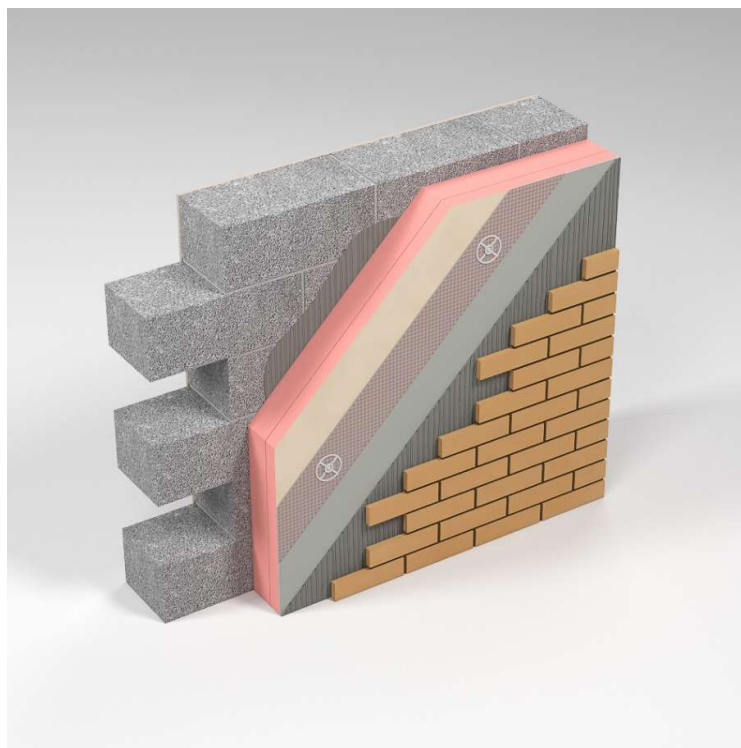


## SIENOS TIES SĄRAMA IR LANGO SUJUNGIMAS

| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,147                                                  | 1,0                          | <b>0,041</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,143                                                  |                              | <b>0,041</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,150                                                  |                              | <b>0,040</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,147                                                  |                              | <b>0,038</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 170                                   | 0,125                                                  | 0,9                          | <b>0,036</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,128                                                  |                              | <b>0,039</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 170                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,037</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 170                                   | 0,125                                                  |                              | <b>0,037</b>                              |

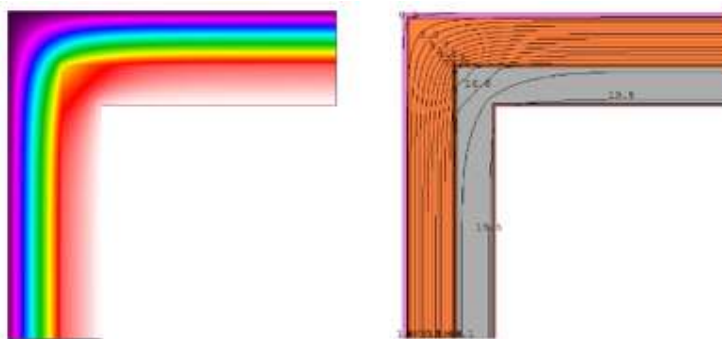
Pastaba: skaičiavimams priimta, kad naudojamos įgilintos smeigės, kurių taškinis ilginis šiluminis tiltelis yra lygus  $\chi = 0,001 \text{ W/K}$ , o smeigių kiekis – 6 vnt/m<sup>2</sup>.

#### 4.10. Sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos Fenolio putų plokštėmis šiluminės savybės naudojant neįgilintas smeiges



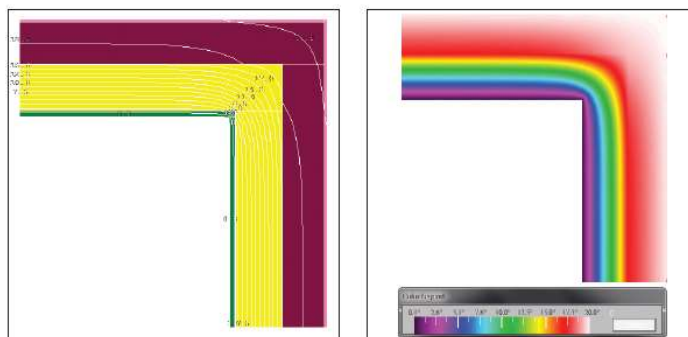
1. Vidaus apdaila (Weber IP 18 cementinis tinkas)
2. FIBO PROOF blokeliai  
Mūro mišinys Weber M75  
Armatūra rifliuota 6mm arba 8mm
3. Klijai PIR/PUR/FENOLIO plokštėms Weber.therm plus ultra
4. PIR/PUR/FENOLIO plokštės
5. Smeigės Ejot H4 ar STRU 2G arba analogas
6. Stiklo audinio tinklis 200g/m<sup>2</sup> armavimo mišinio sluoksnyje  
Armavimo mišinys Weber.therm plus ultra  
Klijai plytelėms C2 TE S1 klasės Weber.xerm 852
7. Apdailos plytelės
8. Spalvotas rievėjimo mišinys Weber.mix RM arba glaistas  
plytelių tarpams Weber.fug 877

## SIENOS IŠORINIS KAMPAS



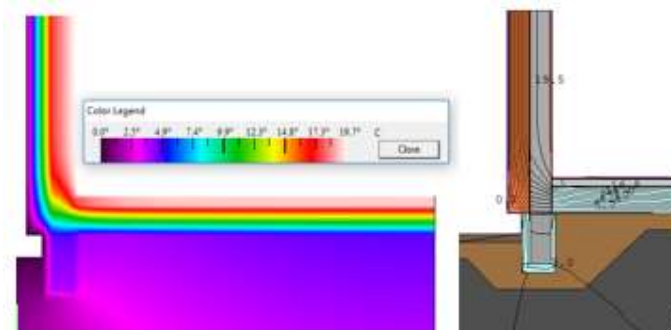
| Sienos klasė    | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 150                                   | 0,145                                                  | <b>-0,048</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,149                                                  | <b>-0,053</b>                             |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 150                                   | 0,148                                                  | <b>-0,047</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 150                                   | 0,145                                                  | <b>-0,050</b>                             |
| A+ klasės siena | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 180                                   | 0,125                                                  | <b>-0,043</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 170                                   | 0,128                                                  | <b>-0,047</b>                             |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 180                                   | 0,127                                                  | <b>-0,042</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 180                                   | 0,125                                                  | <b>-0,044</b>                             |

## SIENOS VIDINIS KAMPAS



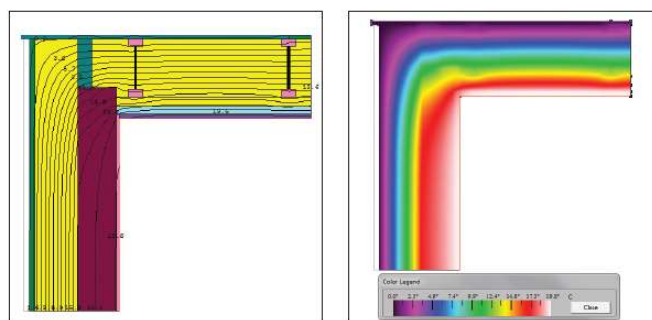
| Sienos klasė    | FIBO mūras           | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|-----------------|----------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 150                                   | 0,145                                                  | <b>0,017</b>                              |
|                 |                      | 250 mm              | 140                                   | 0,149                                                  | <b>0,019</b>                              |
|                 | Fibo blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 150                                   | 0,148                                                  | <b>0,017</b>                              |
|                 |                      | 250 mm              | 150                                   | 0,145                                                  | <b>0,018</b>                              |
| A+ klasės siena | Fibo blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 180                                   | 0,125                                                  | <b>0,017</b>                              |
|                 |                      | 250 mm              | 170                                   | 0,128                                                  | <b>0,018</b>                              |
|                 | Fibo blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 180                                   | 0,127                                                  | <b>0,018</b>                              |
|                 |                      | 250 mm              | 180                                   | 0,125                                                  | <b>0,018</b>                              |

## SIENOS IR PAMATO SUJUNGIMAS



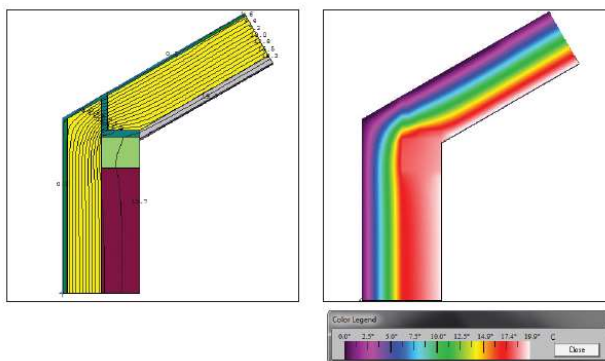
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_g, W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 150                                   | 0,145                                                  | 0,125                                                      | <b>0,064</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,149                                                  |                                                            | <b>0,071</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 150                                   | 0,148                                                  |                                                            | <b>0,077</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 150                                   | 0,145                                                  |                                                            | <b>0,086</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 180                                   | 0,125                                                  | 0,111                                                      | <b>0,070</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 170                                   | 0,128                                                  |                                                            | <b>0,077</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 180                                   | 0,127                                                  |                                                            | <b>0,084</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 180                                   | 0,125                                                  |                                                            | <b>0,093</b>                              |

## SIENOS IR PLOKŠČIOJO STOGO SUJUNGIMAS



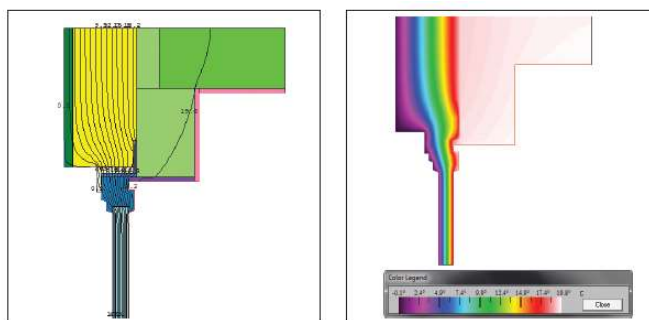
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 150                                   | 0,145                                                  | 0,139                                                 | <b>-0,001</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,149                                                  |                                                       | <b>0,004</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 150                                   | 0,148                                                  |                                                       | <b>0,011</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 150                                   | 0,145                                                  |                                                       | <b>0,019</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 180                                   | 0,125                                                  | 0,119                                                 | <b>0,002</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 170                                   | 0,128                                                  |                                                       | <b>0,011</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 180                                   | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,015</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 180                                   | 0,125                                                  |                                                       | <b>0,025</b>                              |

## SIENOS IR ŠLAITINIO STOGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 150                                   | 0,145                                                  | 0,137                                                 | <b>0,032</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,149                                                  |                                                       | <b>0,031</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 150                                   | 0,148                                                  |                                                       | <b>0,031</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 150                                   | 0,145                                                  |                                                       | <b>0,027</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 180                                   | 0,125                                                  | 0,119                                                 | <b>0,028</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 170                                   | 0,128                                                  |                                                       | <b>0,026</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 180                                   | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,028</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 180                                   | 0,125                                                  |                                                       | <b>0,024</b>                              |

## SIENOS IR LANGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 150                                   | 0,145                                                  | 1,0                          | <b>0,034</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,149                                                  |                              | <b>0,035</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 150                                   | 0,148                                                  |                              | <b>0,033</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 150                                   | 0,145                                                  |                              | <b>0,034</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 180                                   | 0,125                                                  | 0,9                          | <b>0,033</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 170                                   | 0,128                                                  |                              | <b>0,035</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 180                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,034</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 180                                   | 0,125                                                  |                              | <b>0,034</b>                              |

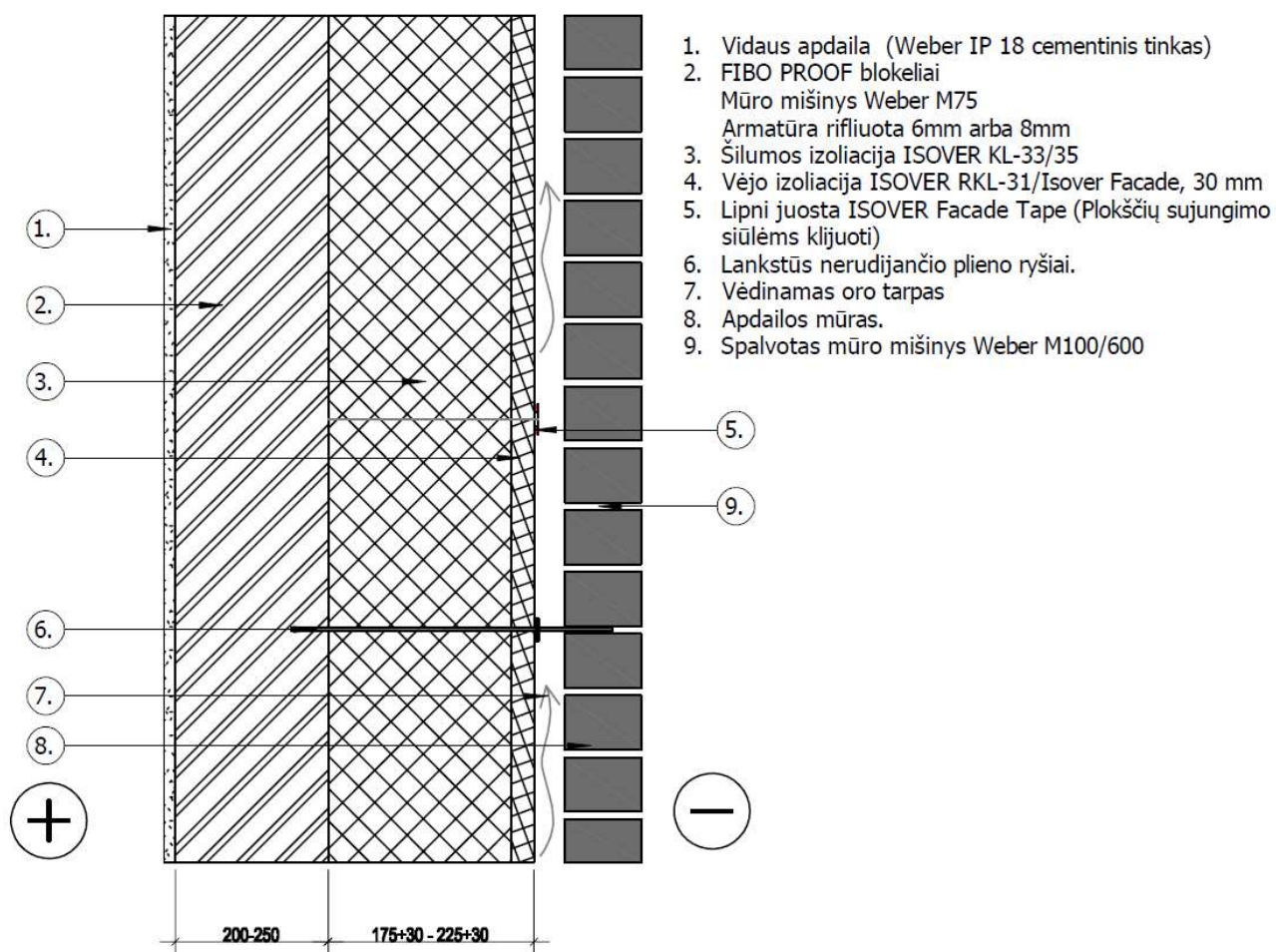
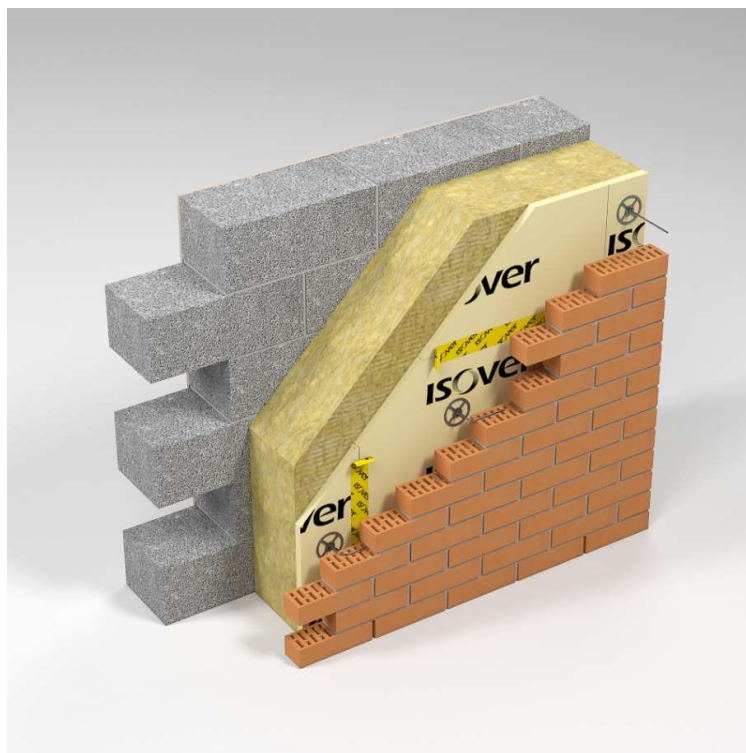
## SIENOS TIES SĄRAMA IR LANGO SUJUNGIMAS

| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 150                                   | 0,145                                                  | 1,0                          | <b>0,041</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,149                                                  |                              | <b>0,040</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 150                                   | 0,148                                                  |                              | <b>0,038</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 150                                   | 0,145                                                  |                              | <b>0,041</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 180                                   | 0,125                                                  | 0,9                          | <b>0,038</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 170                                   | 0,128                                                  |                              | <b>0,039</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 180                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,038</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 180                                   | 0,125                                                  |                              | <b>0,038</b>                              |

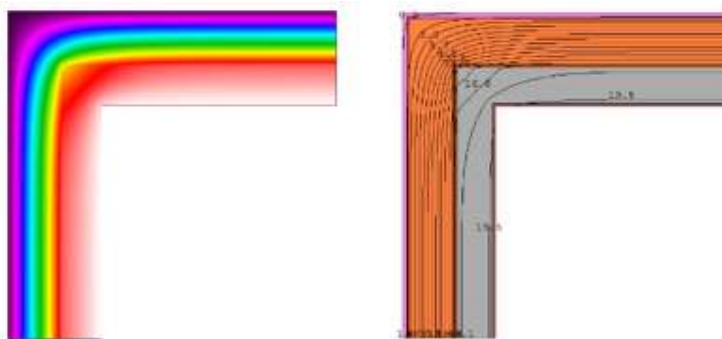
Pastaba: skaičiavimams priimta, kad naudojamos neįgilintos smeigės, kurių taškinis ilginis šiluminis tiltelis yra lygus  $\chi = 0,002 \text{ W/K}$ , o smeigių kiekis – 6 vnt/m<sup>2</sup>.



#### 4.11. Trisluoksnės vėdinamos sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos mineraline vata šiluminės savybės

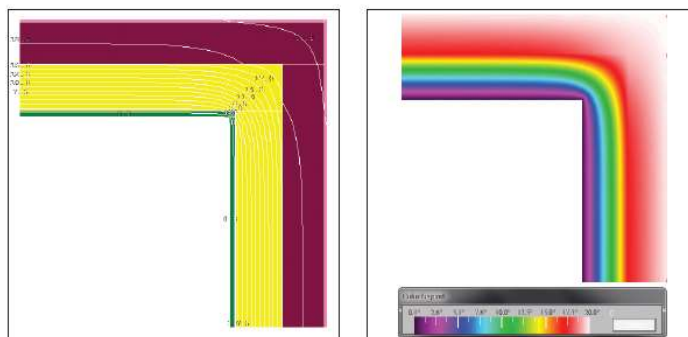


## SIENOS IŠORINIS KAMPAS



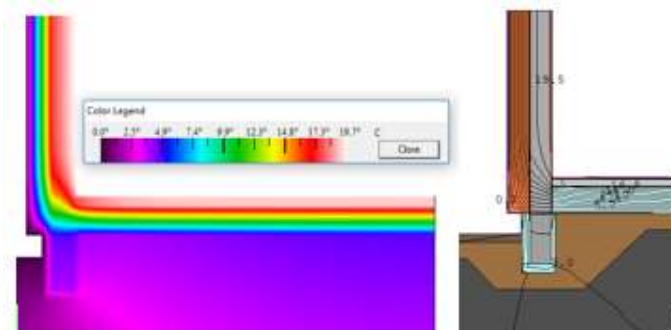
| Sienos klasė    | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 175+30                                | 0,149                                                  | <b>-0,077</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 170+30                                | 0,148                                                  | <b>-0,079</b>                             |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 190+30                                | 0,145                                                  | <b>-0,076</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 175+30                                | 0,150                                                  | <b>-0,079</b>                             |
| A+ klasės siena | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 220+30                                | 0,127                                                  | <b>-0,073</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 200+30                                | 0,133                                                  | <b>-0,076</b>                             |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,128                                                  | <b>-0,074</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,127                                                  | <b>-0,075</b>                             |

## SIENOS VIDINIS KAMPAS



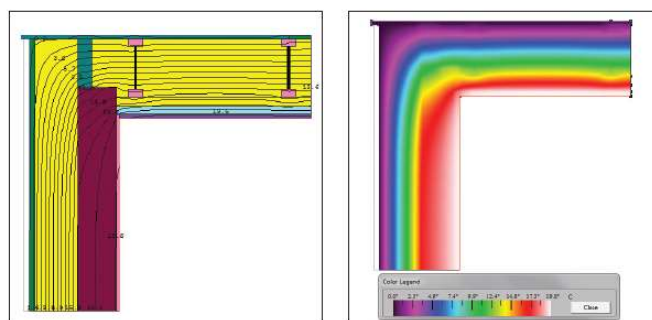


## SIENOS IR PAMATO SUJUNGIMAS



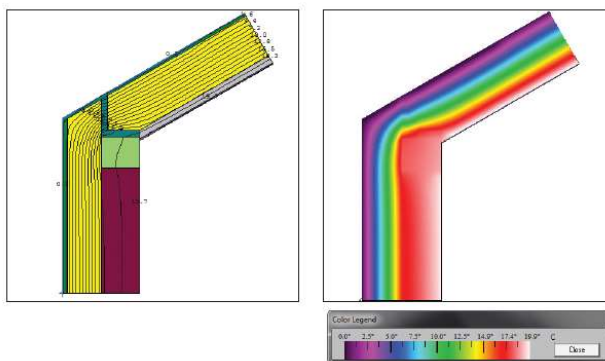
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_g, W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 175+30                                | 0,149                                                  | 0,125                                                      | <b>0,054</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 170+30                                | 0,148                                                  |                                                            | <b>0,063</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 190+30                                | 0,145                                                  |                                                            | <b>0,068</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 175+30                                | 0,150                                                  |                                                            | <b>0,079</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 220+30                                | 0,127                                                  | 0,111                                                      | <b>0,059</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200+30                                | 0,133                                                  |                                                            | <b>0,068</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,128                                                  |                                                            | <b>0,071</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,127                                                  |                                                            | <b>0,083</b>                              |

