



|                                             |                                                                                              |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>PROJEKTO PAVADINIMAS:</u></b>         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |
| <b><u>ADRESAS:</u></b>                      | Radvilų g. 6, Radviliškis                                                                    |
| <b><u>SKLYPO KADASTRINIS NR.:</u></b>       | 7157/0004:266                                                                                |
| <b><u>STATINIO UNIKALUS NR.:</u></b>        | 7195-8002-2016                                                                               |
| <b><u>UŽSAKOVAS:</u></b>                    | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                               |
| <b><u>STATINIO KATEGORIJA:</u></b>          | Ypatingasis statinys                                                                         |
| <b><u>STATYBOS RŪŠIS:</u></b>               | Kapitalinis remontas                                                                         |
| <b><u>STATINIO NAUDOJIMO PASKIRTIS:</u></b> | Mokslo paskirties pastatas                                                                   |
| <b><u>PROJEKTAVIMO DARBŲ STADIJA:</u></b>   | TDP                                                                                          |
| <b><u>DALIS:</u></b>                        | Konstrukcijų                                                                                 |
| <b><u>LAIDA:</u></b>                        | 0                                                                                            |
| <b><u>BYLA:</u></b>                         | IN2310-01-TDP-SK                                                                             |

Direktorius

AV.

Parašas

Marius Matuliukštis KA Nr. 33679

PV

Jolanta Stefanovič KA Nr. 2232

Parašas

PDV

Parašas

Margarita Čekalina KA Nr. 40628



## PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

| Eil. Nr. | Projekto dalies pavadinimas                         | Raidinis žymėjimas |
|----------|-----------------------------------------------------|--------------------|
| 1.       | Bendroji                                            | BD                 |
| 2.       | Sklypo sutvarkymo (sklypo planas)                   | SP                 |
| 3.       | Architektūros (statinio architektūra)               | SA                 |
| 4.       | Konstrukcijų (statinio konstrukcijos)               | SK                 |
| 5.       | Vandentiekio ir nuotekų šalinimo                    | VN                 |
| 6.       | Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo             | ŠVOK               |
| 7.       | Elektrotechnikos (lauko ir vidaus)                  | E                  |
| 8.       | Šilumos gamybos ir tiekimo                          | ŠTG                |
| 9.       | Gaisrinės saugos                                    | GS                 |
| 10.      | Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo | SO                 |
| 11.      | Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo          | KS                 |

|           |                                                                                                                              |               |                                                                                     |         |                                                                                              |            |             |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
|           | <br>Architecture Construction Engineering |               |                                                                                     |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |            |             |
| Kval. Nr. | Pareigos                                                                                                                     | V. Pavardė    | Parašas                                                                             | Data    | Projekto sudėties žiniaraštis                                                                | Laida      |             |
| KA2232    | PV                                                                                                                           | J. Stefanovič |  | 2023 07 |                                                                                              |            |             |
| KA40628   | PDV                                                                                                                          | M. Čekalina   |  | 2023 07 |                                                                                              | 0          |             |
| LT        | Statytojas ir (arba) užsakovas:<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                            |               |                                                                                     |         | IN2310-01-TDP-SK-PSŽ                                                                         | Lapas<br>2 | Lapų<br>137 |

**PROJEKTO DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS**

| Eil. Nr. | Dokumento indeksas   | Dokumento pavadinimas          | Lapų | Pastabos |
|----------|----------------------|--------------------------------|------|----------|
| 1.       |                      | Titulinis lapas                | 1    |          |
| 2.       | IN2310-01-TDP-SK-PSŽ | Projekto sudėties žiniaraštis  | 1    |          |
| 3.       | IN2310-01-TDP-SK-PDŽ | Projekto dokumentų žiniaraštis | 1    |          |
| 4.       | IN2310-01-TDP-SK-AR  | Norminių dokumentų sąrašas     | 2    |          |
| 5.       | IN2310-01-TDP-SK-AR  | Aiškinamasis raštas            | 8    |          |
| 6.       | IN2310-01-TDP-SK-TS  | Techninės specifikacijos       | 35   |          |
| 7.       | IN2310-01-TDP-SK-AR  | Konstruktijų skaičiavimas      | 38   |          |
| 8.       | IN2310-01-TDP-SK-SŽ  | Sąnaudų kiekių žiniaraštis     | 5    |          |
| 9.       |                      | PDV suderinimo aktas           | 1    |          |
| 10.      |                      | PV užduotis                    | 1    |          |
| 11.      |                      | Energinio naudingumo ataskaita | 16   |          |

Viso:

112

| Eil. Nr. | Brėžinio indeksas     | Brėžinio pavadinimas | Lapų | Pastabos |
|----------|-----------------------|----------------------|------|----------|
| 1.       | IN2310-01-TDP-SK.B-01 | IS-1                 | 1    |          |
| 2.       | IN2310-01-TDP-SK.B-02 | IS-2                 | 1    |          |
| 3.       | IN2310-01-TDP-SK.B-03 | IS-3                 | 1    |          |
| 4.       | IN2310-01-TDP-SK.B-04 | IS-4                 | 1    |          |
| 5.       | IN2310-01-TDP-SK.B-05 | CK-1                 | 1    |          |
| 6.       | IN2310-01-TDP-SK.B-06 | ST-1                 | 1    |          |
| 7.       | IN2310-01-TDP-SK.B-07 | ST-2                 | 1    |          |
| 8.       | IN2310-01-TDP-SK.B-08 | ST-3                 | 1    |          |
| 9.       | IN2310-01-TDP-SK.B-09 | PR-1                 | 1    |          |
| 10.      | IN2310-01-TDP-SK.B-10 | KR-1                 | 1    |          |

|           |                                                                                                                              |               |                                                                                     |         |                                                                                              |            |             |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
|           | <br>Architecture Construction Engineering |               |                                                                                     |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |            |             |
| Kval. Nr. | Pareigos                                                                                                                     | V. Pavardė    | Parašas                                                                             | Data    | Projekto dokumentų žiniaraštis                                                               | Laida      |             |
| KA2232    | PV                                                                                                                           | J. Stefanovič |  | 2023 07 |                                                                                              |            |             |
| KA40628   | PDV                                                                                                                          | M. Čekalina   |  | 2023 07 |                                                                                              |            |             |
|           |                                                                                                                              |               |                                                                                     |         |                                                                                              | 0          |             |
| LT        | Statytojas ir (arba) užsakovas:<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                            |               |                                                                                     |         | IN2310-01-TDP-SK-PDŽ                                                                         | Lapas<br>3 | Lapų<br>137 |



|       |                       |                           |    |  |
|-------|-----------------------|---------------------------|----|--|
| 11.   | IN2310-01-TDP-SK.B-11 | PR-2                      | 1  |  |
| 12.   | IN2310-01-TDP-SK.B-12 | L-1                       | 1  |  |
| 13.   | IN2310-01-TDP-SK.B-13 | L-2                       | 1  |  |
| 14.   | IN2310-01-TDP-SK.B-14 | DR-1                      | 1  |  |
| 15.   | IN2310-01-TDP-SK.B-15 | DR-2                      | 1  |  |
| 16.   | IN2310-01-TDP-SK.B-16 | Gegnių planas             | 1  |  |
| 17.   | IN2310-01-TDP-SK.B-17 | Pjūvis 1-1                | 1  |  |
| 18.   | IN2310-01-TDP-SK.B-18 | Pjūvis 2-2                | 1  |  |
| Viso: |                       |                           | 18 |  |
|       | IN2310-01-TDP-SK-ST   | Statinio tyrimo ataskaita | 14 |  |

|           |                                                                                   |               |         |         |                                                                                              |            |             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
|           |                                                                                   |               |         |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |            |             |
| Kval. Nr. | Pareigos                                                                          | V. Pavardė    | Parašas | Data    | Projekto dokumentų žiniaraštis                                                               | Laida      |             |
| KA2232    | PV                                                                                | J. Stefanovič |         | 2023 07 |                                                                                              |            |             |
| KA40628   | PDV                                                                               | M. Čekalina   |         | 2023 07 |                                                                                              | 0          |             |
| LT        | Statytojas ir (arba) užsakovas:<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija |               |         |         | IN2310-01-TDP-SK-PDŽ                                                                         | Lapas<br>4 | Lapų<br>137 |

| <b>PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ STATYBOS TECHINIŲ DOKUMENTŲ, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS TECHINIS DARBO PROJEKTAS, SĄRAŠAS</b> |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Lietuvos Respublikos statybos įstatymas                                                                                        | Nr. I-1240           |
| „Statinių klasifikavimas“                                                                                                      | STR 1.01.03:2017     |
| „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“                                                                                  | STR 1.04.04:2017     |
| „Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“                                                           | STR 2.01.01(1):2005  |
| „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“                                                                               | STR 2.01.01(2):1999  |
| „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“                                                          | STR 2.01.01(3):1999  |
| „Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga“                                                                              | STR 2.01.01(4):2008  |
| „Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo“                                                                         | STR 2.01.01(5):2008  |
| „Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“                                                    | STR 2.01.01(6):2008  |
| „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“                                                                 | STR 2.01.02:2016     |
| „Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“                                                                       | STR 2.01.07:2003     |
| „Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys“                                                           | STR 2.04.01:2018     |
| „Konstrukcijų projektavimo pagrindai“                                                                                          | LST EN 1990:2004     |
| „Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“                | LST EN 1991-1-1:2004 |
| „Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos“                                                    | LST EN 1991-1-3:2004 |
| „Medinių konstrukcijų projektavimas“                                                                                           | EN 1995-1:2004       |

|           |                                                                                                                                     |               |                                                                                     |         |                                                                                              |            |             |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
|           |  <p>IN Architecture Construction Engineering</p> |               |                                                                                     |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |            |             |
| Kval. Nr. | Pareigos                                                                                                                            | V. Pavardė    | Parašas                                                                             | Data    | Konstrukcijų dalies aiškinamasis raštas                                                      | Laida      |             |
| KA2232    | PV                                                                                                                                  | J. Stefanovič |  | 2023 07 |                                                                                              |            |             |
| KA40628   | PDV                                                                                                                                 | M. Čekalina   |  | 2023 07 |                                                                                              | 0          |             |
| LT        | Statytojas ir (arba) užsakovas:<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                   |               |                                                                                     |         | IN2310-01-TDP-SK-AR                                                                          | Lapas<br>5 | Lapų<br>137 |

**KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS, KURIOMIS VADOVAUJANTIS PARENGTA ŠI DALIS**

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2023

Autodesk Autocad 2022

Microsoft Office 365

|           |                                                                                                                              |               |                                                                                     |         |                                                                                              |            |             |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
|           | <br>Architecture Construction Engineering |               |                                                                                     |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |            |             |
| Kval. Nr. | Pareigos                                                                                                                     | V. Pavardė    | Parašas                                                                             | Data    | Konstrukcijų dalies aiškinamasis raštas                                                      | Laida      |             |
| KA2232    | PV                                                                                                                           | J. Stefanovič |  | 2023 07 |                                                                                              |            |             |
| KA40628   | PDV                                                                                                                          | M. Čekalina   |  | 2023 07 |                                                                                              | 0          |             |
| LT        | Statytojas ir (arba) užsakovas:<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                            |               |                                                                                     |         | IN2310-01-TDP-SK-AR                                                                          | Lapas<br>6 | Lapų<br>137 |



## 1. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### 1.1. Bendrieji duomenys

Techninio darbo projekto konstrukcijų dalis parengta vadovaujantis šiais dokumentais:

1. Architektūros projekto užduotimi;
2. Užsakovo patvirtinta projektavimo užduotimi;
3. Kitų techninio projekto dalių užduotimis;
4. Normatyviniais statybos dokumentais ir europiniais standartais, patvirtintais Lietuvoje.

|                         |                                          |          |
|-------------------------|------------------------------------------|----------|
| <b>Klimato sąlygos:</b> | Vidutinė metinė temperatūra:             | +6,0 °C  |
|                         | Vidutinė šilčiausio mėnesio temperatūra: | +16,7 °C |
|                         | Vidutinė šalčiausio mėnesio temperatūra: | -5,1 °C  |
|                         | Maksimalus vėjo greitis:                 | 24 m/s   |
|                         | Vidutinis kritulių kiekis per metus:     | 600 mm   |
|                         | Sniego apkrova:                          | 1,2 kPa  |

**Reljefas:** statybos aikštelės reljefas lygus.

#### **Gamtinė ir technogeninė tarša:**

Projektuojamo statinio modernizavimo ir eksploatacijos metu vietovėje gamtinė ir technogeninė tarša nenumatoma.

#### **Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos:**

Pamatai netvarkomi, geologija nereikalinga.

#### **Greta išdėstyti statiniai ir inžineriniai tinklai:**

Statinys yra urbanizuotoje Radviliškio miesto dalyje. Objektas šiaurinės-vakarusio ir pietvakariuose ribojasi su Radvilų g. ir V. Kudirkos g. Iš šiaurės-rytų pastatas yra Sporto arenos priestatai, kurie priklauso mokyklai. Iš pietryčių passtatas ribojasi su stadijonu.

#### **Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį:**

**Naudojimo paskirtis:** Mokslo paskirties pastatas.

**Statinio kategorija:** Ypatingasis statinys.

**Statinys:** Esamo seno pastato dalies aukštis 20,72m, aukštų skaičius -4, sena pastato dalis su rūsiu, susideda iš trijų deformacinių blokų. Senos pastato dalies matmenys plane 56,50m X 22,60m. Sporto arenos priestato aukštis 8,38m, aukštų skaičius -2, matmenys plane 11,99m X 9,67m, priestatas su rūsiu ir mansardiniu eksploatuojamu aukštu, į deformacinius blokus nesuskaidytas. Sporto arenos antro priestato

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 7     | 137  | 0     |

aukštis 10,17m, aukštų skaičius 1, matmenys plane 48,66m X 39m, priestatas be rūsio, į deformacinius blokus nesuskaidytas.

### Modernizuojamo pastato esamos laikančios ir atitvarinės konstrukcijos:

Pastato konstrukcinė schema – sieninė.

Išorinės laikančios sienos – keraminių plytų mūras, tinkuotas.

- Pertvaros – mūrinės;
- Perdangos – surenkamos gelžbetoninės 220mm storio, tarpatramis 6m.
- Stogas – šlaitinis medinis, šiferio danga.

### Esamų konstrukcijų būklės įvertinimas:

Senos pastato dalies statybų pradžios metai – 1958m; statybų pabaigos metai – 1958m. Sporto salės priestatų dalies statybų pradžios metai – 2006m; statybų pabaigos metai – 2007m.

Atlikus statinio vizualinę apžiūrą ir faktinę pastato konstrukcinių sprendinių atitiktį projektui neatitikimų nenustatyta.

Pastatas viso eksploatavimo metu buvo naudojamas pagal paskirtį. Fasaduose matosi vietos, kur tinkas paveiktas drėgmės, vietomis blogai išspręstas lietaus vandens nuvedimas nuo pastato.

Konstrukcijų savasis svoris ir naudojimo apkrovos laikančioms konstrukcijoms pastebimų pažeidimų nesukėlė. Perdangose ir sienose plyšių nerasta. Medinės stogo konstrukcijos vietomis supleišėjusios. Aptikti stogo dangos pratekėjimai.

Padaryta statinio tyrimų ataskaita IN2310-01-TDP-ST.

### Projekte numatytų darbų sąrašas:

- Senos pastato dalies sienų, palėpes, rūsio sienų iki pamato šiltinimas;
- Langų ir durų keitimas;
- Senos pastato dalies gegnių remontas;
- Saulės panelių ant stogo įrengimas.

## 1.2. Statinio apkrovos

Pastato apkrovos suskaičiuotos vadovaujantis LST EN 1991-1-1(3):2004.

Pastatas yra I sniego apkrovos rajone. Charakteristinė sniego apkrova yra 1,2 kPa. Vėjo apkrovos rajonas I, vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė  $v_{ref,0} = 24$  m/s.

### 1.1. lentelė. Stogo apkrova

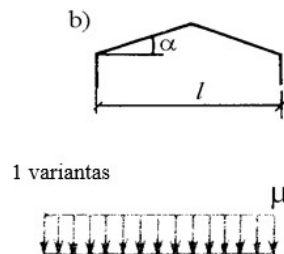
| Eil.                | Apkrovos pavadinimas | Charakteristi- | Apkrovos | Skaičiuotinė |
|---------------------|----------------------|----------------|----------|--------------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR |                      |                |          | Lapas        |
|                     |                      |                |          | Lapų         |
|                     |                      |                |          | Laida        |
|                     |                      |                |          | 8            |
|                     |                      |                |          | 137          |
|                     |                      |                |          | 0            |

| Nr.                    |                                                             | nė apkrova,<br>(kPa) | patikimumo<br>koeficientas $\gamma_Q$ | apkrova,<br>(kPa) |
|------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------|
| Medinis stogas         |                                                             |                      |                                       |                   |
| 1.                     | Stogo danga banguoti lakštai                                | 0,13                 | 1,35                                  | 0,18              |
| 2.                     | Grebėstai                                                   | 0,032                | 1,35                                  | 0,04              |
| 3.                     | Garo izoliacija, 0,01 kN/m <sup>2</sup>                     | 0,01                 | 1,35                                  | 0,01              |
| 4.                     | Viso:                                                       | 0,18                 | 1,35                                  | 0,24              |
| Technologinės apkrovos |                                                             |                      |                                       |                   |
| 5.                     | Saulės panelės                                              | 0,3                  | 1,35                                  | 0,41              |
| Naudojimo apkrovos     |                                                             |                      |                                       |                   |
| 6.                     | Neeksploatuojami stogai, šlaito nuolydis 36° (H kategorija) | 0,52                 | 1,3                                   | 0,68              |

## Sniego apkrova

Sniego apkrovos į stogo horizontaliąją projekciją dydis nustatomas pagal formulę:

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$



Pastatas Radviliškiuose, todėl pagal LST EN 1991-1-3 sniego apkrovos rajonas – I, sniego antžeminės apkrovos charakteristinė reikšmė  $s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$ .

Stogo sniego apkrovos formos koeficientas, kai stogo nuolydis  $>15^\circ$ :

- Pirmas variantas:  $\mu = 1$ ;
- Antras variantas:  $\mu = 1,4$  ant vidinių šlaitų;  $\mu = 0,6$  ant išorinių šlaitų;

$C_e$  – atodangos koeficientas, kurio reikšmė paprastai imama 1,0;

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|                     | 9     | 137  | 0     |

$C_t$  - terminis koeficientas, priklausantis nuo energijos nuostolių per stogą ar kitos terminės įtakos. Terminis koeficientas turi būti panaudojamas, kai atsižvelgiama į dėl tirpimo sumažėjusią sniego apkrovą ant stogo, turinčio didelį šiluminį laidumą ( $>1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Visais kitais atvejais,  $C_t = 1,0$ .

Charakteristinės sniego apkrovos reikšmės:

Kai  $\mu_i = 1$ :

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,2 = 1,2 \text{ kPa}.$$

## Vėjo apkrova

Pastatas yra Radviliškiuose, todėl vėjo greičio rajonas I, vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė -  $v_{ref,0} = 24 \text{ m/s}$ .

čia:  $q_{ref}$  – atskaitinis vėjo slėgis. Jis nustatomas naudojant formulę:

$$q_{ref} = \frac{\rho}{2} v_{ref,0}^2 = \frac{1,25}{2} 24^2 = 360 \text{ Pa} = 0,36 \text{ kPa},$$

čia:  $\rho$  – oro tankis,  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$ ;

$v_{ref}$  – vidutinis vėjo greitis, nustatomas pagal formulę:

$$v_{ref} = c_{DIR} \cdot c_{TEM} \cdot c_{ALT} \cdot v_{ref,0} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 24 = 24 \text{ m/s};$$

$c_{DIR}$  – krypties koeficientas, lygus 1,0 (priimama didžiausia  $c_{DIR}$  reikšmė lygi 1,0);

$c_{TEM}$  – laikotarpio (sezono) koeficientas, lygus 1,0;

$c_{ALT}$  – aukščio virš jūros lygio koeficientas, lygus 1,0.

## Apkrovų deriniai

Pagal LST EN 1990:2004 STR ir GEO ribiniam būviui apkrovų deriniai sudaromi pagal 6.4 formulę:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i};$$

Čia “+” reiškia derinimas su;  $G_{k,j}$  ir  $Q_{k,j}$  yra nuolatinių ir kintamų apkrovų charakteristinės reikšmės,  $\gamma_G = 1,35$  ir  $\gamma_Q = 1,3$  yra daliniai nuolatinių ir kintamųjų poveikių koeficientai, kurie atsižvelgia į įrašų skaičiavimo modelių neapibrėžtumus, skaičiuojamosios schemos neapibrėžtumus, galimas perkrovas ir t.t.;  $\Psi_{0,i}$  – kintamojo poveikio derintinės reikšmės koeficientas.

Tinkamumo ribiniam būviui apkrovų deriniai:

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 10    | 137  | 0     |

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}.$$

Apkrovų deriniai generuojami konstrukcijų skaičiavimo programa.

Pastato stogą veikiančios apkrovos:

- 1 – konstrukcijų savasis svoris + technologinės apkrovos (DL1);
- 2 – sniegas (SN1);
- 3 – stogo naudojimo apkrova (LL1).

#### 1.5. lentelė. Saugos ribinio būvio apkrovų deriniai, A1

| Kombinacija | Pavadinimas           |
|-------------|-----------------------|
| 4 (C)       | ULS/1=1*1.35 + 2*1.30 |
| 5 (C)       | ULS/2=1*1.35          |
| 6 (C)       | ULS/3=1*1.00 + 2*1.30 |
| 7 (C)       | ULS/4=1*1.00          |
| 8 (C)       | ULS/1=1*1.35 + 3*1.30 |
| 9 (C)       | ULS/2=1*1.35          |
| 10 (C)      | ULS/3=1*1.00 + 3*1.30 |
| 11 (C)      | ULS/4=1*1.00          |

#### 1.6. lentelė. Tinkamumo ribinio būvio apkrovų deriniai

| Kombinacija | Pavadinimas               |
|-------------|---------------------------|
| 12 (C)      | SLS:CHR/1=1*1.00 + 2*1.00 |
| 13 (C)      | SLS:CHR/2=1*1.00          |
| 14 (C)      | SLS:CHR/1=1*1.00 + 3*1.00 |
| 15 (C)      | SLS:CHR/2=1*1.00          |

#### 1.7. lentelė. Tariamai nuolatinių apkrovų deriniai

| Kombinacija | Pavadinimas               |
|-------------|---------------------------|
| 16 (C)      | SLS:QPR/1=1*1.00 + 2*0.20 |
| 17 (C)      | SLS:QPR/2=1*1.00          |
| 18 (C)      | SLS:QPR/1=1*1.00          |

#### 1.8. lentelė. Gaisro apkrovų deriniai

| Kombinacija | Pavadinimas           |
|-------------|-----------------------|
| 19 (C)      | ULS/1=1*1.00 + 2*0.50 |
| 20 (C)      | ULS/2=1*1.00          |

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 11    | 137  | 0     |

### 1.3. Statinio ir jo konstrukcijų svarbumo klasės, ilgaamžiškumas, galimų deformacijų leistinas dydis, atsargos koeficientai

Pastatas pagal paskirtį ir patikimumą priskiriamas RC3 klasei, pagal pasekmių klasę CC3.

Statinio ilgaamžiškumo klasė S4 (50 metų).

Ribinis plyšių atsivėrimo grindų ant grunto betone plotis  $w_{lim} = 0,3$  mm.

Ribinis plyšių atsivėrimo kitų pastato konstrukcijų betone plotis  $w_{lim} = 0,3$  mm.

Statinio konstrukcijų įlinkiai ir deformacijos:

Gegnių įlinkis neturi viršyti  $L/150$ , čia  $L$  – atstumas tarp atramų;

Bendras pastato viršutinio taško poslinkis neturi viršyti  $h/500$ , kur  $h$  - pastato aukštis, lygus atstumui nuo pamato viršaus iki denginio rėmo sijos ašies.

Pastato ribiniai poslinkiai ir deformacijos neturi viršyti reikšmių, nurodytų STR 2.05.04:2003.

Konstrukcijų deformacijų ir poslinkių ribines reikšmes tikslinti darbo projekte.

Statinio konstrukcijų skaičiavimai atliekami DK (dalinių koeficientų) metodu.

Atsargos koeficientai:

Nuolatinės apkrovos – 1,35;

Kintamos apkrovos – 1,3.

Medžiagų daliniai patikimumo koeficientai:

Betonas – 1,5;

Armatūra – 1,15;

Plienas – 1,1.

Medžiagų daliniai patikimumo koeficientai nustatomi ir įvertinami pagal galiojančius statybos techninius reglamentus.

### 1.4. Pamatų tipai, jų parinkimo motyvai

Apkrovos į esamus pamatus po laikančiomis konstrukcijomis nedidinami, jų stiprinimas nenumatomas.

### 1.5. Dirbtiniai pasluoksniai ir užpildai

Grindys ant grunto netvarkomos.

### 1.6. Dinaminių ir vibracinių apkrovų poveikio konstrukcijoms įvertinimo sprendiniai

Dinaminės ir vibracinės apkrovos pastate nėra numatomos.

### 1.7. Konstrukcijų apsaugos priemonės nuo klimatologinio, technogeninio, drėgmės, radiacijos ar kt. poveikio

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 12    | 137  | 0     |

Medinės konstrukcijos turi būti padengtos antiseptikais ir antipirenais.

### 1.8. Nuoroda dėl deformacinių siūlių įrengimo

Naujos deformacinės siūlės neįrengiamos.

### 1.9. Atitvarų garso izoliavimo sprendiniai

Pastato garso klasė **nekeičiama**. Vidinių atitvarų garso izoliavimas nekeičiamas.

### 1.10. Atitvarų šilumos perdavimo koeficientai, energinio naudingumo klasė

Pastato Energinio naudingumo klasė **B**. Pastato atitvarų šilumos perdavimo koeficientų ribinės vertės parenkamos pagal atliktą pastato Energinį auditą.

Būtina atlikti pastato sandarumo testą, kuris turi atitikti normines oro apykaitos vertes **B** klasei.

**1.9 lentelė.** Norminės oro apykaitos  $n_{50,N}$  (1/h) vertės esant 50 Pa slėgių skirtumui.

| Eil. Nr. | Pastato paskirtis                                      | Pastato energinio naudingumo klasė | $n_{50,N}$ , (1/h) |
|----------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| 1.       | Gyvenamosios, administracinės, mokslo ir <u>gydymo</u> | <b>B</b>                           | <b>1,50</b>        |

**2.1 lentelė.** Pastatų atitvarų šilumos perdavimo koeficientų  $U_{(B)}$  (W/(m<sup>2</sup>\*K)) verčių minimalūs reikalavimai pagal Energinį auditą.

| Atitvarų apibūdinimas                                          | Atitvarų žymintis poraidis | Negyvenamieji pastatai                      |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                |                            | Viešosios paskirties pastatai <sup>1)</sup> |
| Stogai                                                         | $r$                        | 0,18 (B)                                    |
| Perdangos                                                      | $ce$                       |                                             |
| Šildomų patalpų atitvaros, kurios ribojasi su gruntu           | $fg$                       | 0,3 (C)                                     |
| Perdangos virš nešildomų rūšių ir pogrindžių                   | $cc$                       |                                             |
| Sienos                                                         | $w$                        | 0,22 (B)                                    |
| Langai, stoglangiai, švieslangiai ir kitos skaidrios atitvaros | $wda$                      | 1,0 (A+)                                    |
| Durys, vartai                                                  | $d$                        | 1,4 (A++)                                   |

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 13    | 137  | 0     |

<sup>1)</sup> viešosios paskirties pastatams priskiriami: administracinės, prekybos, paslaugų, maitinimo, transporto, kultūros, mokslo, gydymo, poilsio, sporto, viešbučių ir specialiosios paskirties pastatai;

*Atitvarų visuminės šiluminės varžos skaičiavimas:*

Atitvarų visuminė šiluminė varža,  $m^2 \cdot K/W$ , apskaičiuojama pagal šią formulę:

$$R_t = R_{si} + R_s + R_{se}; \quad (1.1)$$

čia:  $R_{si}$  – atitvaros vidinio paviršiaus šiluminė varža,  $m^2 \cdot K/W$ ;

$R_s$  – atitvaros sluoksnių suminė šiluminė varža,  $m^2 \cdot K/W$ ;

$R_{se}$  – atitvaros išorinio paviršiaus šiluminė varža,  $m^2 \cdot K/W$ .

Atitvarų iš termiškai vienalyčių sluoksnių suminė šiluminė varža  $R_s$ ,  $m^2 \cdot K/W$ , apskaičiuojama pagal formulę:

$$R_s = R_1 + R_2 + \dots + R_n + (R_g + R_q + R_u); \quad (1.2)$$

čia:  $R_1, R_2, \dots R_n$  – atskirų atitvaros sluoksnių šiluminės varžos;

$R_g$  – oro tarpo šiluminė varža;

$R_q$  – plono sluoksnio (plėvelės) šiluminė varža;

$R_u$  – nešildomos pastogės šiluminė varža.

Termiškai vienalyčio sluoksnio šiluminė varža  $R$ ,  $m^2 \cdot K/W$ , apskaičiuojama pagal formulę:

$$R = \frac{d}{\lambda_{ds}}; \quad (1.3)$$

čia:  $d$  – sluoksnio storis, m;

$\lambda_{ds}$  – medžiagos sluoksnio projektinis šilumos laidumo koeficientas,  $W/(mK)$ .

Atitvaros šilumos perdavimo koeficientas  $U$ ,  $W/(m^2 \cdot K)$ , apskaičiuojamas:

$$U = \frac{1}{R_t}; \quad (1.4)$$

čia:  $R_t$  – atitvaros visuminė šiluminė varža ( $m^2 \cdot K$ )/W.

Skaičiavimai pateikti energinio naudingumo skaičiavimo ataskaitoje.

### 1.11. Projektinių sprendinių atitiktis Projekto rengimo dokumentams ir esminiems statinių reikalavimams

Projekto sprendiniai atitinka esminius statinio reikalavimus ir projekto rengimo dokumentų reikalavimus.