## SIENOS IR PLOKŠČIOJO STOGO SUJUNGIMAS



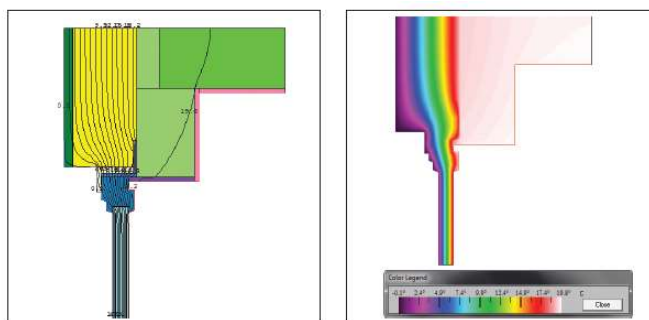
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 175+30                                | 0,149                                                  | 0,139                                                 | <b>-0,007</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 170+30                                | 0,148                                                  |                                                       | <b>-0,007</b>                             |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 190+30                                | 0,145                                                  |                                                       | <b>-0,003</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 175+30                                | 0,150                                                  |                                                       | <b>0,009</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 220+30                                | 0,127                                                  | 0,119                                                 | <b>-0,013</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 200+30                                | 0,133                                                  |                                                       | <b>-0,001</b>                             |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,128                                                  |                                                       | <b>-0,001</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,012</b>                              |

## SIENOS IR ŠLAITINIO STOGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 175+30                                | 0,149                                                  | 0,137                                                 | <b>0,018</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 170+30                                | 0,148                                                  |                                                       | <b>0,013</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 190+30                                | 0,145                                                  |                                                       | <b>0,015</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 175+30                                | 0,150                                                  |                                                       | <b>0,008</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 220+30                                | 0,127                                                  | 0,119                                                 | <b>0,012</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200+30                                | 0,133                                                  |                                                       | <b>0,010</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,128                                                  |                                                       | <b>0,011</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,008</b>                              |

## SIENOS IR LANGO SUJUNGIMAS



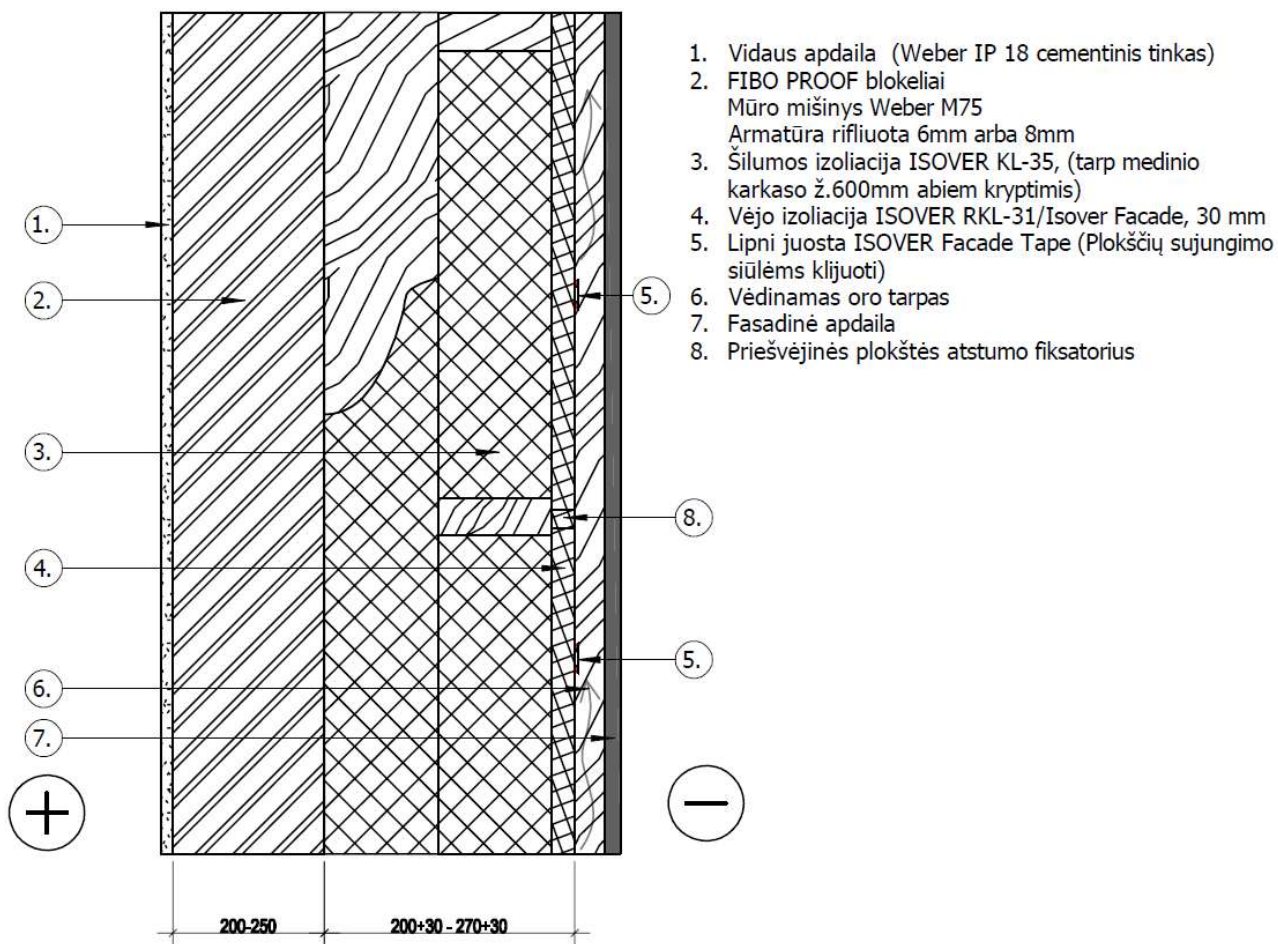
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 175+30                                | 0,149                                                  | 1,0                          | <b>0,030</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 170+30                                | 0,148                                                  |                              | <b>0,031</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 190+30                                | 0,145                                                  |                              | <b>0,029</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 175+30                                | 0,150                                                  |                              | <b>0,029</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 220+30                                | 0,127                                                  | 0,9                          | <b>0,030</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200+30                                | 0,133                                                  |                              | <b>0,029</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,128                                                  |                              | <b>0,028</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,127                                                  |                              | <b>0,030</b>                              |

## SIENOS TIES SĄRAMA IR LANGO SUJUNGIMAS

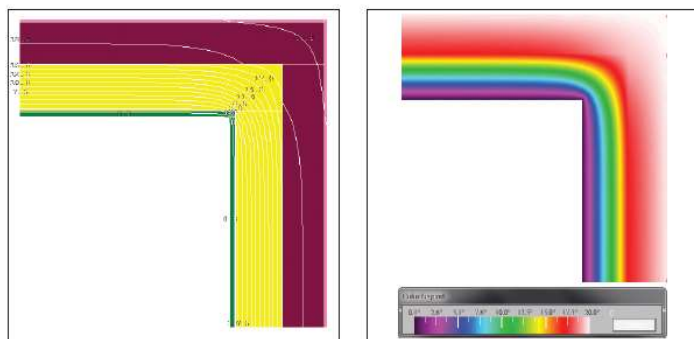
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 175+30                                | 0,149                                                  | 1,0                          | <b>0,036</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 170+30                                | 0,148                                                  |                              | <b>0,037</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 190+30                                | 0,145                                                  |                              | <b>0,034</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 175+30                                | 0,150                                                  |                              | <b>0,035</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 220+30                                | 0,127                                                  | 0,9                          | <b>0,033</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200+30                                | 0,133                                                  |                              | <b>0,033</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,128                                                  |                              | <b>0,033</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,127                                                  |                              | <b>0,033</b>                              |

Pastaba: skaičiavimams priimta, kad naudojami nerūdijančio plieno ryšiai, kurių diametras yra lygus 5 mm, o kiekis – 5 vnt/m<sup>2</sup>.

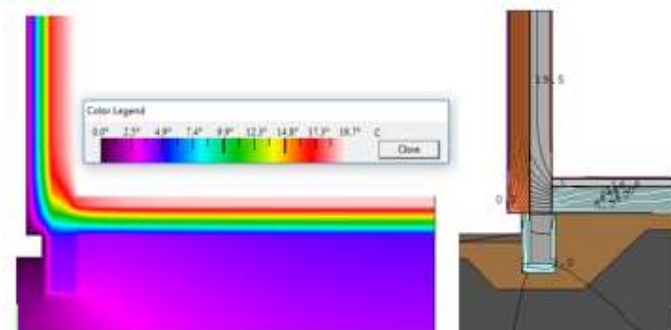
#### 4.12. Vėdinamos sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos mineraline vata tarp medinio karkaso šiluminės savybės



## SIENOS VIDINIS KAMPAS

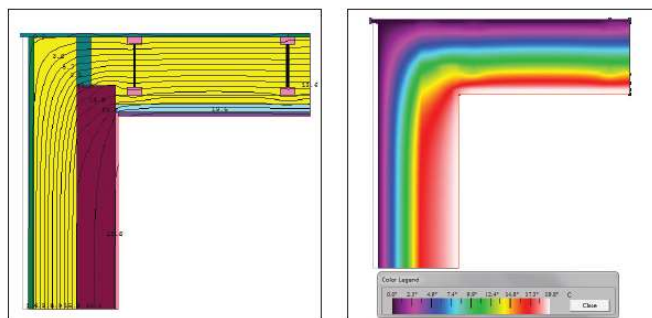
57

## SIENOS IR PAMATO SUJUNGIMAS



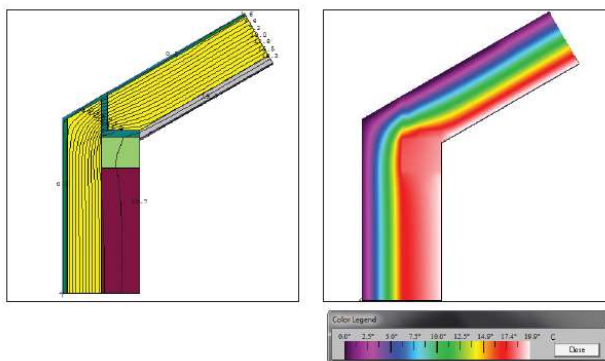
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_g, W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 220+30                                | 0,147                                                  | 0,125                                                      | <b>0,064</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200+30                                | 0,152                                                  |                                                            | <b>0,073</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,148                                                  |                                                            | <b>0,075</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,147                                                  |                                                            | <b>0,088</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 250+30                                | 0,134                                                  | 0,111                                                      | <b>0,071</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250+30                                | 0,130                                                  |                                                            | <b>0,078</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 270+30                                | 0,129                                                  |                                                            | <b>0,085</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250+30                                | 0,134                                                  |                                                            | <b>0,095</b>                              |

## SIENOS IR PLOKŠČIOJO STOGO SUJUNGIMAS



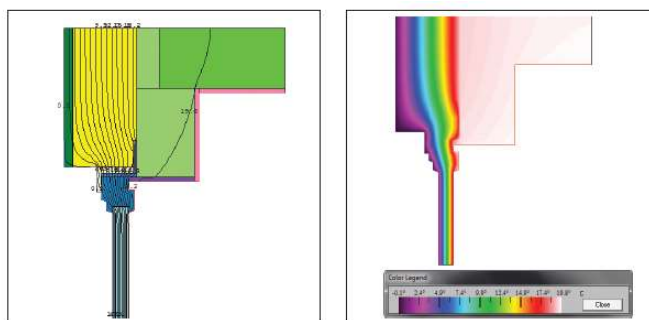
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 220+30                                | 0,147                                                  | 0,139                                                 | <b>-0,002</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 200+30                                | 0,152                                                  |                                                       | <b>-0,003</b>                             |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,148                                                  |                                                       | <b>0,002</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,147                                                  |                                                       | <b>0,009</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 250+30                                | 0,134                                                  | 0,119                                                 | <b>-0,007</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 250+30                                | 0,130                                                  |                                                       | <b>-0,001</b>                             |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 270+30                                | 0,129                                                  |                                                       | <b>0,005</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250+30                                | 0,134                                                  |                                                       | <b>0,017</b>                              |

## SIENOS IR ŠLAITINIO STOGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 220+30                                | 0,147                                                  | 0,137                                                 | <b>0,021</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200+30                                | 0,152                                                  |                                                       | <b>0,016</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,148                                                  |                                                       | <b>0,018</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,147                                                  |                                                       | <b>0,012</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 250+30                                | 0,134                                                  | 0,119                                                 | <b>0,015</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250+30                                | 0,130                                                  |                                                       | <b>0,013</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 270+30                                | 0,129                                                  |                                                       | <b>0,014</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250+30                                | 0,134                                                  |                                                       | <b>0,011</b>                              |

## SIENOS IR LANGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 220+30                                | 0,147                                                  | 1,0                          | <b>0,043</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200+30                                | 0,152                                                  |                              | <b>0,044</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,148                                                  |                              | <b>0,045</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,147                                                  |                              | <b>0,044</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 250+30                                | 0,134                                                  | 0,9                          | <b>0,042</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250+30                                | 0,130                                                  |                              | <b>0,042</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 270+30                                | 0,129                                                  |                              | <b>0,042</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250+30                                | 0,134                                                  |                              | <b>0,043</b>                              |

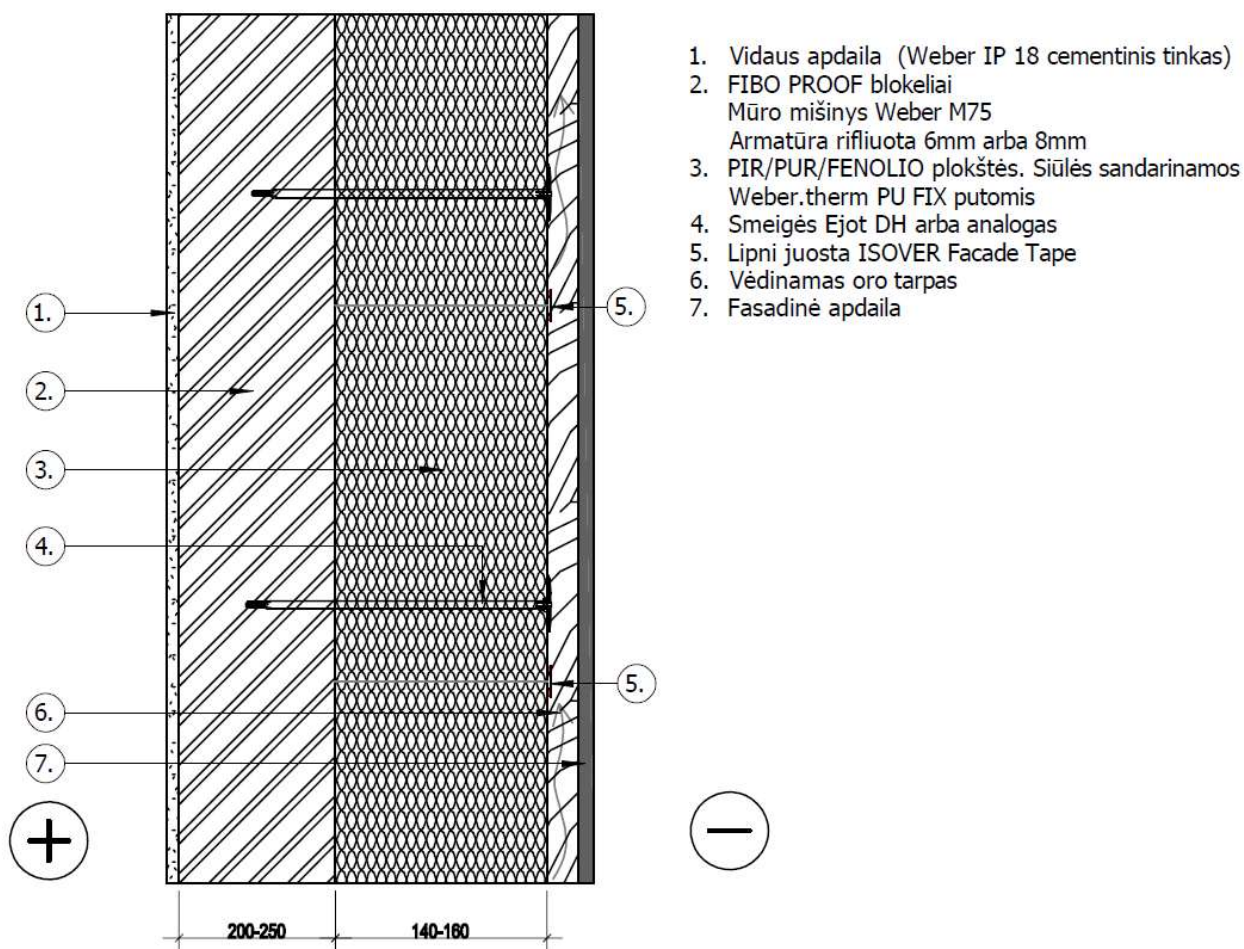


## SIENOS TIES SĄRAMA IR LANGO SUJUNGIMAS

| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 220+30                                | 0,147                                                  | 1,0                          | <b>0,050</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 200+30                                | 0,152                                                  |                              | <b>0,051</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,148                                                  |                              | <b>0,049</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,147                                                  |                              | <b>0,050</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 250+30                                | 0,134                                                  | 0,9                          | <b>0,048</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250+30                                | 0,130                                                  |                              | <b>0,048</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 270+30                                | 0,129                                                  |                              | <b>0,048</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 250+30                                | 0,134                                                  |                              | <b>0,049</b>                              |

Pastaba: skaičiavimams priimta, kad naudojami mediniai tašai kurių plotis 50 mm, o išdėstyti kas 600 mm. Mineralinės vatos tvirtinimui naudojamos plastikinės smeigės kurių  $\lambda \leq 1,0 W/m \cdot K$ .

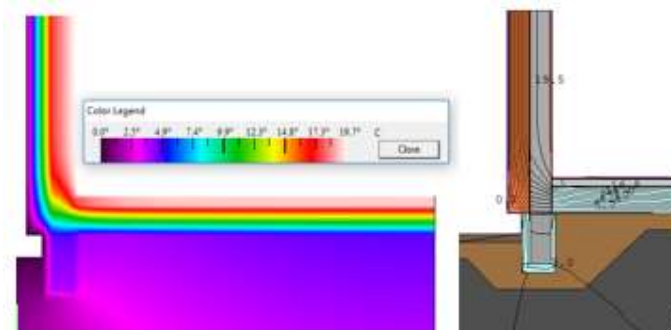
#### 4.13. Vėdinamos sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos PIR/PUR plokštėmis šiluminės savybės naudojant įgilintas smeigas



| Sienos klasė    | FIBO mūras                    | Blokelių storis,<br>mm | Termoizoliacinio<br>sluoksnio storis,<br>mm | Sienos<br>šilumos<br>perdavimo<br>koeficientas,<br>W/m²·K | Ilginis<br>šiluminis<br>tiltelis,<br>W/m·K |
|-----------------|-------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo PROOF<br>blokeliai 3 MPa | 200 mm                 | 130                                         | 0,148                                                     | <b>-0,042</b>                              |
|                 |                               | 250 mm                 | 130                                         | 0,150                                                     | <b>-0,068</b>                              |
|                 | Fibo PROOF<br>blokeliai 5 MPa | 200 mm                 | 140                                         | 0,143                                                     | <b>-0,043</b>                              |
|                 |                               | 250 mm                 | 140                                         | 0,145                                                     | <b>-0,064</b>                              |
| A+ klasės siena | Fibo PROOF<br>blokeliai 3 MPa | 200 mm                 | 160                                         | 0,124                                                     | <b>-0,040</b>                              |
|                 |                               | 250 mm                 | 160                                         | 0,125                                                     | <b>-0,057</b>                              |
|                 | Fibo PROOF<br>blokeliai 5 MPa | 200 mm                 | 160                                         | 0,127                                                     | <b>-0,040</b>                              |
|                 |                               | 250 mm                 | 160                                         | 0,129                                                     | <b>-0,058</b>                              |

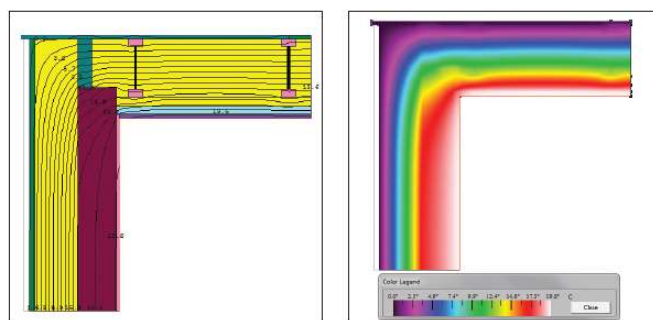
| Sienos klasė    | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, W/m²·K | Ilginis šiluminis tiltelis, W/m·K |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 130                                   | 0,148                                         | <b>0,015</b>                      |
|                 |                            | 250 mm              | 130                                   | 0,150                                         | <b>-0,005</b>                     |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,143                                         | <b>0,013</b>                      |
|                 |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,145                                         | <b>-0,004</b>                     |
| A+ klasės siena | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 160                                   | 0,124                                         | <b>0,015</b>                      |
|                 |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,125                                         | <b>0,002</b>                      |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 160                                   | 0,127                                         | <b>0,013</b>                      |
|                 |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,129                                         | <b>-0,001</b>                     |