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 14    | 137  | 0     |

## 2. KONSTRUKCIJŲ SKAIČIAVIMAS

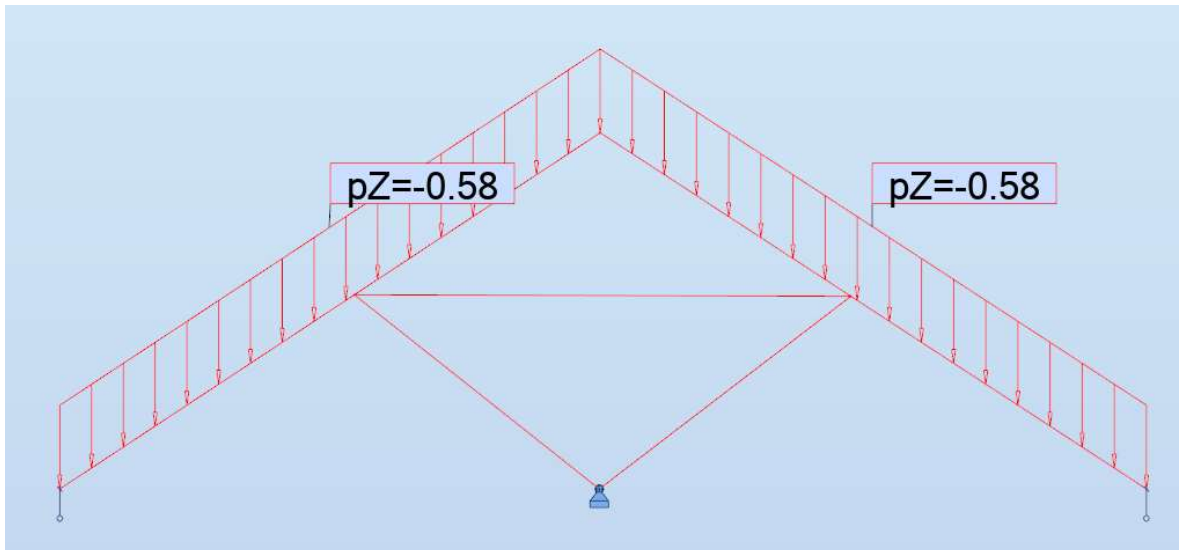
Laikančių konstrukcijų skaičiavimai atlikti baigtinių elementų skaičiavimo programa Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2023.

### 2.1. 1-1 pjūvio rėmo skaičiavimas

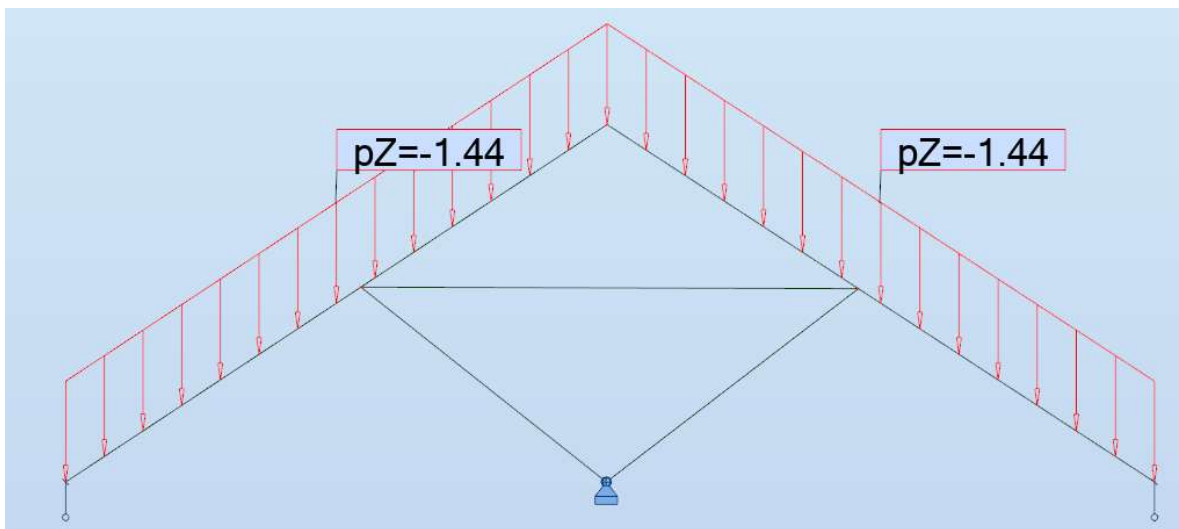
Gegnės galuose remiasi į išorines sienas. Apjungiamos styga, kuri trikampiui atsiremia į vidurinę sieną. Elementų skerspjūviai išmatuoti vietoje. Gegnių žingsnis 1,2m. Priimama mažiausia medienos klasė C18.

Skaičiuojamoji schema su veikiančiomis apkrovomis:

Charakteristinė nuolatinė apkrova (1):

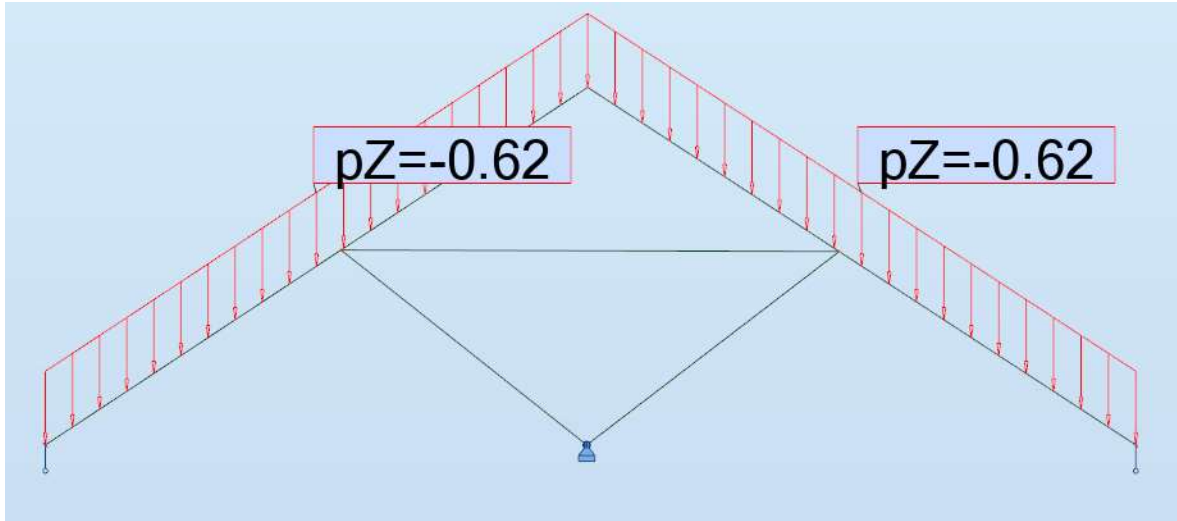


Charakteristinė sniego apkrova (2):



Charakteristinė naudojimo apkrova (3):

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 15    | 137  | 0     |



## Gegnės skaičiavimas

**CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014  
**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

**CODE GROUP:**  
**MEMBER:** 5 Gegnė\_5 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.45 L = 3.45 m

**LOADS:**  
Governing Load Case: 4 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30

**MATERIAL** C18  
gM = 1.30 f m,0,k = 18.00 MPa f t,0,k = 11.00 MPa f c,0,k = 18.00 MPa  
f v,k = 3.40 MPa f t,90,k = 0.40 MPa f c,90,k = 2.20 MPa E 0,moyen = 9000.00 MPa  
E 0,05 = 6000.00 MPa G moyen = 560.00 MPa Service class: 1 Beta c = 0.20



### SECTION PARAMETERS: RECT\_170x80

ht=17.0 cm  
bf=8.0 cm Ay=90.67 cm<sup>2</sup> Az=90.67 cm<sup>2</sup> Ax=136.00 cm<sup>2</sup>  
tw=4.0 cm Iy=3275.33 cm<sup>4</sup> Iz=725.33 cm<sup>4</sup> Ix=2041.2 cm<sup>4</sup>  
tf=4.0 cm Wy=385.33 cm<sup>3</sup> Wz=181.33 cm<sup>3</sup>

### STRESSES

Sig\_c,0,d = N/Ax = 9.44/136.00 = 0.69 MPa  
Sig\_m,y,d = MY/Wy = 4.54/385.33 = 11.78 MPa

Tau z,d = 1.5\*-5.23/136.00 = -0.58 MPa

### ALLOWABLE STRESSES

f c,0,d = 11.08 MPa  
f m,y,d = 11.08 MPa  
f v,d = 2.09 MPa

### Factors and additional parameters

kh = 1.13 kh\_y = 1.00 kmod = 0.80 Ksys = 1.00 kcr = 0.67



### LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

lef = 6.75 m Lambda\_rel m = 0.90  
Sig\_cr = 22.00 MPa k crit = 0.88

### BUCKLING PARAMETERS:

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 16    | 137  | 0     |



About Y axis:

 $LY = 4.14 \text{ m}$ 
 $\Lambda_{rel Y} = 1.47$ 
 $LFY = 4.14 \text{ m}$ 
 $\Lambda Y = 84.36$ 
 $k_y = 1.70$ 
 $k_{cy} = 0.39$ 


About Z axis:

 $LZ = 0.60 \text{ m}$ 
 $\Lambda_{rel Z} = 0.45$ 
 $LFZ = 0.60 \text{ m}$ 
 $\Lambda Z = 25.98$ 
 $k_z = 0.62$ 
 $k_{cz} = 0.96$ 

### VERIFICATION FORMULAS:

 $\sigma_{c,0,d}/(k_{cy} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0.69/(0.39 \cdot 11.08) + 11.78/11.08 = 1.22 > 1.00 \quad (6.23)$ 
 $\sigma_{c,0,d}/(k_{cz} \cdot f_{c,0,d}) + (\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}))^2 = 0.69/(0.96 \cdot 11.08) + (11.78/(0.88 \cdot 11.08))^2 = 1.52 > 1.00 \quad (6.35)$ 
 $(\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.58/0.67)/2.09 = 0.41 < 1.00 \quad (6.13)$ 

### LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

 $u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 3.8 \text{ cm}$ 

Verified

Governing load case:  $(1+0.6) \cdot 1$ 
 $u_{fin,z} = 1.0 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 3.8 \text{ cm}$ 

Verified

Governing load case:  $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$ 


Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section incorrect !!!

Išvada: gegnė nelaiko pasikeitusių apkrovų

## Stygos skaičiavimas

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 8 styga\_8

POINT: 3

COORDINATE: x = 1.00 L = 3.72 m

LOADS:

Governing Load Case: 4 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30

MATERIAL C18

 $g_m = 1.30$ 
 $f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$ 
 $f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$ 
 $f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$ 
 $f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$ 
 $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$ 
 $f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$ 
 $E_{0,moyen} = 9000.00 \text{ MPa}$ 
 $E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$ 
 $G_{moyen} = 560.00 \text{ MPa}$ 

Service class: 1

 $\beta_c = 0.20$ 


SECTION PARAMETERS: RECT\_120x120

 $h_t = 12.0 \text{ cm}$ 
 $b_f = 12.0 \text{ cm}$ 
 $t_w = 6.0 \text{ cm}$ 
 $t_f = 6.0 \text{ cm}$ 
 $A_y = 96.00 \text{ cm}^2$ 
 $I_y = 1728.00 \text{ cm}^4$ 
 $W_y = 288.00 \text{ cm}^3$ 
 $A_z = 96.00 \text{ cm}^2$ 
 $I_z = 1728.00 \text{ cm}^4$ 
 $W_z = 288.00 \text{ cm}^3$ 
 $A_x = 144.00 \text{ cm}^2$ 
 $I_x = 2557.4 \text{ cm}^4$ 

STRESSES

 $\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 26.61/144.00 = 1.85 \text{ MPa}$ 
 $\sigma_{m,y,d} = MY/W_y = 0.19/288.00 = 0.67 \text{ MPa}$ 
 $\tau_{z,d} = 1.5 \cdot -0.14/144.00 = -0.01 \text{ MPa}$ 

ALLOWABLE STRESSES

 $f_{c,0,d} = 11.08 \text{ MPa}$ 
 $f_{m,y,d} = 11.58 \text{ MPa}$ 
 $f_{v,d} = 2.09 \text{ MPa}$ 

Factors and additional parameters

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 17    | 137  | 0     |

kh = 1.05      kh\_y = 1.05      kmod = 0.80      Ksys = 1.00      kcr = 0.67



### LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

#### BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

LY = 3.72 m

Lambda\_rel Y = 1.87

LFY = 3.72 m

Lambda Y = 107.35

ky = 2.41

kcy = 0.25



About Z axis:

LZ = 3.72 m

Lambda\_rel Z = 1.87

LFZ = 3.72 m

Lambda Z = 107.35

kz = 2.41

kcz = 0.25

#### VERIFICATION FORMULAS:

$\text{Sig}_{c,0,d}/(k_c y^* f_{c,0,d}) + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 1.85/(0.25 * 11.08) + 0.67/11.58 = 0.71 < 1.00 \quad (6.23)$

$(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.01/0.67)/2.09 = 0.01 < 1.00 \quad (6.13)$

#### LIMIT DISPLACEMENTS



**Deflections (LOCAL SYSTEM):**

$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/150.00 = 2.5 \text{ cm}$

Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6)*1$

$u_{fin,z} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/150.00 = 2.5 \text{ cm}$

Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6)*1 + (1+0.2*0.6)*2$



**Displacements (GLOBAL SYSTEM):**

**Section OK !!!**

**Išvada: sąlyga tenkinama**

#### 1-1 PJŪVIO RĖMO SKAIČIAVIMŲ BENDRA IŠVADA:

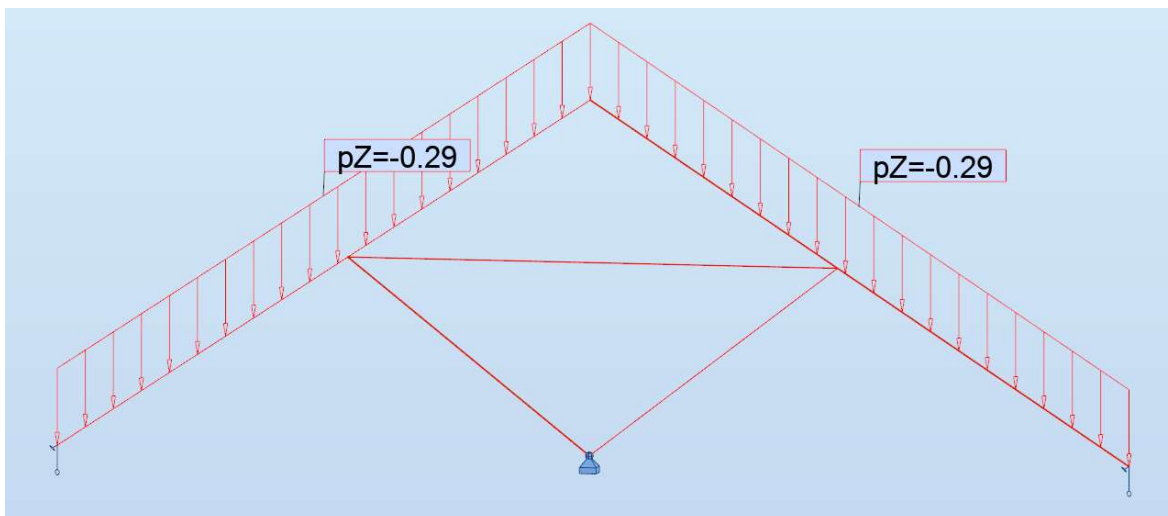
- Esamos gegnės 52% viršija saugos ribinį būvį nuo papildomų 30 kg/m<sup>2</sup> apkrovų nuo saulės panelių.
- Numatomas stogo stiprinimas: įvedamos gegnės į tarpus, naujas žingsnis tarp gegnių 600 mm, gegnės apjungiamos styga, kuri trikampi remiasi į sieną.

#### 2.2. 1-1 pjūvio sustiprinto rėmo skaičiavimas

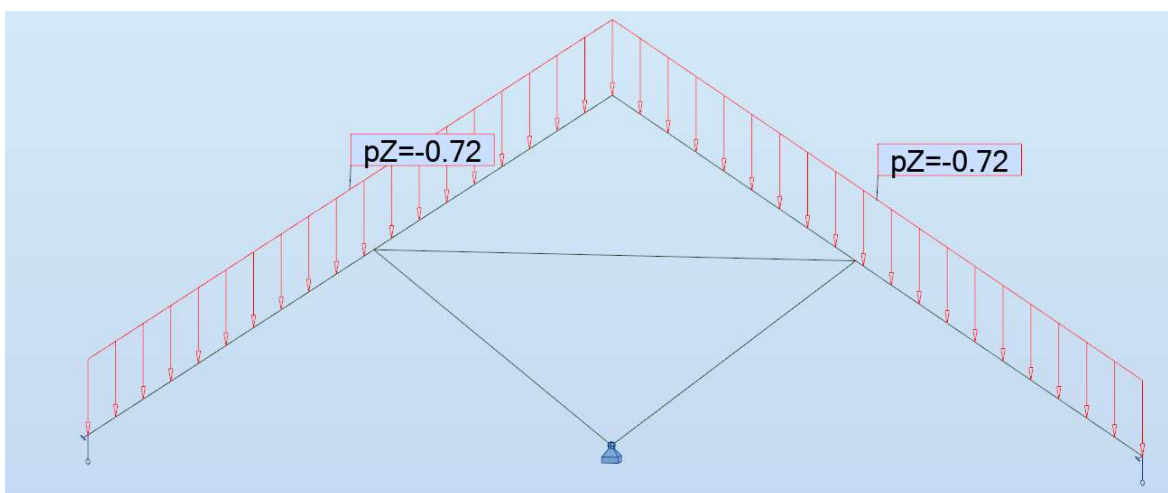
Skačiuojamoji schema su veikiančiomis apkrovomis po stiprinimo (naujas gegnių žingsnis 600mm):

Charaktristinė nuolatinė apkrova (1):

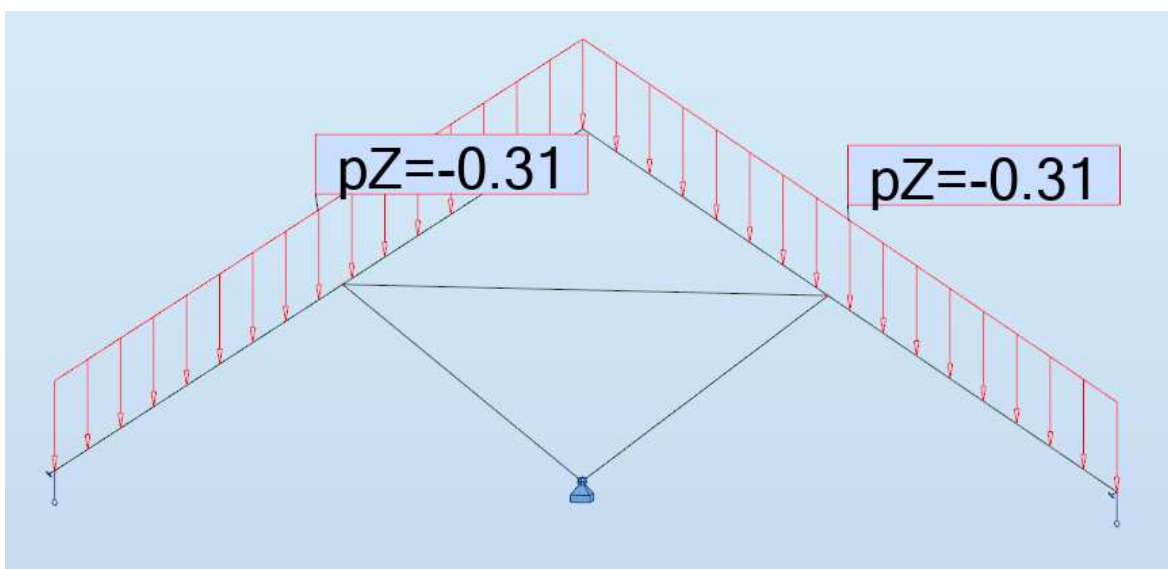
| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 18    | 137  | 0     |



Charakteristinė sniego apkrova (2):



Charakteristinė naudojimo apkrova (3):



| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 19    | 137  | 0     |



## Gegnės skaičiavimas po stiprinimo

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 5 Gegnė\_5

POINT: 3

COORDINATE: x = 0.45 L = 3.45 m

LOADS:

Governing Load Case: 4 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30

MATERIAL C18

gM = 1.30

f<sub>m,0,k</sub> = 18.00 MPaf<sub>t,0,k</sub> = 11.00 MPaf<sub>c,0,k</sub> = 18.00 MPaf<sub>v,k</sub> = 3.40 MPaf<sub>t,90,k</sub> = 0.40 MPaf<sub>c,90,k</sub> = 2.20 MPaE<sub>0,moyen</sub> = 9000.00 MPaE<sub>0,05</sub> = 6000.00 MPaG<sub>moyen</sub> = 560.00 MPa

Service class: 1

Beta<sub>c</sub> = 0.20

SECTION PARAMETERS: RECT\_170x80

ht=17.0 cm

bf=8.0 cm

A<sub>y</sub>=90.67 cm<sup>2</sup>A<sub>z</sub>=90.67 cm<sup>2</sup>A<sub>x</sub>=136.00 cm<sup>2</sup>

tw=4.0 cm

I<sub>y</sub>=3275.33 cm<sup>4</sup>I<sub>z</sub>=725.33 cm<sup>4</sup>I<sub>x</sub>=2041.2 cm<sup>4</sup>

tf=4.0 cm

W<sub>y</sub>=385.33 cm<sup>3</sup>W<sub>z</sub>=181.33 cm<sup>3</sup>

STRESSES

Sig<sub>c,0,d</sub> = N/A<sub>x</sub> = 4.82/136.00 = 0.35 MPaSig<sub>m,y,d</sub> = MY/W<sub>y</sub> = 2.32/385.33 = 6.02 MPaTau<sub>z,d</sub> = 1.5\*-2.67/136.00 = -0.29 MPa

ALLOWABLE STRESSES

f<sub>c,0,d</sub> = 11.08 MPaf<sub>m,y,d</sub> = 11.08 MPaf<sub>v,d</sub> = 2.09 MPa

Factors and additional parameters

k<sub>h</sub> = 1.13k<sub>h,y</sub> = 1.00k<sub>mod</sub> = 0.80K<sub>sys</sub> = 1.00k<sub>cr</sub> = 0.67

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

l<sub>ef</sub> = 6.75 mLambda<sub>rel m</sub> = 0.90Sig<sub>cr</sub> = 22.00 MPak<sub>crit</sub> = 0.88

BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

L<sub>Y</sub> = 4.14 mLambda<sub>Y</sub> = 84.36Lambda<sub>rel Y</sub> = 1.47k<sub>y</sub> = 1.70L<sub>FY</sub> = 4.14 mk<sub>cy</sub> = 0.39

About Z axis:

L<sub>Z</sub> = 0.60 mLambda<sub>Z</sub> = 25.98Lambda<sub>rel Z</sub> = 0.45k<sub>z</sub> = 0.62L<sub>FZ</sub> = 0.60 mk<sub>cz</sub> = 0.96

VERIFICATION FORMULAS:

Sig<sub>c,0,d</sub>/(k<sub>c,y</sub>\*f<sub>c,0,d</sub>) + Sig<sub>m,y,d</sub>/f<sub>m,y,d</sub> = 0.35/(0.39\*11.08) + 6.02/11.08 = 0.63 < 1.00 (6.23)Sig<sub>m,y,d</sub>/(k<sub>crit</sub>\*f<sub>m,y,d</sub>) = 6.02/(0.88\*11.08) = 0.62 < 1.00 (6.33)(Tau<sub>z,d</sub>/k<sub>cr</sub>)/f<sub>v,d</sub> = (0.29/0.67)/2.09 = 0.21 < 1.00 (6.13)

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

u<sub>fin,y</sub> = 0.0 cm < u<sub>fin,max,y</sub> = L/200.00 = 3.8 cm

Verified

Governing load case: (1+0.6)\*1

u<sub>fin,z</sub> = 0.5 cm < u<sub>fin,max,z</sub> = L/200.00 = 3.8 cm

Verified

Governing load case: (1+0.6)\*1 + (1+0.2\*0.6)\*2

|                     | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR | 20    | 137  | 0     |

**Displacements (GLOBAL SYSTEM):****Section OK !!!****Išvada: sąlyga tenkinama****Stygos skaičiavimas po stiprinimo****CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014**ANALYSIS TYPE:** Member Verification**CODE GROUP:****MEMBER:** 8 styga\_8**POINT:** 3**COORDINATE:** x = 1.00 L = 3.72 m**LOADS:***Governing Load Case:* 4 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30**MATERIAL** C18

gM = 1.30

f<sub>m,0,k</sub> = 18.00 MPaf<sub>t,0,k</sub> = 11.00 MPaf<sub>c,0,k</sub> = 18.00 MPaf<sub>v,k</sub> = 3.40 MPaf<sub>t,90,k</sub> = 0.40 MPaf<sub>c,90,k</sub> = 2.20 MPaE<sub>0,moyen</sub> = 9000.00 MPaE<sub>0,05</sub> = 6000.00 MPaG<sub>moyen</sub> = 560.00 MPa

Service class: 1

Beta<sub>c</sub> = 0.20**SECTION PARAMETERS: RECT\_120x120**

ht=12.0 cm

bf=12.0 cm

A<sub>y</sub>=96.00 cm<sup>2</sup>A<sub>z</sub>=96.00 cm<sup>2</sup>A<sub>x</sub>=144.00 cm<sup>2</sup>

tw=6.0 cm

I<sub>y</sub>=1728.00 cm<sup>4</sup>I<sub>z</sub>=1728.00 cm<sup>4</sup>I<sub>x</sub>=2557.4 cm<sup>4</sup>

tf=6.0 cm

W<sub>y</sub>=288.00 cm<sup>3</sup>W<sub>z</sub>=288.00 cm<sup>3</sup>**STRESSES**Sig<sub>c,0,d</sub> = N/A<sub>x</sub> = 13.75/144.00 = 0.96 MPaSig<sub>m,y,d</sub> = MY/W<sub>y</sub> = 0.14/288.00 = 0.48 MPaTau<sub>z,d</sub> = 1.5\*-0.13/144.00 = -0.01 MPa**ALLOWABLE STRESSES**f<sub>c,0,d</sub> = 11.08 MPaf<sub>m,y,d</sub> = 11.58 MPaf<sub>v,d</sub> = 2.09 MPa**Factors and additional parameters**k<sub>h</sub> = 1.05k<sub>h,y</sub> = 1.05k<sub>mod</sub> = 0.80K<sub>sys</sub> = 1.00k<sub>cr</sub> = 0.67**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:

L<sub>Y</sub> = 3.72 mLambda<sub>Y</sub> = 107.35Lambda<sub>rel Y</sub> = 1.87k<sub>y</sub> = 2.41L<sub>FY</sub> = 3.72 mk<sub>cy</sub> = 0.25

About Z axis:

L<sub>Z</sub> = 3.72 mLambda<sub>Z</sub> = 107.35Lambda<sub>rel Z</sub> = 1.87k<sub>z</sub> = 2.41L<sub>FZ</sub> = 3.72 mk<sub>cz</sub> = 0.25**VERIFICATION FORMULAS:**Sig<sub>c,0,d</sub>/(k<sub>c</sub>\*f<sub>c,0,d</sub>) + Sig<sub>m,y,d</sub>/f<sub>m,y,d</sub> = 0.96/(0.25\*11.08) + 0.48/11.58 = 0.38 < 1.00 (6.23)(Tau<sub>z,d</sub>/k<sub>cr</sub>)/f<sub>v,d</sub> = (0.01/0.67)/2.09 = 0.01 < 1.00 (6.13)**LIMIT DISPLACEMENTS**

|                     | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR | 21    | 137  | 0     |



#### Deflections (LOCAL SYSTEM):

 $u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/150.00 = 2.5 \text{ cm}$ 

Verified

**Governing load case:** (1+0.6)\*1

 $u_{fin,z} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/150.00 = 2.5 \text{ cm}$ 

Verified

**Governing load case:** (1+0.6)\*1


#### Displacements (GLOBAL SYSTEM):

**Section OK !!!**

**Išvada: sąlyga tenkinama**

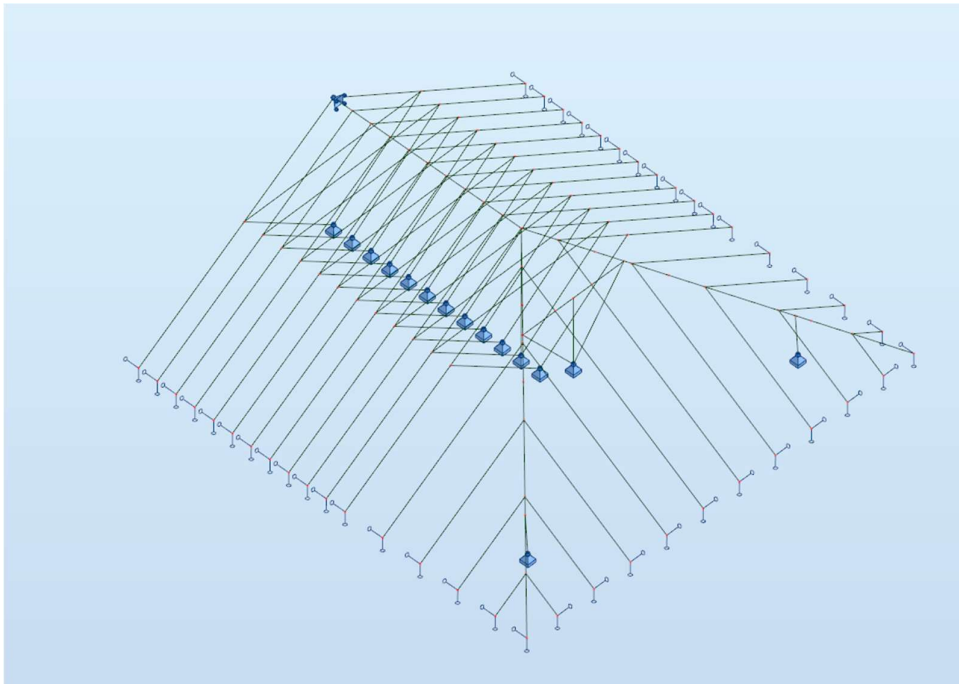
#### 1-1 PJŪVIO SUSTIPRINTO RĖMO SKAIČIAVIMŲ BENDRA IŠVADA:

- Įvedus papildomas gegnes į tarpus ir sujungus jas styga, išlaikant esamo rėmo skaičiuojamąją schemą visi elementai tenkina saugos ir tinkamumo ribinius būvius nuo papildomų 30 kg/m<sup>2</sup> apkrovų nuo saulės panelių.