## SIENOS IR PAMATO SUJUNGIMAS



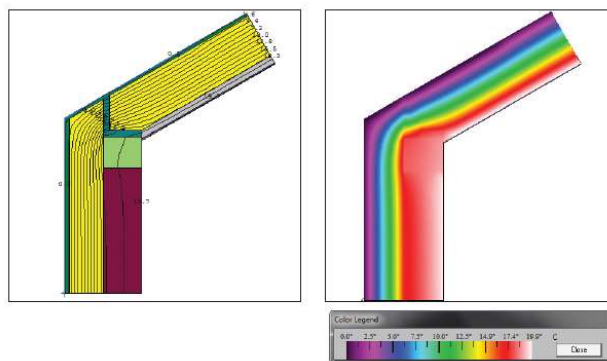
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_g, W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 130                                   | 0,148                                                  | 0,125                                                      | <b>0,059</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 130                                   | 0,150                                                  |                                                            | <b>0,057</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,143                                                  |                                                            | <b>0,072</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,145                                                  |                                                            | <b>0,074</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 160                                   | 0,124                                                  | 0,111                                                      | <b>0,065</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,125                                                  |                                                            | <b>0,064</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 160                                   | 0,127                                                  |                                                            | <b>0,078</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,129                                                  |                                                            | <b>0,079</b>                              |

## SIENOS IR PLOKŠČIOJO STOGO SUJUNGIMAS



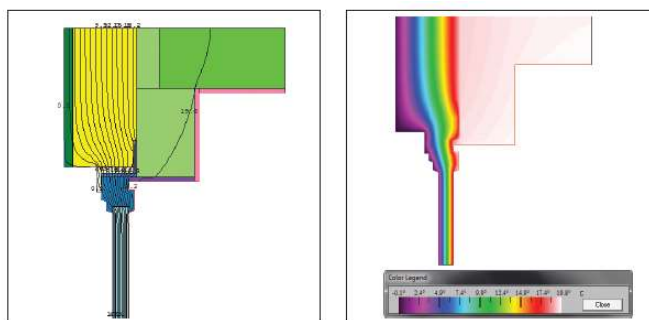
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 130                                   | 0,148                                                  | 0,139                                                 | <b>0,007</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 130                                   | 0,150                                                  |                                                       | <b>-0,002</b>                             |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,143                                                  |                                                       | <b>0,018</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,145                                                  |                                                       | <b>0,013</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 160                                   | 0,124                                                  | 0,119                                                 | <b>0,008</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,125                                                  |                                                       | <b>0,005</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 160                                   | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,019</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,129                                                  |                                                       | <b>0,016</b>                              |

## SIENOS IR ŠLAITINIO STOGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 130                                   | 0,148                                                  | 0,137                                                 | <b>0,047</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 130                                   | 0,150                                                  |                                                       | <b>0,023</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,143                                                  |                                                       | <b>0,042</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,145                                                  |                                                       | <b>0,019</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 160                                   | 0,124                                                  | 0,119                                                 | <b>0,040</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,125                                                  |                                                       | <b>0,023</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 160                                   | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,039</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,129                                                  |                                                       | <b>0,021</b>                              |

## SIENOS IR LANGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 130                                   | 0,148                                                  | 1,0                          | <b>0,038</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 130                                   | 0,150                                                  |                              | <b>0,023</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,143                                                  |                              | <b>0,033</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,145                                                  |                              | <b>0,023</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 160                                   | 0,124                                                  | 0,9                          | <b>0,031</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,125                                                  |                              | <b>0,024</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 160                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,030</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,129                                                  |                              | <b>0,022</b>                              |

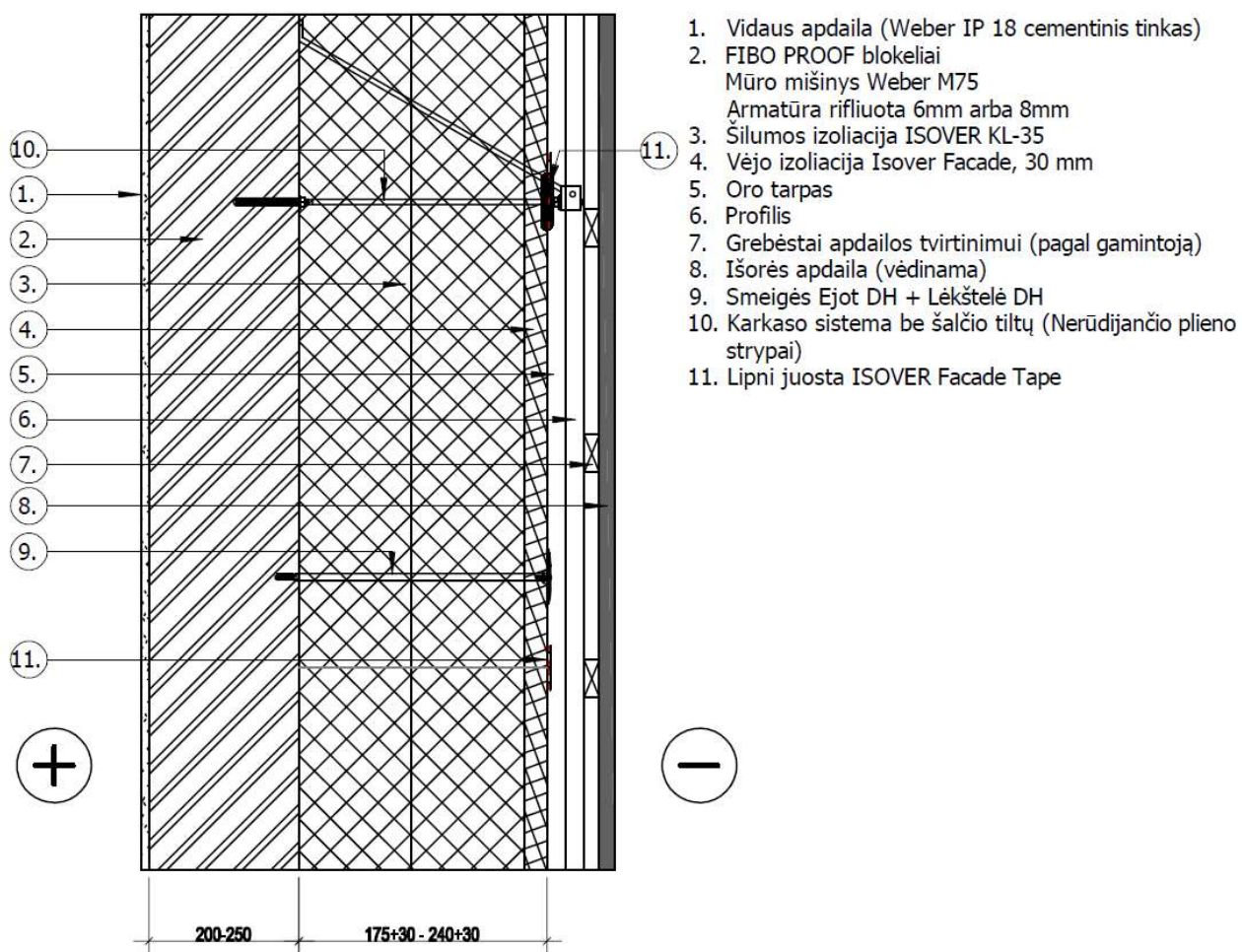
## SIENOS TIES SĄRAMA IR LANGO SUJUNGIMAS

| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 130                                   | 0,148                                                  | 1,0                          | <b>0,038</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 130                                   | 0,150                                                  |                              | <b>0,028</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 140                                   | 0,143                                                  |                              | <b>0,035</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 140                                   | 0,145                                                  |                              | <b>0,027</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 160                                   | 0,124                                                  | 0,9                          | <b>0,037</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,125                                                  |                              | <b>0,028</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 160                                   | 0,127                                                  |                              | <b>0,035</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 160                                   | 0,129                                                  |                              | <b>0,025</b>                              |

Pastaba: skaičiavimams priimta, kad naudojami nerūdijančio plieno mūrvinės, kurių diametras yra lygus 7 mm, o kiekis – 7 vnt/m<sup>2</sup>.

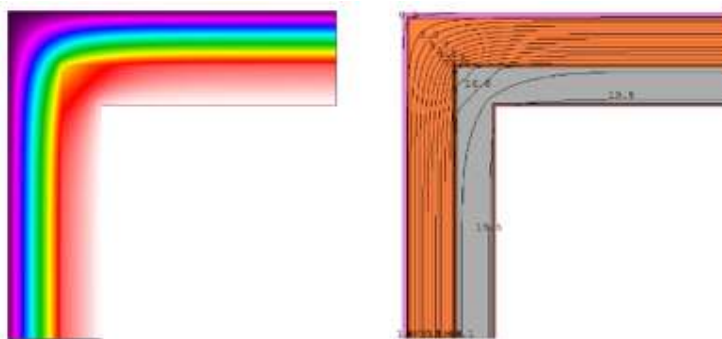


#### 4.14. Vėdinamos sienos iš FIBO PROOF blokelių apšiltintos mineralinės vatos plokštėmis su plieninių strypų karkaso sistema šiluminės savybės



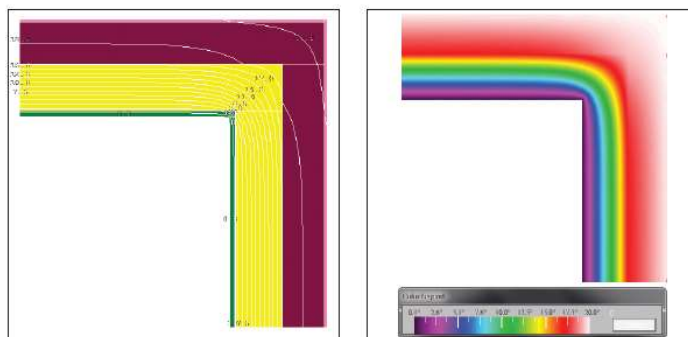


## SIENOS IŠORINIS KAMPAS



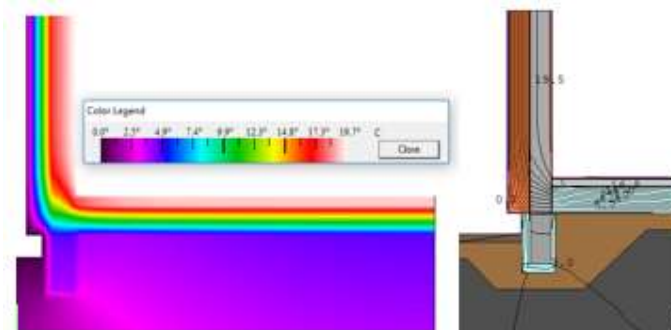
| Sienos klasė    | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 190+30                                | 0,147                                                  | <b>-0,060</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 175+30                                | 0,151                                                  | <b>-0,063</b>                             |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 200+30                                | 0,147                                                  | <b>-0,059</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 190+30                                | 0,147                                                  | <b>-0,060</b>                             |
| A+ klasės siena | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,131                                                  | <b>-0,058</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,130                                                  | <b>-0,062</b>                             |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 240+30                                | 0,127                                                  | <b>-0,056</b>                             |
|                 |                            | 250 mm              | 225+30                                | 0,131                                                  | <b>-0,060</b>                             |

## SIENOS VIDINIS KAMPAS



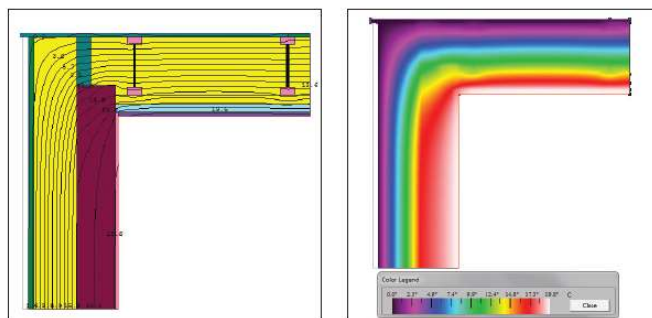
| Sienos klasė    | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasės siena  | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 190+30                                | 0,147                                                  | <b>0,020</b>                              |
|                 |                            | 250 mm              | 175+30                                | 0,151                                                  | <b>0,021</b>                              |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 200+30                                | 0,147                                                  | <b>0,020</b>                              |
|                 |                            | 250 mm              | 190+30                                | 0,147                                                  | <b>0,021</b>                              |
| A+ klasės siena | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,131                                                  | <b>0,020</b>                              |
|                 |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,130                                                  | <b>0,019</b>                              |
|                 | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 240+30                                | 0,127                                                  | <b>0,021</b>                              |
|                 |                            | 250 mm              | 225+30                                | 0,131                                                  | <b>0,020</b>                              |

## SIENOS IR PAMATO SUJUNGIMAS



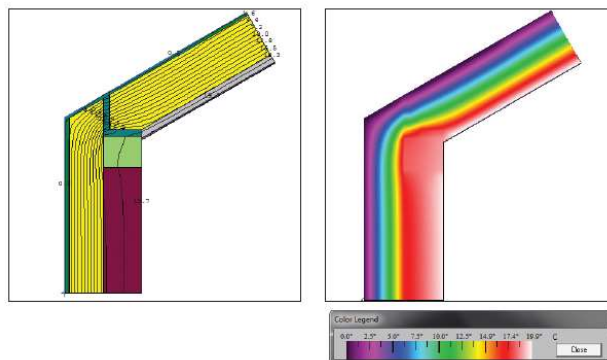
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_g, W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 190+30                                | 0,147                                                  | 0,125                                                      | <b>0,061</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 175+30                                | 0,151                                                  |                                                            | <b>0,070</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 200+30                                | 0,147                                                  |                                                            | <b>0,075</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 190+30                                | 0,147                                                  |                                                            | <b>0,086</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,131                                                  | 0,111                                                      | <b>0,066</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,130                                                  |                                                            | <b>0,076</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 240+30                                | 0,127                                                  |                                                            | <b>0,081</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 225+30                                | 0,131                                                  |                                                            | <b>0,091</b>                              |

## SIENOS IR PLOKŠČIOJO STOGO SUJUNGIMAS



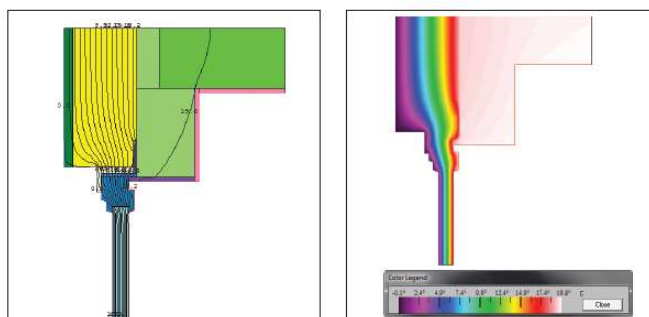
| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 190+30                                | 0,147                                                  | 0,139                                                 | <b>0,003</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 175+30                                | 0,151                                                  |                                                       | <b>0,003</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 200+30                                | 0,147                                                  |                                                       | <b>0,009</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 190+30                                | 0,147                                                  |                                                       | <b>0,020</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,131                                                  | 0,119                                                 | <b>-0,004</b>                             |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,130                                                  |                                                       | <b>0,005</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 240+30                                | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,010</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 225+30                                | 0,131                                                  |                                                       | <b>0,021</b>                              |

## SIENOS IR ŠLAITINIO STOGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Stogo šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 190+30                                | 0,147                                                  | 0,137                                                 | <b>0,025</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 175+30                                | 0,151                                                  |                                                       | <b>0,020</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 200+30                                | 0,147                                                  |                                                       | <b>0,025</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 190+30                                | 0,147                                                  |                                                       | <b>0,016</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,131                                                  | 0,119                                                 | <b>0,018</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,130                                                  |                                                       | <b>0,016</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 240+30                                | 0,127                                                  |                                                       | <b>0,017</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 225+30                                | 0,131                                                  |                                                       | <b>0,014</b>                              |

### SIENOS IR LANGO SUJUNGIMAS



| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelių storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 190+30                                | 0,147                                                  | 1,0                          | <b>0,039</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 175+30                                | 0,151                                                  |                              | <b>0,040</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 200+30                                | 0,147                                                  |                              | <b>0,039</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 190+30                                | 0,147                                                  |                              | <b>0,039</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,131                                                  | 0,9                          | <b>0,039</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,130                                                  |                              | <b>0,037</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 240+30                                | 0,127                                                  |                              | <b>0,038</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 225+30                                | 0,131                                                  |                              | <b>0,040</b>                              |

## SIENOS TIES SĄRAMA IR LANGO SUJUNGIMAS

| Sienos klasė | FIBO mūras                 | Blokelio storis, mm | Termoizoliacinio sluoksnio storis, mm | Sienos šilumos perdavimo koeficientas, $W/m^2 \cdot K$ | Lango perdavimo koeficientas | Ilginis šiluminis tiltelis, $W/m \cdot K$ |
|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| A klasė      | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 190+30                                | 0,147                                                  | 1,0                          | <b>0,046</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 175+30                                | 0,151                                                  |                              | <b>0,046</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 200+30                                | 0,147                                                  |                              | <b>0,044</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 190+30                                | 0,147                                                  |                              | <b>0,045</b>                              |
| A+ klasė     | Fibo PROOF blokeliai 3 MPa | 200 mm              | 225+30                                | 0,131                                                  | 0,9                          | <b>0,041</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 220+30                                | 0,130                                                  |                              | <b>0,042</b>                              |
|              | Fibo PROOF blokeliai 5 MPa | 200 mm              | 240+30                                | 0,127                                                  |                              | <b>0,044</b>                              |
|              |                            | 250 mm              | 225+30                                | 0,131                                                  |                              | <b>0,041</b>                              |

Pastaba: skaičiavimams priimta, kad naudojami plieninių strypų „m Con“ vėdinamo fasado sistema, kurios priedas prie konstrukcijos šilumos perdavimo koeficiento yra  $\Delta\lambda = 0,01 W/m^2 \cdot K$ . Mineralinės vatos tvirtinimui naudojamos plastikinės smeigės kurių  $\lambda \leq 1,0 W/m \cdot K$ .