#### 2.3. Galinio šlaito kampinių gegnių skaičiavimas

Esamos kampinės medinės gegnės turi dvi tarpines atramas. Elementų skerspjūviai išmatuoti vietoje. Gegnių žingsnis 1,2m. Priimama mažiausia medienos klasė C18.

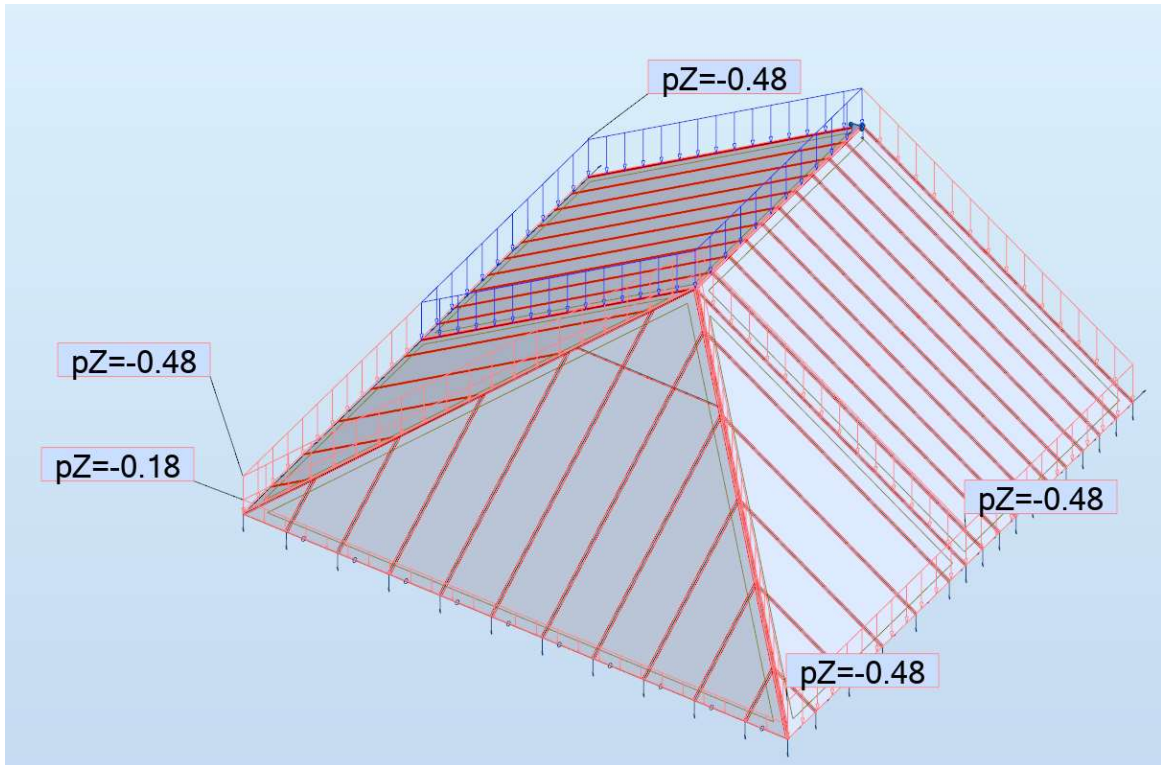
Skaičiuojamoji schema:



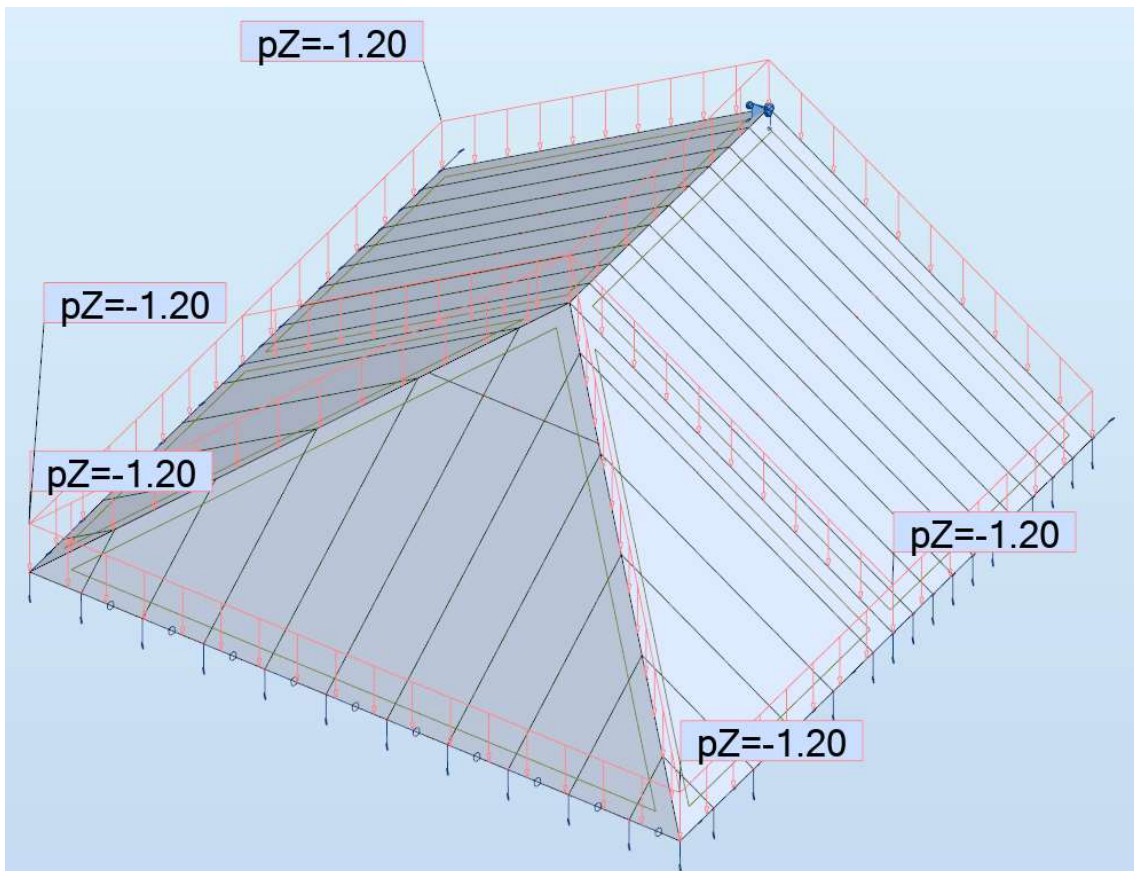
Skaičiuojamoji schema su veikiančiomis apkrovomis:

Charakteristinė nuolatinė apkrova (1):

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 22    | 137  | 0     |

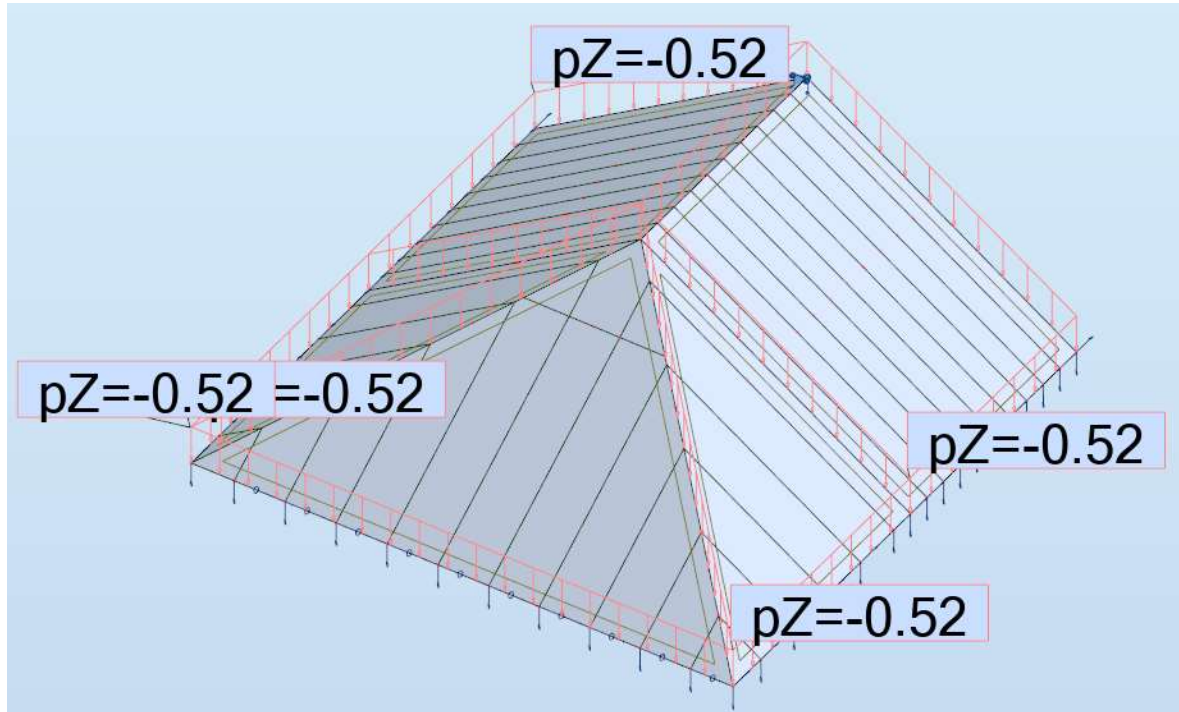


Charakteristinė sniego apkrova (2):



| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 23    | 137  | 0     |

Charakteristinė naudojimo apkrova (3):



## Kampinės gegnės skaičiavimas

**CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014

**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

**CODE GROUP:**

**MEMBER:** 15 Kampine gegne\_15  
4.67 m

**POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.47 L =

**LOADS:**

Governing Load Case: 4 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30

**MATERIAL** C18

gM = 1.30

f<sub>v,k</sub> = 3.40 MPa

E<sub>0,05</sub> = 6000.00 MPa

f<sub>m,0,k</sub> = 18.00 MPa

f<sub>t,90,k</sub> = 0.40 MPa

G<sub>moyen</sub> = 560.00 MPa

f<sub>t,0,k</sub> = 11.00 MPa

f<sub>c,90,k</sub> = 2.20 MPa

Service class: 1

f<sub>c,0,k</sub> = 18.00 MPa

E<sub>0,moyen</sub> = 9000.00 MPa

Beta<sub>c</sub> = 0.20



**SECTION PARAMETERS:** RECT\_190x120

ht=19.0 cm

bf=12.0 cm

tw=6.0 cm

tf=6.0 cm

A<sub>y</sub>=152.00 cm<sup>2</sup>

I<sub>y</sub>=6859.00 cm<sup>4</sup>

W<sub>y</sub>=722.00 cm<sup>3</sup>

A<sub>z</sub>=152.00 cm<sup>2</sup>

I<sub>z</sub>=2736.00 cm<sup>4</sup>

W<sub>z</sub>=456.00 cm<sup>3</sup>

A<sub>x</sub>=228.00 cm<sup>2</sup>

I<sub>x</sub>=6589.4 cm<sup>4</sup>

**STRESSES**

Sig<sub>c,0,d</sub> = N/A<sub>x</sub> = 2.00/228.00 = 0.09 MPa

Sig<sub>m,y,d</sub> = MY/W<sub>y</sub> = 7.60/722.00 = 10.52 MPa

Sig<sub>m,z,d</sub> = MZ/W<sub>z</sub> = 0.07/456.00 = 0.16 MPa

Tau<sub>y,d</sub> = 1.5\*0.45/228.00 = 0.03 MPa

Tau<sub>z,d</sub> = 1.5\*-4.76/228.00 = -0.31 MPa

**ALLOWABLE STRESSES**

f<sub>c,0,d</sub> = 11.08 MPa

f<sub>m,y,d</sub> = 11.08 MPa

f<sub>m,z,d</sub> = 11.58 MPa

f<sub>v,d</sub> = 2.09 MPa

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 24    | 137  | 0     |

**Factors and additional parameters**

$k_m = 0.70$        $k_h = 1.05$        $k_{mod} = 0.80$        $K_{sys} = 1.00$        $k_{cr} = 0.67$

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

$l_{ef} = 9.36 \text{ m}$        $\lambda_{rel m} = 0.78$   
 $\sigma_{cr} = 29.53 \text{ MPa}$        $k_{crit} = 0.97$

**BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:

$L_Y = 4.34 \text{ m}$        $\lambda_Y = 79.13$   
 $\lambda_{rel Y} = 1.38$        $k_y = 1.56$   
 $L_{FY} = 4.34 \text{ m}$        $k_{cy} = 0.44$



About Z axis:

$L_Z = 0.60 \text{ m}$        $\lambda_Z = 17.32$   
 $\lambda_{rel Z} = 0.30$        $k_z = 0.55$   
 $L_{FZ} = 0.60 \text{ m}$        $k_{cz} = 1.00$

**VERIFICATION FORMULAS:**

$(\sigma_{c,0,d}/k_{cy} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.98 < 1.00 \quad (6.23)$

$\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 10.52/(0.97 \cdot 11.08) = 0.98 < 1.00 \quad (6.33)$

$(\tau_{y,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.03/0.67)/2.09 = 0.02 < 1.00$        $(\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.31/0.67)/2.09 = 0.22 < 1.00 \quad (6.13)$

**LIMIT DISPLACEMENTS****Deflections (LOCAL SYSTEM):**

$u_{fin,y} = 1.5 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 5.0 \text{ cm}$

Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$

$u_{fin,z} = 1.8 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 5.0 \text{ cm}$

Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$

**Displacements (GLOBAL SYSTEM):****Section OK !!!****Išvada: sąlyga tenkinama****Kampinio šlaito gegnių skaičiavimas****CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014**ANALYSIS TYPE:** Member Verification**CODE GROUP:****MEMBER:** 115 Gegnėl\_115      **POINT:** 3**COORDINATE:**  $x = 0.18 \text{ L} = 1.28 \text{ m}$ **LOADS:***Governing Load Case:*  $4 \text{ ULS}/1 = 1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.30$ **MATERIAL** C18

$g_m = 1.30$        $f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$        $f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$        $f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$   
 $f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$        $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$        $f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$        $E_{0,moyen} = 9000.00 \text{ MPa}$   
 $E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$        $G_{moyen} = 560.00 \text{ MPa}$       Service class: 1      Beta c = 0.20

**SECTION PARAMETERS: RECT\_170x80** $h_t = 17.0 \text{ cm}$  $b_f = 8.0 \text{ cm}$  $t_w = 4.0 \text{ cm}$  $A_y = 90.67 \text{ cm}^2$  $I_y = 3275.33 \text{ cm}^4$  $A_z = 90.67 \text{ cm}^2$  $I_z = 725.33 \text{ cm}^4$  $A_x = 136.00 \text{ cm}^2$  $I_x = 2041.2 \text{ cm}^4$ 

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 25    | 137  | 0     |

$t_f = 4.0 \text{ cm}$ 
 $W_y = 385.33 \text{ cm}^3$ 
 $W_z = 181.33 \text{ cm}^3$ 

### STRESSES

 $\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 2.65/136.00 = 0.20 \text{ MPa}$   
 $\sigma_{m,y,d} = M_y/W_y = 5.69/385.33 = 14.76 \text{ MPa}$   
 $\sigma_{m,z,d} = M_z/W_z = 0.02/181.33 = 0.11 \text{ MPa}$   
 $\tau_{y,d} = 1.5 \cdot 0.02/136.00 = 0.00 \text{ MPa}$   
 $\tau_{z,d} = 1.5 \cdot -5.55/136.00 = -0.61 \text{ MPa}$ 

### ALLOWABLE STRESSES

 $f_{c,0,d} = 11.08 \text{ MPa}$   
 $f_{m,y,d} = 11.08 \text{ MPa}$   
 $f_{m,z,d} = 12.56 \text{ MPa}$   
 $f_{v,d} = 2.09 \text{ MPa}$ 

### Factors and additional parameters

 $k_m = 0.70$      $k_h = 1.13$      $k_{mod} = 0.80$      $K_{sys} = 1.00$      $k_{cr} = 0.67$ 


### LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

 $l_{ef} = 6.16 \text{ m}$      $\lambda_{rel,m} = 0.86$   
 $\sigma_{cr} = 24.11 \text{ MPa}$      $k_{crit} = 0.91$ 

### BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

 $L_Y = 5.65 \text{ m}$      $\lambda_Y = 115.13$   
 $\lambda_{rel,Y} = 2.01$      $k_y = 2.69$   
 $L_{FY} = 5.65 \text{ m}$      $k_{cy} = 0.22$ 


About Z axis:

 $L_Z = 0.60 \text{ m}$      $\lambda_Z = 25.98$   
 $\lambda_{rel,Z} = 0.45$      $k_z = 0.62$   
 $L_{FZ} = 0.60 \text{ m}$      $k_{cz} = 0.96$ 

### VERIFICATION FORMULAS:

 $(\sigma_{c,0,d}/k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 1.42 > 1.00 \quad (6.23)$   
 $\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + (\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}))^2 = 0.20/(0.96 \cdot 11.08) + (14.76/(0.91 \cdot 11.08))^2 = 2.15 > 1.00 \quad (6.35)$   
 $(\tau_{y,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.00/0.67)/2.09 = 0.00 < 1.00$      $(\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.61/0.67)/2.09 = 0.44 < 1.00 \quad (6.13)$ 

### LIMIT DISPLACEMENTS



#### Deflections (LOCAL SYSTEM):

 $u_{fin,y} = 0.3 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 3.5 \text{ cm}$ 

Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$ 
 $u_{fin,z} = 4.2 \text{ cm} > u_{fin,max,z} = L/200.00 = 3.5 \text{ cm}$ 

Not Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$ 


#### Displacements (GLOBAL SYSTEM):

**Section incorrect !!!**
**Išvada: laikomoji galia nepakankama**

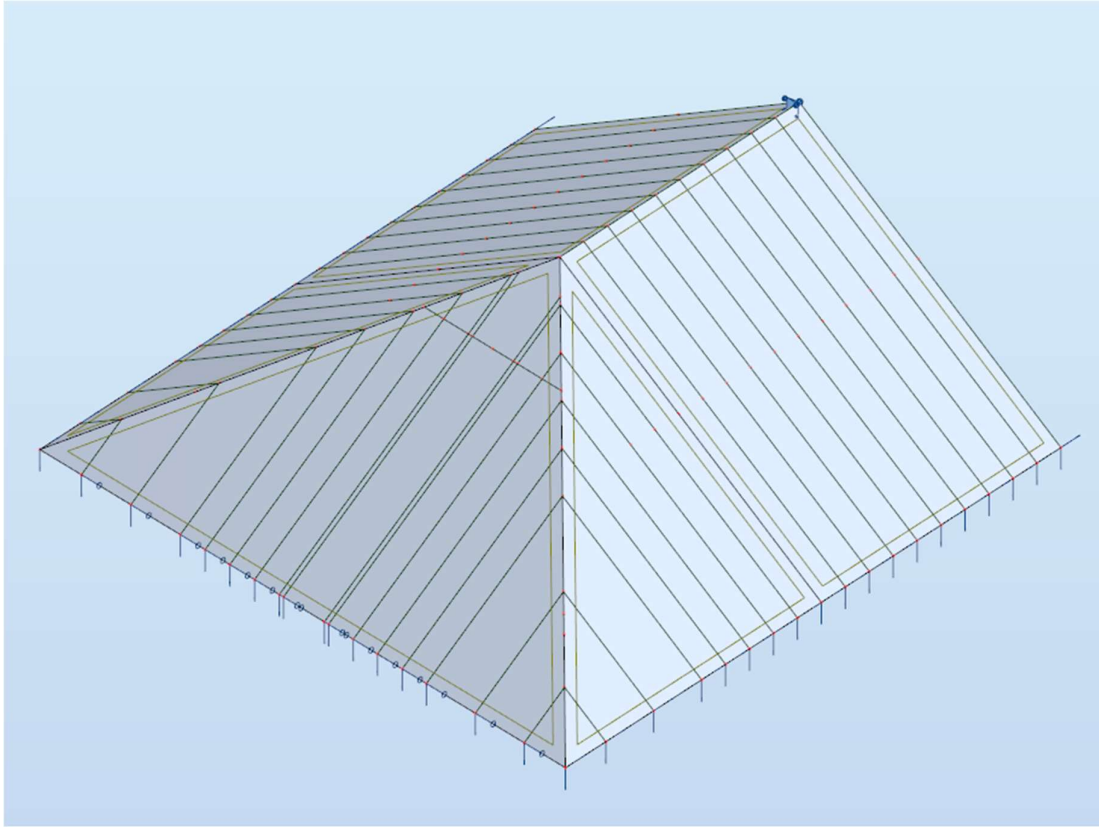
### GALINIO ŠLAITO SKAIČIAVIMŲ BENDRA IŠVADA:

- 1) Esamos kampinės gegnės tenkina saugos ir tinkamumo ribinius būvius, bet galinio šlaito gegnės, kurios atsiremia ant kampinių gegnių viršija saugos ir tinkamumo ribinius būvius.
- 2) Numatomas galinio šlaito stiprinimas: įvedamos gegnės į tarpus, naujas žingsnis tarp gegnių 600 mm. Trys gegnės ant šoninių šlaitų su spyriais, kaip pagrindinio rėmo gegnės.

### 2.4. Sustiprinto galinio šlaito kampinių gegnių skaičiavimas

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 26    | 137  | 0     |

Įvedamos papildomos gegnės į tarpus. Nauja skaičiuojamoji schema:



## Galinio šlaito gegnių skaičiavimas

**CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014

**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

**CODE GROUP:**

**MEMBER:** 121 Gegnė2\_121 **POINT:** 2

**COORDINATE:** x = 0.50 L = 2.75 m

**LOADS:**

Governing Load Case: 4 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30

**MATERIAL** C18

gM = 1.30

f<sub>v,k</sub> = 3.40 MPa

E<sub>0,05</sub> = 6000.00 MPa

f<sub>m,0,k</sub> = 18.00 MPa

f<sub>t,90,k</sub> = 0.40 MPa

G<sub>moyen</sub> = 560.00 MPa

f<sub>t,0,k</sub> = 11.00 MPa

f<sub>c,90,k</sub> = 2.20 MPa

Service class: 1

f<sub>c,0,k</sub> = 18.00 MPa

E<sub>0,moyen</sub> = 9000.00 MPa

Beta<sub>c</sub> = 0.20



**SECTION PARAMETERS:** RECT\_170x80

ht=17.0 cm

bf=8.0 cm

tw=4.0 cm

tf=4.0 cm

A<sub>y</sub>=90.67 cm<sup>2</sup>

I<sub>y</sub>=3275.33 cm<sup>4</sup>

W<sub>y</sub>=385.33 cm<sup>3</sup>

A<sub>z</sub>=90.67 cm<sup>2</sup>

I<sub>z</sub>=725.33 cm<sup>4</sup>

W<sub>z</sub>=181.33 cm<sup>3</sup>

A<sub>x</sub>=136.00 cm<sup>2</sup>

I<sub>x</sub>=2041.2 cm<sup>4</sup>

**STRESSES**

Sig<sub>t,0,d</sub> = N/A<sub>x</sub> = -0.00/136.00 = -0.00 MPa

Sig<sub>m,y,d</sub> = MY/W<sub>y</sub> = -3.58/385.33 = -9.30 MPa

**ALLOWABLE STRESSES**

f<sub>t,0,d</sub> = 7.68 MPa

f<sub>m,y,d</sub> = 11.08 MPa

IN2310-01-TDP-SK-AR

Lapas

Lapų

Laida

27

137

0



$$f_{v,d} = 2.09 \text{ MPa}$$

$$\tau_{z,d} = 1.5 \cdot 0.00 / 136.00 = 0.00 \text{ MPa}$$

**Factors and additional parameters**

$$k_h = 1.13 \quad k_{h,y} = 1.00 \quad k_{mod} = 0.80 \quad K_{sys} = 1.00 \quad k_{cr} = 0.67$$

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

$$l_{ef} = 5.29 \text{ m} \quad \lambda_{rel,m} = 0.80$$
$$\sigma_{cr} = 28.05 \text{ MPa} \quad k_{crit} = 0.96$$

**BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:



About Z axis:

**VERIFICATION FORMULAS:**

$$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0.00 / 7.68 + 9.30 / 11.08 = 0.84 < 1.00 \quad (6.17)$$

$$\sigma_{m,y,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 9.30 / (0.96 \cdot 11.08) = 0.88 < 1.00 \quad (6.33)$$

$$(\tau_{z,d} / k_{cr}) / f_{v,d} = (0.00 / 0.67) / 2.09 = 0.00 < 1.00 \quad (6.13)$$

**LIMIT DISPLACEMENTS****Deflections (LOCAL SYSTEM):**

$$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L / 150.00 = 3.7 \text{ cm}$$

Verified

$$\text{Governing load case: } (1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$$

$$u_{fin,z} = 3.5 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L / 150.00 = 3.7 \text{ cm}$$

Verified

$$\text{Governing load case: } (1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$$

**Displacements (GLOBAL SYSTEM):****Section OK !!!****Išvada: sąlyga tenkinama****Papildomų gegnių prie kamino projektavimas****CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014**ANALYSIS TYPE:** Member Verification**CODE GROUP:****MEMBER:** 18 Gegnė1\_18**POINT:** 3**COORDINATE:** x = 0.20 L = 1.40 m**LOADS:***Governing Load Case:* 4 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30**MATERIAL** C24

$$g_M = 1.30$$

$$f_{m,0,k} = 24.00 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14.00 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21.00 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 4.00 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$$

$$E_{0,moyen} = 11000.00 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400.00 \text{ MPa}$$

$$G_{moyen} = 690.00 \text{ MPa}$$

Service class: 1

$$\beta_c = 0.20$$

**SECTION PARAMETERS: RECT\_170x80**

$$h_t = 17.0 \text{ cm}$$

$$b_f = 8.0 \text{ cm}$$

$$t_w = 4.0 \text{ cm}$$

$$t_f = 4.0 \text{ cm}$$

$$A_y = 90.67 \text{ cm}^2$$

$$I_y = 3275.33 \text{ cm}^4$$

$$W_y = 385.33 \text{ cm}^3$$

$$A_z = 90.67 \text{ cm}^2$$

$$I_z = 725.33 \text{ cm}^4$$

$$W_z = 181.33 \text{ cm}^3$$

$$A_x = 136.00 \text{ cm}^2$$

$$I_x = 2041.2 \text{ cm}^4$$

IN2310-01-TDP-SK-AR

Lapas

Lapų

Laida

28

137

0

### STRESSES

$\text{Sig}_{c,0,d} = N/A_x = 8.68/136.00 = 0.64 \text{ MPa}$   
 $\text{Sig}_{m,y,d} = MY/W_y = 2.47/385.33 = 6.42 \text{ MPa}$   
 $\text{Sig}_{m,z,d} = MZ/W_z = 0.11/181.33 = 0.58 \text{ MPa}$   
 $\text{Tau}_{y,d} = 1.5 \cdot 0.07/136.00 = 0.01 \text{ MPa}$   
 $\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot -2.38/136.00 = -0.26 \text{ MPa}$

### ALLOWABLE STRESSES

$f_{c,0,d} = 12.92 \text{ MPa}$   
 $f_{m,y,d} = 14.77 \text{ MPa}$   
 $f_{m,z,d} = 16.75 \text{ MPa}$   
 $f_{v,d} = 2.46 \text{ MPa}$

### Factors and additional parameters

$k_m = 0.70$        $k_h = 1.13$        $k_{mod} = 0.80$        $K_{sys} = 1.00$        $k_{cr} = 0.67$



### LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

$l_{ef} = 6.27 \text{ m}$        $\text{Lambda}_{rel m} = 0.90$   
 $\text{Sig}_{cr} = 29.34 \text{ MPa}$        $k_{crit} = 0.88$

### BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

$LY = 5.65 \text{ m}$        $\text{Lambda}_Y = 115.13$   
 $\text{Lambda}_{rel Y} = 1.95$        $k_y = 2.57$   
 $LFY = 5.65 \text{ m}$        $k_{cy} = 0.24$



About Z axis:

$LZ = 0.60 \text{ m}$        $\text{Lambda}_Z = 25.98$   
 $\text{Lambda}_{rel Z} = 0.44$        $k_z = 0.61$   
 $LFZ = 0.60 \text{ m}$        $k_{cz} = 0.97$

### VERIFICATION FORMULAS:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/k_{cy} \cdot f_{c,0,d}) + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.67 < 1.00 \quad (6.23)$

$\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 6.42/(0.88 \cdot 14.77) = 0.49 < 1.00 \quad (6.33)$

$(\text{Tau}_{y,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.01/0.67)/2.46 = 0.01 < 1.00$        $(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.26/0.67)/2.46 = 0.16 < 1.00 \quad (6.13)$

### LIMIT DISPLACEMENTS



#### Deflections (LOCAL SYSTEM):

$u_{fin,y} = 0.1 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 3.5 \text{ cm}$

**Governing load case:**  $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$

$u_{fin,z} = 1.8 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 3.5 \text{ cm}$

**Governing load case:**  $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$

Verified

Verified



#### Displacements (GLOBAL SYSTEM):

**Section OK !!!**

**Išvada: sąlyga tenkinama**

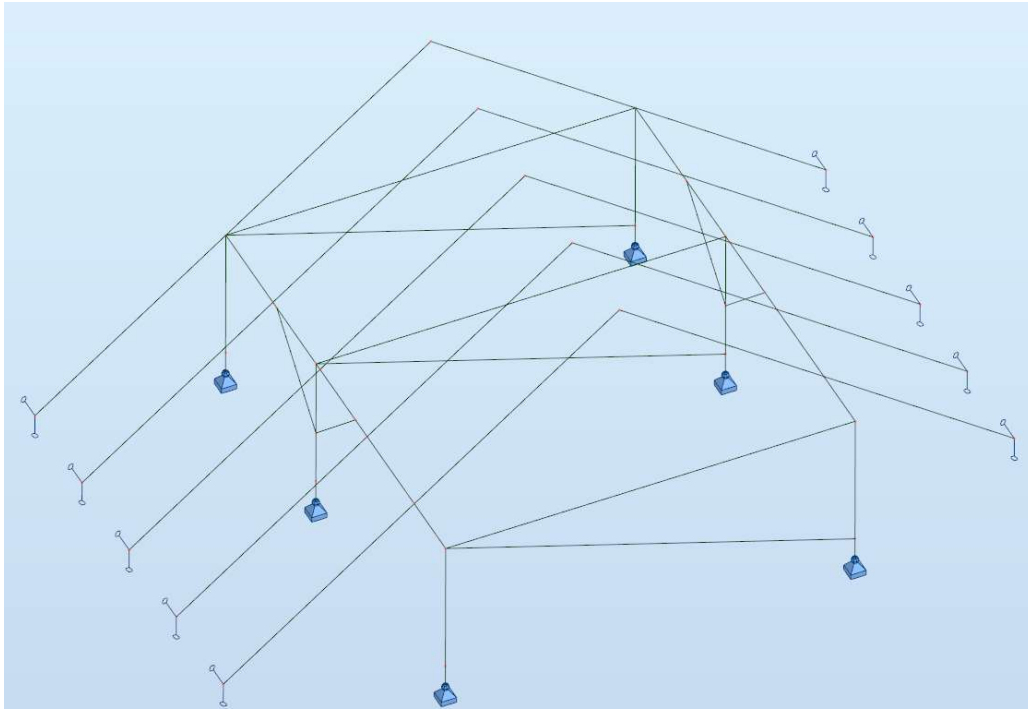
## 2.5. 2-2 pjūvio rėmo skaičiavimas

Medinės gegnės atsiremia ant medinių sijų tarp kolonų. Kolonos remiasi į laikančias sienas.

Elementų skerspjūviai išmatuoti vietoje. Gegnių žingsnis 1,2m. Priimama mažiausia medienos klasė C18.

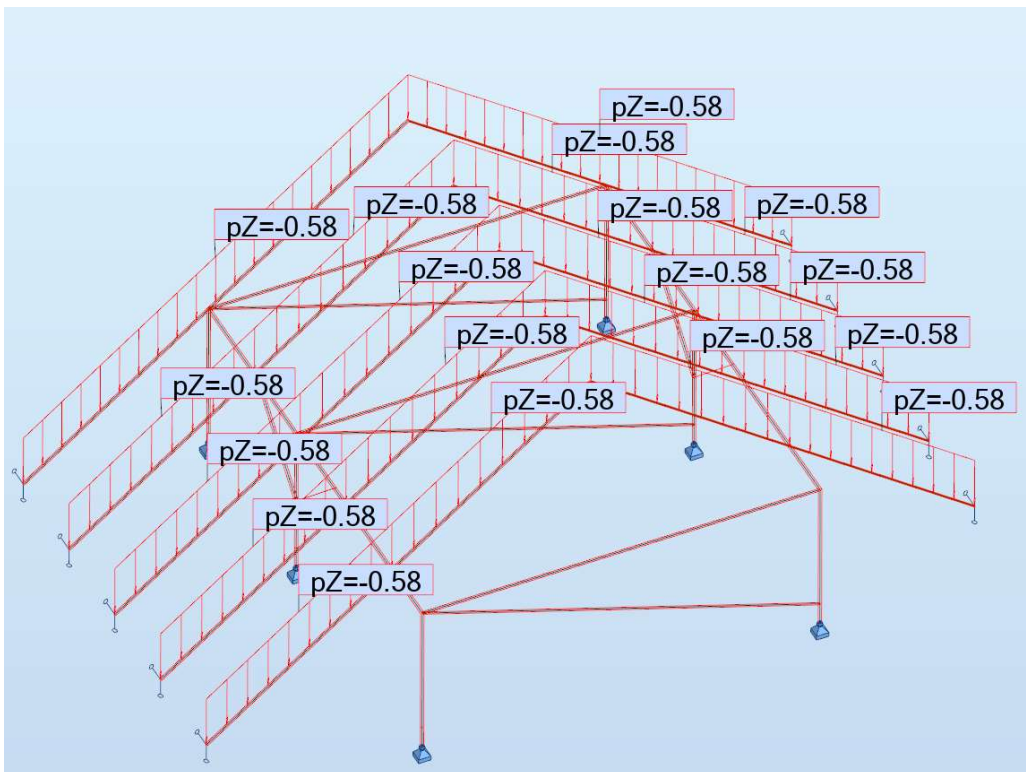
Skaičiuojamoji schema:

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 29    | 137  | 0     |



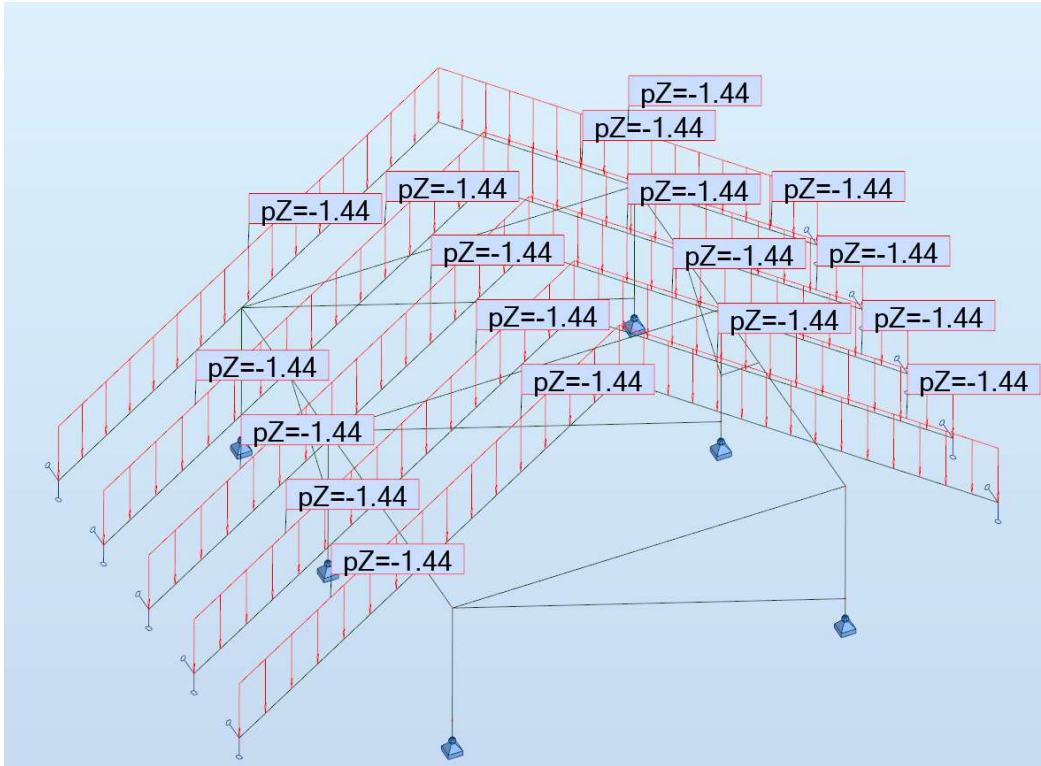
Veikiančios apkrovos:

Charakteristinė nuolatinė apkrova (1):

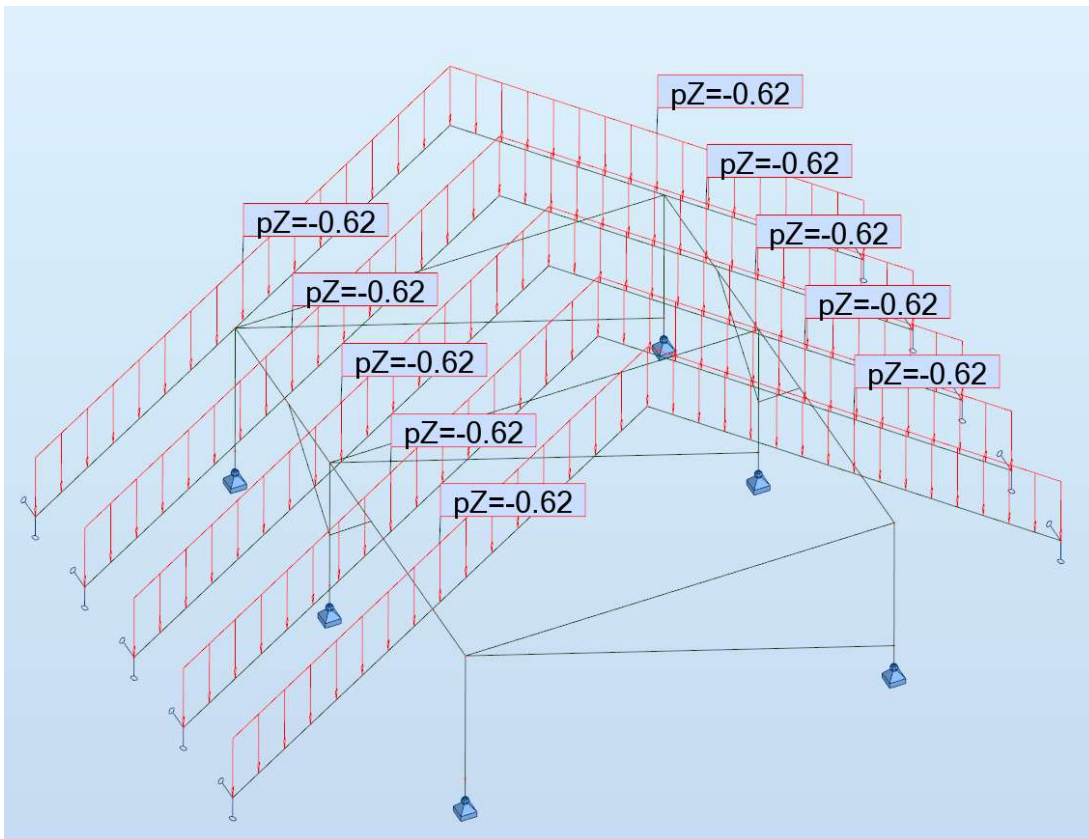


Charakteristinė sniego apkrova (2):

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 30    | 137  | 0     |



Charakteristinė naudojimo apkrova (3):



| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 31    | 137  | 0     |



## Gegnės skaičiavimas

CODE: [EN 1995-1:2004/A2:2014](#)  
ANALYSIS TYPE: [Member Verification](#)

## CODE GROUP:

MEMBER: 46

POINT: 1

COORDINATE:  $x = 0.52 L = 3.083 \text{ m}$ 

## LOADS:

Governing Load Case: 3 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30

## MATERIAL C18

 $gM = 1.30$  $f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$  $f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$  $f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$  $f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$  $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$  $f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$  $E_{0,moyen} = 9000.00 \text{ MPa}$  $E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$  $G_{moyen} = 560.00 \text{ MPa}$ 

Service class: 1

 $\beta_c = 0.20$ 

## SECTION PARAMETERS: RECT\_150x80

 $ht = 15.0 \text{ cm}$  $bf = 8.0 \text{ cm}$  $A_y = 80.00 \text{ cm}^2$  $A_z = 80.00 \text{ cm}^2$  $A_x = 120.00 \text{ cm}^2$  $tw = 4.0 \text{ cm}$  $I_y = 2250.00 \text{ cm}^4$  $I_z = 640.00 \text{ cm}^4$  $I_x = 1699.8 \text{ cm}^4$  $tf = 4.0 \text{ cm}$  $W_y = 300.00 \text{ cm}^3$  $W_z = 160.00 \text{ cm}^3$ 

## STRESSES

 $\sigma_{t,0,d} = N/A_x = -3.09/120.00 = -0.26 \text{ MPa}$  $\sigma_{m,y,d} = MY/W_y = -2.68/300.00 = -8.92 \text{ MPa}$  $\sigma_{m,z,d} = MZ/W_z = -0.98/160.00 = -6.13 \text{ MPa}$  $\tau_{y,d} = 1.5 \cdot 0.34/120.00 = 0.04 \text{ MPa}$  $\tau_{z,d} = 1.5 \cdot 4.01/120.00 = 0.50 \text{ MPa}$ 

## ALLOWABLE STRESSES

 $f_{t,0,d} = 7.68 \text{ MPa}$  $f_{m,y,d} = 11.08 \text{ MPa}$  $f_{m,z,d} = 12.56 \text{ MPa}$  $f_{v,d} = 2.09 \text{ MPa}$ 

## Factors and additional parameters

 $k_m = 0.70$  $k_h = 1.13$  $k_{mod} = 0.80$  $K_{sys} = 1.00$  $k_{cr} = 0.67$ 

## LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

 $l_{ef} = 5.283 \text{ m}$  $\lambda_{rel,m} = 0.76$  $\sigma_{cr} = 30.95 \text{ MPa}$  $k_{crit} = 0.99$ 

## BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:



About Z axis:

## VERIFICATION FORMULAS:

 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 1.18 > 1.00 \quad (6.17)$  $\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 8.92/(0.99 \cdot 11.08) = 0.81 < 1.00 \quad (6.33)$  $(\tau_{y,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.04/0.67)/2.09 = 0.03 < 1.00 \quad (\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.50/0.67)/2.09 = 0.36 < 1.00 \quad (6.13)$ 

## LIMIT DISPLACEMENTS



## Deflections (LOCAL SYSTEM):

 $u_{fin,y} = 2.3 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 3.0 \text{ cm}$ 

Verified

Governing load case:  $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$  $u_{fin,z} = 0.4 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 3.0 \text{ cm}$ 

Verified

Governing load case:  $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$ 

## Displacements (GLOBAL SYSTEM):

|                     | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR | 32    | 137  | 0     |

**Section incorrect !!!****Išvada: gegnė nelaiko pasikeitusių apkrovų****Sijos, ant kurios remiasi gegnės skaičiavimas****CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014**ANALYSIS TYPE:** Member Verification**CODE GROUP:****MEMBER:** 48**POINT:** 1**COORDINATE:** x = 0.86 L = 4.800 m**LOADS:***Governing Load Case:* 3 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30**MATERIAL** C18

gM = 1.30

f<sub>m,0,k</sub> = 18.00 MPaf<sub>t,0,k</sub> = 11.00 MPaf<sub>c,0,k</sub> = 18.00 MPaf<sub>v,k</sub> = 3.40 MPaf<sub>t,90,k</sub> = 0.40 MPaf<sub>c,90,k</sub> = 2.20 MPaE<sub>0,moyen</sub> = 9000.00 MPaE<sub>0,05</sub> = 6000.00 MPaG<sub>moyen</sub> = 560.00 MPa

Service class: 1

Beta<sub>c</sub> = 0.20**SECTION PARAMETERS: RECT\_170x100**

ht=17.0 cm

bf=10.0 cm

tw=5.0 cm

tf=5.0 cm

A<sub>y</sub>=113.33 cm<sup>2</sup>I<sub>y</sub>=4094.17 cm<sup>4</sup>W<sub>y</sub>=481.67 cm<sup>3</sup>A<sub>z</sub>=113.33 cm<sup>2</sup>I<sub>z</sub>=1416.67 cm<sup>4</sup>W<sub>z</sub>=283.33 cm<sup>3</sup>A<sub>x</sub>=170.00 cm<sup>2</sup>I<sub>x</sub>=3566.7 cm<sup>4</sup>**STRESSES**Sig<sub>t,0,d</sub> = N/A<sub>x</sub> = -0.00/170.00 = -0.00 MPaSig<sub>m,y,d</sub> = MY/W<sub>y</sub> = -7.65/481.67 = -15.89 MPaSig<sub>m,z,d</sub> = MZ/W<sub>z</sub> = -2.92/283.33 = -10.32 MPaTau<sub>y,d</sub> = 1.5\*-3.66/170.00 = -0.32 MPaTau<sub>z,d</sub> = 1.5\*-9.54/170.00 = -0.84 MPa**ALLOWABLE STRESSES**f<sub>t,0,d</sub> = 7.34 MPaf<sub>m,y,d</sub> = 11.08 MPaf<sub>m,z,d</sub> = 12.01 MPaf<sub>v,d</sub> = 2.09 MPa**Factors and additional parameters**k<sub>m</sub> = 0.70k<sub>h</sub> = 1.08k<sub>mod</sub> = 0.80K<sub>sys</sub> = 1.00k<sub>cr</sub> = 0.67**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**l<sub>ef</sub> = 5.040 mLambda<sub>rel m</sub> = 0.64Sig<sub>cr</sub> = 43.54 MPak<sub>crit</sub> = 1.00**BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:



About Z axis:

**VERIFICATION FORMULAS:**Sig<sub>t,0,d</sub>/f<sub>t,0,d</sub> + Sig<sub>m,y,d</sub>/f<sub>m,y,d</sub> + k<sub>m</sub>\*Sig<sub>m,z,d</sub>/f<sub>m,z,d</sub> = 2.04 > 1.00 (6.17)Sig<sub>m,y,d</sub>/(k<sub>crit</sub>\*f<sub>m,y,d</sub>) = 15.89/(1.00\*11.08) = 1.43 > 1.00 (6.33)(Tau<sub>y,d</sub>/k<sub>cr</sub>)/f<sub>v,d</sub> = (0.32/0.67)/2.09 = 0.23 < 1.00 (Tau<sub>z,d</sub>/k<sub>cr</sub>)/f<sub>v,d</sub> = (0.84/0.67)/2.09 = 0.60 < 1.00 (6.13)**LIMIT DISPLACEMENTS****Deflections (LOCAL SYSTEM):**u<sub>fin,y</sub> = 1.5 cm < u<sub>fin,max,y</sub> = L/150.00 = 3.7 cm

Verified

**Governing load case:** (1+0.6)\*1 + (1+0.2\*0.6)\*2u<sub>fin,z</sub> = 1.2 cm < u<sub>fin,max,z</sub> = L/150.00 = 3.7 cm

Verified

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 33    | 137  | 0     |

Governing load case:  $(1+0.6)*1 + (1+0.2*0.6)*2$



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

**Section incorrect !!!**

Išvada: sija nelaiko pasikeitusių apkrovų

## Kolonos skaičiavimas

CODE: [EN 1995-1:2004/A2:2014](#)

ANALYSIS TYPE: [Member Verification](#)

CODE GROUP:

MEMBER: 22

POINT: 1

COORDINATE:  $x = 0.50 L = 1.000 \text{ m}$

LOADS:

Governing Load Case:  $3 \text{ ULS}/1 = 1*1.35 + 2*1.30$

MATERIAL C18

$g_M = 1.30$

$f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$

$f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$

$f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$

$f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$

$f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$

$f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$

$E_{0,moyen} = 9000.00 \text{ MPa}$

$E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$

$G_{moyen} = 560.00 \text{ MPa}$

Service class: 1

$\beta_{c0} = 0.20$



SECTION PARAMETERS: RECT\_120x120

$h_t = 12.0 \text{ cm}$

$b_f = 12.0 \text{ cm}$

$t_w = 6.0 \text{ cm}$

$t_f = 6.0 \text{ cm}$

$A_y = 96.00 \text{ cm}^2$

$I_y = 1728.00 \text{ cm}^4$

$W_y = 288.00 \text{ cm}^3$

$A_z = 96.00 \text{ cm}^2$

$I_z = 1728.00 \text{ cm}^4$

$W_z = 288.00 \text{ cm}^3$

$A_x = 144.00 \text{ cm}^2$

$I_x = 2557.4 \text{ cm}^4$

STRESSES

$\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 47.38/144.00 = 3.29 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = M/Y = 0.24/288.00 = 0.84 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,z,d} = M/Z = 0.11/288.00 = 0.37 \text{ MPa}$

$\tau_{y,d} = 1.5 * -0.11/144.00 = -0.01 \text{ MPa}$

$\tau_{z,d} = 1.5 * 0.24/144.00 = 0.03 \text{ MPa}$

ALLOWABLE STRESSES

$f_{c,0,d} = 11.08 \text{ MPa}$

$f_{m,y,d} = 11.58 \text{ MPa}$

$f_{m,z,d} = 11.58 \text{ MPa}$

$f_{v,d} = 2.09 \text{ MPa}$

Factors and additional parameters

$k_m = 0.70$

$k_h = 1.05$

$k_{mod} = 0.80$

$K_{sys} = 1.00$

$k_{cr} = 0.67$



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

$L_Y = 2.000 \text{ m}$

$\lambda_{rel,Y} = 1.01$

$L_{FY} = 2.000 \text{ m}$

$\lambda_Y = 57.74$

$k_y = 1.08$

$k_{cy} = 0.68$



About Z axis:

$L_Z = 2.000 \text{ m}$

$\lambda_{rel,Z} = 1.01$

$L_{FZ} = 2.000 \text{ m}$

$\lambda_Z = 57.74$

$k_z = 1.08$

$k_{cz} = 0.68$

VERIFICATION FORMULAS:

$(\sigma_{c,0,d}/k_{cy} * f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m * \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.53 < 1.00 \quad (6.23)$

$(\tau_{y,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.01/0.67)/2.09 = 0.01 < 1.00 \quad (\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.03/0.67)/2.09 = 0.02 < 1.00 \quad (6.13)$

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 34    | 137  | 0     |

**LIMIT DISPLACEMENTS****Deflections (LOCAL SYSTEM):** $u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/150.00 = 1.3 \text{ cm}$ 

Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6)*1 + (1+0.2*0.6)*2$  $u_{fin,z} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/150.00 = 1.3 \text{ cm}$ 

Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6)*1 + (1+0.2*0.6)*2$ **Displacements (GLOBAL SYSTEM):****Section OK !!!****Išvada: sąlyga tenkinama****Vertikalių ryšių tarp kolonų skaičiavimas****CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014**ANALYSIS TYPE:** Member Verification**CODE GROUP:****MEMBER:** 19 VR\_19**POINT:** 2**COORDINATE:** x = 0.50 L = 2.585 m**LOADS:***Governing Load Case:* 8 ULS/1=1\*1.35 + 3\*1.30**MATERIAL** C18

gM = 1.30

f<sub>m,0,k</sub> = 18.00 MPaf<sub>t,0,k</sub> = 11.00 MPaf<sub>c,0,k</sub> = 18.00 MPaf<sub>v,k</sub> = 3.40 MPaf<sub>t,90,k</sub> = 0.40 MPaf<sub>c,90,k</sub> = 2.20 MPaE<sub>0,moyen</sub> = 9000.00 MPaE<sub>0,05</sub> = 6000.00 MPaG<sub>moyen</sub> = 560.00 MPa

Service class: 1

Beta<sub>c</sub> = 0.20**SECTION PARAMETERS: RECT\_100x100**

ht=10.0 cm

bf=10.0 cm

A<sub>y</sub>=66.67 cm<sup>2</sup>A<sub>z</sub>=66.67 cm<sup>2</sup>A<sub>x</sub>=100.00 cm<sup>2</sup>

tw=5.0 cm

I<sub>y</sub>=833.33 cm<sup>4</sup>I<sub>z</sub>=833.33 cm<sup>4</sup>I<sub>x</sub>=1233.3 cm<sup>4</sup>

tf=5.0 cm

W<sub>y</sub>=166.67 cm<sup>3</sup>W<sub>z</sub>=166.67 cm<sup>3</sup>**STRESSES**Sig<sub>c,0,d</sub> = N/A<sub>x</sub> = 0.02/100.00 = 0.00 MPaSig<sub>m,y,d</sub> = MY/W<sub>y</sub> = 0.13/166.67 = 0.80 MPa**ALLOWABLE STRESSES**f<sub>c,0,d</sub> = 8.31 MPaf<sub>m,y,d</sub> = 9.01 MPa**Factors and additional parameters**k<sub>h</sub> = 1.08k<sub>h,y</sub> = 1.08k<sub>mod</sub> = 0.60K<sub>sys</sub> = 1.00**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:

L<sub>Y</sub> = 2.585 mLambda<sub>Y</sub> = 89.56Lambda<sub>rel Y</sub> = 1.56k<sub>y</sub> = 1.85L<sub>FY</sub> = 2.585 mk<sub>cy</sub> = 0.35

About Z axis:

L<sub>Z</sub> = 2.585 mLambda<sub>Z</sub> = 89.56Lambda<sub>rel Z</sub> = 1.56k<sub>z</sub> = 1.85L<sub>FZ</sub> = 2.585 mk<sub>cz</sub> = 0.35**VERIFICATION FORMULAS:**Sig<sub>c,0,d</sub>/(k<sub>c,y</sub>\*f<sub>c,0,d</sub>) + Sig<sub>m,y,d</sub>/f<sub>m,y,d</sub> = 0.00/(0.35\*8.31) + 0.80/9.01 = 0.09 < 1.00 (6.23)

IN2310-01-TDP-SK-AR

| Lapas | Lapų | Laida |
|-------|------|-------|
| 35    | 137  | 0     |

## LIMIT DISPLACEMENTS



### Deflections (LOCAL SYSTEM):

 $u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/150.00 = 3.4 \text{ cm}$ 

Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6)*1 + (1+0.2*0.6)*2$ 
 $u_{fin,z} = 0.6 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/150.00 = 3.4 \text{ cm}$ 

Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6)*1$ 


### Displacements (GLOBAL SYSTEM):

**Section OK !!!**

Išvada: sąlyga tenkinama

## Spyrių skaičiavimas

**CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014

**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

### CODE GROUP:

**MEMBER:** 30 styga\_30

**POINT:** 2

**COORDINATE:**  $x = 0.50 L = 0.707 \text{ m}$ 

### LOADS:

**Governing Load Case:** 3 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30

### MATERIAL C18

 $g_M = 1.30$ 
 $f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$ 
 $f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$ 
 $f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$ 
 $f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$ 
 $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$ 
 $f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$ 
 $E_{0,moyen} = 9000.00 \text{ MPa}$ 
 $E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$ 
 $G_{moyen} = 560.00 \text{ MPa}$ 

Service class: 1

Beta c = 0.20



### SECTION PARAMETERS: RECT\_100x100

 $h_t = 10.0 \text{ cm}$ 
 $b_f = 10.0 \text{ cm}$ 
 $A_y = 66.67 \text{ cm}^2$ 
 $A_z = 66.67 \text{ cm}^2$ 
 $A_x = 100.00 \text{ cm}^2$ 
 $t_w = 5.0 \text{ cm}$ 
 $I_y = 833.33 \text{ cm}^4$ 
 $I_z = 833.33 \text{ cm}^4$ 
 $I_x = 1233.3 \text{ cm}^4$ 
 $t_f = 5.0 \text{ cm}$ 
 $W_y = 166.67 \text{ cm}^3$ 
 $W_z = 166.67 \text{ cm}^3$ 

### STRESSES

 $\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 30.57/100.00 = 3.06 \text{ MPa}$ 
 $\sigma_{m,y,d} = M_y/W_y = 0.01/166.67 = 0.04 \text{ MPa}$ 

### ALLOWABLE STRESSES

 $f_{c,0,d} = 11.08 \text{ MPa}$ 
 $f_{m,y,d} = 12.01 \text{ MPa}$ 

### Factors and additional parameters

 $k_h = 1.08$ 
 $k_{h,y} = 1.08$ 
 $k_{mod} = 0.80$ 
 $K_{sys} = 1.00$ 


### LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

### BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

 $L_Y = 1.414 \text{ m}$ 
 $\lambda_Y = 48.99$ 
 $\lambda_{rel,Y} = 0.85$ 
 $k_y = 0.92$ 
 $L_{FY} = 1.414 \text{ m}$ 
 $k_{cy} = 0.79$ 


About Z axis:

 $L_Z = 1.414 \text{ m}$ 
 $\lambda_Z = 48.99$ 
 $\lambda_{rel,Z} = 0.85$ 
 $k_z = 0.92$ 
 $L_{FZ} = 1.414 \text{ m}$ 
 $k_{cz} = 0.79$ 

IN2310-01-TDP-SK-AR

Lapas

Lapų

Laida

36

137

0

**VERIFICATION FORMULAS:**

$$\text{Sig}_{c,0,d}/(k_c \cdot y \cdot f_{c,0,d}) + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 3.06/(0.79 \cdot 11.08) + 0.04/12.01 = 0.35 < 1.00 \quad (6.23)$$

**LIMIT DISPLACEMENTS**

**Deflections (LOCAL SYSTEM):**

$$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/150.00 = 0.9 \text{ cm}$$

Verified

**Governing load case:** (1+0.6)\*1

$$u_{fin,z} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/150.00 = 0.9 \text{ cm}$$

Verified

**Governing load case:** (1+0.6)\*1

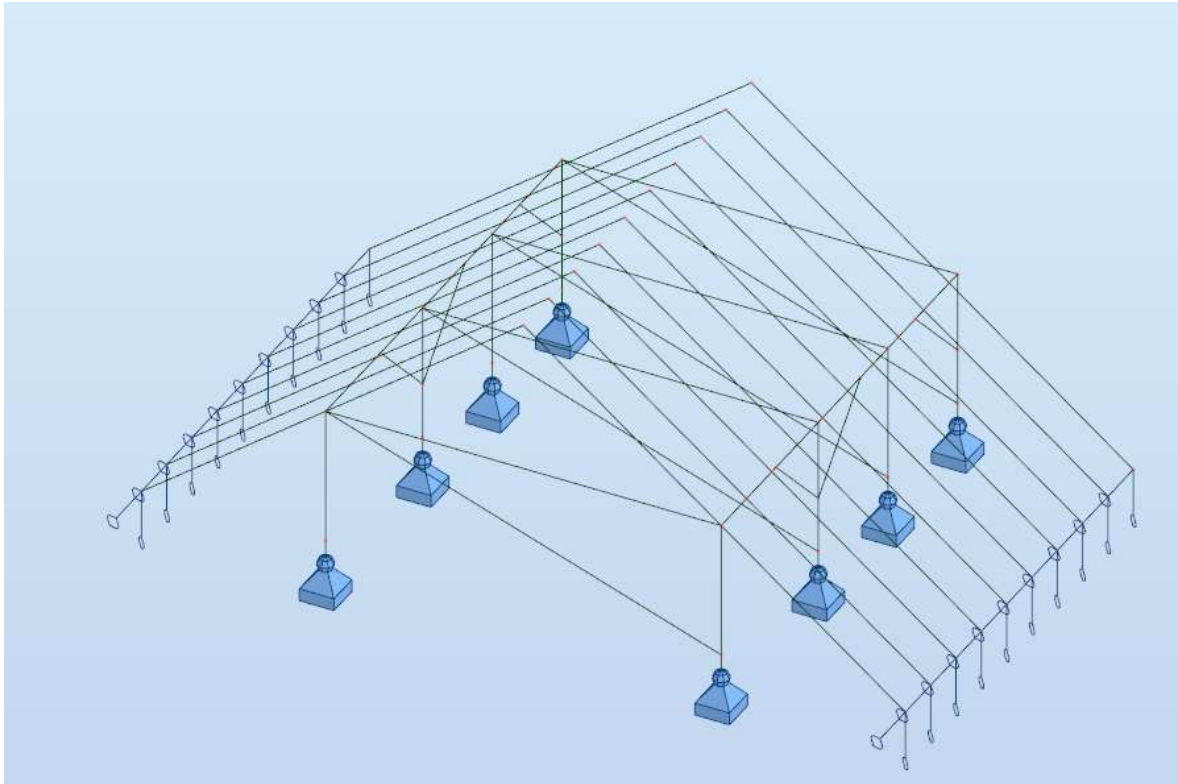
**Displacements (GLOBAL SYSTEM):**
**Section OK !!!**
**Išvada: sąlyga tenkinama**
**2-2 PJŪVIO RĖMO SKAIČIAVIMŲ BENDRA IŠVADA:**

- 3) Esamos gegnės 18% viršija saugos ribinį būvį, sijos 104% viršija saugos ribinį būvį nuo papildomų 30 kg/m<sup>2</sup> apkrovų nuo saulės panelių.
- 4) Numatomas stogo stiprinimas: įvedamos gegnės į tarpus, naujas žingsnis tarp gegnių 600 mm, įvedamos kolonos į tarpatramius didesnius už 2,3m, kolonos sujungiamos vertikaliais ryšiais.