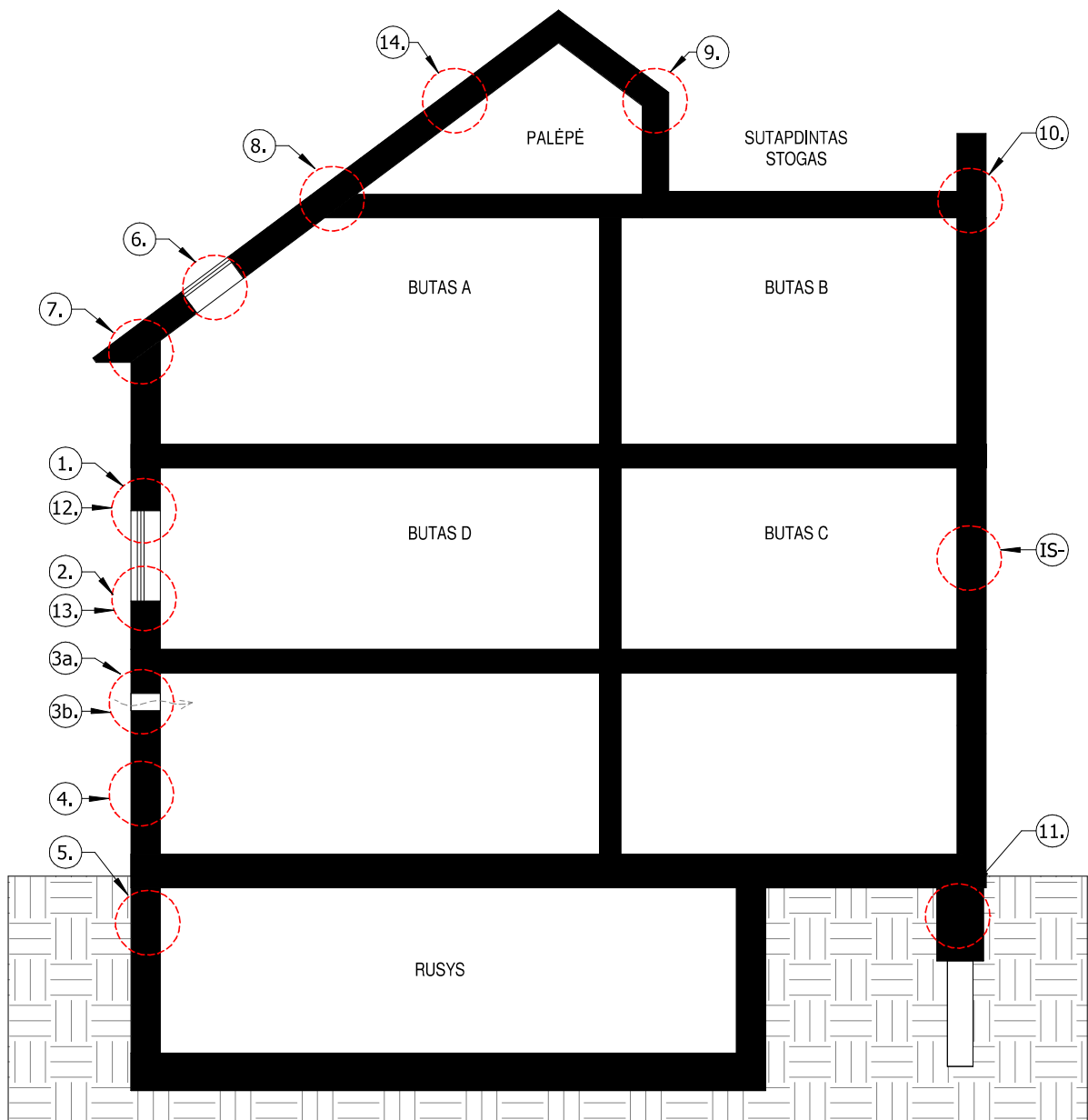
## **5. SIENŲ SU FIBO BLOKELIAIS KONSTRUKCINIŲ MAZGŲ SANDARINIMAS**

## 5.1. Nuostatos dėl sandarumo

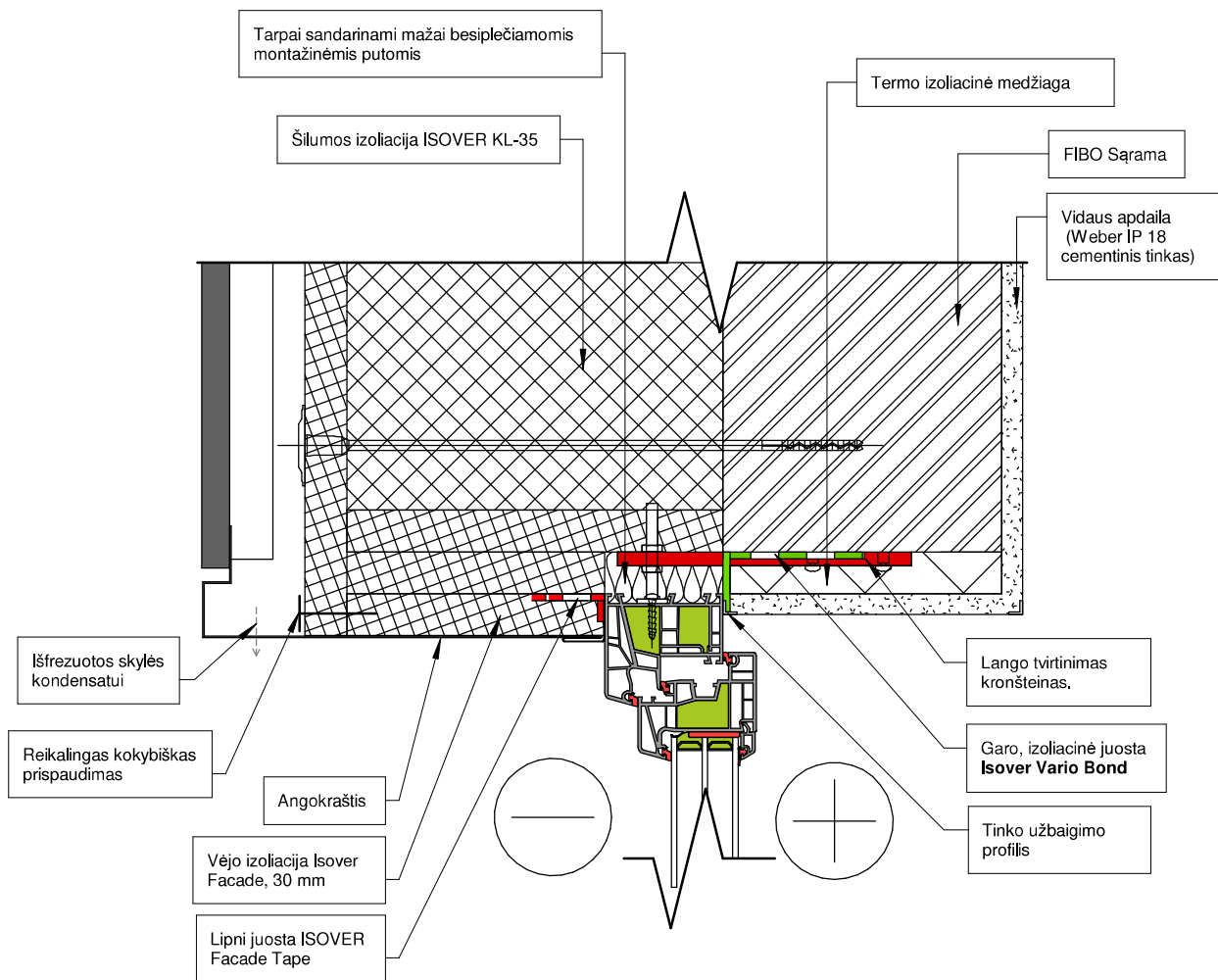
- Pastatai turi atitikti sandarumo reikalavimus nurodytus STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“.
- Išorinės sienos: vientisas tinko sluoksnis ant sienų vidinio paviršiaus; kruopščiai įrengtas tinko sluoksnis vidiniuose ir išoriniuose sienų kampuose.
- Pamatai: horizontalus hidroizoliacijos sluoksnis virš betoninės pamatų plokštės suklijuojamas su vertikalia sienos hidroizoliacija.
- Tarpaukštinės perdangos ir perdangos virš rūsių: tinko sluoksnis ant sienų vidinio paviršiaus, vientisai susijungiantis su betoninės perdangos plokštės tinkuotu paviršiumi. Jeigu perdangos plokštės apačia netinkuojama, perdangos ir sienos jungtis užklijuojama lipnia sandarinimo juosta. Kiaurymėtu perdangos plokščių galai užbetuojami. Perdangų sujungimo tarpai turi būti užbetuojami ir užklijuojami lipnia sandarinimo juosta.
- Šlaitiniai stogai (šiltinimas tarp gegnių): vientisa garo izoliacinė plėvelė ISOVER Vario KM Duplex UV. Plėvelės kraštai turi persidengti ne mažiau kaip 100 mm; perdengtos siūlės užklijuojamos lipnia sandarinimo juosta Vario KB-1. Jungtyje su išorės siena plėvelės kraštas turi būti užleidžiamas ant sienos ir įrengiama sandari jungtis:
  - kai plėvelės kraštas tvirtinamas prie netinkuoto sienos paviršiaus, jungtis užklijuojama lipnia sandarinimo juosta Vario Bond ar panašaus tipo sandarinimo juosta, ant kurios gali būti tinkuojama.
  - kai plėvelės kraštas tvirtinamas prie tinkuoto sienos paviršiaus, jungtis sandarinama elastine mastika Vario DS.
- Vario KM Duplex UV plėvelės jungtys su kitais aplinkiniais pastato elementais sandarinamos lipnia juosta Vario MultiTape SL, Vario Bond arba elastine mastika Vario DS.
- Vidinės pertvaros: pertvaros ir šlaitinio stogo jungtyje stogo garo izoliacinė plėvelė turi būti užleidžiama ant pertvaros paviršiaus ir įrengiama sandari jungtis naudojant lipnią juostą (tinkas-garo izoliacija) arba elastinę mastiką Vario DS.
- Langai ir vitrinos: iš vidinės pusės – Vario Bond arba kita garo izoliacinė sandarinimo juosta įrengta ant lango rėmo ir angokraščio; iš išorinės pusės – Vario Bond arba kita difuzinė sandarinimo juosta įrengta ant lango rėmo ir angokraščio. Angokraščiai turi būti kokybiškai nuglaistyti.
- Sandarumo užtikrinimui įrengiant elektros ir kitą instaliaciją, išpjautų kanalų, įtaisų montavimo vietos turi būti užsandarintos arba elektros lizdai įtaisomi specialiose hermetinėse dėžutėse.
- Įrengiant vėdinamų ir tinkuojamų fasadų šiltinimo sistemas, išorinių sienų sandarumas turi būti užtikrintas prieš įrengiant šiltinimo sistemą. Plytų mūro siūlės turi būti pilnai užpildytos; FIBO blokų mūro sienų vidinis paviršius turi būti pilnai nutinkuotas ir nuglaistytas.
- Išorinio apvalkalo sandarumo užtikrinimui vėdinamų fasadų konstrukcijose:
  - siūles tarp vėjo izoliacijos plokščių Isover Facade būtina užklijuoti lipnia juosta Facade Tape.
  - vėjo izoliacinių plokščių sujungimus fasado kampuose būtina sutvirtinti mechaniškai, naudojant specialius spiralinius sraigtus Isover Fire Protect Screw. Rekomenduojamas sraigtų išdėstymas: nuo plokštės krašto  $\leq 80\text{mm}$ , tarp sraigtų plokštės viduryje  $\leq 300\text{mm}$ . Montavimo metu, priklausomai nuo situacijos, atstumas gali būti tikslinamas. Papildomai jungtis užklijuojama lipnia juosta Multi-Tape SL Xtra wide.

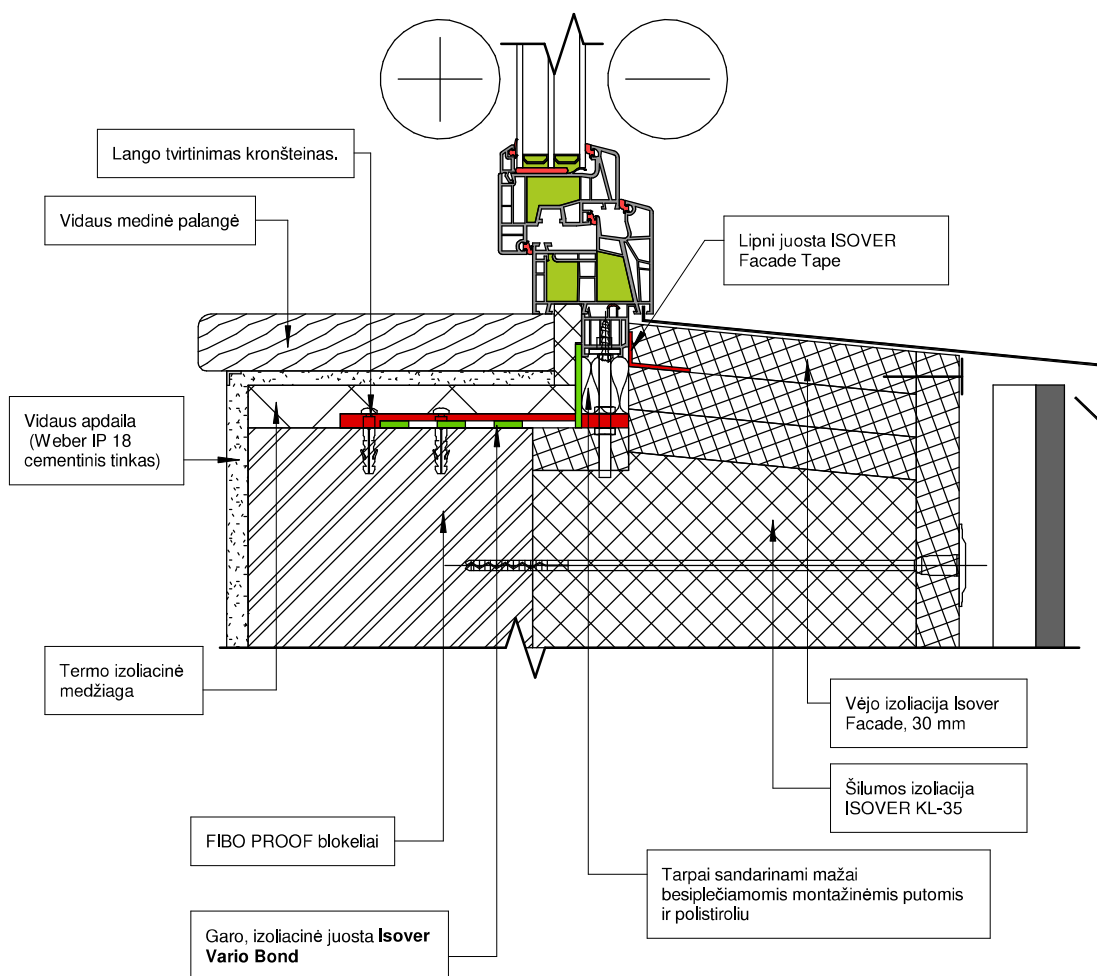
## **5.2. Konstrukcijų detalių sandarinimo sprendiniai**

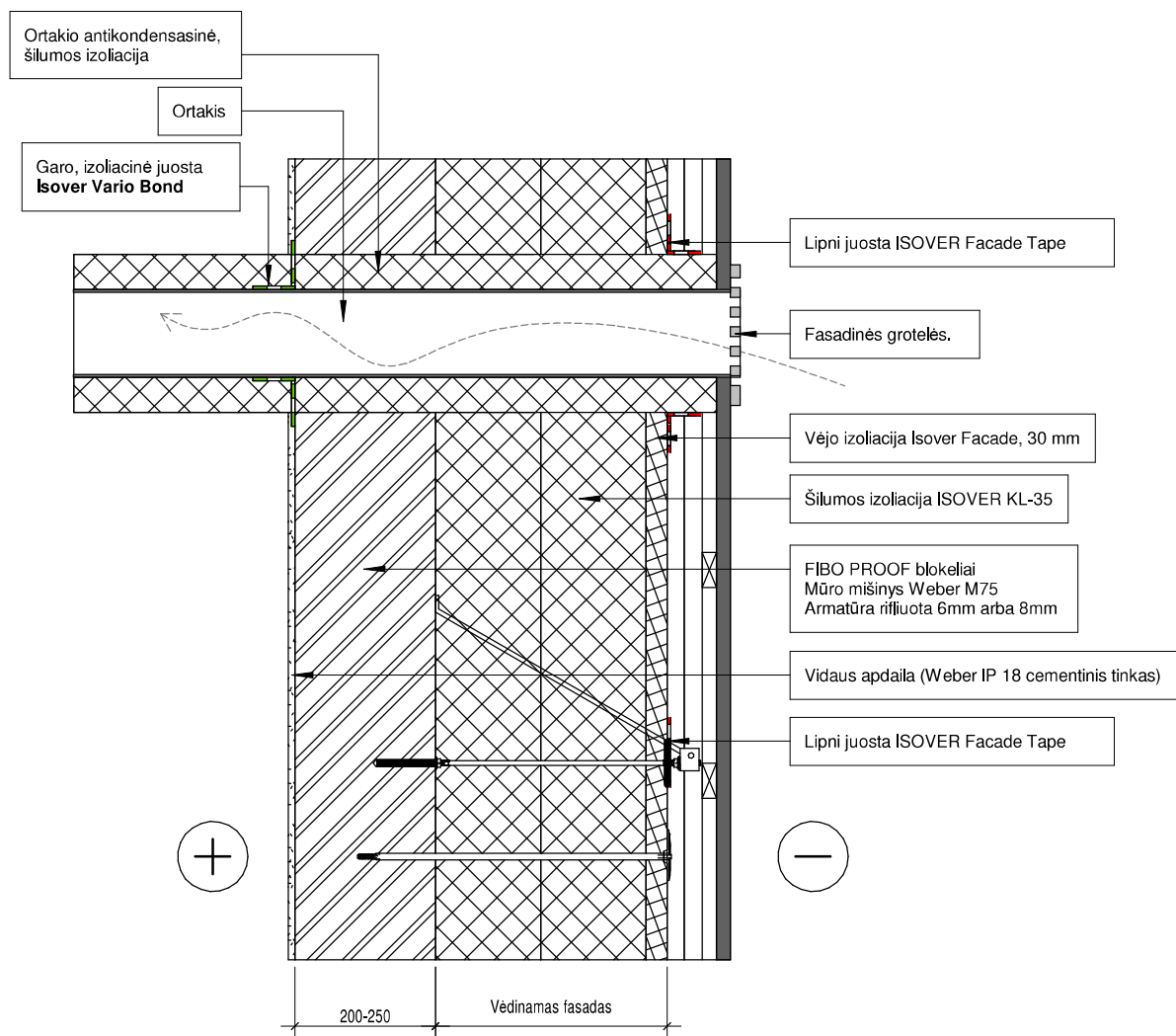


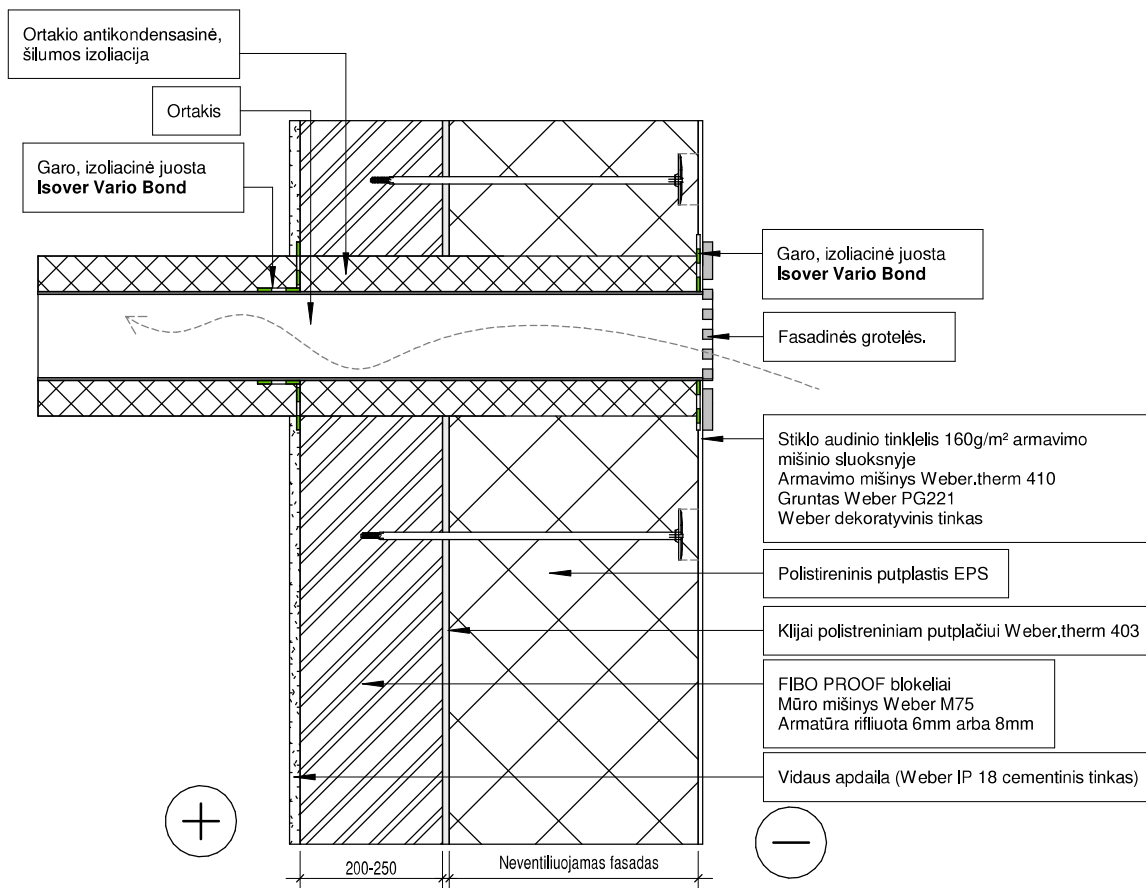


1. Vertikalus pjūvis per langą ties sąrama su ventiliuojamu fasadu
  2. Vertikalus pjūvis per langą ties palage su ventiliuojamu fasadu
  - 3a. Inžinerinių sistemų įrengimas. Ventiliuojamas fasadas
  - 3b. Inžinerinių sistemų įrengimas. Neventiliuojamas fasadas
  4. Ventiliuojamo fasado jungtis su akustine siena
  5. Juostinis pamatas iš 200/250/300mm Fibo pamatinių blokelių
  6. Stoglangio montavimas
  7. Karnizo detalė su pakalimu, FIBO PROOF blokelių mūras
  8. Šlaitinio stogo detalė esant šaltai pastogei
  9. Karnizo detalė, FIBO PROOF blokelių mūras
  10. Sutapdinto stogo parapetas
  11. Pamatinė sija iš 200/250/300 mm pločio FIBO pamatinių blokelių
  12. Vertikalus pjūvis per langą ties sąrama su neventiliuojamu fasadu
  13. Vertikalus pjūvis per langą ties palage su neventiliuojamu fasadu
  14. Šoninis karnizas, FIBO PROOF blokelių mūras
- IS- Fasadinių sienų detalės