**2.6. 2-2 pjūvio sustiprinto rėmo skaičiavimas**

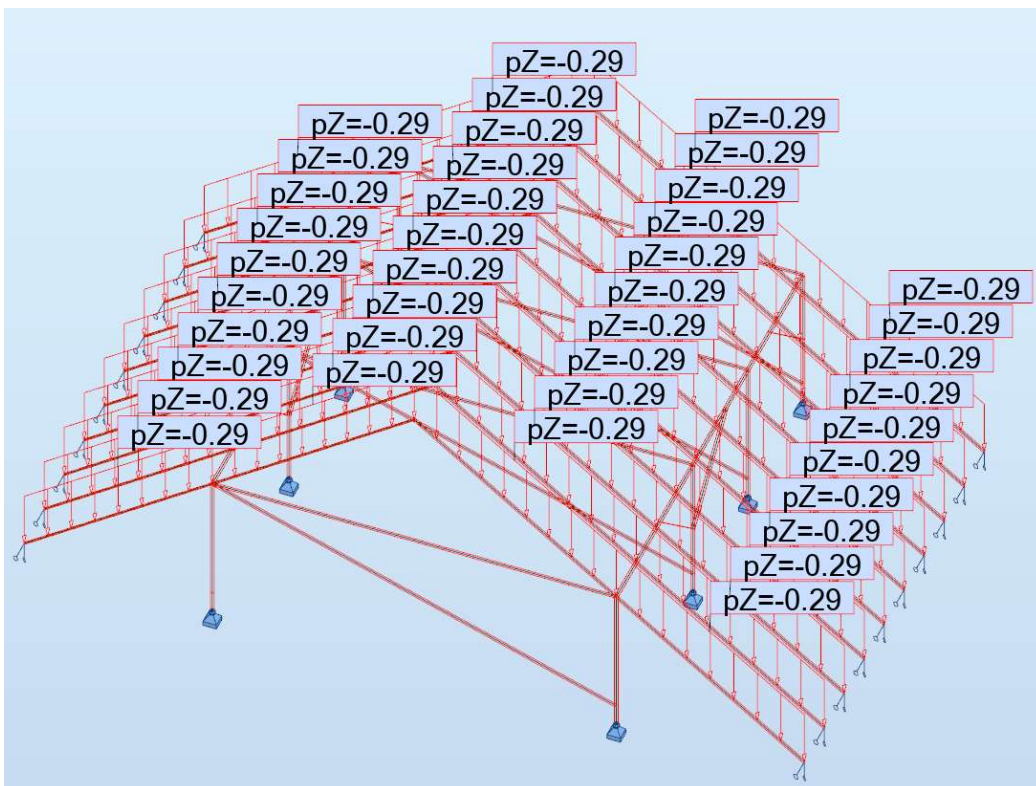
Skaičiuojamoji schema po stiprinimo (papildomų gegnių įvedimas, naujas žingsnis 0,6m, kolonų įvedimas tarpatramiuose didesniuose kaip 2,3m, kolonos sujungiamos vertikaliais ryšiais):

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 37    | 137  | 0     |



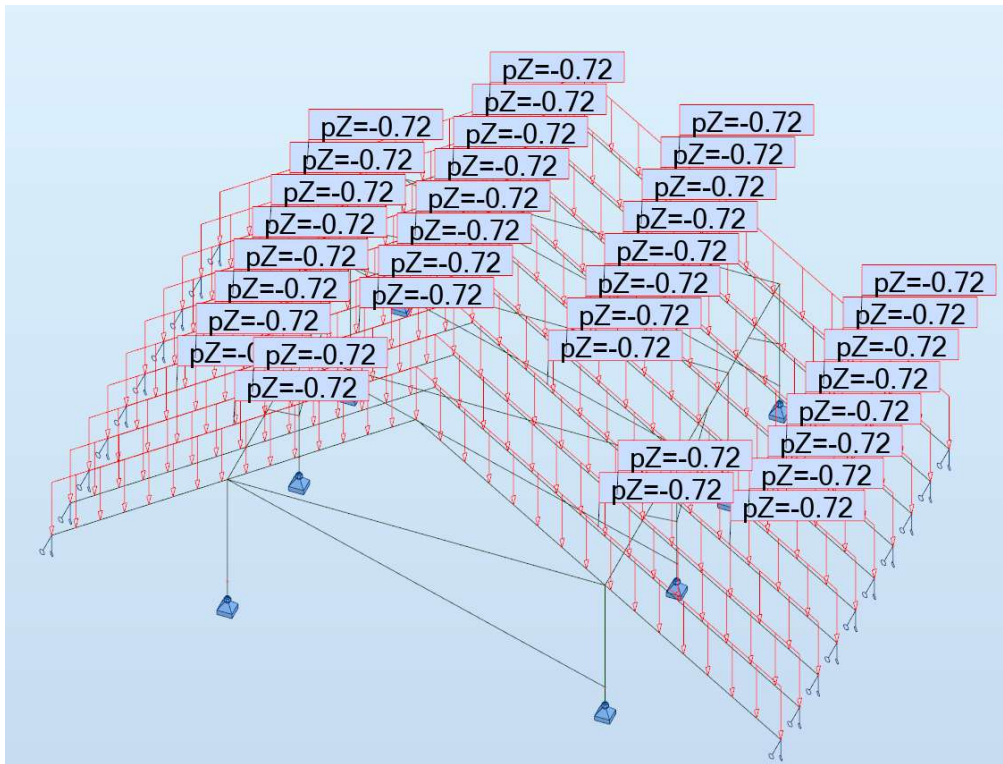
Veikiančios apkrovos įvedus gegnes į tarpus:

Charakteristinė nuolatinė apkrova (1):

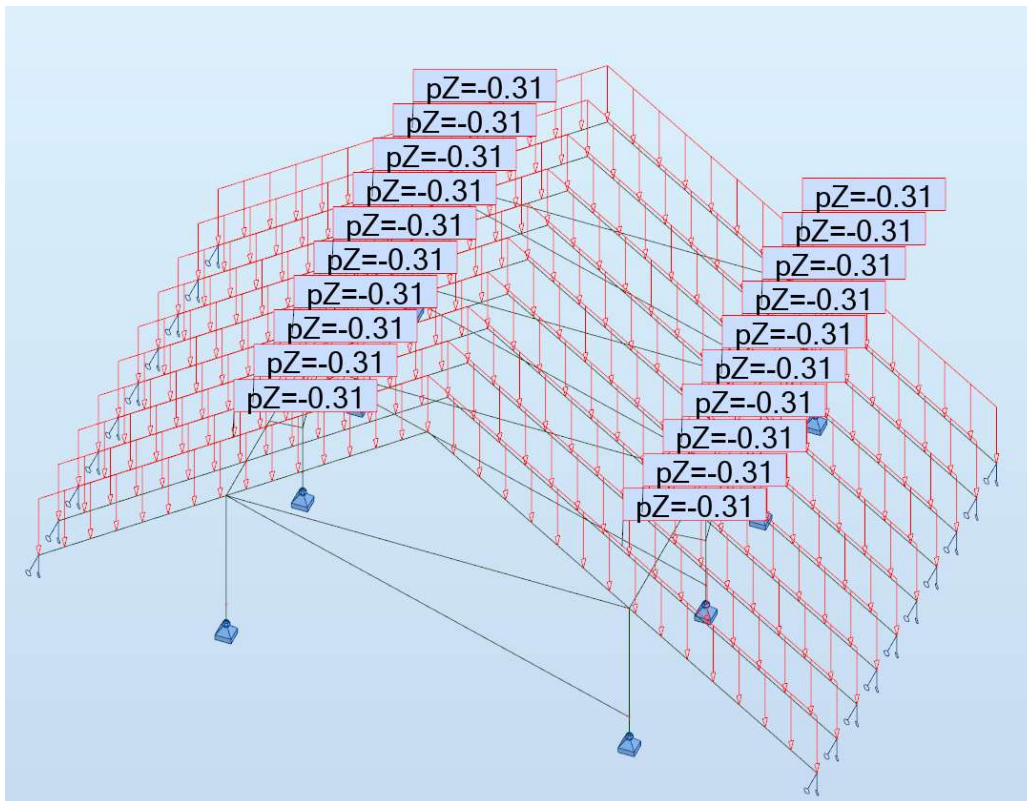


| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 38    | 137  | 0     |

Charakteristinė sniego apkrova (2):



Charakteristinė naudojimo apkrova (3):



| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 39    | 137  | 0     |



## Gegnės skaičiavimas, įvedus papildomas gegnes į tarpus

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 46

POINT: 1

COORDINATE:  $x = 0.52 L = 3.083 \text{ m}$ 

LOADS:

Governing Load Case: 3 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30

MATERIAL C18

 $g_M = 1.30$  $f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$  $f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$  $f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$  $f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$  $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$  $f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$  $E_{0,moyen} = 9000.00 \text{ MPa}$  $E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$  $G_{moyen} = 560.00 \text{ MPa}$ 

Service class: 1

 $\beta_{c,0.20}$ 

SECTION PARAMETERS: RECT\_150x80

 $h_t = 15.0 \text{ cm}$  $b_f = 8.0 \text{ cm}$  $A_y = 80.00 \text{ cm}^2$  $A_z = 80.00 \text{ cm}^2$  $A_x = 120.00 \text{ cm}^2$  $t_w = 4.0 \text{ cm}$  $I_y = 2250.00 \text{ cm}^4$  $I_z = 640.00 \text{ cm}^4$  $I_x = 1699.8 \text{ cm}^4$  $t_f = 4.0 \text{ cm}$  $W_y = 300.00 \text{ cm}^3$  $W_z = 160.00 \text{ cm}^3$ 

STRESSES

 $\sigma_{t,0,d} = N/A_x = -1.57/120.00 = -0.13 \text{ MPa}$  $\sigma_{m,y,d} = M_y/W_y = -1.36/300.00 = -4.54 \text{ MPa}$  $\sigma_{m,z,d} = M_z/W_z = -0.50/160.00 = -3.13 \text{ MPa}$  $\tau_{y,d} = 1.5 \cdot 0.17/120.00 = 0.02 \text{ MPa}$  $\tau_{z,d} = 1.5 \cdot 2.04/120.00 = 0.26 \text{ MPa}$ 

ALLOWABLE STRESSES

 $f_{t,0,d} = 7.68 \text{ MPa}$  $f_{m,y,d} = 11.08 \text{ MPa}$  $f_{m,z,d} = 12.56 \text{ MPa}$  $f_{v,d} = 2.09 \text{ MPa}$ 

Factors and additional parameters

 $k_m = 0.70$  $k_h = 1.13$  $k_{mod} = 0.80$  $K_{sys} = 1.00$  $k_{cr} = 0.67$ 

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

 $l_{ef} = 5.283 \text{ m}$  $\lambda_{rel,m} = 0.76$  $\sigma_{cr} = 30.95 \text{ MPa}$  $k_{crit} = 0.99$ 

BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:



About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.60 < 1.00 \quad (6.17)$  $\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 4.54/(0.99 \cdot 11.08) = 0.41 < 1.00 \quad (6.33)$  $(\tau_{y,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.02/0.67)/2.09 = 0.02 < 1.00 \quad (\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.26/0.67)/2.09 = 0.18 < 1.00 \quad (6.13)$ 

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

 $u_{fin,y} = 1.2 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 3.0 \text{ cm}$ 

Verified

Governing load case:  $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$  $u_{fin,z} = 0.2 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 3.0 \text{ cm}$ 

Verified

Governing load case:  $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$ 

Displacements (GLOBAL SYSTEM):

|                     | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR | 40    | 137  | 0     |

**Section OK !!!****Išvada: sąlyga tenkinama****Sijos, ant kurios remiasi gegnės skaičiavimas****CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014**ANALYSIS TYPE:** Member Verification**CODE GROUP:****MEMBER:** 48**POINT:** 3**COORDINATE:** x = 0.86 L = 4.800 m**LOADS:**

Governing Load Case: 3 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30

**MATERIAL** C18

gM = 1.30

f m,0,k = 18.00 MPa

f t,0,k = 11.00 MPa

f c,0,k = 18.00 MPa

f v,k = 3.40 MPa

f t,90,k = 0.40 MPa

f c,90,k = 2.20 MPa

E 0,moyen = 9000.00 MPa

E 0,05 = 6000.00 MPa

G moyen = 560.00 MPa

Service class: 1

Beta c = 0.20

**SECTION PARAMETERS: RECT\_170x100**

ht=17.0 cm

bf=10.0 cm

tw=5.0 cm

tf=5.0 cm

Ay=113.33 cm<sup>2</sup>Iy=4094.17 cm<sup>4</sup>Wy=481.67 cm<sup>3</sup>Az=113.33 cm<sup>2</sup>Iz=1416.67 cm<sup>4</sup>Wz=283.33 cm<sup>3</sup>Ax=170.00 cm<sup>2</sup>Ix=3566.7 cm<sup>4</sup>**STRESSES**

Sig\_t,0,d = N/Ax = -0.15/170.00 = -0.01 MPa

Sig\_m,y,d = MY/Wy = -3.11/481.67 = -6.45 MPa

Sig\_m,z,d = MZ/Wz = -0.98/283.33 = -3.45 MPa

Tau y,d = 1.5\*1.47/170.00 = 0.13 MPa

Tau z,d = 1.5\*4.35/170.00 = 0.38 MPa

Tau tory,d = 0.02 MPa, Tau torz,d = 0.03 MPa

**ALLOWABLE STRESSES**

f t,0,d = 7.34 MPa

f m,y,d = 11.08 MPa

f m,z,d = 12.01 MPa

f v,d = 2.09 MPa

**Factors and additional parameters**

km = 0.70

kh = 1.08

kmod = 0.80

Ksys = 1.00

kcr = 0.67

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

lef = 5.380 m

Lambda\_rel m = 0.66

Sig\_cr = 40.79 MPa

k crit = 1.00

**BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:



About Z axis:

**VERIFICATION FORMULAS:**

Sig\_t,0,d/f t,0,d + Sig\_m,y,d/f m,y,d + km\*Sig\_m,z,d/f m,z,d = 0.78 &lt; 1.00 (6.17)

Sig\_m,y,d/(kcrit\*f m,y,d) = 6.45/(1.00\*11.08) = 0.58 &lt; 1.00 (6.33)

(Tau y,d/kcr+Tau tory,d/kshape)/f v,d = 0.10 &lt; 1.00 (Tau z,d/kcr+Tau torz,d/kshape)/f v,d = 0.29 &lt; 1.00 (6.13-4)

**LIMIT DISPLACEMENTS**

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 41    | 137  | 0     |

**Deflections (LOCAL SYSTEM):** $u_{fin,y} = 0.4 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/150.00 = 3.7 \text{ cm}$ 

Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6)*1 + (1+0.2*0.6)*2$  $u_{fin,z} = 0.2 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/150.00 = 3.7 \text{ cm}$ 

Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6)*1 + (1+0.2*0.6)*2$ **Displacements (GLOBAL SYSTEM):****Section OK !!!****Išvada: sąlyga tenkinama****Kolonos skaičiavimas****CODE:** [EN 1995-1:2004/A2:2014](#)**ANALYSIS TYPE:** [Member Verification](#)**CODE GROUP:****MEMBER:** 50**POINT:** 3**COORDINATE:**  $x = 0.85 L = 1.700 \text{ m}$ **LOADS:****Governing Load Case:** 3 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30**MATERIAL** C18 $g_M = 1.30$  $f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$  $f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$  $f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$  $f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$  $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$  $f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$  $E_{0,moyen} = 9000.00 \text{ MPa}$  $E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$  $G_{moyen} = 560.00 \text{ MPa}$ 

Service class: 1

Beta c = 0.20

**SECTION PARAMETERS: RECT\_120x120** $h_t = 12.0 \text{ cm}$  $b_f = 12.0 \text{ cm}$  $A_y = 96.00 \text{ cm}^2$  $A_z = 96.00 \text{ cm}^2$  $A_x = 144.00 \text{ cm}^2$  $t_w = 6.0 \text{ cm}$  $I_y = 1728.00 \text{ cm}^4$  $I_z = 1728.00 \text{ cm}^4$  $I_x = 2915.1 \text{ cm}^4$  $t_f = 6.0 \text{ cm}$  $W_y = 288.00 \text{ cm}^3$  $W_z = 288.00 \text{ cm}^3$ **STRESSES** $\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 15.05/144.00 = 1.05 \text{ MPa}$  $\sigma_{m,z,d} = MZ/W_z = 1.37/288.00 = 4.75 \text{ MPa}$  $\tau_{y,d} = 1.5*0.81/144.00 = 0.08 \text{ MPa}$ **ALLOWABLE STRESSES** $f_{c,0,d} = 11.08 \text{ MPa}$  $f_{m,z,d} = 11.58 \text{ MPa}$  $f_{v,d} = 2.09 \text{ MPa}$ **Factors and additional parameters** $k_h = 1.05$  $k_{h,z} = 1.05$  $k_{mod} = 0.80$  $K_{sys} = 1.00$  $k_{cr} = 0.67$ **LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:

 $L_Y = 2.000 \text{ m}$  $\lambda_Y = 57.74$  $\lambda_{rel,Y} = 1.01$  $k_y = 1.08$  $L_{FY} = 2.000 \text{ m}$  $k_{cy} = 0.68$ 

About Z axis:

 $L_Z = 2.000 \text{ m}$  $\lambda_Z = 57.74$  $\lambda_{rel,Z} = 1.01$  $k_z = 1.08$  $L_{FZ} = 2.000 \text{ m}$  $k_{cz} = 0.68$ **VERIFICATION FORMULAS:** $\sigma_{c,0,d}/(k_{cy}*f_{c,0,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 1.05/(0.68*11.08) + 4.75/11.58 = 0.55 < 1.00 \quad (6.24)$  $(\tau_{y,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.08/0.67)/2.09 = 0.06 < 1.00 \quad (6.13)$ 

|                     | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR | 42    | 137  | 0     |

## LIMIT DISPLACEMENTS



### Deflections (LOCAL SYSTEM):

$$u_{fin,y} = 0.2 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/150.00 = 1.3 \text{ cm}$$

Verified

$$\text{Governing load case: } (1+0.6)*1 + (1+0.2*0.6)*2$$

$$u_{fin,z} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/150.00 = 1.3 \text{ cm}$$

Verified

$$\text{Governing load case: } (1+0.6)*1 + (1+0.2*0.6)*2$$



### Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

Išvada: sąlyga tenkinama

## Vertikalių ryšių tarp kolonų skaičiavimas

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

### CODE GROUP:

MEMBER: 39 VR\_39

POINT: 2

COORDINATE: x = 0.50 L = 2.585 m

### LOADS:

Governing Load Case: 8 ULS/1=1\*1.35 + 3\*1.30

### MATERIAL C18

$$g_M = 1.30$$

$$f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$$

$$E_{0,moyen} = 9000.00 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$$

$$G_{moyen} = 560.00 \text{ MPa}$$

$$\text{Service class: 1}$$

$$\text{Beta } c = 0.20$$



### SECTION PARAMETERS: RECT\_100x100

$$h_t = 10.0 \text{ cm}$$

$$b_f = 10.0 \text{ cm}$$

$$t_w = 5.0 \text{ cm}$$

$$t_f = 5.0 \text{ cm}$$

$$A_y = 66.67 \text{ cm}^2$$

$$I_y = 833.33 \text{ cm}^4$$

$$W_y = 166.67 \text{ cm}^3$$

$$A_z = 66.67 \text{ cm}^2$$

$$I_z = 833.33 \text{ cm}^4$$

$$W_z = 166.67 \text{ cm}^3$$

$$A_x = 100.00 \text{ cm}^2$$

$$I_x = 1233.3 \text{ cm}^4$$

### STRESSES

$$\text{Sig}_{t,0,d} = N/A_x = -0.02/100.00 = -0.00 \text{ MPa}$$

$$\text{Sig}_{m,y,d} = MY/W_y = -0.13/166.67 = -0.80 \text{ MPa}$$

### ALLOWABLE STRESSES

$$f_{t,0,d} = 5.51 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = 9.01 \text{ MPa}$$

### Factors and additional parameters

$$k_h = 1.08$$

$$k_{h,y} = 1.08$$

$$k_{mod} = 0.60$$

$$K_{sys} = 1.00$$



### LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

### BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:



About Z axis:

### VERIFICATION FORMULAS:

$$\text{Sig}_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0.00/5.51 + 0.80/9.01 = 0.09 < 1.00 \text{ (6.17)}$$

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 43    | 137  | 0     |

**LIMIT DISPLACEMENTS****Deflections (LOCAL SYSTEM):** $u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/150.00 = 3.4 \text{ cm}$ 

Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6)*1 + (1+0.2*0.6)*2$  $u_{fin,z} = 0.6 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/150.00 = 3.4 \text{ cm}$ 

Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6)*1$ **Displacements (GLOBAL SYSTEM):****Section OK !!!****Išvada: sąlyga tenkinama****Spyrių skaičiavimas****CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014**ANALYSIS TYPE:** Member Verification**CODE GROUP:****MEMBER:** 30 styga\_30**POINT:** 2**COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.707 m**LOADS:****Governing Load Case:** 3 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30**MATERIAL** C18

gM = 1.30

f<sub>m,0,k</sub> = 18.00 MPaf<sub>t,0,k</sub> = 11.00 MPaf<sub>c,0,k</sub> = 18.00 MPaf<sub>v,k</sub> = 3.40 MPaf<sub>t,90,k</sub> = 0.40 MPaf<sub>c,90,k</sub> = 2.20 MPaE<sub>0,moyen</sub> = 9000.00 MPaE<sub>0,05</sub> = 6000.00 MPaG<sub>moyen</sub> = 560.00 MPa

Service class: 1

Beta<sub>c</sub> = 0.20**SECTION PARAMETERS: RECT\_100x100**

ht=10.0 cm

bf=10.0 cm

tw=5.0 cm

tf=5.0 cm

A<sub>y</sub>=66.67 cm<sup>2</sup>I<sub>y</sub>=833.33 cm<sup>4</sup>W<sub>y</sub>=166.67 cm<sup>3</sup>A<sub>z</sub>=66.67 cm<sup>2</sup>I<sub>z</sub>=833.33 cm<sup>4</sup>W<sub>z</sub>=166.67 cm<sup>3</sup>A<sub>x</sub>=100.00 cm<sup>2</sup>I<sub>x</sub>=1233.3 cm<sup>4</sup>**STRESSES**Sig<sub>c,0,d</sub> = N/A<sub>x</sub> = 15.46/100.00 = 1.55 MPaSig<sub>m,y,d</sub> = MY/W<sub>y</sub> = 0.01/166.67 = 0.04 MPa**ALLOWABLE STRESSES**f<sub>c,0,d</sub> = 11.08 MPaf<sub>m,y,d</sub> = 12.01 MPa**Factors and additional parameters**k<sub>h</sub> = 1.08k<sub>h\_y</sub> = 1.08k<sub>mod</sub> = 0.80K<sub>sys</sub> = 1.00**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:

L<sub>Y</sub> = 1.414 mLambda<sub>rel Y</sub> = 0.85L<sub>FY</sub> = 1.414 mLambda<sub>Y</sub> = 48.99k<sub>y</sub> = 0.92k<sub>cy</sub> = 0.79

About Z axis:

L<sub>Z</sub> = 1.414 mLambda<sub>rel Z</sub> = 0.85L<sub>FZ</sub> = 1.414 mLambda<sub>Z</sub> = 48.99k<sub>z</sub> = 0.92k<sub>cz</sub> = 0.79**VERIFICATION FORMULAS:**Sig<sub>c,0,d</sub>/(k<sub>c,y</sub>\*f<sub>c,0,d</sub>) + Sig<sub>m,y,d</sub>/f<sub>m,y,d</sub> = 1.55/(0.79\*11.08) + 0.04/12.01 = 0.18 < 1.00 (6.23)

|                     | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR | 44    | 137  | 0     |

**LIMIT DISPLACEMENTS****Deflections (LOCAL SYSTEM):**

$$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/150.00 = 0.9 \text{ cm}$$

Verified

$$\text{Governing load case: } (1+0.6)*1 + (1+0.2*0.6)*2$$

$$u_{fin,z} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/150.00 = 0.9 \text{ cm}$$

Verified

$$\text{Governing load case: } (1+0.6)*1 + (1+0.2*0.6)*2$$

**Displacements (GLOBAL SYSTEM):****Section OK !!!****Išvada: sąlyga tenkinama****2-2 PJŪVIO SUSTIPRINTO RĖMO SKAIČIAVIMŲ BENDRA IŠVADA:**

- Įvedus papildomas gegnes į tarpus ir išlaikant esamo rėmo skaičiuojamąją schemą visi elementai tenkina saugos ir tinkamumo ribinius būvius nuo papildomų 30 kg/m<sup>2</sup> apkrovų nuo saulės panelių.

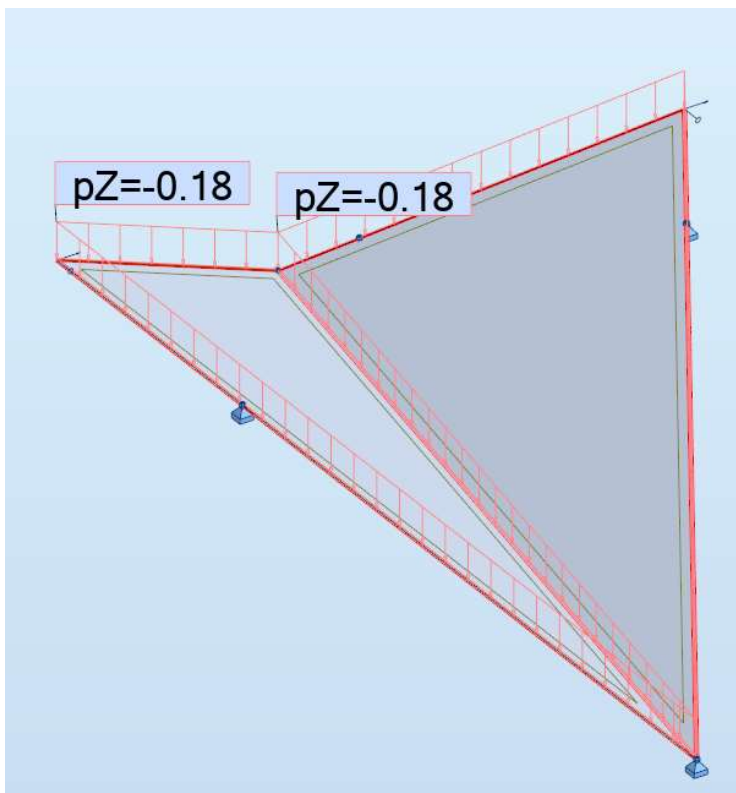
**2.7.Vidinio kampo kampinių gegnių skaičiavimas**

Skaičiuojama ilgesnė vidinė kampinė gegnė. Medinės vidinės gegnės atsiremia ant 2-2 pjūvio medinių sijų tarp kolonų iš vienos pusės ir ant išorinės sienos iš kitos pusės. Elementų skerspjūviai išmatuoti vietoje. Priimama mažiausia medienos klasė C18.