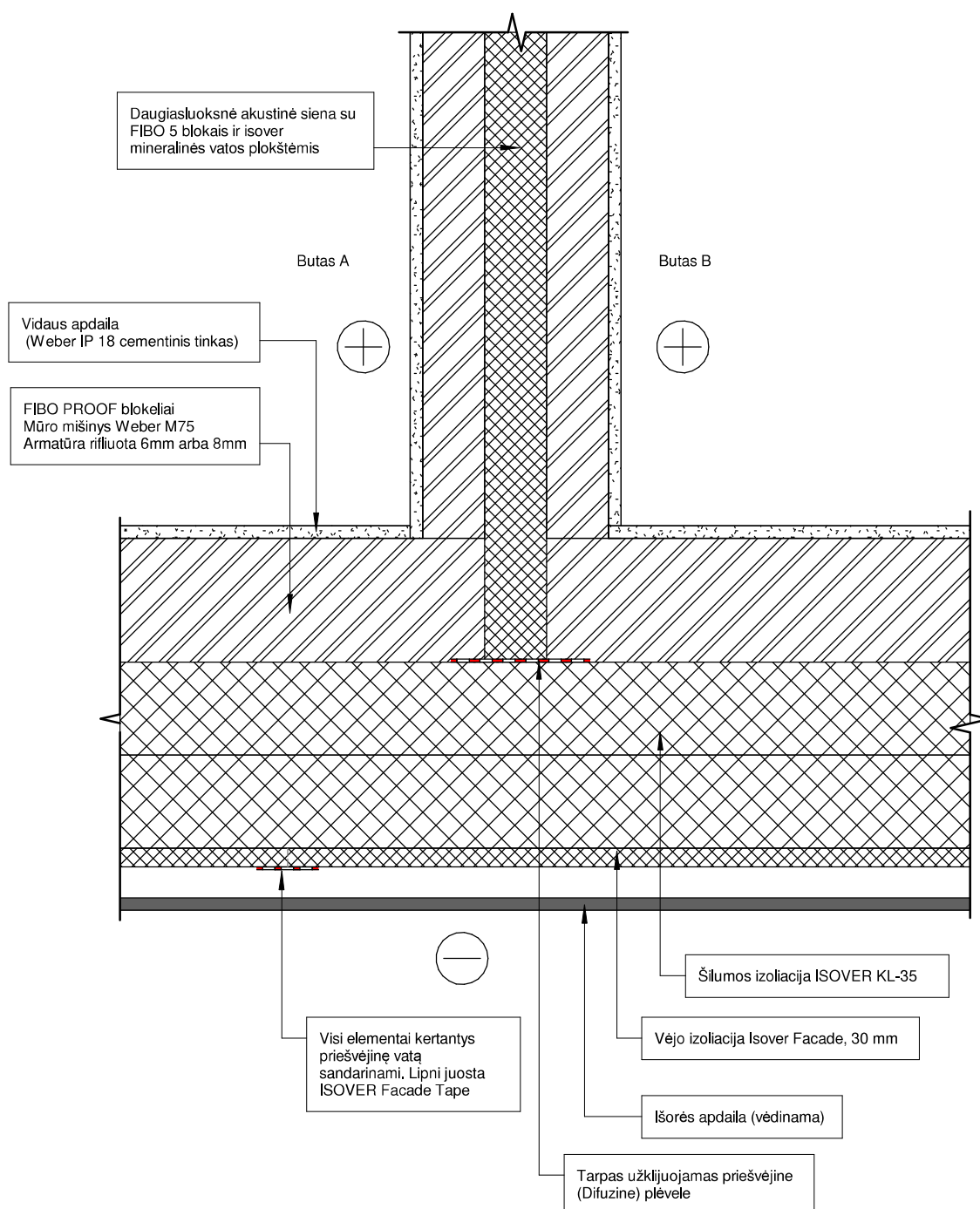






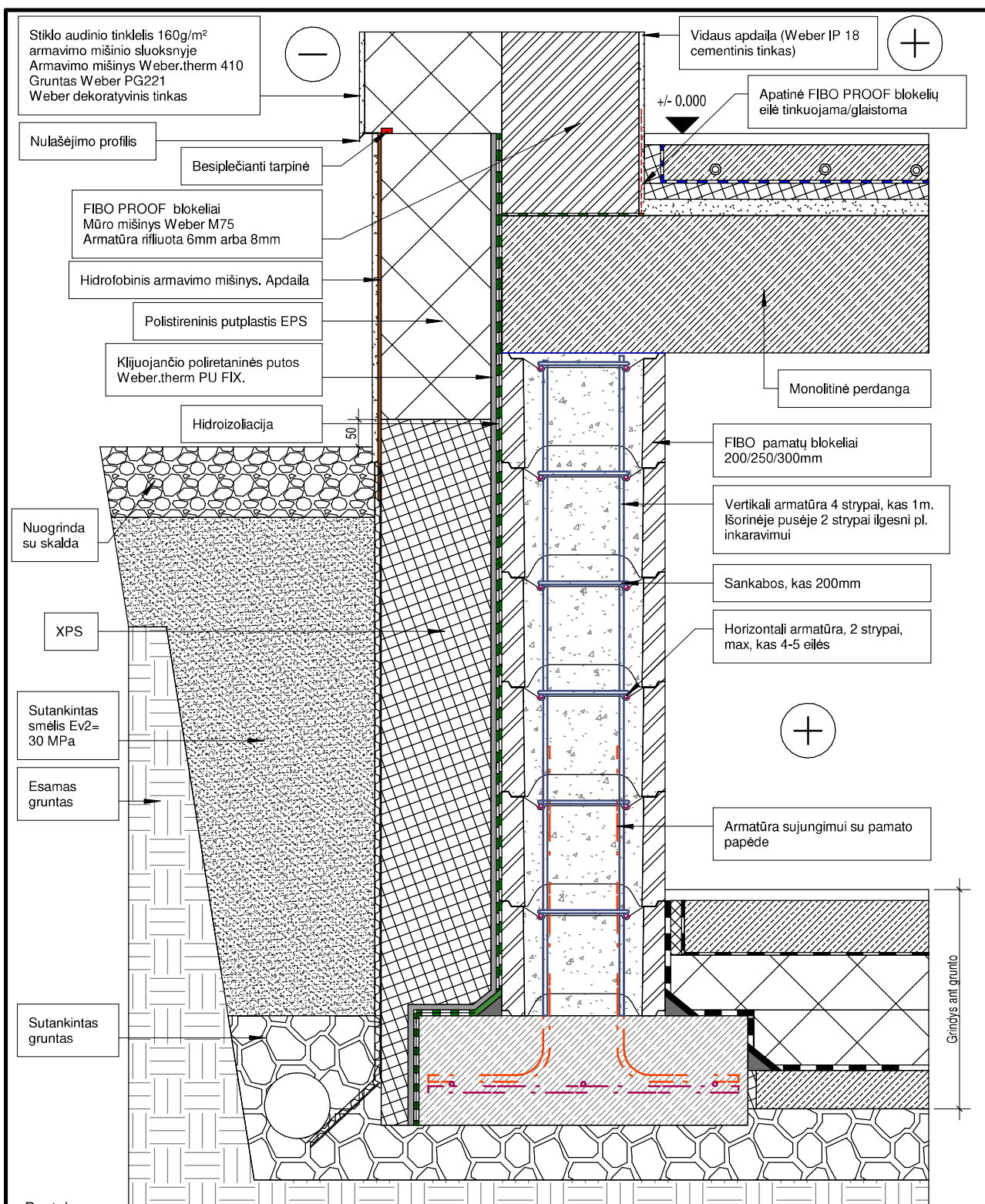


Horizontalus pjūvis



Pastabos:

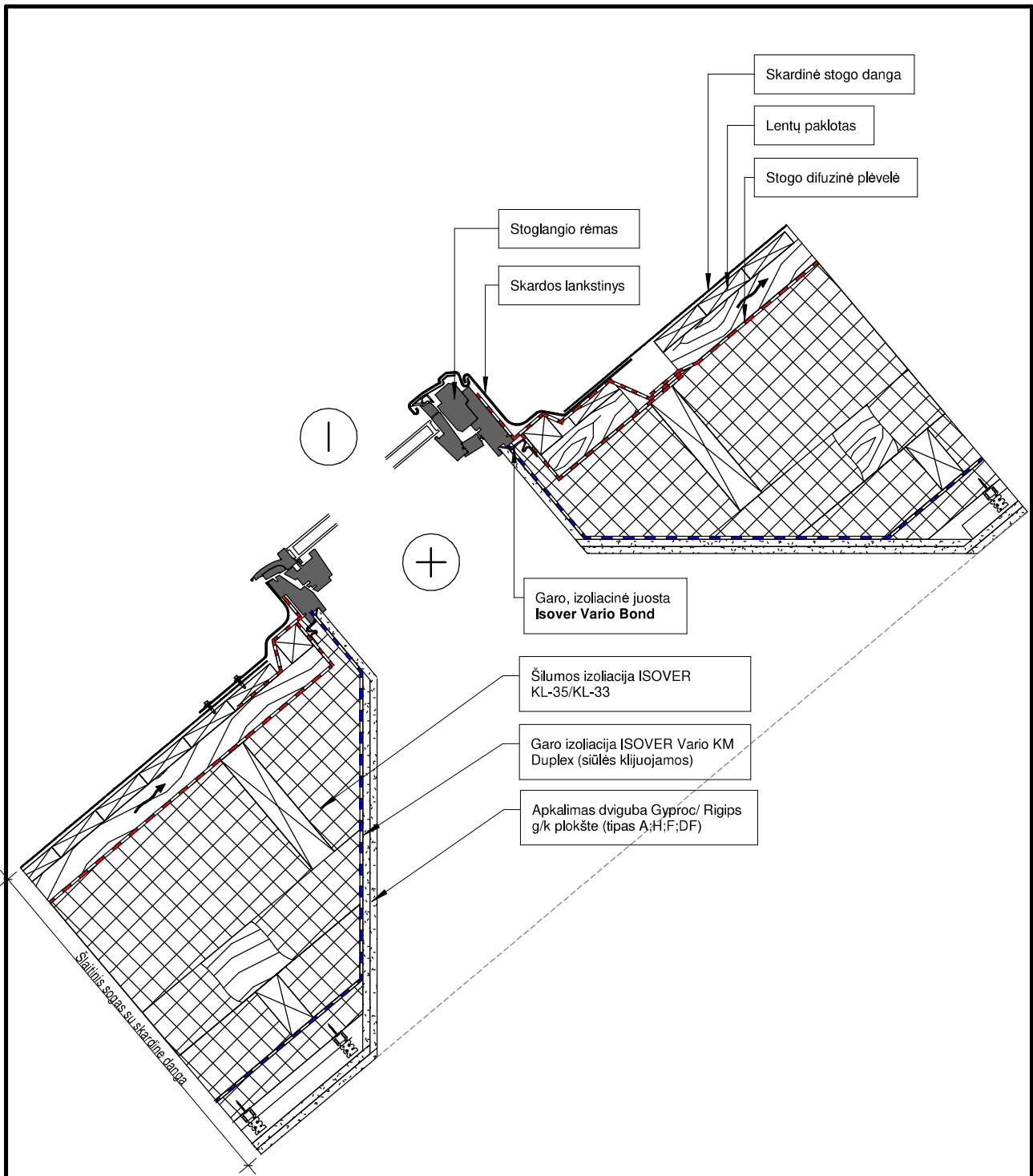
1. Žr. Daugiasluoksnės oro garso ir šilumą izoliuojančios vidinės atitvaros iš FIBO keramzitbetonio blokų su ISOVER mineralinės vatos plokštėmis, nacionalinis techninis įvertinimas NTĮ-01-052:2015



**Pastabos:**

1. Tinkluokas ir smeigės turi turėti ETA sertifikatą.
2. Termoizoliacijos sluoksnio storis priklauso nuo pasirinkto Fibo Proof blokėlio tipo.
3. Mazge pateikta informacija yra rekomendacinio pobūdžio. Pamatų papėdės matmenis, armavimą, betono markę parenka konstruktorius konkrečios projekto atveju.
4. Garsą izoliuojančios gelžbetoninių perdangų konstrukcijos su ISOVER mineralinės vatos plokštėmis. Žr. Nacionalinis techninis vertinimas NTJ-01-020:2014





Pastaba:

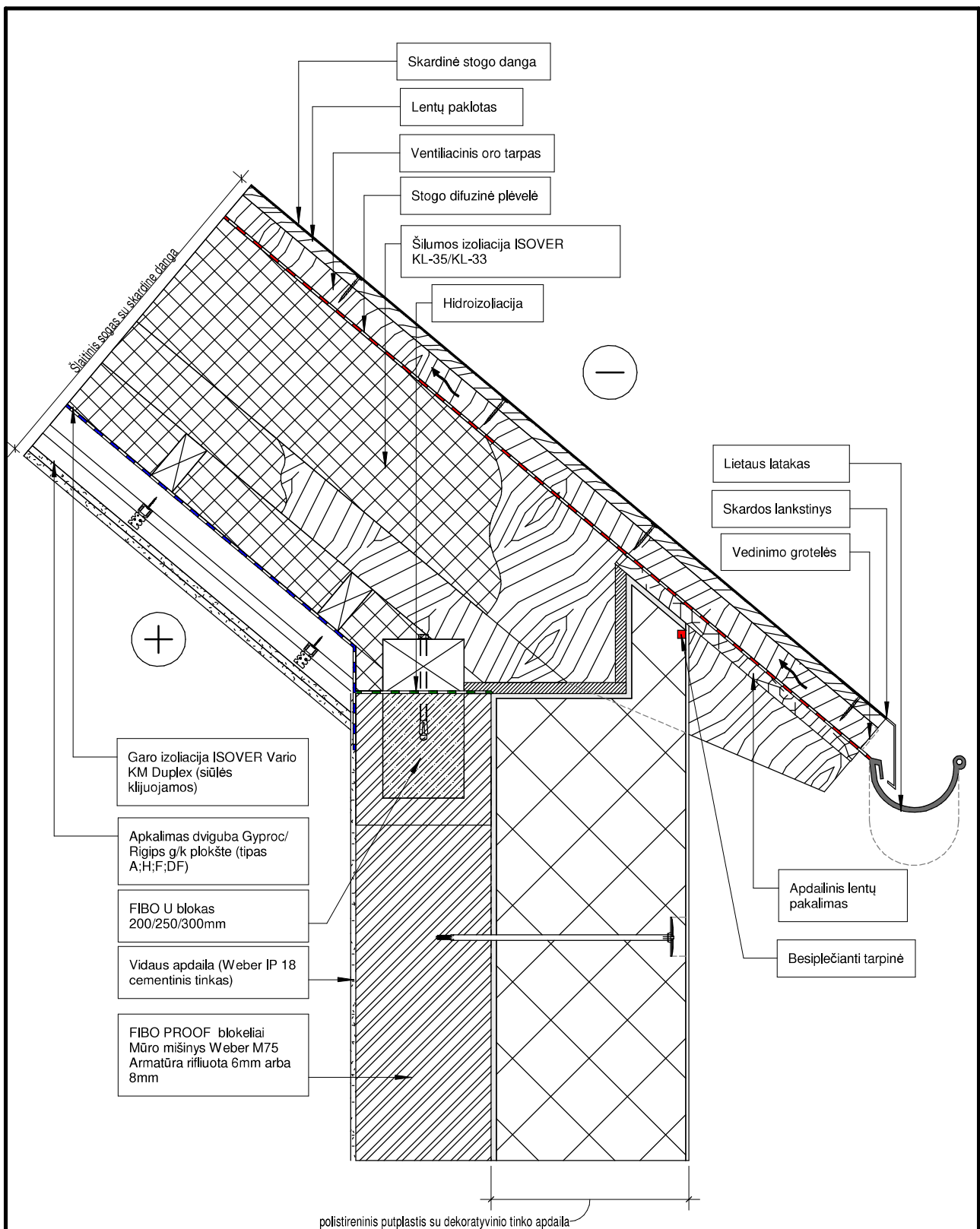
1. Pateikti matmenys tikslinami pagal stoglangių gamintoją (pasirinkus stoglangio gamintoją ir tipą).