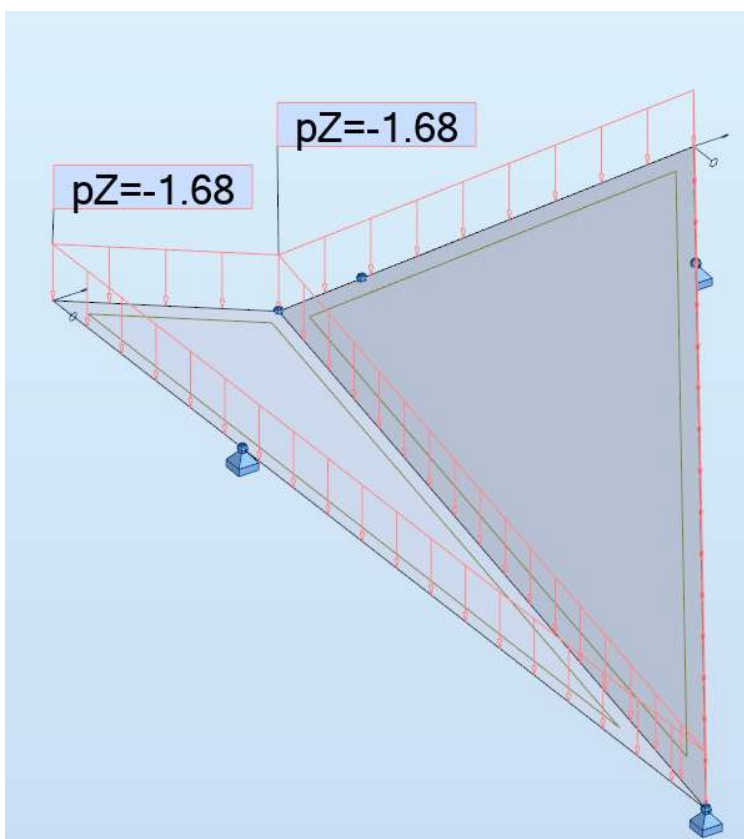
Skaičiuojamoji schema su veikiančiomis apkrovomis:

Charaktristinė nuolatinė apkrova (1):

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 45    | 137  | 0     |

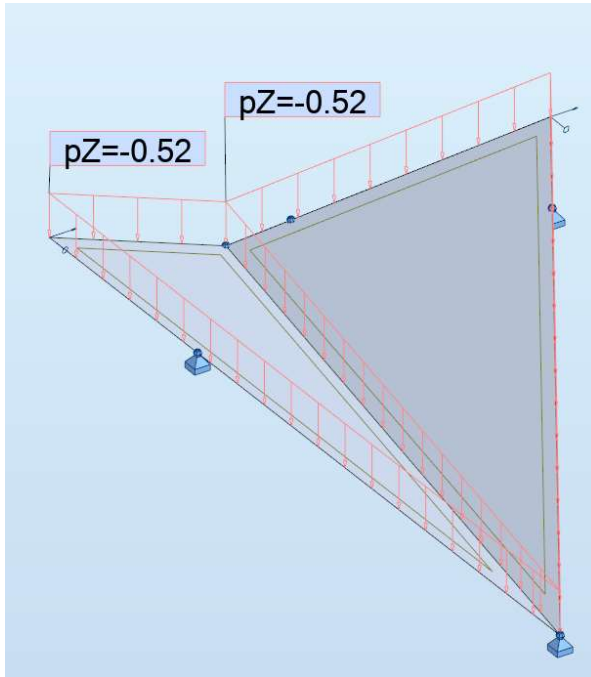


Charakteristinė sniego apkrova (2):



| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 46    | 137  | 0     |

Charakteristinė naudojimo apkrova (3):



## Esamos vidinės kampinės gegnės skaičiavimas

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 1 Kampinė gegnė\_1 POINT: 1

COORDINATE: x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: 3 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30

MATERIAL C18

gM = 1.30

f<sub>v,k</sub> = 3.40 MPa

E<sub>0,05</sub> = 6000.00 MPa

f<sub>m,0,k</sub> = 18.00 MPa

f<sub>t,90,k</sub> = 0.40 MPa

G<sub>moyen</sub> = 560.00 MPa

f<sub>t,0,k</sub> = 11.00 MPa

f<sub>c,90,k</sub> = 2.20 MPa

Service class: 1

f<sub>c,0,k</sub> = 18.00 MPa

E<sub>0,moyen</sub> = 9000.00 MPa

Beta<sub>c</sub> = 0.20



SECTION PARAMETERS: RECT\_170x100

ht=17.0 cm

bf=10.0 cm

tw=5.0 cm

tf=5.0 cm

A<sub>y</sub>=113.33 cm<sup>2</sup>

I<sub>y</sub>=4094.17 cm<sup>4</sup>

W<sub>y</sub>=481.67 cm<sup>3</sup>

A<sub>z</sub>=113.33 cm<sup>2</sup>

I<sub>z</sub>=1416.67 cm<sup>4</sup>

W<sub>z</sub>=283.33 cm<sup>3</sup>

A<sub>x</sub>=170.00 cm<sup>2</sup>

I<sub>x</sub>=3566.7 cm<sup>4</sup>

STRESSES

Sig<sub>c,0,d</sub> = N/A<sub>x</sub> = 2.39/170.00 = 0.14 MPa

Sig<sub>m,y,d</sub> = MY/W<sub>y</sub> = 14.03/481.67 = 29.13 MPa

Sig<sub>m,z,d</sub> = MZ/W<sub>z</sub> = 0.20/283.33 = 0.72 MPa

Tau<sub>y,d</sub> = 1.5\*0.14/170.00 = 0.01 MPa

Tau<sub>z,d</sub> = 1.5\*10.17/170.00 = 0.90 MPa

Tau<sub>tory,d</sub> = 0.08 MPa, Tau<sub>torz,d</sub> = 0.10 MPa

ALLOWABLE STRESSES

f<sub>c,0,d</sub> = 11.08 MPa

f<sub>m,y,d</sub> = 11.08 MPa

f<sub>m,z,d</sub> = 12.01 MPa

f<sub>v,d</sub> = 2.09 MPa

IN2310-01-TDP-SK-AR

Lapas

Lapų

Laida

47

137

0

**Factors and additional parameters**

$k_m = 0.70$        $k_h = 1.08$        $k_{mod} = 0.80$        $K_{sys} = 1.00$        $k_{cr} = 0.67$

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

$l_{ef} = 6.97 \text{ m}$        $\lambda_{rel \text{ m}} = 0.76$   
 $\sigma_{cr} = 31.48 \text{ MPa}$        $k_{crit} = 0.99$

**BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:

$L_Y = 7.75 \text{ m}$        $\lambda_Y = 157.83$   
 $\lambda_{rel \text{ Y}} = 2.75$        $k_y = 4.53$   
 $L_{FY} = 7.75 \text{ m}$        $k_{cy} = 0.12$



About Z axis:

$L_Z = 1.20 \text{ m}$        $\lambda_Z = 41.57$   
 $\lambda_{rel \text{ Z}} = 0.72$        $k_z = 0.81$   
 $L_{FZ} = 1.20 \text{ m}$        $k_{cz} = 0.87$

**VERIFICATION FORMULAS:**

$(\sigma_{c,0,d}/k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 2.78 > 1.00 \quad (6.23)$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + (\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}))^2 = 0.14/(0.87 \cdot 11.08) + (29.13/(0.99 \cdot 11.08))^2 = 7.03 > 1.00 \quad (6.35)$

$(\tau_{y,d}/k_{cr} + \tau_{tort,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.04 < 1.00$        $(\tau_{z,d}/k_{cr} + \tau_{tort,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.68 < 1.00 \quad (6.13-4)$

**LIMIT DISPLACEMENTS****Deflections (LOCAL SYSTEM):**

$u_{fin,y} = 2.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 3.9 \text{ cm}$

Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$

$u_{fin,z} = 16.1 \text{ cm} > u_{fin,max,z} = L/200.00 = 3.9 \text{ cm}$

Not Verified

**Governing load case:**  $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.2 \cdot 0.6) \cdot 2$

**Displacements (GLOBAL SYSTEM):**

**Section incorrect !!!**

**Išvada: laikomoji galia nepakankama**

**ESAMOS VIDINIO KAMPO KAMPINĖS GEGNĖS SKAIČIAVIMŲ BENDRA IŠVADA:**

- 1) Esamos gegnės viršija saugos ir tinkamumo ribinį būvį.
- 2) Numatomas stiprinimas: Vidinio kampo kampinės gegnės keičiamos į didesnio skerspjūvio ir aukštesnės medienos klasės gegnes.

**2.8.Vidinio kampo sustiprintų kampinių gegnių skaičiavimas**

Keičiamas vidinės gegnės skerspjūvis ir medienos klasė C24.

**Kampinės gegnės skaičiavimas**

**CODE:** EN 1995-1-2004/A2:2014

**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

**CODE GROUP:**

**MEMBER:** 1 Kampinė gegnė\_1 **POINT:** 2

**COORDINATE:**  $x = 0.50 L = 3.87 \text{ m}$

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 48    | 137  | 0     |

## LOADS:

Governing Load Case: 3 ULS/1=1\*1.35 + 2\*1.30

## MATERIAL C24

gM = 1.30 f m,0,k = 24.00 MPa f t,0,k = 14.00 MPa f c,0,k = 21.00 MPa  
f v,k = 4.00 MPa f t,90,k = 0.40 MPa f c,90,k = 2.50 MPa E 0,moyen = 11000.00 MPa  
E 0,05 = 7400.00 MPa G moyen = 690.00 MPa Service class: 1 Beta c = 0.20



## SECTION PARAMETERS: RECT\_250x250

ht=25.0 cm Ay=416.67 cm<sup>2</sup> Az=416.67 cm<sup>2</sup> Ax=625.00 cm<sup>2</sup>  
bf=25.0 cm Iy=32552.08 cm<sup>4</sup> Iz=32552.08 cm<sup>4</sup> Ix=48177.1 cm<sup>4</sup>  
tw=12.5 cm Wy=2604.17 cm<sup>3</sup> Wz=2604.17 cm<sup>3</sup> tf=12.5 cm

## STRESSES

Sig\_c,0,d = N/Ax = 0.40/625.00 = 0.01 MPa  
Sig\_m,y,d = MY/Wy = 25.54/2604.17 = 9.81 MPa  
Sig\_m,z,d = MZ/Wz = 1.89/2604.17 = 0.73 MPa  
Tau y,d = 1.5\*0.47/625.00 = 0.01 MPa  
Tau z,d = 1.5\*1.20/625.00 = 0.03 MPa  
Tau tory,d = 0.15 MPa, Tau torz,d = 0.15 MPa

## ALLOWABLE STRESSES

f c,0,d = 12.92 MPa  
f m,y,d = 14.77 MPa  
f m,z,d = 14.77 MPa  
f v,d = 2.46 MPa

## Factors and additional parameters

km = 0.70 kh = 1.00 kmod = 0.80 Ksys = 1.00 kcr = 0.67



## LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

## BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

LY = 7.75 m Lambda Y = 107.32  
Lambda\_rel Y = 1.82 ky = 2.31  
LFY = 7.75 m kcy = 0.27



About Z axis:

LZ = 1.20 m Lambda Z = 16.63  
Lambda\_rel Z = 0.28 kz = 0.54  
LFZ = 1.20 m kcz = 1.00

## VERIFICATION FORMULAS:

(Sig\_c,0,d/kc,y\*f c,0,d) + Sig\_m,y,d/f m,y,d + km\*Sig\_m,z,d/f m,z,d = 0.70 < 1.00 (6.23)

(Tau y,d/kcr+Tau tory,d/kshape)/f v,d = 0.06 < 1.00 (Tau z,d/kcr+Tau torz,d/kshape)/f v,d = 0.07 < 1.00 (6.13-4)

## LIMIT DISPLACEMENTS



### Deflections (LOCAL SYSTEM):

u fin,y = 0.4 cm < u fin,max,y = L/200.00 = 3.9 cm

Verified

Governing load case: (1+0.6)\*1 + (1+0.2\*0.6)\*2

u fin,z = 3.8 cm < u fin,max,z = L/200.00 = 3.9 cm

Verified

Governing load case: (1+0.6)\*1 + (1+0.2\*0.6)\*2



### Displacements (GLOBAL SYSTEM):

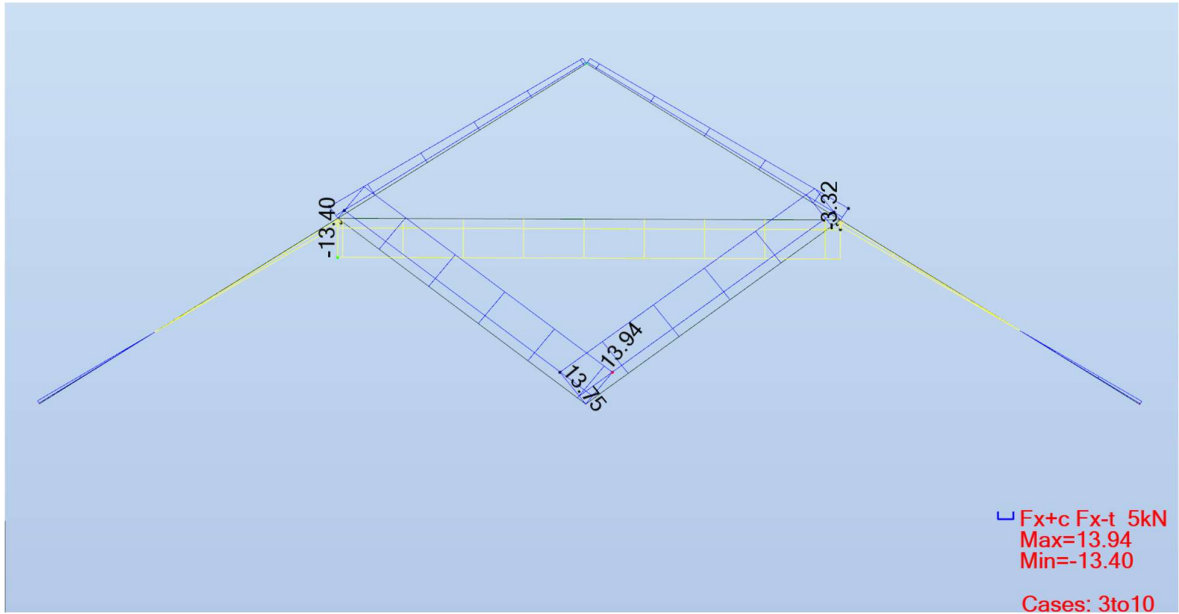
Section OK !!!

Išvada: laikomoji galia pakankama

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 49    | 137  | 0     |

## 2.9. Medinių elementų jungimo mazgų skaičiavimas

Skaičiuojamas stygos ir spyrio mazgas. Numatomas mazgas iš plokštelės su 5mm skersmens 16vnt. medsraigčiais. Stygoje ir spyryje veikianti didžiausia jėga 14 kN.



| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 50    | 137  | 0     |

# Vienpusės šlyties veikiamos jungės

Varžtas

 $d := 5 \text{ mm}$ 

Charakteristinis medienos tankis:

 $\rho_k := 320 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ 

Charakteristinis varžto tempiamasis stipris 8.8 klasė:

 $f_{uk} := 800 \text{ MPa}$ 

Šlyties plokštumų skaičius:

 $n := 1$ 

Apkrovos krypties kampas medienos pluoštų krypties atžvilgiu

 $\alpha_1 := 0 \text{ laipsnių}$ 

Medinio elemento storis:

 $t_1 := 40 \text{ mm}$ 
 $\alpha_2 := 33 \text{ laipsnių}$ 
 $t_2 := 80 \text{ mm}$ 

Medinio elemento charakteristinis vietinis stipris(apkrova išilgai pluošto):

 $f_{h0k} := 0.082(1 - 0.01 \cdot d) \cdot \rho_k = 24.928 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ 
 $k_{90} := 1.35 + 0.015 \cdot d = 1.425$  spygliuočių medienai

Medinio elemento charakteristinis vietinis stipris(apkrova kampu į pluoštą):

 $f_{hk1} := \frac{f_{h0k}}{k_{90} \cdot \sin\left(\alpha_1 \cdot \frac{\pi}{180}\right)^2 + \cos\left(\alpha_1 \cdot \frac{\pi}{180}\right)^2} = 24.928 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ 
 $f_{hk2} := \frac{f_{h0k}}{k_{90} \cdot \sin\left(\alpha_2 \cdot \frac{\pi}{180}\right)^2 + \cos\left(\alpha_2 \cdot \frac{\pi}{180}\right)^2} = 22.137 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ 
 $\beta = \frac{f_{hk2}}{f_{hk1}} = 0.888$ 

Varžtų charakteristinė takumo reikšmė:

 $M_{yRk} := 0.3 \cdot f_{uk} \cdot d^{2.6} = 1.576 \times 10^4 \text{ Nmm}$ 

Jungės ašinė ištraukiamoji galia:

 $F_{axRk} := 0$ 
 $F_{vrk1} := n \cdot f_{hk1} \cdot t_1 \cdot d \cdot 10^{-3} = 4.986 \text{ kN}$ 
 $F_{vrk2} := n \cdot f_{hk2} \cdot t_2 \cdot d \cdot 10^{-3} = 8.855 \text{ kN}$ 
 $F_{vrk3} := n \cdot \frac{f_{hk1} \cdot t_1 \cdot d \cdot 10^{-3}}{1 + \beta} \cdot \left[ \sqrt{\beta + 2 \cdot \beta^2 \cdot \left[ 1 + \frac{t_2}{t_1} + \left( \frac{t_2}{t_1} \right)^2 \right] + \beta^3 \cdot \left( \frac{t_2}{t_1} \right)^2} - \beta \cdot \left( 1 + \frac{t_2}{t_1} \right) \right] + \frac{F_{axRk}}{4} = 3.1 \text{ kN}$ 
 $F_{vrk4} := n \cdot 1.05 \cdot \frac{f_{hk1} \cdot t_1 \cdot d \cdot 10^{-3}}{2 + \beta} \cdot \left[ \sqrt{2 \cdot \beta \cdot \left( 1 + \beta + \frac{4 \cdot \beta \cdot (2 + \beta \cdot M_{yRk})}{f_{hk1} \cdot d \cdot t_1^2} \right)} - \beta \right] + \frac{F_{axRk}}{4} = 2.089 \text{ kN}$ 

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 51    | 137  | 0     |

$$F_{vrk5} := n \cdot 1.05 \cdot \frac{f_{hk2} \cdot t_2 \cdot d \cdot 10^{-3}}{1 + 2 \cdot \beta} \cdot \left[ \sqrt{2 \cdot \beta^2 \cdot (1 + \beta + \frac{4 \cdot \beta \cdot (1 + 2 \cdot \beta \cdot M_{yRk})}{f_{hk2} \cdot d \cdot t_2^2})} - \beta \right] + \frac{F_{axRk}}{4} = 3.01 \text{ kN}$$

$$F_{vrk6} := n \cdot 10^{-3} \cdot 1.15 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \beta}{1 + \beta}} \cdot \sqrt{2 \cdot M_{yRk} \cdot f_{hk1} \cdot d} + \frac{F_{axRk}}{4} = 2.211 \text{ kN}$$

Charakteristinė laikomoji galia, atitinkanti vienos jungės vieną šlyties plokštumą:

$$F_{vrk} := \min(F_{vrk1}, F_{vrk2}, F_{vrk3}, F_{vrk4}, F_{vrk5}, F_{vrk6}) = 2.089 \text{ kN}$$

$$k_{mod} := 0.8$$

$$V_m := 1.25$$

Skaičiuotinė laikomoji galia, atitinkanti vienos jungės vieną šlyties plokštumą:

$$F_{vrd} := \frac{F_{vrk} \cdot k_{mod}}{V_m} = 1.337 \text{ kN}$$

Bendra stygos mazgo skaičiuojamoji laikomoji galia:

$$F_d = F_{vrd} \cdot n = 1.337 \cdot 16 = 21.40 \text{ kN.}$$

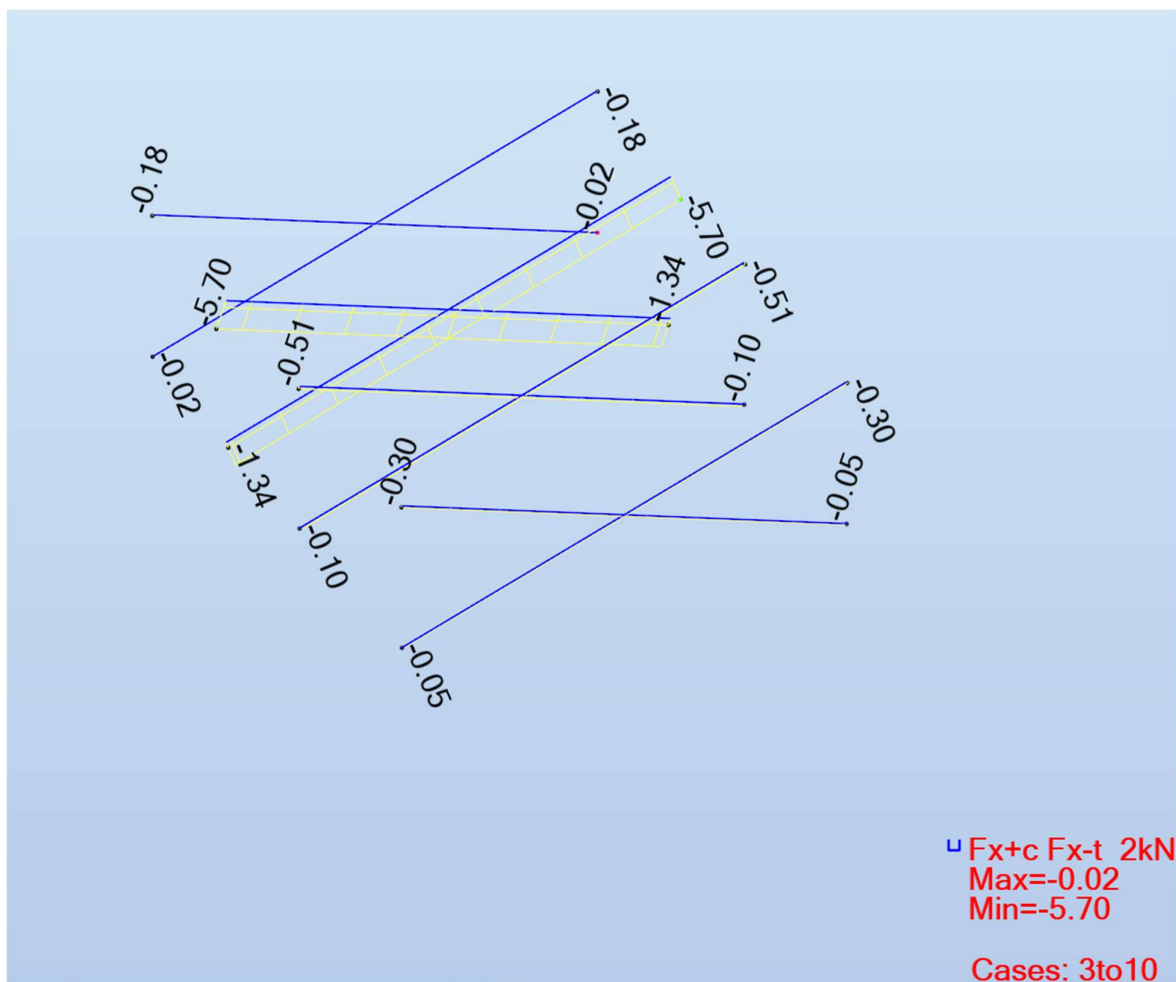
Bendra spyrio mazgo skaičiuojamoji laikomoji galia:

$$F_d = F_{vrd} \cdot n = 1.337 \cdot 14 = 18.72 \text{ kN.}$$

**Išvada:  $F_d = 18,72 \text{ kN} > N = 14 \text{ kN}$ . Mazgų laikomoji galia pakankama**

Tikrinamas 2-2 pjūvio vertikalaus ryšio tvirtinimo prie kolonos mazgas. Didžiausia veikianti ašinė jėga 6 kN. Numatomas mazgas iš plokštelės su 5mm skersmens 10vnt. medsraigčiais.

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 52    | 137  | 0     |



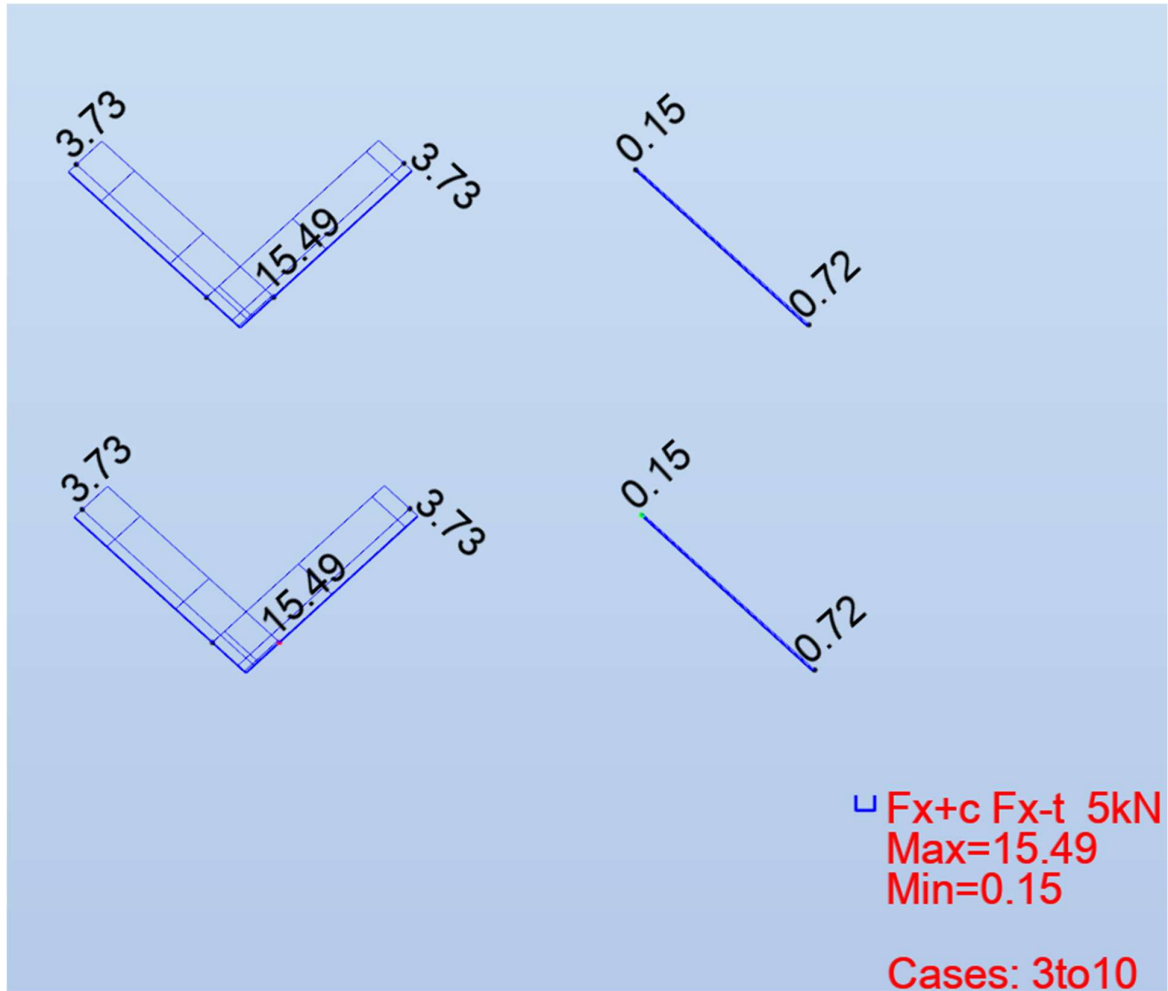
Bendra mazgo skaičiuojamoji laikomoji galia:

$$F_d = F_{vrd} \cdot n = 1,337 \cdot 10 = 13,37 \text{ kN}.$$

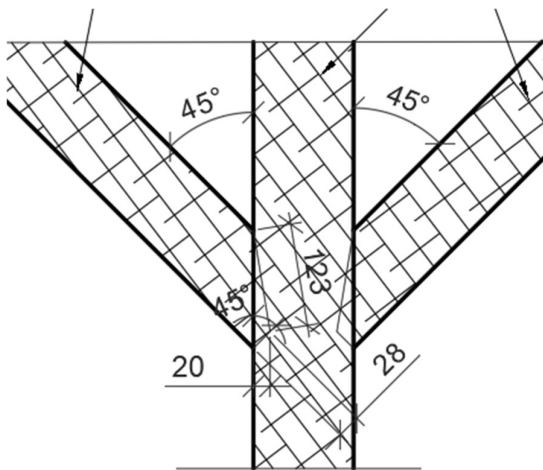
**Išvada:  $F_d = 13,37 \text{ kN} > N = 6 \text{ kN}$ . Mazgo laikomoji galia pakankama**

Tikrinamas 2-2 pjūvio spyrio tvirtinimo prie kolonos ir sijos mazgas. Didžiausia veikianti ašinė jėga 16 kN.

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 53    | 137  | 0     |



Skaičiuojamoji schema:



Įkirčio gylis  $h_e = 20\text{mm} \leq \frac{1}{3}h = \frac{60}{3} = 20\text{mm}$ .

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|                     | 54    | 137  | 0     |

Skėlimo plokštumos ilgis  $l_v = 0,8m$ , todėl skėlimo galia nenagrinėjama.