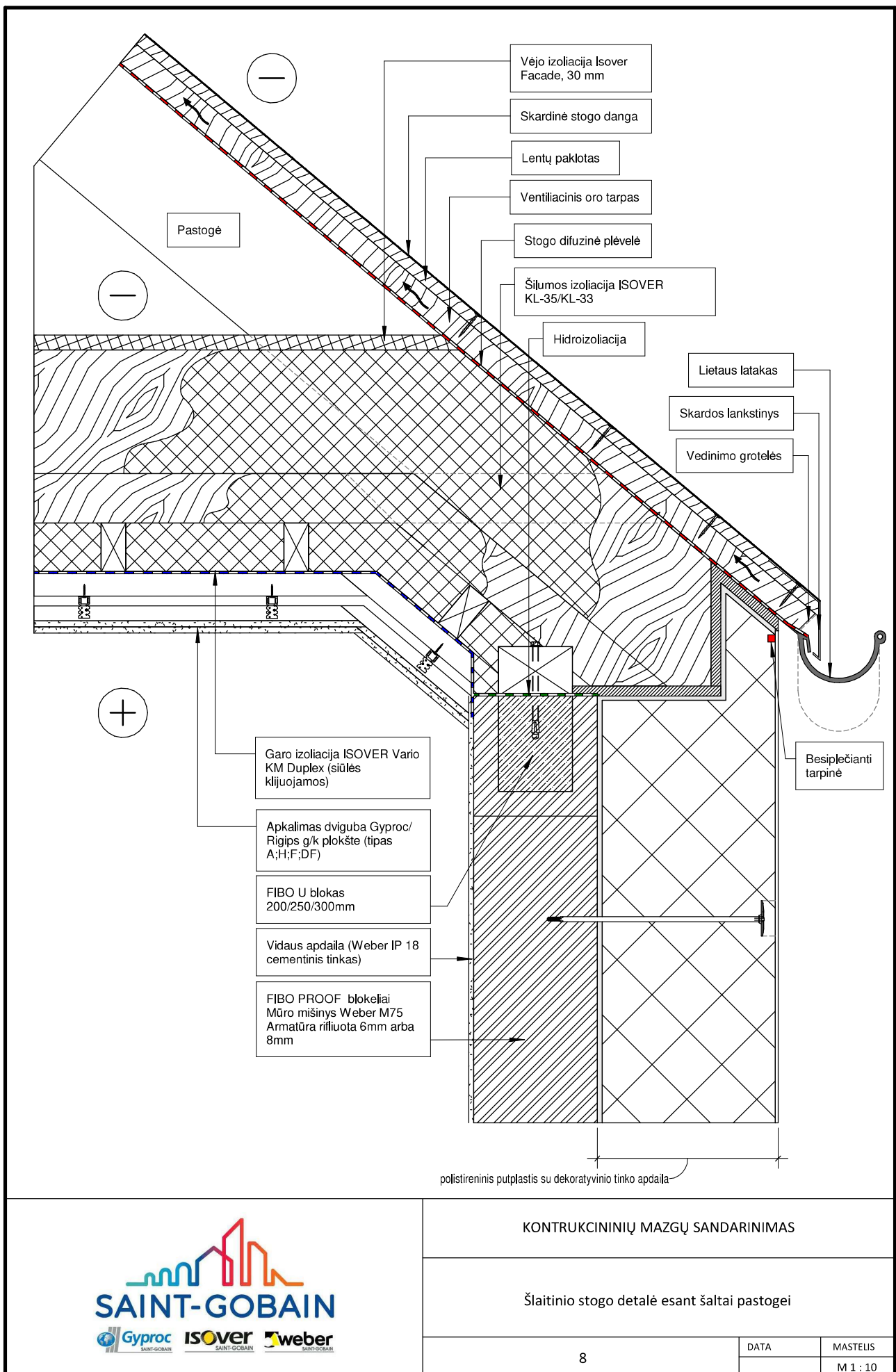


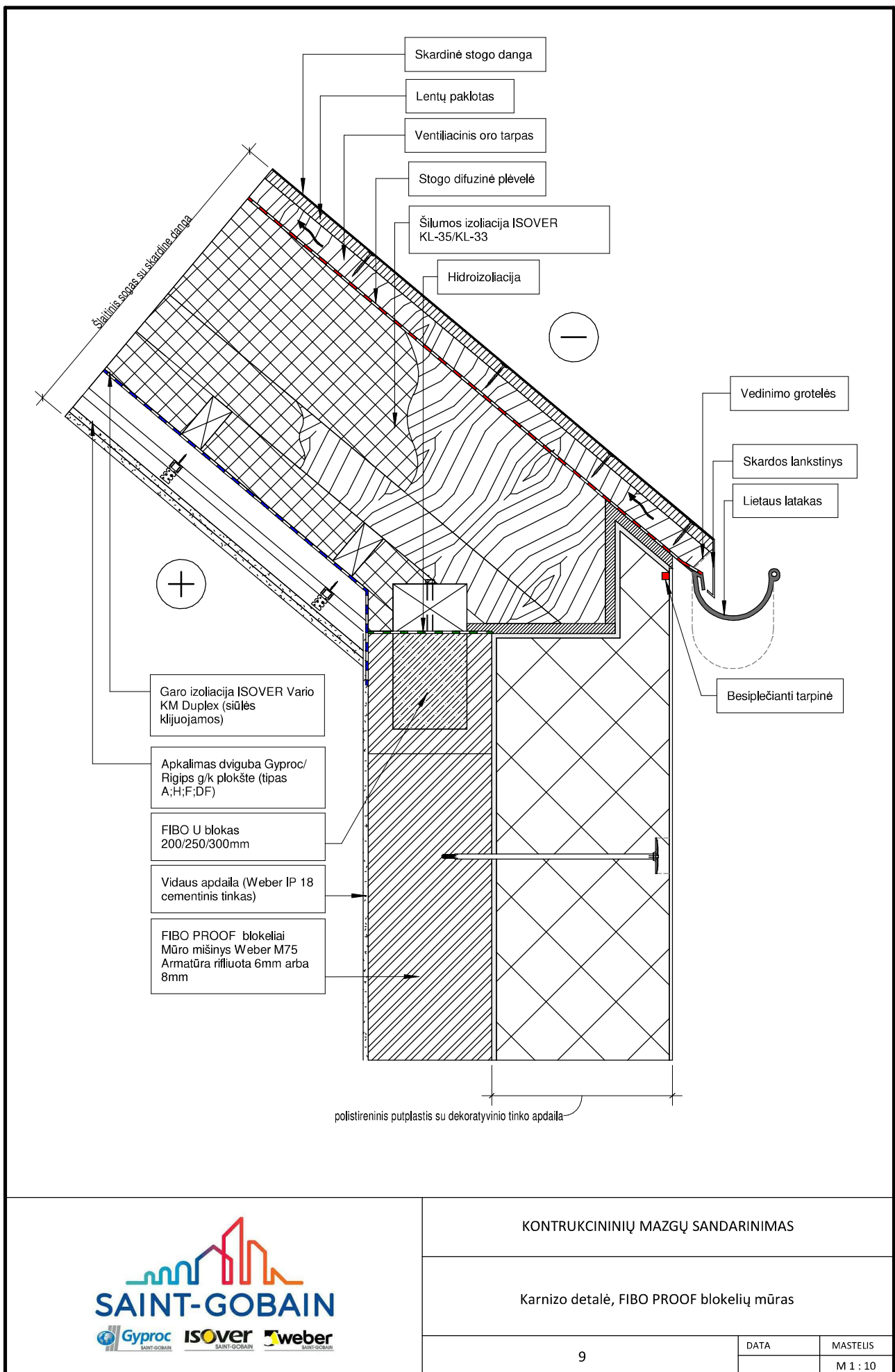
## KONTRUKCINIŲ MAŽGŲ SANDARINIMAS

Stoglangio montavimas

| DATA | MASTELIS |
|------|----------|
|      | M 1 : 10 |

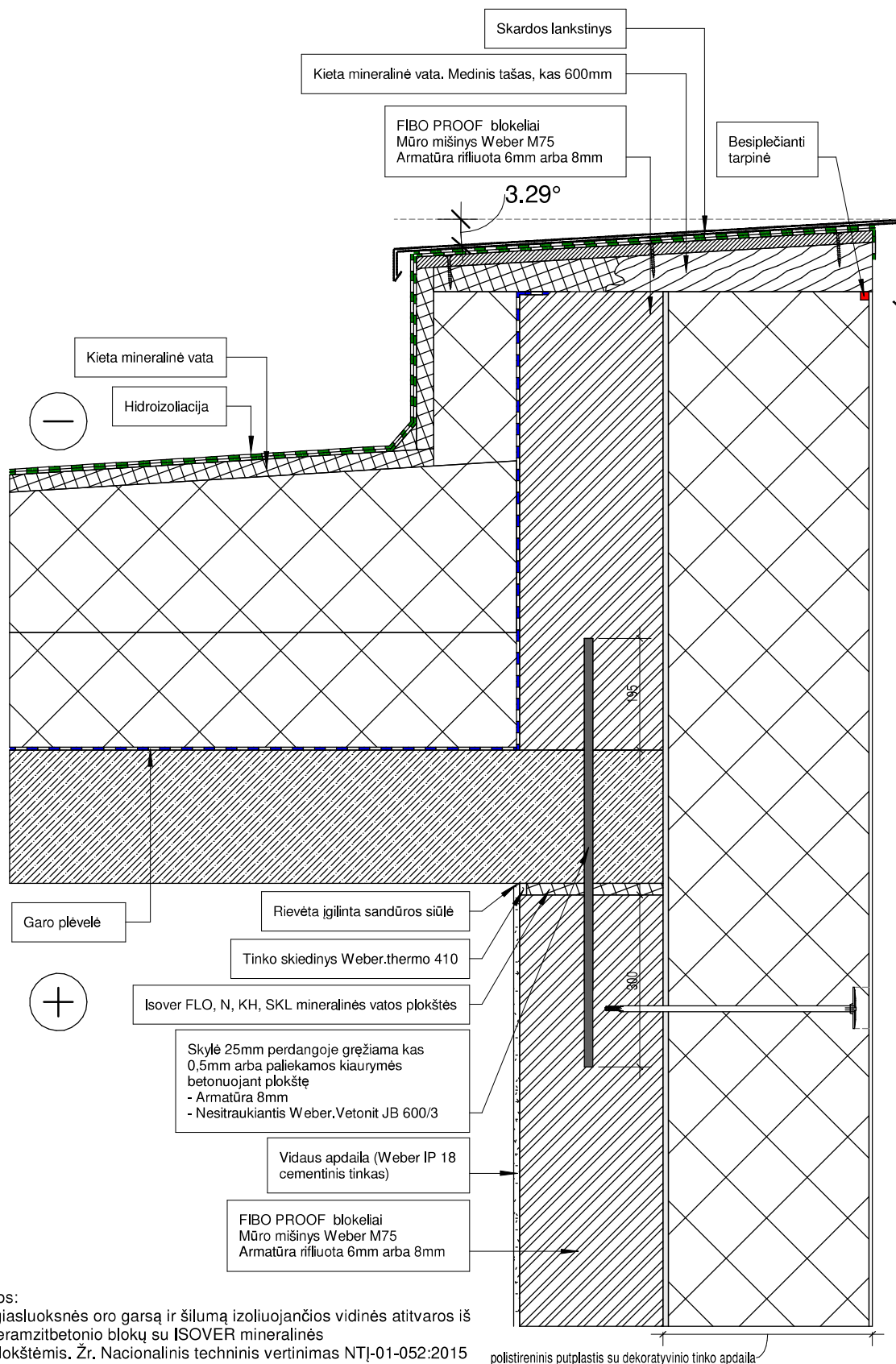






KONTRUKCINIŲ MAŽGŲ SANDARINIMAS

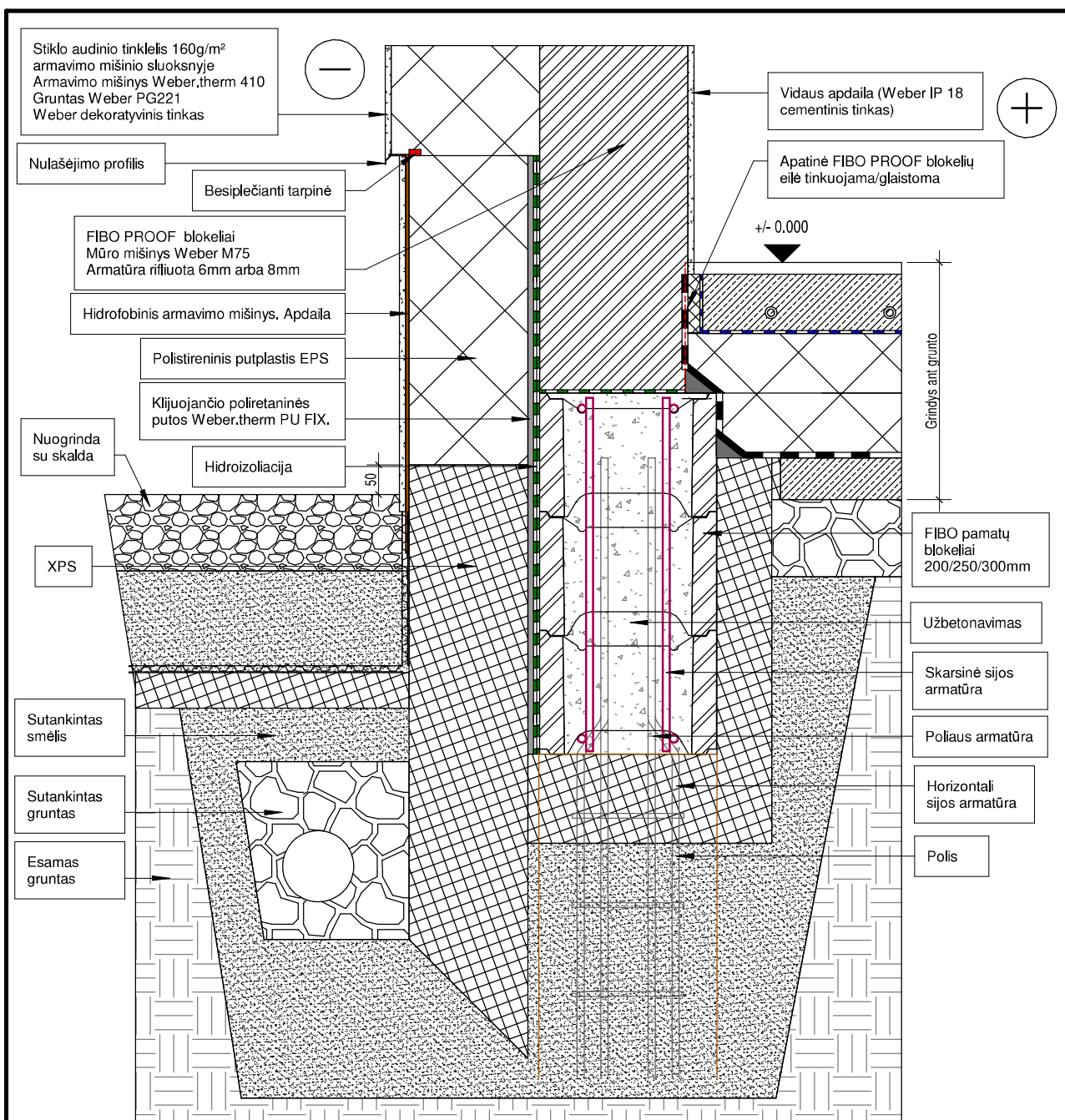
Karnizo detalė, FIBO PROOF blokėlių mūras



Pastabos:

1. Daugiasluksnės oro garsą ir šilumą izoliuojančios vidinės atitvaros iš FIBO keramzitbetonio blokų su ISOVER mineralinės vatos plokštėmis. Žr. Nacionalinis techninis vertinimas NTĮ-01-052:2015

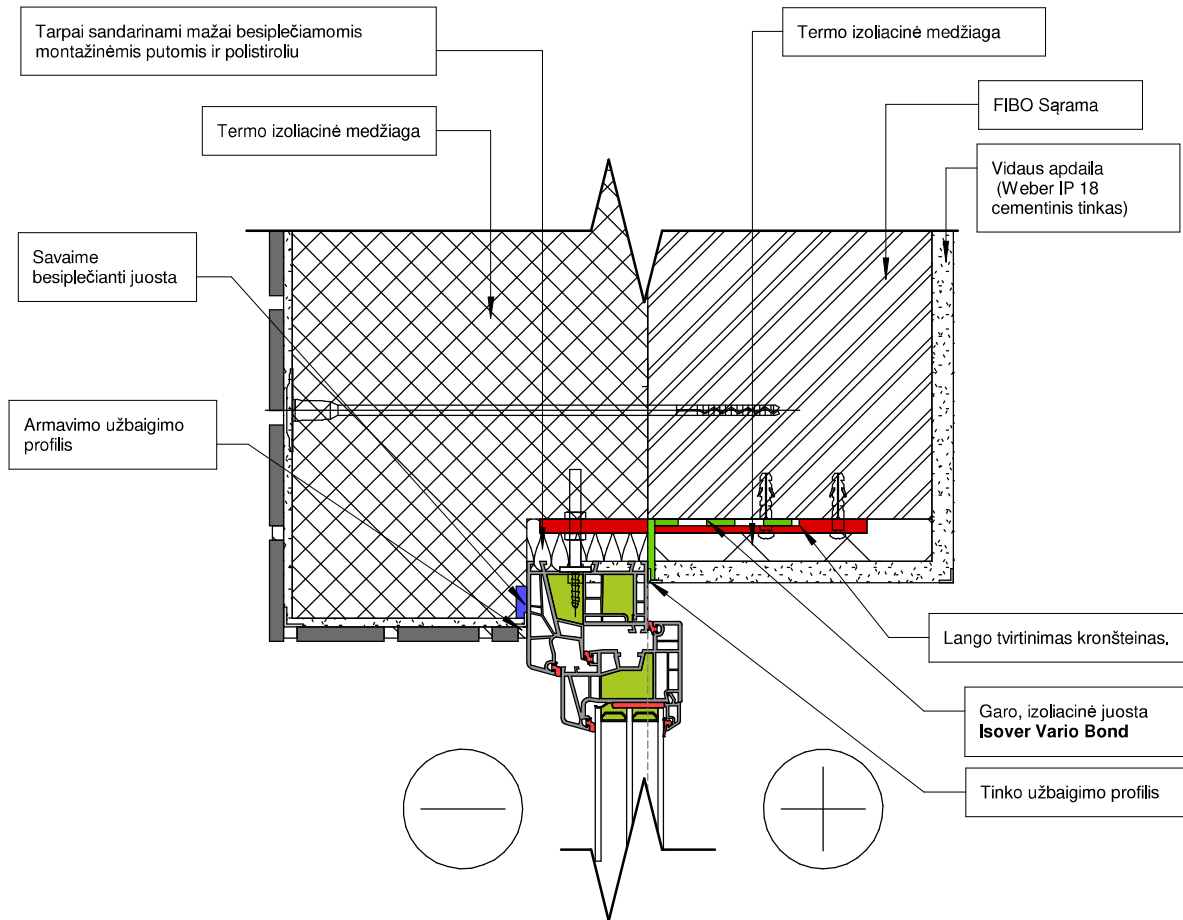
polistireninis putplastis su dekoratyvinio tinko apdaila

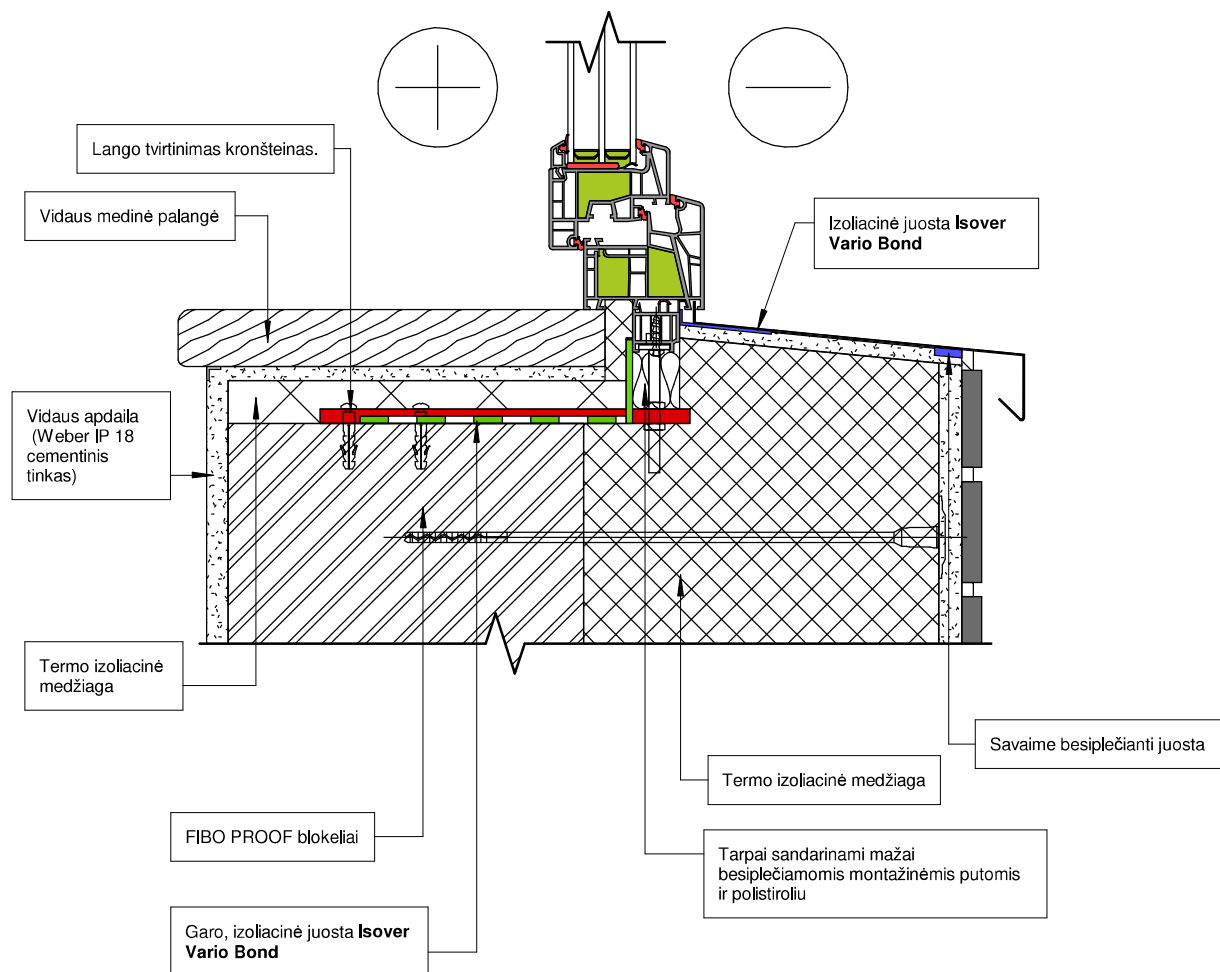


#### Pastabos:

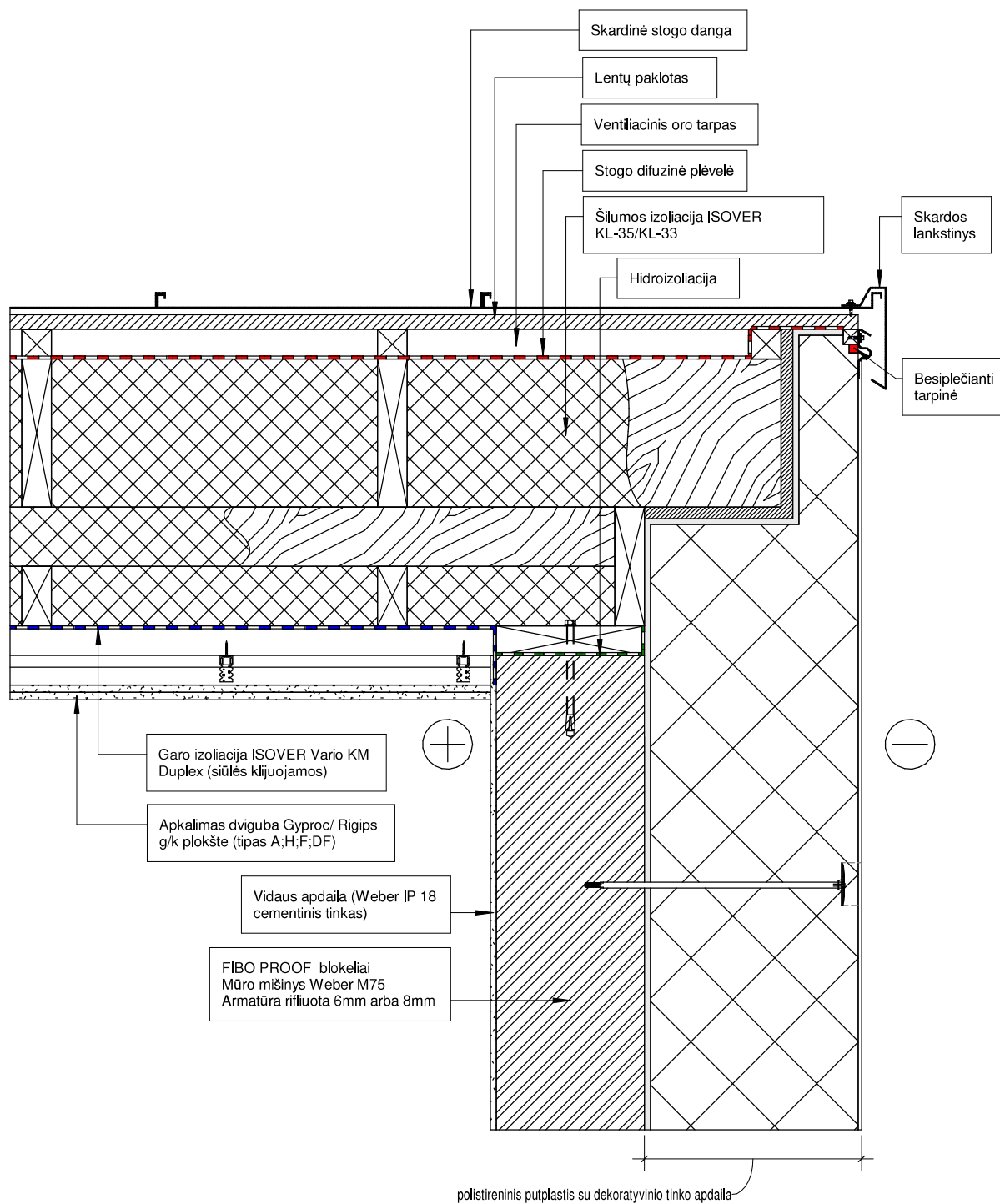
1. Tinkliukas ir smeigės turi turėti ETA sertifikatą.
2. Termoizoliacijos sluoksnio storis priklauso nuo pasirinkto Fibo Proof blokėlio tipo.
3. Mazge pateikta informacija yra rekomendacinio pobūdžio. Pamatų papėdės matmenis, armavimą, betono markę parenka konstruktorius konkretaus projekto atveju.
4. Garsą izoliuojančios gelžbetoninių perdangų konstrukcijos su ISOVER mineralinės vatos plokštėmis. Žr. Nacionalinis techninis vertinimas NTJ-01-020:2014











## 6. SIENŲ SANDARINIMAS. IŠPILDYMO INSTRUKCIJA.

### Langų ir durų sandarinimas su Isover Vario Bond



vidaus ir iš išorės, taip pat tinkuojama;

- Siauresnę juostelės dalį klijuokite pasirinktoje vietoje prie lango arba durų rėmo;
- Platesnę dalį klijuokite prie Fibo PRO blokelių ištraukdami apsauginį popierių ir prispausdami juostelę prie angokraščio;
- Gerai prispauskite Vario Bond prie visų paviršių;
- Paviršiai turi būti švarūs ir sausi;
- Užleidimai sujungimuose rekomenduotini ne mažesni nei 50mm;
- Vario Bond sandarinimo juosta gali būti naudojama ir iš

### Grindų ir sienos jungties sandarinimas su Isover Vario Bond



- Nuėmę siauresnės dalies apsaugą priklijuokite Vario Bond reikiamame aukštyje;
- Platesnę dalį klijuokite prie sienos ir grindų ištraukdami apsauginį popierių ir tuo pačiu prispausdami juostelę;
- Gerai prispauskite Vario Bond prie visų paviršių;
- Paviršiai turi būti švarūs ir sausi. Jei reikia gruntuokite paviršius;
- Užleiskite ant paviršių ne mažiau kaip 50mm juostelės;
- Vario Bond sandarinimo juosta gali būti naudojama ir iš vidaus ir iš išorės (tarp sienos ir pamato), taip pat tinkuojama;

### Stogo ir sienos jungties sandarinimas su Isover Vario Bond



- Nuėmę siauresnės dalies apsaugą priklijuokite Vario Bond reikiamame aukštyje prie murloto ar garo izoliacijos;
- Platesnę dalį klijuokite prie sienos ištraukdami apsauginį popierių ir prispausdami lipnią dalį;
- Gerai prispauskite Vario Bond prie visų paviršių;
- Paviršiai turi būti švarūs ir sausi. Jei reikia gruntuokite paviršius;
- Užleiskite ant paviršių ne mažiau kaip 50mm juostelės;
- Paviršius gali būti tinkuojamas;

### Stogo ir sienos jungties sandarinimas su Isover Vario Double Fit mastika



- Atidenkite užleistą Vario Duplex plėvelės užlaidą;
- Išspauskite Vario Double Fit mastiką nenutrūkstant ~5mm storio juostele, reikiamu atstumu nuo kampo;
- Prispauskite plėvelę prie sienos sudarydami iškilimą mastikos vietoje. Nerekomenduojama daryti plokščios siūlės;
- Aktyvus paviršius rekomenduojama gruntuoti. Paviršiai turi būti švarūs ir sausi;

### Kabelio angos sandarinimas su Isover Vario Multitape SL



- Kabelių, ortakių angas galima sandarinti 2 zonų lipnia juosta Multitape SL;
- Jei reikia, papildomai į tarpus išspauskite Vario Double Fit mastikos;
- Rekomenduojamas minimalus juostelės plotis ant paviršiaus 30mm;
- Paviršiai turi būti sausi ir švarūs;

### Sijų, Stygų sandarinimas su Isover Vario Multitape SL



- Sijų, stygų sandarinimui naudokite 2 zonų lipnią juosta Multitape SL;
- Jei reikia, papildomai į tarpus išspauskite Vario Double Fit mastikos;
- Rekomenduojamas minimalus juostelės plotis ant paviršiaus 30mm;
- Paviršiai turi būti sausi ir švarūs;

### Isover Vario KM Duplex plėvelės sujungimų sandarinimas



- Rekomenduojama plėvelę užlaida 100mm;
- Siūlių sujungimui naudokite universalią lipnią juostą Vario KB-1;
- Klijuodami, juostos stipriai neįtempkite, kad išvengti raukšlėjimosi;

## 7. FIBO (KERAMZITBETONIO) BLOKELIŲ SAVYBĖS

### 7.2. Bendra informacija.

Fibo blokeliai yra gerai žinomi dėl savo aukštos kokybės, gerųjų savybių ir patogumo naudoti. Blokelių naudojimas neriboja projektuotojų – jie mūrijami lengvai ir greitai. Išsamiai apgalvoti sprendimai supaprastina statybos procesą ir taupo statytojų laiką. Iš „Fibo“ blokelių statomi efektyvūs, ilgalaikiai ir eksploatuojant mažai priežiūros reikalaujantys pastatai.