### Jungties su įkirčiu skaičiavimas:

$$\gamma_M := 1.3$$

$$k_{mod} := 0.8$$

3niuždymas išilgai pluoštu:

$$f_{c0k} := 18 \quad \text{MPa}$$

3niuždymas skersai pluoštu:

$$f_{c90k} := 4.8 \quad \text{MPa}$$

Glemžimo kampas:

$$\alpha := 45$$

Glemžimo ilgis:

$$l_w := 0.028 \quad \text{m}$$

Skerspjuvio plotis:

$$b := 0.12 \quad \text{m}$$

Skaičiuotinis glemžimo plotas:

$$A_{cd} := l \cdot b = 3.36 \times 10^{-3} \quad \text{m}^2$$

Skaičiuotinis išilgai pluošto medienos stipris:

$$f_{c0d} := \frac{f_{c0k}}{\gamma_M} \cdot k_{mod} = 11.077 \quad \text{MPa}$$

Skaičiuotinis skersai pluošto medienos stipris:

$$f_{c90d} := \frac{f_{c90k}}{\gamma_M} \cdot k_{mod} = 2.954 \quad \text{MPa}$$

Skaičiuotinis glemžiamos  $\alpha$  kampu pluošto atžvilgiu medienos stipris:

$$f_{cad} := \frac{f_{c0d}}{1 + \left( \frac{f_{c0d}}{f_{c90d}} - 1 \right) \cdot \sin \left( \alpha \cdot \frac{\pi}{180} \right)^3} = 5.616 \quad \text{MPa}$$

Jungties su viengubu įkirčiu skaičiuotinė laikomoji glemžimo galia

$$R_{cd} := f_{cad} \cdot A_{cd} = 0.019 \quad \text{MN}$$

### Išvada:

$$R_{cd} = 19kN > N = 16kN.$$

Sąlyga tenkinama

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 55    | 137  | 0     |

## 2.10. Vėdinamos sistemos tvirtinimo elemento prie pagrindo ištraukimo iš pagrindo arba nutraukimo jėgos skaičiavimas

| Aukštis h [m] | Vietovės tipas | Atvira sienos dalis mažesnė nei 5 % | Vėjo stiprumas $v_{ref,0}$ [m/s] | Skaičiuojama vieta |
|---------------|----------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------|
| 24.2          | B              | Taip                                | 24                               | Kampas             |

| c(z)   | c <sub>i</sub> | c <sub>e</sub> |
|--------|----------------|----------------|
| 0.9025 | 0.2            | -3             |

Vėdinamos sistemos atplėšimo nuo pagrindo stipris  $R_{vent}$  (kPa) turi būti ne mažesnis už projekcinę vėjo apkrovą  $s_{ds}$  (kPa):  $R_{vent} \geq s_{ds}$

kur:

$$\begin{aligned}
 \text{projektinė vėjo apkrova:} \quad s_{ds} &= 0,001 \cdot |w_{sum}| \cdot \gamma_Q = -1.46 \\
 \text{suminis vėjo slėgis į atitvaros paviršių:} \quad w_{sum} &= w_{me} - w_t = -1124.52 \\
 \text{vėjo slėgis į išorinį (priešvėjinį) atitvaros paviršių:} \quad w_{me} &= q_{ref} \cdot c(z) \cdot c_e = -1054.24 \\
 \text{vėjo slėgis į vidinį (pavėjinį) atitvaros paviršių:} \quad w_{mi} &= q_{ref} \cdot c(z) \cdot c_i = 70.28 \\
 \text{atskaitinis vėjo slėgis:} \quad q_{ref} &= \frac{\rho}{2} \cdot v_{ref}^2 = 389.38 \\
 \text{atskaitinis vėjo greitis:} \quad v_{ref} &= c_{DIR} \cdot c_{TEM} \cdot c_{ALT} \cdot v_{ref,0} \cdot 1,04 = 24.96 \\
 \text{čia: } \rho &= 1,25 \text{ kg/m}^3; \quad c_{DIR} = 1,0; \quad c_{TEM} = 1,0; \quad c_{ALT} = 1,0; \quad \gamma_Q = 1,3.
 \end{aligned}$$

Vėdinamos sistemos tvirtinimo elemento prie pagrindo ištraukimo iš pagrindo jėga arba nutraukimo jėga skaičiuojama pagal:

$$s_{ds} = \frac{N_{(Rt,tv)} \cdot n_{vent}}{\gamma_{vent}} \rightarrow N_{(Rt,tv)} = \frac{s_{ds} \cdot \gamma_{vent}}{n_{vent}} = -0.9746$$

čia:

$$\begin{aligned}
 \text{vėdinamos sistemos tvirtinimo prie pagrindo elementų kiekis:} \quad n_{vent} &= 3 \\
 \text{atsargos koeficientas vėdinamai sistemai:} \quad \gamma_{vent} &= 2
 \end{aligned}$$

**Išvada:** Vėdinamos sistemos tvirtinimo elemento prie pagrindo ištraukimo iš pagrindo jėga  $N_{Rt}$  ir tvirtinimo elemento, naudojamo tvirtinti vėdinamą sistemą prie pagrindo, nutraukimo jėga  $N_{tv}$  pateikiama gamintojo arba nustatoma bandymu statybos aikštelėje negali būti mažesnė nei apskaičiuota –  $s_{ds} = 1 \text{ kN}$ .

## 2.11. Smeigių kiekio stogui skaičiavimas

Stogo izoliacijos tvirtinimui naudojamų smeigių kiekis apskaičiuojamas pagal STR 2.04.01:2018 3 priedo 1.1 p. formulę:

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 56    | 137  | 0     |

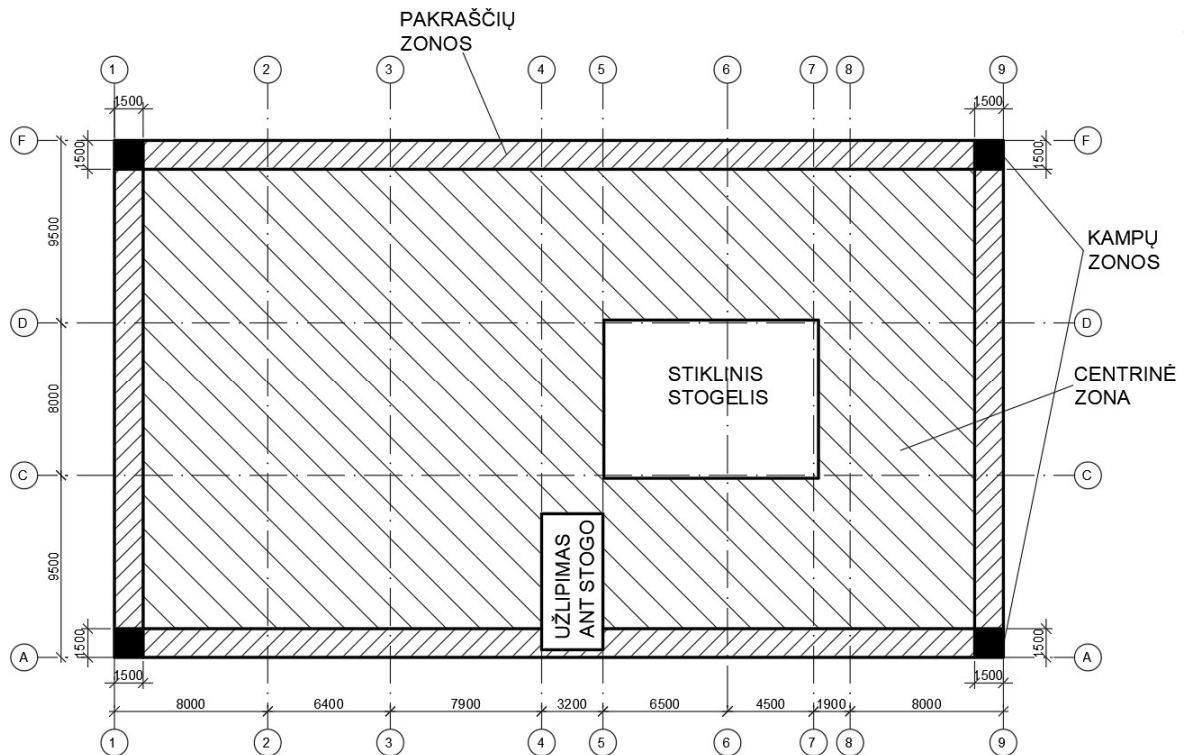
$$n_f = \frac{w_{sum}}{W_f} \cdot \gamma_Q; \quad (3.1)$$

čia:  $n_f$  – tvirtinimo elementų kiekis (vnt./m<sup>2</sup>);

$w_{sum}$  – suminis vėjo slėgis į stogo paviršių atitinkamoje stogo zonoje (kPa). Imamas iš vėjo apkrovų skaičiavimų;

$W_f$  – vieno tvirtinimo elemento projektinis stipris (kN).  $W_f = 0,6$  kN;

$\gamma_Q$  – vėjo poveikio dalinio patikimumo koeficientas ( $\gamma_Q = 1,3$ ).



3.1 pav. Principinis stogo suskirstymas zonomis.

#### Kampų zonos:

$c_e = -3,0$  (STR 2.04.01:2018 3 priedo 3.1 pav.).

$w_{sum1} = q_{ref} \cdot c(24,4) \cdot (c_e + c_i) = 0,36 \cdot 0,91 \cdot (-3,0 - 0,2) = -1,05 \text{ kPa};$

$$n_{f1} = \frac{w_{sum1}}{W_f} \cdot \gamma_Q = \frac{1,05}{0,6} \cdot 1,3 = 2,27 \rightarrow \text{priimamas smeigių skaičius: } 3 \text{ vnt./m}^2.$$

#### Pakraščių zonos:

$c_e = -2,0$  (STR 2.04.01:2018 3 priedo 3.1 pav.).

$w_{sum2} = q_{ref} \cdot c(24,4) \cdot (c_e + c_i) = 0,36 \cdot 0,91 \cdot (-2,0 - 0,2) = -0,72 \text{ kPa};$

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 57    | 137  | 0     |

$$n_{f2} = \frac{w_{sum2}}{W_f} \cdot \gamma_Q = \frac{0,72}{0,6} \cdot 1,3 = 1,56 \rightarrow \text{priimamas smeigių skaičius: } 2 \text{ vnt./m}^2.$$

**Centrinė zona:**

$$w_{sum3} = w_{e1} = w_{e2} = q_{ref} \cdot c(24,4) \cdot (c_e + c_i) = 0,36 \cdot 0,91 \cdot (-0,5 - 0,2) = -0,23 \text{ kPa};$$

$$n_{f3} = \frac{w_{sum3}}{W_f} \cdot \gamma_Q = \frac{0,23}{0,6} \cdot 1,3 = 0,50 \rightarrow \text{priimamas smeigių skaičius: } 1 \text{ vnt./m}^2.$$

**2.12. Stogo priešgaisrinių sprendinių pagrindimas**

Pagal GS dalį reikalavimai keliami jei remonto metu atliekant darbus yra daroma įtaka pastato laikančiosioms konstrukcijoms, lauko sienoms, aukštų perdangoms ir stogui. Kadangi stogo konstrukcijos yra stiprinamos jos turi atitikti R20 reikalavimus.

**Tikrinama esamų konstrukcijų 1-1 pjūvio skaičiuojamoji schema.**

Skačiuojamosios schemas skerspjūvių elementai ir paskaičiuoti efektyvieji skerspjūviai po apanglėjimo praėjus 20min nuo gaisro pradžios (žemiau pateikti visų skerspjūvių apanglėjimo skaičiavimai):

- Gegnės 170x80mm, paskaičiavus apanglėjimą, kai ugnis veikia iš dviejų šonų ir iš apačios po 20 min lieka efektyvus skerspjūvis 147x34mm;
- Horizontali styga 150x40mm, kai ugnis veikia iš keturių pusių 20min, į plotį skerspjūvis visiškai sudega. Apkalus stygą iš vienos pusės lenta 150x25mm skaičiuojama, kad ugnis esamą 150x40mm stygą veikia iš trijų pusių, tada 20 min nuo gaisro pradžios lieka efektyvus skerspjūvis 104x17mm;
- Vertikalūs spyriai 120x120mm, kai ugnis veikia iš keturių pusių 20min nuo gaisro pradžios lieka efektyvus skerspjūvis 74x74mm.

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 58    | 137  | 0     |

### Gegnės elemento apanglėjimas

Gaisro poveikio stūkmė

$$t := 20 \quad \text{min}$$

Skerspjūvio plotis:

$$b := 80 \quad \text{mm}$$

Skerspjūvio aukštis:

$$h := 170 \quad \text{mm}$$

Sąlyginė angėjimo sparta (iš 3.1 lentelės):

$$\beta_n := 0.8$$

$$\beta_0 := 0.65$$

Sąlyginis apanglėjimo dydis:

$$d_{\text{char},n} := \beta_n \cdot t = 16 \quad \text{mm}$$

$$d_{\text{char},0} := \beta_0 \cdot t = 13 \quad \text{mm}$$

Pradinis mažiausias skerspjūvio plotas:

$$b_{\text{min}} := \text{if}(d_{\text{char},0} < 13, 8.15 \cdot d_{\text{char},0} \cdot 2 \cdot d_{\text{char},0} + 80) = 106 \quad \text{mm}$$

$$k_0 := \text{if}\left(t < 20, \frac{t}{20}, 1\right) = 1$$

Efektyvusis apanglėjimo dydis:

$$d_{\text{ef}} := d_{\text{char},n} + k_0 \cdot 7 = 23 \quad \text{mm}$$

Efektyvusis skerspjūvio plotis:

$$b_{\text{ef}} := b - 2 \cdot d_{\text{ef}} = 34 \quad \text{mm}$$

Efektyvusis skerspjūvio aukštis (gaisras veikiamas tik iš apačios):

$$h_{\text{ef}} := h - d_{\text{ef}} = 147 \quad \text{mm}$$

### Horizontalios stygos elemento apanglėjimas, apkalus lenta iš vienos pusės

Gaisro poveikio stūkmė

$$t := 20 \quad \text{min}$$

Skerspjūvio plotis:

$$b := 40 \quad \text{mm}$$

Skerspjūvio aukštis:

$$h := 150 \quad \text{mm}$$

Sąlyginė angėjimo sparta (iš 3.1 lentelės):

$$\beta_n := 0.8$$

$$\beta_0 := 0.65$$

Sąlyginis apanglėjimo dydis:

$$d_{\text{char},n} := \beta_n \cdot t = 16 \quad \text{mm}$$

$$d_{\text{char},0} := \beta_0 \cdot t = 13 \quad \text{mm}$$

Pradinis mažiausias skerspjūvio plotas:

$$b_{\text{min}} := \text{if}(d_{\text{char},0} < 13, 8.15 \cdot d_{\text{char},0} \cdot 2 \cdot d_{\text{char},0} + 80) = 106 \quad \text{mm}$$

$$k_0 := \text{if}\left(t < 20, \frac{t}{20}, 1\right) = 1$$

Efektyvusis apanglėjimo dydis:

$$d_{\text{ef}} := d_{\text{char},n} + k_0 \cdot 7 = 23 \quad \text{mm}$$

Efektyvusis skerspjūvio plotis (ugnis veikia tik iš vienos pusės):

$$b_{\text{ef}} := b - d_{\text{ef}} = 17 \quad \text{mm}$$

Efektyvusis skerspjūvio aukštis:

$$h_{\text{ef}} := h - 2d_{\text{ef}} = 104 \quad \text{mm}$$

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 59    | 137  | 0     |

**Horizontalios stygos elemento apkalimo lentos apanglėjimas**

Gaisro poveikio stūkmė

$$t := 20 \quad \text{min}$$

Skerspjūvio plotis:

$$b := 25 \quad \text{mm}$$

Skerspjūvio aukštis:

$$h := 150 \quad \text{mm}$$

Sąlyginė anglijimo sparta (iš 3.1 lentelės):

$$\beta_n := 0.8$$

$$\beta_0 := 0.65$$

Sąlyginis apanglėjimo dydis:

$$d_{\text{char},n} := \beta_n \cdot t = 16 \quad \text{mm}$$

$$d_{\text{char},0} := \beta_0 \cdot t = 13 \quad \text{mm}$$

Pradinis mažiausias skerspjūvio plotas:

$$b_{\text{min}} := \text{if}(d_{\text{char},0} < 13, 8.15 \cdot d_{\text{char},0} \cdot 2 \cdot d_{\text{char},0} + 80) = 106 \quad \text{mm}$$

$$k_0 := \text{if}\left(t < 20, \frac{t}{20}, 1\right) = 1$$

Efektyvusis apanglėjimo dydis:

$$d_{\text{ef}} := d_{\text{char},n} + k_0 \cdot 7 = 23 \quad \text{mm}$$

Efektyvusis skerspjūvio plotis (ugnis veikia tik iš vienos pusės):

$$b_{\text{ef}} := b - d_{\text{ef}} = 2 \quad \text{mm} \quad \text{ugnis nepasieks esamos stygos iš kitos pusės}$$

Efektyvusis skerspjūvio aukštis:

$$h_{\text{ef}} := h - 2d_{\text{ef}} = 104 \quad \text{mm}$$

**Vertikalaus spyrio elemento apanglėjimas**

Gaisro poveikio stūkmė

$$t := 20 \quad \text{min}$$

Skerspjūvio plotis:

$$b := 120 \quad \text{mm}$$

Skerspjūvio aukštis:

$$h := 120 \quad \text{mm}$$

Sąlyginė anglijimo sparta (iš 3.1 lentelės):

$$\beta_n := 0.8$$

$$\beta_0 := 0.65$$

Sąlyginis apanglėjimo dydis:

$$d_{\text{char},n} := \beta_n \cdot t = 16 \quad \text{mm}$$

$$d_{\text{char},0} := \beta_0 \cdot t = 13 \quad \text{mm}$$

Pradinis mažiausias skerspjūvio plotas:

$$b_{\text{min}} := \text{if}(d_{\text{char},0} < 13, 8.15 \cdot d_{\text{char},0} \cdot 2 \cdot d_{\text{char},0} + 80) = 106 \quad \text{mm}$$

$$k_0 := \text{if}\left(t < 20, \frac{t}{20}, 1\right) = 1$$

Efektyvusis apanglėjimo dydis:

$$d_{\text{ef}} := d_{\text{char},n} + k_0 \cdot 7 = 23 \quad \text{mm}$$

Efektyvusis skerspjūvio plotis:

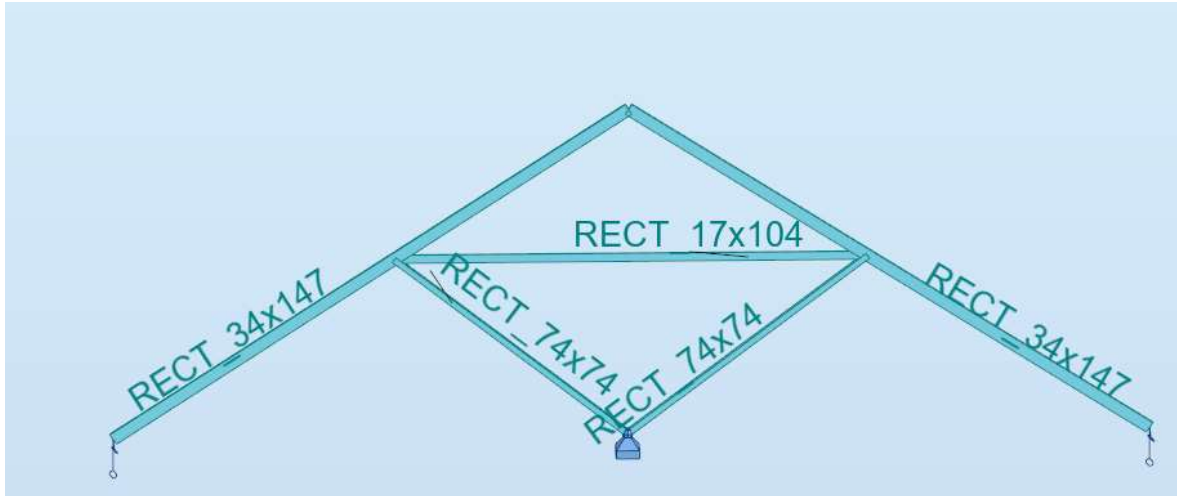
$$b_{\text{ef}} := b - 2d_{\text{ef}} = 74 \quad \text{mm}$$

Efektyvusis skerspjūvio aukštis:

$$h_{\text{ef}} := h - 2d_{\text{ef}} = 74 \quad \text{mm}$$

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 60    | 137  | 0     |

Skačiuojamoji schema su efektyviais neapsaugotais skerspjūviais po apanglėjimo praėjus 20min nuo gaisro pradžios:



## Neapsaugota gegnė 20 min nuo gaisro pradžios

**CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014

**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

**CODE GROUP:**

**MEMBER:** 5 Gegnė\_5

**POINT:** 3

**COORDINATE:** x = 0.45 L = 3.45 m

**LOADS:**

Governing Load Case: 19 ULS/1=1\*1.00 + 2\*0.50

**MATERIAL** C18

gM = 1.30

f<sub>m,0,k</sub> = 18.00 MPa

f<sub>t,0,k</sub> = 11.00 MPa

f<sub>c,0,k</sub> = 18.00 MPa

f<sub>v,k</sub> = 3.40 MPa

f<sub>t,90,k</sub> = 0.40 MPa

f<sub>c,90,k</sub> = 2.20 MPa

E<sub>0,moyen</sub> = 9000.00 MPa

E<sub>0,05</sub> = 6000.00 MPa

G<sub>moyen</sub> = 560.00 MPa

Service class: 1

Beta<sub>c</sub> = 0.20



**SECTION PARAMETERS:** RECT\_34x147

ht=14.7 cm

bf=3.4 cm

tw=1.7 cm

tf=1.7 cm

A<sub>y</sub>=33.32 cm<sup>2</sup>

I<sub>y</sub>=900.01 cm<sup>4</sup>

W<sub>y</sub>=122.45 cm<sup>3</sup>

A<sub>z</sub>=33.32 cm<sup>2</sup>

I<sub>z</sub>=48.15 cm<sup>4</sup>

W<sub>z</sub>=28.32 cm<sup>3</sup>

A<sub>x</sub>=49.98 cm<sup>2</sup>

I<sub>x</sub>=164.5 cm<sup>4</sup>

**STRESSES**

Sig<sub>c,0,d</sub> = N/A<sub>x</sub> = 2.32/49.98 = 0.46 MPa

Sig<sub>m,y,d</sub> = MY/W<sub>y</sub> = 1.12/122.45 = 9.12 MPa

Tau<sub>z,d</sub> = 1.5\*-1.28/49.98 = -0.39 MPa

**ALLOWABLE STRESSES**

f<sub>c,0,d</sub> = 11.08 MPa

f<sub>m,y,d</sub> = 11.12 MPa

f<sub>v,d</sub> = 2.09 MPa

**Factors and additional parameters**

kh = 1.30

kh<sub>y</sub> = 1.00

kmod = 0.80

K<sub>sys</sub> = 1.00

kcr = 0.67

IN2310-01-TDP-SK-AR

Lapas

Lapų

Laida

61

137

0


**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**
 $l_{ef} = 6.76 \text{ m}$   $\Lambda_{rel} = 1.89$   
 $\sigma_{cr} = 5.05 \text{ MPa}$   $k_{crit} = 0.28$ 
**BUCKLING PARAMETERS:**


About Y axis:

 $L_Y = 4.14 \text{ m}$   $\Lambda_Y = 97.56$   
 $\Lambda_{rel Y} = 1.70$   $k_y = 2.09$   
 $L_{FY} = 4.14 \text{ m}$   $k_{cy} = 0.30$ 


About Z axis:

 $L_Z = 0.60 \text{ m}$   $\Lambda_Z = 61.13$   
 $\Lambda_{rel Z} = 1.07$   $k_z = 1.14$   
 $L_{FZ} = 0.60 \text{ m}$   $k_{cz} = 0.64$ 
**VERIFICATION FORMULAS:**
 $\sigma_{c,0,d}/(k_{cy} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0.46/(0.30 \cdot 11.08) + 9.12/11.12 = 0.96 < 1.00 \text{ (6.23)}$   
 $\sigma_{c,0,d}/(k_{cz} \cdot f_{c,0,d}) + (\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}))^2 = 0.46/(0.64 \cdot 11.08) + (9.12/(0.28 \cdot 11.12))^2 = 8.58 > 1.00 \text{ (6.35)}$   
 $(\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.39/0.67)/2.09 = 0.27 < 1.00 \text{ (6.13)}$ 

**Section incorrect !!!**

**Išvada: gegnės laikomoji galia po 20 min gaisro nepakankama. Reikalinga gegnių apsauga, numatomas gegnių apkalimas priešgaisrinėmis gipso kartono plokštėmis, kurios užtikrina mažiausią EI20 ugniaatsparumą.**

Horizontali styga su prikalta lenta iš vienos pusės 20min nuo gaisro pradžios

**CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014

**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

**CODE GROUP:**
**MEMBER:** 7 styga\_7

**POINT:** 2

**COORDINATE:** x = 0.50 L = 2.91 m

**LOADS:**

Governing Load Case: 20 ULS/2=1\*1.00 1\*1.00

**MATERIAL** C18

 $g_m = 1.30$   $f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$   $f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$   $f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$   
 $f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$   $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$   $f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$   $E_{0,moyen} = 9000.00 \text{ MPa}$   
 $E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$   $G_{moyen} = 560.00 \text{ MPa}$   $\text{Service class: } 1$   $\beta_c = 0.20$ 

**SECTION PARAMETERS: RECT\_17x104**
 $h_t = 10.4 \text{ cm}$   
 $b_f = 1.7 \text{ cm}$   $A_y = 11.79 \text{ cm}^2$   $A_z = 11.79 \text{ cm}^2$   $A_x = 17.68 \text{ cm}^2$   
 $t_w = 0.9 \text{ cm}$   $I_y = 159.36 \text{ cm}^4$   $I_z = 4.26 \text{ cm}^4$   $I_x = 15.3 \text{ cm}^4$   
 $t_f = 0.9 \text{ cm}$   $W_y = 30.65 \text{ cm}^3$   $W_z = 5.01 \text{ cm}^3$ 
**STRESSES**
 $\sigma_{t,0,d} = N/A_x = -2.97/17.68 = -1.68 \text{ MPa}$   
 $\sigma_{m,y,d} = M_y/W_y = -0.02/30.65 = -0.77 \text{ MPa}$ 
**ALLOWABLE STRESSES**
 $f_{t,0,d} = 6.60 \text{ MPa}$   
 $f_{m,y,d} = 8.94 \text{ MPa}$ 
**Factors and additional parameters**
 $k_h = 1.30$   $k_{h,y} = 1.08$   $k_{mod} = 0.60$   $K_{sys} = 1.00$ 

|                     | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR | 62    | 137  | 0     |

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

$l_{ef} = 5.24 \text{ m}$        $\lambda_{rel} = 2.76$   
 $\sigma_{cr} = 2.36 \text{ MPa}$        $k_{crit} = 0.13$

**BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:



About Z axis:

**VERIFICATION FORMULAS:**

$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 1.68/6.60 + 0.77/8.94 = 0.34 < 1.00 \quad (6.17)$   
 $\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 0.77/(0.13 \cdot 8.94) = 0.66 < 1.00 \quad (6.33)$

**Section OK !!!****Išvada: laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios pakankama****Neapsaugotas vertikalus spyris 20min nuo gaisro pradžios****CODE:** [EN 1995-1:2004/A2:2014](#)**ANALYSIS TYPE:** [Member Verification](#)**CODE GROUP:****MEMBER:** 8 styga\_8**POINT:** 3**COORDINATE:** x = 1.00 L = 3.72 m**LOADS:***Governing Load Case:* 19 ULS/1=1\*1.00 + 2\*0.50**MATERIAL** C18

$g_m = 1.30$        $f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$        $f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$        $f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$   
 $f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$        $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$        $f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$        $E_{0,moyen} = 9000.00 \text{ MPa}$   
 $E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$        $G_{moyen} = 560.00 \text{ MPa}$       Service class: 1      Beta c = 0.20

**SECTION PARAMETERS: RECT\_74x74**

$h_t = 7.4 \text{ cm}$        $A_y = 36.51 \text{ cm}^2$        $A_z = 36.51 \text{ cm}^2$        $A_x = 54.76 \text{ cm}^2$   
 $b_f = 7.4 \text{ cm}$        $I_y = 249.89 \text{ cm}^4$        $I_z = 249.89 \text{ cm}^4$        $I_x = 369.8 \text{ cm}^4$   
 $t_w = 3.7 \text{ cm}$        $W_y = 67.54 \text{ cm}^3$        $W_z = 67.54 \text{ cm}^3$   
 $t_f = 3.7 \text{ cm}$

**STRESSES**

$\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 6.54/54.76 = 1.19 \text{ MPa}$   
 $\sigma_{m,y,d} = M_y/W_y = 0.04/67.54 = 0.53 \text{ MPa}$

 $\tau_{z,d} = 1.5 \cdot -0.03/54.76 = -0.01 \text{ MPa}$ **ALLOWABLE STRESSES**

$f_{c,0,d} = 11.08 \text{ MPa}$   
 $f_{m,y,d} = 12.76 \text{ MPa}$   
 $f_{v,d} = 2.09 \text{ MPa}$

**Factors and additional parameters**

$k_h = 1.15$        $k_{h,y} = 1.15$        $k_{mod} = 0.80$        $K_{sys} = 1.00$        $k_{cr} = 0.67$

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:



About Z axis:

|                     | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR | 63    | 137  | 0     |



|                     |                   |                     |                   |
|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| LY = 3.72 m         | Lambda Y = 174.08 | LZ = 3.72 m         | Lambda Z = 174.08 |
| Lambda_rel Y = 3.04 | ky = 5.38         | Lambda_rel Z = 3.04 | kz = 5.38         |
| LFY = 3.72 m        | kcy = 0.10        | LFZ = 3.72 m        | kcZ = 0.10        |

**VERIFICATION FORMULAS:**

$$\text{Sig}_{c,0,d}/(k_c \cdot f_{c,0,d}) + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 1.19/(0.10 \cdot 11.08) + 0.53/12.76 = 1.10 > 1.00 \quad (6.23)$$

$$(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.01/0.67)/2.09 = 0.01 < 1.00 \quad (6.13)$$

**Section incorrect !!!**

**Išdada: Vertikalaus spyrio laikomoji galia po 20min gaisro nepakankama. Numatoma esamus spyrius apkalti lenta iš vienos pusės. Tada skaičiuojama, kad esama spyrių ugnis veikia iš trijų pusių, naujas esamo spyrio skerspjūvis po 20min gaisro 97x74mm (apanglėjimo skaičiavimas pateiktas žemiau)**