Fibo – tai keramzitbetonio blokeliai. Jie gaminami iš keramzito ir cemento. Sudėtinės medžiagos yra sumaišomos iki vientisos masės ir pripilama vandens. Masė yra dedama į formas, kuriose vibropresavimo būdu formuojami blokai.

Fibo blokeliai gaminami dviejų skirtingų gniuždomųjų stiprių: 3 MPa – „Fibo 3“ ir 5 MPa – „Fibo 5“.

Fibo blokeliai yra lengvi, tačiau atsparūs gniuždymui, todėl tinka statyti kelių aukštų pastatus.

Fibo blokeliai pasižymi geromis atsparumo ugniai ir garso izoliavimo savybėmis.

Fibo produkcija turi aukštą šalčio atsparumo klasę. Visi blokeliai išlaiko daugiau nei 50 šildymo ir šaldymo ciklą, kas yra labai svarbu Lietuvos klimato sąlygoms.

Fibo pasižymi geromis oro pralaidumo savybėmis. Dėl to jie nebijo drėgmės, nepelija ir nepūva.

Fibo blokeliai taip pat pasižymi puikomis šiluminės izoliacijos savybėmis.

Fibo blokeliai nebijo cheminių medžiagų, sudėtyje nėra kenksmingų medžiagų arba dujų.

Fibo blokeliai neskykla transportuojant ir sandėliuojant. Mūrijant neatsiranda atliekų, dėl to statytojas gali lengvai apskaičiuoti reikiamą medžiagų kiekį.

Fibo blokelius lengva apdoroti, o iš jų pastatytos sienos yra puikus pagrindas apdailai.

Fibo blokelius paprasta naudoti, todėl būti profesionaliu statybininku nebūtina.

Papildomos Fibo sistemos dalys yra: U tipo blokeliai, ventiliaciniai ir pamatų blokeliai.

Atskiras blokelių tipas yra Fibo Proof. Jie, kaip ir paprasti Fibo, yra 3 ir 5 Mpa gniuždymo stiprio, tačiau turi papildomą savybę – yra labai sandarūs. Tai yra blokeliai skirti A ir A+ klasės pastatams.

### 7.3. Atsparumas ugniai

„Fibo“ blokelių didelių porų struktūra ir santykinai mažas šilumos laidumas daro „Fibo“ mūrinius labai atsparius ugniai. Iš „Fibo“ blokelių galima statyti laikančiąsias ir nelaikančiąsias pertvarines ir išorines sienas, įskaitant ugniasienes, kurių atsparumas ugniai turi būti iki EI 240 ir REI 240.

Vadovaujantis standartu EN 771-3 ir neatliekant bandymų bei specialių tyrimų, pagal degumą ir ugnies plitimą „Fibo 3“ ir „Fibo 5“ blokeliai priskiriami paviršiaus degumo ir gaisro plitimo A1 klasei. „Fibo“ mūrinyje netgi gaisro atveju dažniausiai nepraranda laikomosios galios ir daugeliu atvejų jį galima vėliau atstatyti.

Atsparumo liepsnos poveikiui reikšmės, apskaičiuotos pagal EN 1996-1-2:2007, „Eurokodas 6: Mūrinių konstrukcijų projektavimas, 1 - 2 dalis: Pagrindinės taisyklės, Konstrukcijų elgsenos ugnyje skaičiavimas“ (Eurocode 6 – Design of masonry structures – Part 1-2: General rules – Structural fire design). Šios apskaičiuotos reikšmės galioja visose ES šalyse.

Šias reikšmes galima rasti Eurokodo 6 priede B, N.B 3.1 – N.B 3.6 lentelėse. Toliau pateiktoje lentelėje reikšmės skirtos projektuotojams, apibendrintos ir paruoštos skaičiavimams.

Reikšmės pateiktos netinkuojamam mūriui

| Fibo bloko plotis, mm | Nelaikančioji siena | Apkrovas laikančioji siena |       | Apkrovas laikančioji ir nelaikančioji siena su atsparumu mechaniniam poveikiui |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 100                   | EI 120              | REI 60                     | -     |                                                                                |
| 150                   | EI 240              | REI 120                    | -     |                                                                                |
| 200                   | EI 240              | REI 180                    | R 60  |                                                                                |
| 250                   | EI 240              | REI 240                    | R 90  |                                                                                |
| 300                   | EI 240              | REI 240                    | R 180 | REI-M 90; EI-M 90                                                              |



**Reikšmės pateiktos tinkuojamam mūrai iš abiejų pusių, vidutinis tinko storis 10 mm**

| Fibo bloko plotis, mm | Nelaikančioji siena | Apkrovas laikančioji siena |       | Apkrovas laikančioji ir nelaikančioji siena su atsparumu mechaniniam poveikiui |
|-----------------------|---------------------|----------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 100                   | EI 180              | REI 90                     | -     |                                                                                |
| 150                   | EI 240              | REI 180                    | -     |                                                                                |
| 200                   | EI 240              | REI 240                    | R 90  |                                                                                |
| 250                   | EI 240              | REI 240                    | R 180 | REI-M 90; EI-M 90                                                              |
| 300                   | EI 240              | REI 240                    | R 240 | REI-M 90; EI-M 90                                                              |

\* Sienos ilgis daugiau arba lygu 1,0 m

**Pastabos.** Abiem atvejais ugniai atsparumo reikšmės pateiktos:

- Fibo blokams 3 Mpa ir 5 Mpa, taip pat Fibo PROOF 3 Mpa ir Fibo PROOF 5 Mpa;
- Mūre siūlės pildomos vertikaliai ir horizontaliai, vidutinis siūlės storis 10 mm
- Mūras yra armuojamas pagal bendras armavimo taisykles;
- EI reikšmės mūrai pateiktos esant sienos pločio/aukščio santykiui ne mažiau kaip 1/40

## 7.4. Garso izoliavimas

„Fibo“ blokelių tinkuotos sienos dėl medžiagų tankio skirtumo gerai izoluoja ore sklindantį garsą. Netinkuotos „Fibo“ blokelių sienos gali tarnauti kaip garsą slopinančios sienos. Garso sugėrimas sumažėja, jei purkštuvu, voleliu arba teptuku yra užpildomos poros. Mūro iš masyvesnių „Fibo 5“ blokelių garso izoliacija yra geresnė nei iš „Fibo 3“ blokelių. Visada reikia įvertinti tai, kad ore sklindantis garsas plinta ne tik per sieną, bet ir per gretimas konstrukcijas ir ventiliacijos kanalus, taip pat per sienų ertmes, elektros lizdus ir pan. Norint užtikrinti geresnius sienos garso izoliacijos parametrus, reikia naudoti sisteminius sprendimus. Siūlomos kelios sertifikuotas „Fibo“ garso izoliacinių sienų sistemos su mineraline vata ir gipskartonio plokštėmis, kurios užtikrina iki 60 dB orinio garso izoliaciją.

Dažniausiai naudojamų sienų garso matavimai yra žemiau pateiktoje lentelėje.

Svertinis sienų triukšmo mažinimo indeksas  $R_w$ . Taip pat pateikiamos  $R_w + C$  ir  $R_w + C_{tr}$  vertės.

| „Fibo 5 MPa“ |                                                                                                                                                                                                                     |             |                 |                      |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------------------|
| Sienos Nr.   | Sienos konstrukcija                                                                                                                                                                                                 | $R_w$<br>dB | $R_w + C$<br>dB | $R_w + C_{tr}$<br>dB |
| 1            | 100 mm „Fibo 5 MPa“ blokai, tinkuoti 10 mm tinko sluoksniu iš abiejų pusių.                                                                                                                                         | 43          | 42              | 40                   |
| 2            | 150 mm „Fibo 5 MPa“ blokai, tinkuoti 10 mm tinko sluoksniu iš abiejų pusių.                                                                                                                                         | 46          | 44              | 40                   |
| 3            | 200 mm „Fibo 5 MPa“ blokai, tinkuoti 10 mm tinko sluoksniu iš abiejų pusių.                                                                                                                                         | 49          | 47              | 43                   |
| 4            | 100 mm „Fibo 5 MPa“ blokai, tinkuoti 10 mm tinko sluoksniu iš abiejų pusių + 50 mm stiklo vatos sluoksnis + 1 gipso kartono sluoksnis.                                                                              | 56          | 54              | 47                   |
| 5            | 200 mm „Fibo 5 MPa“ blokai, tinkuoti 10 mm tinko sluoksniu iš abiejų pusių + 50 mm stiklo vatos sluoksnis + 1 gipso kartono sluoksnis. (Yra techninis liūdijimas)                                                   | 57          | 55              | 50                   |
| 6            | 100 mm „Fibo 5 MPa“ blokai, tinkuoti 10 mm tinko sluoksniu iš vienos pusės + 100 mm stiklo vatos sluoksnis + 100 mm „Fibo 5 MPa“ blokai, tinkuoti 10 mm tinko sluoksniu iš vienos pusės. (Yra techninis liūdijimas) | 60          | 58              | 55                   |

Pagal ISO 717-1:2013 A priedą, vienparametrė garso izoliacijos vertė  $R_w + C_{tr}$  laikoma tinkama, pavyzdžiui, esant miesto gatvių eismo triukšmui, o  $R_w + C$  – esant reaktyvinio orlaivio triukšmui (jei atstumas trumpas).

## **7.5. Atsparumas šalčiui**

Keramzitbartonis yra porėta medžiaga. Keramzito užpildas garantuoja geras atsparumo šalčiui savybes. Esant žemai temperatūrai ir užšalus, drėgmei pakanka vietos susiformuoti į kristalus. Blokeliai drenuoja laisvą vandenį, nes porų struktūra yra pralaidi ir kapiliariškai neabsorbuojanti, o vidinis porų tūris uždaras. Blokeliai neužšąla, jei jie nėra vandenyje. „Fibo“ blokelių atsparumas šalčiui yra 50 ciklų.

## **7.6. Vandens įmirkis ir drėgmės kiekis**

„Fibo“ blokeliai sugeria vandenį labai nežymiai ir taip yra dėl to, kad medžiagos stambių porų struktūra neleidžia drėgmei plisti kapiliariniu būdu. Esant 90–95 % santykinei drėgmei, vandens kiekis blokeliuose sudaro apie 6,5 % blokelių masės. Dėl mažo blokelių vandens įgeriamumo mūro mišinys ir tinkas sukieta net esant plonam sluoksniui, nes skiedinyje esantis vanduo minimaliai įsigeria į blokelius. Šiurkštus jų paviršius užtikrina gerą sukibimą su skiediniu. Bandymai parodė, kad tinkamai įrengus sienas reliatyvusis drėgnis neviršija absoliučiojo drėgnio ir laikančiojoje konstrukcijoje nesusidaro kondensacija. Eksploatuojant išorės sienų drėgnis yra maždaug 4 %, o vidaus sienų – 2–3 % ir stabiliai laikosi visus metus, o tai savo ruožtu padeda sukurti sveiką ir malonų patalpų mikroklimatą. Tinkamą konstrukcijos oro pralaidumą padeda užtikrinti vidinių ir išorinių sienų apdaila – tinkas ir glaistas.

## 8. FIBO MŪRAS

### 8.1. FIBO mūras

Mūras – tai kompozitas, kuris gaunamas statant konstrukciją iš blokelių ir mūro mišinio.

Mūras (kaip konstrukcija) turi savo ypatybių – tvirtumo, deformavimosi savybių ir t. t. Dauguma šių savybių turi atitikti tam tikrus konstruktyvinius reikalavimus statant mūrinį. Mūrinio stiprumo savybes galima vertinti tik tada, jei mūrijant buvo laikomasi nustatytų bendrųjų mūrijimo taisyklių:

- jei mūras yra vienodai pastatytas per visą savo plotą;
- jei tinkamai yra atliktas blokelių perišimas;
- jei tiek horizontalios, tiek vertikalios siūlės pripildytos skiedinio (arba buvo laikomasi jų pildymo taisyklių).

Mūro rišamoji medžiaga turi dvi charakteristikas:

- pirma, rišamoji medžiaga turi būti vientisa;
- antra, ji turi atrodyti estetiškai ir tada, kai mūrinys yra be apdailos.

Taip pat svarbi yra ir „Fibo“ blokelių mūro perdanga, kuri turi būti  $\geq 1/4$  blokelių ilgio.

Statant mūrinę konstrukciją labai svarbu stebėti, ar nenaudojami „Fibo 3“ blokeliai vietoj „Fibo 5“ be projektuotojo leidimo (atvirkščiai naudoti paprastai nedraudžiama, tačiau tik tada, jei nekyla problemų dėl per didelio svorio, tenkančio monolitiniams perdangoms).

Statant „Fibo“ blokelių mūrą patariame naudoti paruoštą mūro mišinį **weber M75**, kurio nustatytas atsparumas gniuždymui yra 10 Mpa.

Rekomenduojamas siūlės storis Fibo 3 ir 5 Mpa blokams 10 mm. Fibo plius horizontalios siūlės storis - 5 mm, vertikali siūlė neužpildoma. Galutinis mūro stiprumas priklauso nuo skiedinio stiprumo.

### 8.2. Apribojimai

Laikančiosios sienos turi būti mažiausiai 150 mm storio. Vidinės laikančiosios sienos gali būti 250–300 mm, tada galima dėti perdangos plokštes iš abiejų pusių ir lieka pakankamai vietos sujungimą sutvirtinti betonu. Horizontaliai apkrautas sienas reikia vertinti atskirai kiekvienu atveju.

„Fibo“ blokelių struktūra yra atvira, todėl, norint jas izoliuoti, išvengti gaisro, vėjo ir lietaus poveikio, sienas reikia tinkuoti.

„Fibo“ blokeliai mūrijant iš skiedinio įgeria mažai vandens, todėl mūrinys greitai nekietėja. Į tai reikia ypač atsižvelgti statant sienas iš plonesnių (100 mm ir 150 mm) blokelių, nes mūras gali pradėti „plaukioti“. Sudėtingesnėmis oro sąlygomis tarpinio kietėjimo būklę reikia stebėti visą statybų laikotarpį

### 8.3. Mūriniai žiemą

„Fibo“ blokelių klojimo principai žiemos metu yra tokie patys, kaip ir klojant kitus blokus. Kai mūrijama esant žemesnei nei +5 °C temperatūrai, reikia naudoti žiemai skirtą skiedinį su priedais. Vykdamas statybos darbus žiemą reikia atsižvelgti į šiuos veiksnius:

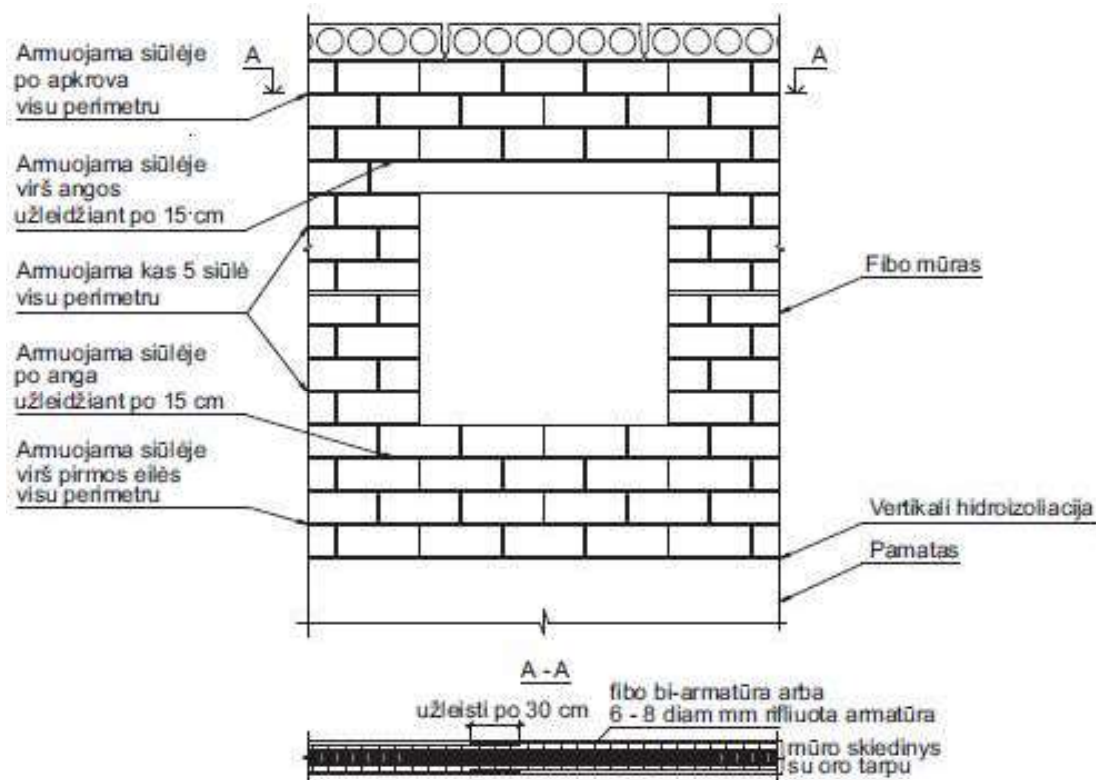
- skiedinys turėtų būti ruošiamas su šiltu vandeniu (iki +40 °C);
- paruoštą skiedinį galima naudoti trumpesnę laiką;
- prieš naudojant mišinį, susiliečiančių blokelių paviršių reikia pašildyti;
- statomą mūrinių būtina saugoti nuo žalingo aplinkos poveikio;
- reikia stebėti vėjo stiprumą (šaltą vėją), pavyzdžiui, jei oro temperatūra bus –5 °C, o vėjo stipris 10 m/s, tai oro temperatūra bus nuo –12 iki –14 °C;
- nepatariama vykdyti statybos darbų esant žemesnei nei –10 °C oro temperatūrai.

### 8.4. Armavimas

Fibo mūras armuojamas 6–8 mm rifliuota armatūra. Armuoti būtina pirmosios blokelių eilės viršutinę ir paskutinės blokelių eilės apatinę dalį, taip pat po anga ir virš angos esančią siūlę. Likusioje sienos dalyje per visą jos aukštį armuojama kas 5-ta blokų eilė (kas 1 metrą). 100 mm ir 150 mm storio blokeliai klojami su ištisa horizontalia siūle ir siūlėje naudojamu vienu armatūros strypu; platesni blokeliai klojami su ištisine mūro siūle arba dviem mišinio juostomis ir naudojami du armatūros strypai (po vieną kiekvienoje mišinio juostoje). Armatūra turi būti visiškai padengta mūro mišinio sluoksniu. Armatūros sujungimas daromas



persidengiant strypus bent 300 mm. Mūrinį patariama armuoti tankiau ir po didelių angų atraminiais stulpais, kur gali susidaryti didesnė gniuždomoji jėga.



**Bi - armatūros armavimas fibo 200, 250 mm mūre**

Sudėtingas konstrukcijas (sienos tarpuangiai, sujungimas, koncentruotų apkrovų vietos, perėjimai iš šildomos į nešildomą patalpą) reikia armuoti pagal konstruktoriaus nurodymus. Armatūra turi būti pilnai padengta skiediniu, o jungiant strypai turi persidengti 30 cm. Tinkamai suarmavę sieną, būsime tikri dėl jos tvirtumo.

## 8.5. Angų perdengimas

Angoms perdengti naudojamos „Fibo“ sąramos. Tai armuotos lengvosios keramzitbetonio sijos, skirtos iki 2,5 m pločio angoms perdengti. Armavimui naudojamas erdvinis armatūros karkasas, kuris yra padengtas apsauginiu sluoksniu nuo korozijos. Sąramų plotis ir aukštis atitinka blokelių sistemos standartinius išmatavimus, o ilgis priklauso nuo angos pločio, t. y. 1190–2990 mm. Tikslus sąramų matmenų sąrašas pateiktas **1 lentelėje**, o leidžiamosios apkrovos ir įlinkių vertės nurodytos **2 lentelėje**. Renkantis sąramas atsižvelgiama į angos matmenis, sienos plotį ir sąramos apkrovą. „Fibo“ sąramos nėra skirtos didelėms apkrovoms, todėl rekomenduojame apkrauti sąramas tolygiai ir vengti koncentruotos apkrovos. Esant galimybei ant sąramos reikia sudėti 3–4 blokelių eiles, kad susidarytų arkos efektas, dėl kurio didžioji apkrovos dalis pasiskirstytų ir sumažėtų apkrova sąramai. Eksperimentai parodė, kad viena papildoma blokų eilė padidina sąramos pajėgumą apkrovai maždaug 1,5 karto. „Fibo“ sąramas visada reikia montuoti sąramos etiketėje nurodyta UP kryptimi, kitaip montuoti DRAUDŽIAMA. Sąramoje esanti armatūra veikia tik viena kryptimi ir tokiu būdu užtikrinama leidžiamoji apkrova. Jei sąrama sumontuota kitaip, apkrovos veikiama sąrama gali išsilenkti ir, blogiausiu atveju, sulūžti. Būna atvejų, kai gaminio etiketė neįskaitoma arba jos nėra ir sunku suprasti, kaip montuoti sąramą, tačiau tokiu atveju galima atpažinti sąramos apatinę dalį pagal plastikinės detales (jos yra apačioje). Galima vadovautis paprasta taisykle dėl atraminio paviršiaus ilgio: jei anga yra mažesnė nei 1,5 m, atraminio paviršiaus mažiausias ilgis turi būti 120 mm, o kai anga yra ilgesnė nei 1,5 m, atraminio paviršiaus mažiausias ilgis turi būti 250 mm. Sąrama turi remtis ant viso blokelių. Taip užtikrinamas geresnis apkrovos paskirstymas mūre, taip pat sumažėja įtrūkimų sąramos atraminiam paviršiui rizika.

## 1 Lentelė.

**Sąramų matmenys (mm) ir svoris (kg/vnt.), aukštis 185 mm**

| Plotis /<br>ilgis | 1190 | 1490 | 1790 | 2090 | 2390 | 2690 | 2990 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 100               | 21   | 28   | 31   | -    | -    | -    | -    |
| 150               | 34   | 45   | 58   | 66   | 75   | -    | -    |
| 200               | 48   | 64   | 73   | 90   | 112  | 129  | 141  |
| 250               | 63   | 72   | 88   | 103  | 124  | 149  | 180  |
| 300               | 65   | 78   | 93   | 129  | 156  | 179  | 197  |

## 2 Lentelė

**Sąramų matmenys, mm (ilkinis mm)**

| Plotis /<br>ilgis | 1190<br>(1,4) | 1490<br>(2,0) | 1790<br>(2,6) | 2090<br>(3,2) | 2390<br>(3,8) | 2690<br>(4,4) | 2990<br>(5,0) |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 100               | 19,5          | 11,6          | 8,3           | -             | -             | -             | -             |
| 150               | 20,2          | 12,1          | 14,0          | 12,7          | 7,3           | -             | -             |
| 200               | 21,5          | 16,5          | 14,3          | 13,0          | 7,2           | 5,2           | 4,4           |
| 250               | 33,7          | 21,3          | 15,9          | 17,6          | 10,7          | 7,0           | 6,0           |
| 300               | 35,7          | 22,8          | 17,0          | 18,5          | 11,7          | 7,7           | 5,1           |

### Patarimai:

„Fibo“ sąramas statybų metu reikia tinkuoti, kad būtų užtikrintas atsparumas ugniai (R30) ir armatūra apsaugota nuo korozijos.

„Fibo“ sąramų nepatariama naudoti statant vandeniui nelaidžias konstrukcijas ir aplinkoje, kurioje yra didelis fluoro kiekis.

„Fibo“ sąramų nepatartina apkrauti koncentruota apkrova ties viduriu. Koncentruotą svorį pagal galimybes reikia išdėstyti taip, kad apkrova veiktų sąramos galus.

## 8.6. Deformacinės siūlės

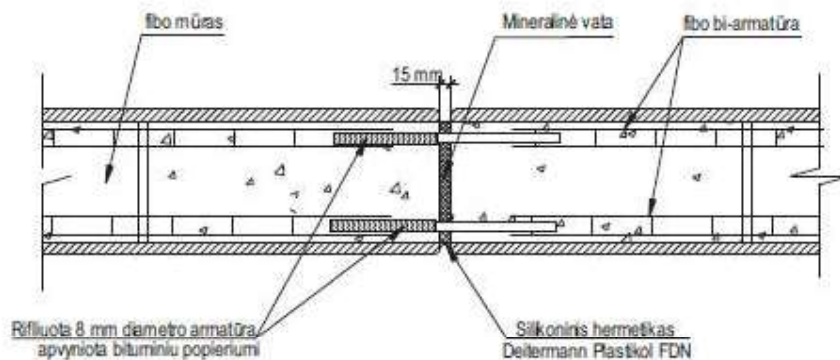
Deformacinės siūlės numatomos siekiant išvengti plyšių susidarymo sienose. Pagrindinės plyšių susidarymo priežastys yra pokyčiai sienoje, kurie savo ruožtu susiję su pokyčiais medžiagose, temperatūros ir drėgmės svyravimais. Deformacinėmis siūlėmis galima padalyti sienas į gana mažas dalis ir taip išvengti plyšių atsiradimo pavojaus. Deformacinių siūlių vietą kiekvienu konkrečiu atveju turi nustatyti projektuotojas, kuris suras joms tinkamiausią vietą.

Deformacinės siūlės reikia numatyti:

- kai sienos ilgis didesnis nei 10 m;
- jungiant šiltą ir šaltą sieną;
- kryžiuojant skirtingos apkrovos sienas;
- kryžiuojant iš skirtingų medžiagų pastatytas sienas;
- kai keičiasi sienų aukštis ir plotis.

Mūrinys ties deformacinėmis siūlėmis baigiasi, todėl siūlės reikia kruopščiai užsandarinti ir saugoti nuo žalingo aplinkos poveikio.

Siūlė suformuojama sieną padalinant 15 mm tarpeliu, užpildytu elastinga medžiaga — mineraline vata, kurios atsparumas ugniai turi būti 1000°C. Mineralinės vatos tankis > 110 kg/m³.



Deformacinė siūlė fibo mūre

## 8.7. Mūro vieno kvadratinio metro savasis svoris

1 m<sup>2</sup> fibo mūro svoris, (į vieną sienos kvadratą telpa 10 vnt. bet kokio pločio blokelių) be tinko ir kitų apdailos sluoksnių.

Skaičiavimuose priimta armatūra - bi armatūra.

| Mūro storis, cm | 3 Mpa            |                  |              |                                  | 5 Mpa            |                  |              |                                  |
|-----------------|------------------|------------------|--------------|----------------------------------|------------------|------------------|--------------|----------------------------------|
|                 | Blokų svoris, kg | Mūro mišinys, kg | Armatūra, kg | Mūro 1 m <sup>2</sup> svoris, kg | Blokų svoris, kg | Mūro mišinys, kg | Armatūra, kg | Mūro 1 m <sup>2</sup> svoris, kg |
| 100             | 60               | 12,1             | 0,69         | 72,8                             | 80               | 12,1             | 0,69         | 92,8                             |
| 150             | 90               | 18,1             | 0,69         | 108,8                            | 110              | 18,1             | 0,69         | 128,8                            |
| 200             | 120              | 24,1             | 0,92         | 145,0                            | 150              | 24,1             | 0,92         | 175,0                            |
| 250             | 150              | 30,1             | 0,92         | 181,0                            | 180              | 30,1             | 0,92         | 211,0                            |
| 300             | 180              | 36,3             | 0,92         | 217,2                            | 220              | 36,3             | 0,92         | 257,2                            |

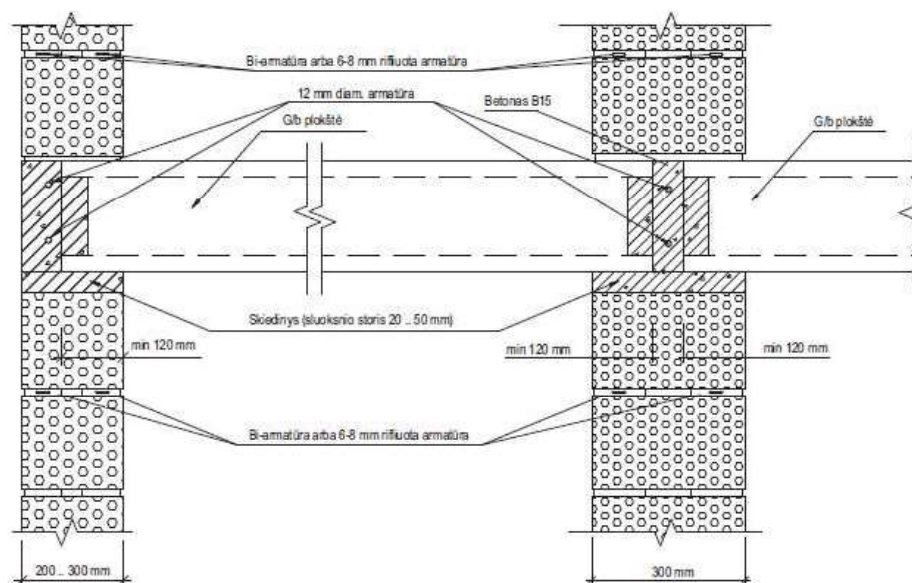
## 8.8. Ankeravimas į mūrą

Tvirtinimas į blokelių taipogi paprastas - tiesiai į jį galima sukti lengvam betonui skirtus savisriegius. Jų ilgis turi būti ne mažesnis kaip 60 mm. Prieš sukimą nereikia gręžti skylės. Tvirtinant išorines konstrukcijas, vertėtų pasirinkti nerūdijančius savisriegius. Lietuvoje yra atlikti ištraukimo jėgos iš Fibo blokelių bandymai kartu su rinkoje esančiais tvirtinimo detalių gamintojais, gauti rezultatai pateikti sekančioje lentelėje:

| Tvirtinimo elementas                             | fibo mūras      |       |
|--------------------------------------------------|-----------------|-------|
|                                                  | 3 MPa           | 5 MPa |
|                                                  | rovimo jėga, kN |       |
| sukamas ankeris 80 mm                            | 1,3             | 1,5   |
| sukamas ankeris su poliuretaniniu ankeriu 80 mm  | 4,34            | 6,16  |
| sukamas ankeris su poliuretaniniu ankeriu 100 mm | 5,64            | 7,28  |

## 8.9. Perdangų rėmimas

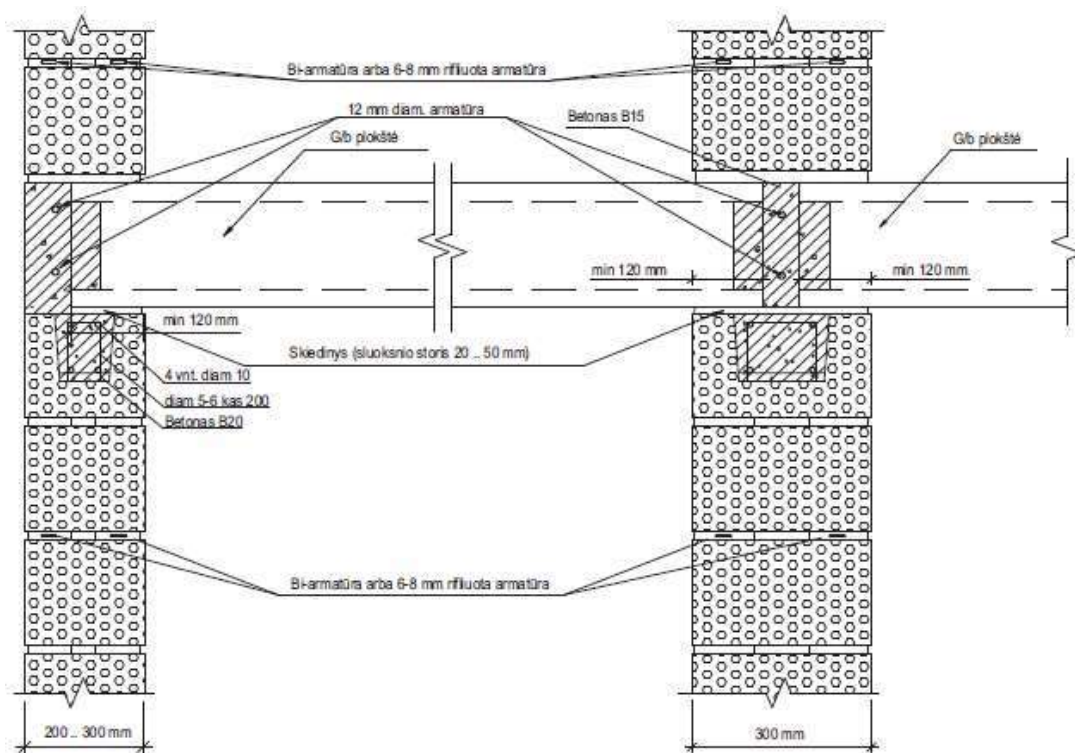
G/b plokštės iki 6 m ilgio rėmimas. Dažniausiai individualioje statyboje naudojamos standartinės, nebriaunotos g/b plokštės, kurių ilgis mažesnis nei 6 m. Tik retais atvejais pasitaiko ilgesnės perdangos. Jei neprojektuojamos padidintos ar koncentruotos apkrovos, standartinės g/b plokštės iki 6 m ilgio gali būti remiamos tiesiai ant Fibo blokelių mūro, prieš tai paklojus 2 cm skiedinio sluoksnį. Plokštės galas ant sienos turi užėti 12-15 cm. Išorėje likęs tarpelis pildomas betonu, į kurį gali būti ankeruojami ir g/b plokštės galai.



Iki 6 m perdangos plokštės rėmimas ant fibo mūro

**G/b plokštės virš 6 m ilgio rėmimas.** Kartais pasitaiko nestandartinių atvejų, kurie reikalauja papildomo sienos sustiprinimo. Jei statyboje naudojama briaunota perdengimo plokštė, jei plokštės ilgis virš 6 m, jei po perdanga yra didelės angos arba planuojamos padidintos apkrovos, plokštė remiama ant armuoto betono žiedo. Betoninį žiedą galima formuoti iš U tipo blokelių, išėmą užpildant armuotu betonu. Jei didelės apkrovos nėra, galimi ir kiti perdangos rėmimo sprendimai.

Pastabos: termoizoliacinio sluoksnio storis priklauso nuo blokelių storio ir reikalaujamos šiluminės varžos. Perdanga ant Fibo sienos turi būti užleidžiama 120 - 150 mm. Siūlių armavimui naudoti 6 - 8 mm armatūrą arba Fibo bi-armatūrą.



*Virš 6 m perdangos plokštės rėmimas ant fibo mūro*

## 8.10. Sienos pririšimas

Fibo sienos pririšimas mažaukštėje ir daugiaaukštėje statyboje. Pririšimas yra rekomenduojamas padidintose vėjo apkrovos zonose bei save nešančios sienos leistinam aukštingumui pasiekti. Pririšimo būdai galimi du vertikalūs pririšimas prie kolonų bei sienų ir horizontalus pririšimas prie perdengimo plokščių.

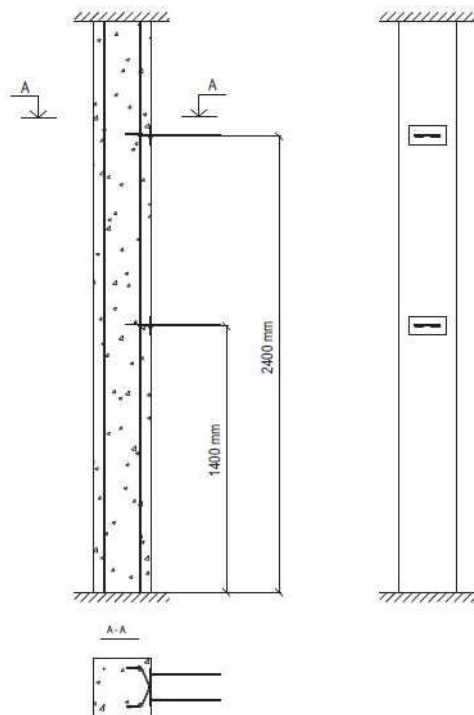
**Vertikalus pririšimas.** Mūras yra rišamas prie kolonų arba sienų. Ant kolonų iš rėliuotos 6 mm diam. armatūros įrengiami „ūsai“ kurie yra privirinami prie kolonos įdėtinės detalės, vėliau yra įleidžiami į mūro siūlę. „Ūso“ ilgis > 880 mm. Ankerių įrengimo aukštis nuo pagrindo 1,4 m ir 2,4 m.

Sienoje ankeriai įrengiami gręžimo-kalimo arba kitais būdais.

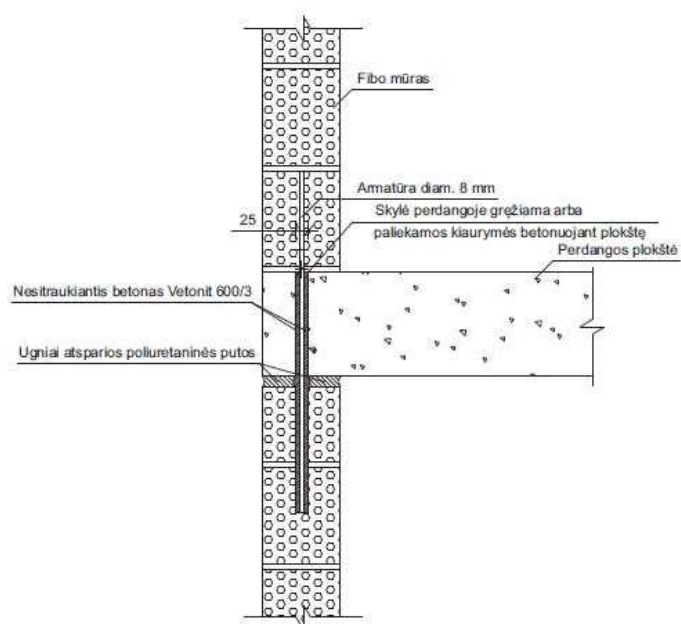
Galimi ir kiti mūro pririšimo būdai.

**Horizontalus pririšimas.** Mūras apatiniam ir viršutiniame taške yra rišamas armatūros strypų pagalba. Strypas į viršutinę mūro dalį yra įleidžiamas per 1 mūro gylį, į žemutinę mūro dalį yra įleidžiamas į vienos eilės gylį. Strypui naudojama rėliuota 8 mm diametro armatūra. Strypo ilgis = 460 mm + perdangos aukštis. Kad įleisti strypą į viršutinę mūro dalį yra gręžiama kiaurymė per plokštę ir mūrą 25 mm diametro. Likęs tarpas tarp strypo ir kiaurymės kraštų yra užpildomas besiplečiančiu betonu Vetonit 600/3. Esamas tarpas tarp mūro ir perdangos plokštės yra užpildomas ugniai atspariomis poliuretaninėmis putomis. Galimi ir kiti sprendimo būdai.





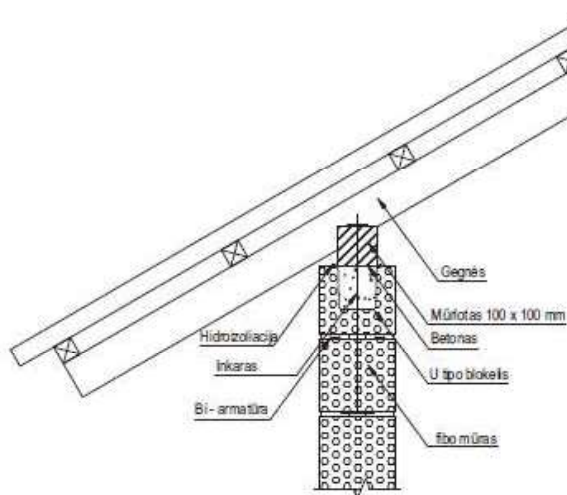
Vertikalus mūro pririšimas prie kolonų



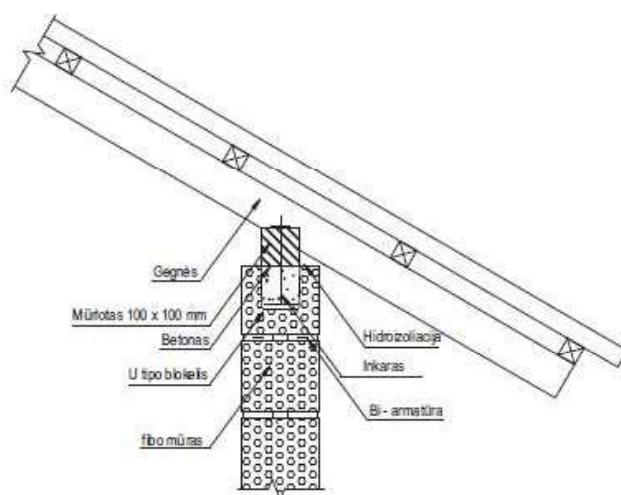
Horizontalus mūro pririšimas

## 8.11. Stogo rėmimas

Dvišlaičio stogo rėmimas. Jeigu projekte numatyta tik neekspluatuojama palėpė, dvišlaičio stogo rėmimas yra paprastas - tereikia mūrlotą, prie kurio tvirtinamos gegnės, ankeruoti į perdangos plokštę, o gegnes sutvirtinti stygomis. Tačiau, įrengiant gyvenamą palėpę, virš perdangos iškilęs mūras trukdo mūrloto ankeravimui į g/b plokštę. Pasirinkus sudėtingą stogo konstrukciją ar sunkesnę dangą (čerpės), stygos nepilnai perima susidarančias skėtimo jėgas. Dėl to sienose (ypač kampuose) gali atsirasti skilimų. Bet kurio tipo mūre skilimų padės išvengti viršutinėje mūro eilėje įrengtas betoninis žiedas. Į jį galima įbetonuoti varžtus mūrloto tvirtinimui, jis suriša kampus ir vienodai paskirsto stogo apkrovą. Betonini žiedą galima įrengti iš U tipo keramzitbetonio blokelių. Tai spartesnis būdas nei gelžbetoninio žiedo įrengimas. Mūrloto inkaro ilgis priklauso nuo stogo konstrukcijos. Jei yra lengvas stogas (skarda, bituminės čerpės, šiferis) inkarą užtenka inkaruoti U blokelių betone. Jei stogas yra sunkus (molinės, betoninės čerpės) tuomet reikia inkarą inkaruoti per U bloką ir dar per vieną bloką eilę. Galimi ir kiti sprendimai.



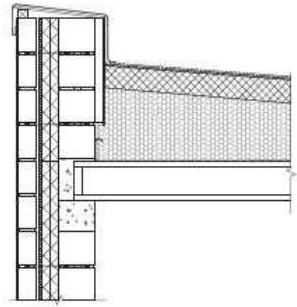
Dvišlaičio stogo rėmimas (sunkus stogas)



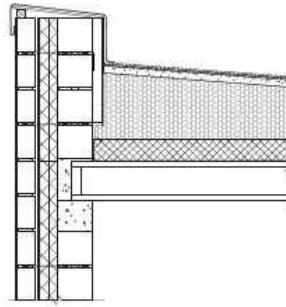
Dvišlaičio stogo rėmimas (lengvas stogas)

Sutapdinto (plokščio) stogo rėmimas. Plokščio stogo atveju nuolydžiams sudaryti gali būti naudojamas keramzitas. Taip

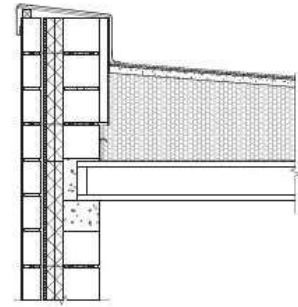
sumažinsime darbo sąnaudas ir apšiltinamos medžiagos poreikį, konstrukcija bus lengva, į ją patekęs garas puikiai išsiventiliuos.



Sutapdinto stogo su vata  
ir keramzitu įrengimas



Sutapdinto stogo su  
keramzitu ir vata įrengimas



Sutapdinto stogo  
su keramzitu įrengimas