**Vertikalaus spyrio elemento apkalto lenta iš vienos pusės apanglėjimas**

Gaisro poveikio stūkmė

$$t := 20 \quad \text{min}$$

Skerspjūvio plotis:

$$b := 120 \quad \text{mm}$$

Skerspjūvio aukštis:

$$h := 120 \quad \text{mm}$$

Sąlyginė anglijimo sparta (iš 3.1 lentelės):

$$\beta_n := 0.8$$

$$\beta_0 := 0.65$$

Sąlyginis apanglėjimo dydis:

$$d_{char,n} := \beta_n \cdot t = 16 \quad \text{mm}$$

$$d_{char,0} := \beta_0 \cdot t = 13 \quad \text{mm}$$

Pradinis mažiausias skerspjūvio plotas:

$$b_{min} := \text{if}(d_{char,0} < 13, 8.15 \cdot d_{char,0}^2 \cdot d_{char,0} + 80) = 106 \quad \text{mm}$$

$$k_0 := \text{if}\left(t < 20, \frac{t}{20}, 1\right) = 1$$

Efektivusis apanglėjimo dydis:

$$d_{ef} := d_{char,n} + k_0 \cdot 7 = 23 \quad \text{mm}$$

Efektivusis skerspjūvio plotis (gaisras veikia iš vienos pusės):

$$b_{ef} := b - d_{ef} = 97 \quad \text{mm}$$

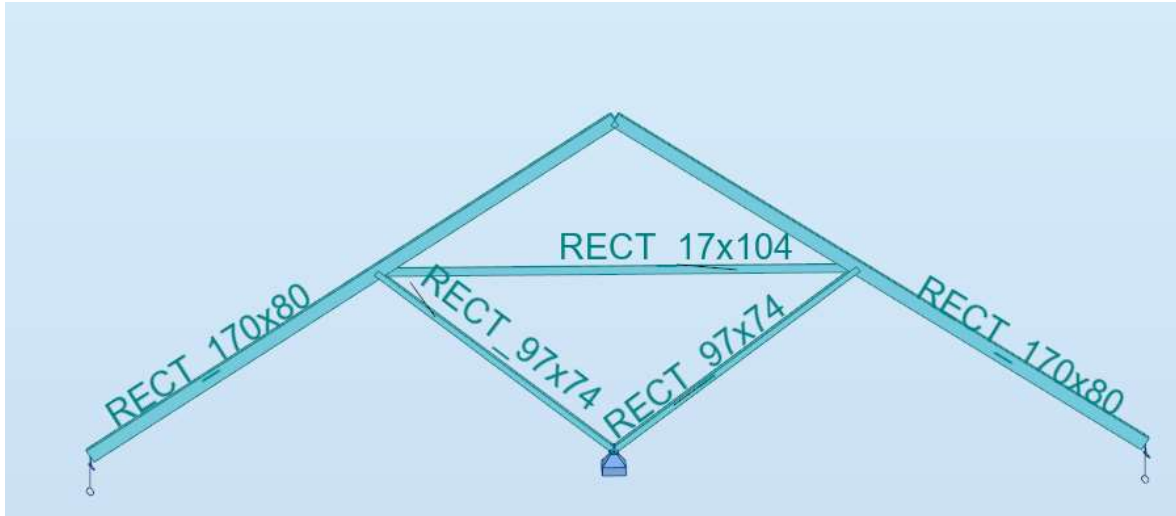
Efektivusis skerspjūvio aukštis:

$$h_{ef} := h - 2d_{ef} = 74 \quad \text{mm}$$

**Numatomas gegnių apkalimas priešgaisrinėmis gipso kartono plokštėmis iš apačios pilnai apsaugant gegnes, vertikalių spyrių apkalimas iš vienos pusės lentomis 25x120mm, horizontalios stygos apkalimas lenta iš vienos pusės 25x150mm.**

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 64    | 137  | 0     |

Skaičiuojamoji schema su efektyviais apsaugotais gegnių ir vertikalių spyrių skerspjūviais po apanglėjimo praėjus 20min nuo gaisro pradžios:



## Pilnai apsaugota gegnė 20min nuo gaisro pradžios

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 5 Gegnė\_5

POINT: 3

COORDINATE: x = 0.45 L = 3.45 m

LOADS:

Governing Load Case: 19 ULS/1=1\*1.00 + 2\*0.50

MATERIAL C18

gM = 1.30

f<sub>m,0,k</sub> = 18.00 MPa

f<sub>t,0,k</sub> = 11.00 MPa

f<sub>c,0,k</sub> = 18.00 MPa

f<sub>v,k</sub> = 3.40 MPa

f<sub>t,90,k</sub> = 0.40 MPa

f<sub>c,90,k</sub> = 2.20 MPa

E<sub>0,moyen</sub> = 9000.00 MPa

E<sub>0,05</sub> = 6000.00 MPa

G<sub>moyen</sub> = 560.00 MPa

Service class: 1

Beta<sub>c</sub> = 0.20



SECTION PARAMETERS: RECT\_170x80

ht=17.0 cm

bf=8.0 cm

tw=4.0 cm

tf=4.0 cm

A<sub>y</sub>=90.67 cm<sup>2</sup>

I<sub>y</sub>=3275.33 cm<sup>4</sup>

W<sub>y</sub>=385.33 cm<sup>3</sup>

A<sub>z</sub>=90.67 cm<sup>2</sup>

I<sub>z</sub>=725.33 cm<sup>4</sup>

W<sub>z</sub>=181.33 cm<sup>3</sup>

A<sub>x</sub>=136.00 cm<sup>2</sup>

I<sub>x</sub>=2041.2 cm<sup>4</sup>

STRESSES

Sig<sub>c,0,d</sub> = N/A<sub>x</sub> = 2.41/136.00 = 0.18 MPa

Sig<sub>m,y,d</sub> = MY/W<sub>y</sub> = 1.16/385.33 = 3.02 MPa

Tau<sub>z,d</sub> = 1.5\*-1.34/136.00 = -0.15 MPa

ALLOWABLE STRESSES

f<sub>c,0,d</sub> = 11.08 MPa

f<sub>m,y,d</sub> = 11.08 MPa

f<sub>v,d</sub> = 2.09 MPa

Factors and additional parameters

kh = 1.13

kh<sub>y</sub> = 1.00

kmod = 0.80

K<sub>sys</sub> = 1.00

kcr = 0.67



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 65    | 137  | 0     |

$l_{ef} = 6.75 \text{ m}$        $\Lambda_{rel} = 0.90$   
 $\sigma_{cr} = 22.00 \text{ MPa}$        $k_{crit} = 0.88$

#### BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

$L_Y = 4.14 \text{ m}$        $\Lambda_Y = 84.36$   
 $\Lambda_{rel Y} = 1.47$        $k_Y = 1.70$   
 $L_{FY} = 4.14 \text{ m}$        $k_{CY} = 0.39$



About Z axis:

$L_Z = 0.60 \text{ m}$        $\Lambda_Z = 25.98$   
 $\Lambda_{rel Z} = 0.45$        $k_Z = 0.62$   
 $L_{FZ} = 0.60 \text{ m}$        $k_{CZ} = 0.96$

#### VERIFICATION FORMULAS:

$\sigma_{c,0,d}/(k_{CY} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0.18/(0.39 \cdot 11.08) + 3.02/11.08 = 0.31 < 1.00 \quad (6.23)$

$\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 3.02/(0.88 \cdot 11.08) = 0.31 < 1.00 \quad (6.33)$

$(\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.15/0.67)/2.09 = 0.11 < 1.00 \quad (6.13)$

**Section OK !!!**

**Išvada: pilnai apsaugojus gegnę laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios pakankama**

Vertikalus spyris apsaugotas iš vienos pusės 20 min nuo gaisro pradžios

CODE: [EN 1995-1:2004/A2:2014](#)

ANALYSIS TYPE: [Member Verification](#)

#### CODE GROUP:

MEMBER: 8 styga\_8

POINT: 3

COORDINATE:  $x = 1.00 \text{ L} = 3.72 \text{ m}$

#### LOADS:

Governing Load Case: 19 ULS/1=1\*1.00 + 2\*0.50

#### MATERIAL C18

$g_m = 1.30$        $f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$        $f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$        $f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$   
 $f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$        $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$        $f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$        $E_{0,moyen} = 9000.00 \text{ MPa}$   
 $E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$        $G_{moyen} = 560.00 \text{ MPa}$       Service class: 1      Beta c = 0.20



#### SECTION PARAMETERS: RECT\_97x74

$h_t = 7.4 \text{ cm}$        $A_y = 47.85 \text{ cm}^2$        $A_z = 47.85 \text{ cm}^2$        $A_x = 71.78 \text{ cm}^2$   
 $b_f = 9.7 \text{ cm}$        $I_y = 327.56 \text{ cm}^4$        $I_z = 562.82 \text{ cm}^4$        $I_x = 392.1 \text{ cm}^4$   
 $t_w = 3.7 \text{ cm}$        $W_y = 88.53 \text{ cm}^3$        $W_z = 116.04 \text{ cm}^3$   
 $t_f = 3.7 \text{ cm}$

#### STRESSES

$\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 6.82/71.78 = 0.95 \text{ MPa}$   
 $\sigma_{m,y,d} = M_Y/W_y = 0.05/88.53 = 0.52 \text{ MPa}$

$\tau_{z,d} = 1.5 \cdot -0.05/71.78 = -0.01 \text{ MPa}$

#### ALLOWABLE STRESSES

$f_{c,0,d} = 11.08 \text{ MPa}$   
 $f_{m,y,d} = 12.76 \text{ MPa}$   
 $f_{v,d} = 2.09 \text{ MPa}$

#### Factors and additional parameters

$k_h = 1.15$        $k_{h_y} = 1.15$        $k_{mod} = 0.80$        $K_{sys} = 1.00$        $k_{cr} = 0.67$



#### LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

#### BUCKLING PARAMETERS:

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 66    | 137  | 0     |



About Y axis:

$$LY = 3.72 \text{ m}$$

$$\text{Lambda}_{\text{rel Y}} = 3.04$$

$$\text{LFY} = 3.72 \text{ m}$$

$$\text{Lambda Y} = 174.08$$

$$k_y = 5.38$$

$$k_{cy} = 0.10$$



About Z axis:

$$LZ = 3.72 \text{ m}$$

$$\text{Lambda}_{\text{rel Z}} = 2.32$$

$$\text{LFZ} = 3.72 \text{ m}$$

$$\text{Lambda Z} = 132.81$$

$$k_z = 3.38$$

$$k_{cz} = 0.17$$

#### VERIFICATION FORMULAS:

$$\text{Sig}_{c,0,d}/(k_c \cdot y \cdot f_{c,0,d}) + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0.95/(0.10 \cdot 11.08) + 0.52/12.76 = 0.88 < 1.00 \quad (6.23)$$

$$(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.01/0.67)/2.09 = 0.01 < 1.00 \quad (6.13)$$

**Section OK !!!**

**Išvada: apsaugojus vertikalų ryšį lenta iš vienos pusės laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios pakankama**

**Bendra išvada esamų konstrukcijų 1-1 pjūvio skaičiuojamajai schemai:**

1. Neapsaugotų gegnių laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios viršija 758%. Numatomas gegnių ištisas apkalimas iš apačios pilnai apsaugojant gegnes. Pilnai apsaugotų gegnių laikomosios galios išnaudojimas 20min nuo gaisro pradžios yra 31%.
2. Neapsaugota horizontali styga pilnai sudega, todėl numatomas jos apkalimas iš vienos pusės lenta, kuri per 20min sudega iki 2mm storio (pilnai apsaugo viena stygos šoną nuo gaisro 20min). Apkaltos stygos laikomosios galios išnaudojimas 20min nuo gaisro pradžios yra 66%.
3. Neapsaugotų vertikalų spyrių laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios viršija 10%. Numatomas esamų vertikalų spyrių apkalimas iš vienos pusės lenta, kuri per 20min sudega iki 2mm storio (pilnai apsaugo viena stygos šoną nuo gaisro 20min). Apkalto vertikalaus spyrio laikomosios galios išnaudojimas 20min nuo gaisro pradžios yra 88%.

#### Tikrinama naujų konstrukcijų 1-1 pjūvio skaičiuojamoji schema.

Remiantis ankstesniais skaičiavimais:

- numatoma pilna gegnių apsauga nuo gaisro.
- horizontali styga padidinama iki 80x150mm, kai ugnis veikia iš keturių pusių 20min nuo gaisro pradžios lieka efektyvus skerspjūvis 34x104mm.
- vertikalūs spyriai padidinami iki 150x150mm, kai ugnis veikia iš keturių pusių 20min nuo gaisro pradžios lieka efektyvus skerspjūvis 104x104mm.

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 67    | 137  | 0     |

**Naujos horizontalios stygos apanglėjimas**

Gaisro poveikio stumė

$$t := 20 \quad \text{min}$$

Skerspjūvio plotis:

$$b := 80 \quad \text{mm}$$

Skerspjūvio aukštis:

$$h := 150 \quad \text{mm}$$

Sąlyginė anglijimo sparta (iš 3.1 lentelės):

$$\beta_n := 0.8$$

$$\beta_0 := 0.65$$

Sąlyginis apanglėjimo dydis:

$$d_{char,n} := \beta_n \cdot t = 16 \quad \text{mm}$$

$$d_{char,0} := \beta_0 \cdot t = 13 \quad \text{mm}$$

Pradinis mažiausias skerspjūvio plotas:

$$b_{min} := \text{if}(d_{char,0} < 13, 8.15 \cdot d_{char,0} \cdot 2 \cdot d_{char,0} + 80) = 106 \quad \text{mm}$$

$$k_0 := \text{if}\left(t < 20, \frac{t}{20}, 1\right) = 1$$

Efektyvusis apanglėjimo dydis:

$$d_{ef} := d_{char,n} + k_0 \cdot 7 = 23 \quad \text{mm}$$

Efektyvusis skerspjūvio plotis:

$$b_{ef} := b - 2d_{ef} = 34 \quad \text{mm}$$

Efektyvusis skerspjūvio aukštis:

$$h_{ef} := h - 2d_{ef} = 104 \quad \text{mm}$$

**Naujo vertikalaus spyrio apanglėjimas**

Gaisro poveikio stumė

$$t := 20 \quad \text{min}$$

Skerspjūvio plotis:

$$b := 150 \quad \text{mm}$$

Skerspjūvio aukštis:

$$h := 150 \quad \text{mm}$$

Sąlyginė anglijimo sparta (iš 3.1 lentelės):

$$\beta_n := 0.8$$

$$\beta_0 := 0.65$$

Sąlyginis apanglėjimo dydis:

$$d_{char,n} := \beta_n \cdot t = 16 \quad \text{mm}$$

$$d_{char,0} := \beta_0 \cdot t = 13 \quad \text{mm}$$

Pradinis mažiausias skerspjūvio plotas:

$$b_{min} := \text{if}(d_{char,0} < 13, 8.15 \cdot d_{char,0} \cdot 2 \cdot d_{char,0} + 80) = 106 \quad \text{mm}$$

$$k_0 := \text{if}\left(t < 20, \frac{t}{20}, 1\right) = 1$$

Efektyvusis apanglėjimo dydis:

$$d_{ef} := d_{char,n} + k_0 \cdot 7 = 23 \quad \text{mm}$$

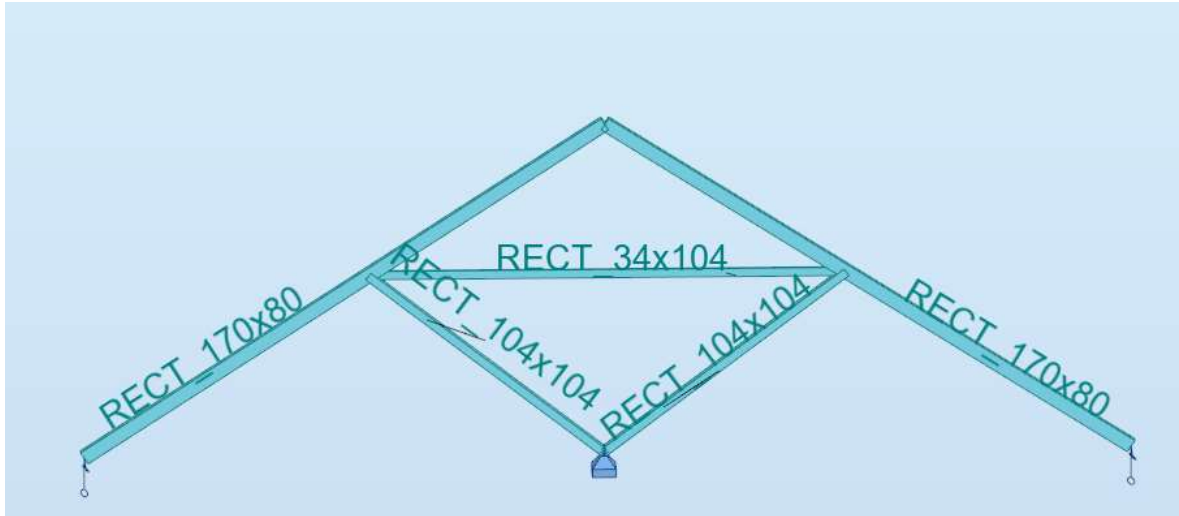
Efektyvusis skerspjūvio plotis:

$$b_{ef} := b - 2d_{ef} = 104 \quad \text{mm}$$

Efektyvusis skerspjūvio aukštis:

$$h_{ef} := h - 2d_{ef} = 104 \quad \text{mm}$$

Naujų konstrukcijų 1-1 pjūvio skaičiuojamoji schema 20min nuo gaisro pradžios:



Nauja horizontali styga 20min nuo gaisro pradžios

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 7 styga\_7

POINT: 2

COORDINATE: x = 0.50 L = 2.91 m

LOADS:

Governing Load Case: 19 ULS/1=1\*1.00 + 2\*0.50

MATERIAL C18

gM = 1.30

f m,0,k = 18.00 MPa

f t,0,k = 11.00 MPa

f c,0,k = 18.00 MPa

f v,k = 3.40 MPa

f t,90,k = 0.40 MPa

f c,90,k = 2.20 MPa

E 0,moyen = 9000.00 MPa

E 0,05 = 6000.00 MPa

G moyen = 560.00 MPa

Service class: 1

Beta c = 0.20



SECTION PARAMETERS: RECT\_34x104

ht=10.4 cm

bf=3.4 cm

tw=1.7 cm

tf=1.7 cm

Ay=23.57 cm<sup>2</sup>

Iy=318.71 cm<sup>4</sup>

Wy=61.29 cm<sup>3</sup>

Az=23.57 cm<sup>2</sup>

Iz=34.06 cm<sup>4</sup>

Wz=20.04 cm<sup>3</sup>

Ax=35.36 cm<sup>2</sup>

Ix=108.2 cm<sup>4</sup>

STRESSES

Sig\_t,0,d = N/Ax = -6.70/35.36 = -1.89 MPa

Sig\_m,y,d = MY/Wy = -0.05/61.29 = -0.77 MPa

ALLOWABLE STRESSES

f t,0,d = 8.80 MPa

f m,y,d = 11.92 MPa

Factors and additional parameters

kh = 1.30

kh\_y = 1.08

kmod = 0.80

Ksys = 1.00



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

lef = 5.24 m

Lambda\_rel m = 1.42

Sig\_cr = 8.88 MPa

k crit = 0.49

BUCKLING PARAMETERS:

|                     | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR | 69    | 137  | 0     |



About Y axis:



About Z axis:

**VERIFICATION FORMULAS:**

$$\text{Sig}_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 1.89/8.80 + 0.77/11.92 = 0.28 < 1.00 \quad (6.17)$$

$$\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 0.77/(0.49 \cdot 11.92) = 0.13 < 1.00 \quad (6.33)$$

**Section OK !!!****Išvada: naujos horizontalios stygos laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios pakankama****Naujas vertikalus spyris 20min nuo gaisro pradžios****CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014**ANALYSIS TYPE:** Member Verification**CODE GROUP:****MEMBER:** 8 styga\_8**POINT:** 3**COORDINATE:** x = 1.00 L = 3.72 m**LOADS:**

Governing Load Case: 19 ULS/1=1\*1.00 + 2\*0.50

**MATERIAL** C18

gM = 1.30

f<sub>m,0,k</sub> = 18.00 MPaf<sub>t,0,k</sub> = 11.00 MPaf<sub>c,0,k</sub> = 18.00 MPaf<sub>v,k</sub> = 3.40 MPaf<sub>t,90,k</sub> = 0.40 MPaf<sub>c,90,k</sub> = 2.20 MPaE<sub>0,moyen</sub> = 9000.00 MPaE<sub>0,05</sub> = 6000.00 MPaG<sub>moyen</sub> = 560.00 MPa

Service class: 1

Beta<sub>c</sub> = 0.20**SECTION PARAMETERS: RECT\_104x104**

ht=10.4 cm

bf=10.4 cm

tw=5.2 cm

tf=5.2 cm

A<sub>y</sub>=72.11 cm<sup>2</sup>I<sub>y</sub>=974.88 cm<sup>4</sup>W<sub>y</sub>=187.48 cm<sup>3</sup>A<sub>z</sub>=72.11 cm<sup>2</sup>I<sub>z</sub>=974.88 cm<sup>4</sup>W<sub>z</sub>=187.48 cm<sup>3</sup>A<sub>x</sub>=108.16 cm<sup>2</sup>I<sub>x</sub>=1442.8 cm<sup>4</sup>**STRESSES**

$$\text{Sig}_{c,0,d} = N/A_x = 6.88/108.16 = 0.64 \text{ MPa}$$

$$\text{Sig}_{m,y,d} = MY/W_y = 0.07/187.48 = 0.38 \text{ MPa}$$

$$\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot -0.07/108.16 = -0.01 \text{ MPa}$$

**ALLOWABLE STRESSES**

$$f_{c,0,d} = 11.08 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = 11.92 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = 2.09 \text{ MPa}$$

**Factors and additional parameters**k<sub>h</sub> = 1.08k<sub>h\_y</sub> = 1.08k<sub>mod</sub> = 0.80K<sub>sys</sub> = 1.00k<sub>cr</sub> = 0.67**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:

L<sub>Y</sub> = 3.72 mLambda<sub>rel Y</sub> = 2.16L<sub>FY</sub> = 3.72 mLambda<sub>Y</sub> = 123.87k<sub>y</sub> = 3.02k<sub>cY</sub> = 0.20

About Z axis:

L<sub>Z</sub> = 3.72 mLambda<sub>rel Z</sub> = 2.16L<sub>FZ</sub> = 3.72 mLambda<sub>Z</sub> = 123.87k<sub>z</sub> = 3.02k<sub>cZ</sub> = 0.20**VERIFICATION FORMULAS:**

$$\text{Sig}_{c,0,d}/(k_c \cdot f_{c,0,d}) + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0.64/(0.20 \cdot 11.08) + 0.38/11.92 = 0.33 < 1.00 \quad (6.23)$$

IN2310-01-TDP-SK-AR

Lapas

Lapų

Laida

70

137

0

$$(\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.01/0.67)/2.09 = 0.01 < 1.00 \quad (6.13)$$

**Section OK !!!**

**Išvada: naujų vertikalų spyrių laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios pakankama**

**Bendra išvada naujų konstrukcijų 1-1 pjūvio skaičiuojamajai schemai:**

- 1. Naujų gegnių sprendinys toks pat, kaip ir esamų, gegnės pilnai apsaugomos nuo gaisro.**
- 2. Naujos padidintos horizontalios stygos laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios yra 28%.**
- 3. Naujų padidintų vertikalų spyrių laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios yra 33%.**

**Tikrinama esamų ir naujų konstrukcijų 2-2 pjūvio skaičiuojamoji schema.**

Skaičiuojamosios schemos skerspjūvių elementai ir paskaičiuoti efektyvieji skerspjūviai po apanglėjimo praėjus 20min nuo gaisro pradžios (žemiau pateikti visų skerspjūvių apanglėjimo skaičiavimai):

- Gegnės 150x80mm, paskaičiavus apanglėjimą, kai ugnis veikia iš dviejų šonų ir iš apačios po 20 min lieka efektyvus skerspjūvis 127x34mm;
- Horizontali styga 150x40mm, kai ugnis veikia iš keturių pusių 20min, į plotį skerspjūvis visiškai sudega. Apkalus stygą iš vienos pusės lenta 150x25mm skaičiuojama, kad ugnis esamą 150x40mm stygą veikia iš trijų pusių, tada 20 min nuo gaisro pradžios lieka efektyvus skerspjūvis 104x17mm;
- Vertikalūs ryšiai 150x40mm, kai ugnis veikia iš keturių pusių 20min nuo gaisro pradžios į plotį skerspjūvis visiškai sudega. Demontuojami visi vertikalūs ryšiai ir įrengiami nauji ryšiai iš vienos pusės 100x100mm, kai ugnis veikia iš keturių pusių 20min nuo gaisro pradžios lieka efektyvus skerspjūvis 54x54mm;
- Kolonos 120x120mm, kai ugnis veikia iš keturių pusių 20min nuo gaisro pradžios lieka efektyvus skerspjūvis 74x74mm;
- Sijos, ant kurių remiasi gegnės 170x100mm, kai ugnis veikia iš keturių pusių 20min nuo gaisro pradžios lieka efektyvus skerspjūvis 54x124mm;
- Sijų spyriai 100x100mm, kai ugnis veikia iš keturių pusių 20min nuo gaisro pradžios lieka efektyvus skerspjūvis 54x54mm.

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 71    | 137  | 0     |

**Gegnės apanglėjimas**

Gaisro poveikio stūkmė

$$t := 20 \quad \text{min}$$

Skerspjuvio plotis:

$$b := 80 \quad \text{mm}$$

Skerspjuvio aukštis:

$$h := 150 \quad \text{mm}$$

Sąlyginė anglijimo sparta (iš 3.1 lentelės):

$$\beta_n := 0.8$$

$$\beta_0 := 0.65$$

Sąlyginis apanglėjimo dydis:

$$d_{\text{char},n} := \beta_n \cdot t = 16 \quad \text{mm}$$

$$d_{\text{char},0} := \beta_0 \cdot t = 13 \quad \text{mm}$$

Pradinis mažiausias skerspjuvio plotas:

$$b_{\text{min}} := \text{if}(d_{\text{char},0} < 13, 8.15 \cdot d_{\text{char},0}^2 \cdot d_{\text{char},0} + 80) = 106 \quad \text{mm}$$

$$k_0 := \text{if}\left(t < 20, \frac{t}{20}, 1\right) = 1$$

Efektyvusis apanglėjimo dydis:

$$d_{\text{ef}} := d_{\text{char},n} + k_0 \cdot 7 = 23 \quad \text{mm}$$

Efektyvusis skerspjuvio plotis:

$$b_{\text{ef}} := b - 2d_{\text{ef}} = 34 \quad \text{mm}$$

Efektyvusis skerspjuvio aukštis (ugnis veikia tik iš apačios):

$$h_{\text{ef}} := h - d_{\text{ef}} = 127 \quad \text{mm}$$

**Naujo vertikalaus ryšio apanglėjimas**

Gaisro poveikio stūkmė

$$t := 20 \quad \text{min}$$

Skerspjuvio plotis:

$$b := 100 \quad \text{mm}$$

Skerspjuvio aukštis:

$$h := 100 \quad \text{mm}$$

Sąlyginė anglijimo sparta (iš 3.1 lentelės):

$$\beta_n := 0.8$$

$$\beta_0 := 0.65$$

Sąlyginis apanglėjimo dydis:

$$d_{\text{char},n} := \beta_n \cdot t = 16 \quad \text{mm}$$

$$d_{\text{char},0} := \beta_0 \cdot t = 13 \quad \text{mm}$$

Pradinis mažiausias skerspjuvio plotas:

$$b_{\text{min}} := \text{if}(d_{\text{char},0} < 13, 8.15 \cdot d_{\text{char},0}^2 \cdot d_{\text{char},0} + 80) = 106 \quad \text{mm}$$

$$k_0 := \text{if}\left(t < 20, \frac{t}{20}, 1\right) = 1$$

Efektyvusis apanglėjimo dydis:

$$d_{\text{ef}} := d_{\text{char},n} + k_0 \cdot 7 = 23 \quad \text{mm}$$

Efektyvusis skerspjuvio plotis:

$$b_{\text{ef}} := b - 2d_{\text{ef}} = 54 \quad \text{mm}$$

Efektyvusis skerspjuvio aukštis:

$$h_{\text{ef}} := h - 2d_{\text{ef}} = 54 \quad \text{mm}$$

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 72    | 137  | 0     |

### Kolonos apanglėjimas

Gaisro poveikio stūkmė

$$t := 20 \quad \text{min}$$

Skerspjūvio plotis:

$$b := 120 \quad \text{mm}$$

Skerspjūvio aukštis:

$$h := 120 \quad \text{mm}$$

Sąlyginė anglijimo sparta (iš 3.1 lentelės):

$$\beta_n := 0.8$$

$$\beta_0 := 0.65$$

Sąlyginis apanglėjimo dydis:

$$d_{char,n} := \beta_n \cdot t = 16 \quad \text{mm}$$

$$d_{char,0} := \beta_0 \cdot t = 13 \quad \text{mm}$$

Pradinis mažiausias skerspjūvio plotas:

$$b_{min} := \text{if}(d_{char,0} < 13, 8.15 \cdot d_{char,0}^2 \cdot d_{char,0} + 80) = 106 \quad \text{mm}$$

$$k_0 := \text{if}\left(t < 20, \frac{t}{20}, 1\right) = 1$$

Efektivusis apanglėjimo dydis:

$$d_{ef} := d_{char,n} + k_0 \cdot 7 = 23 \quad \text{mm}$$

Efektivusis skerspjūvio plotis:

$$b_{ef} := b - 2d_{ef} = 74 \quad \text{mm}$$

Efektivusis skerspjūvio aukštis:

$$h_{ef} := h - 2d_{ef} = 74 \quad \text{mm}$$

### Sijos, ant kurių remiasi gegnės apanglėjimas

Gaisro poveikio stūkmė

$$t := 20 \quad \text{min}$$

Skerspjūvio plotis:

$$b := 100 \quad \text{mm}$$

Skerspjūvio aukštis:

$$h := 170 \quad \text{mm}$$

Sąlyginė anglijimo sparta (iš 3.1 lentelės):

$$\beta_n := 0.8$$

$$\beta_0 := 0.65$$

Sąlyginis apanglėjimo dydis:

$$d_{char,n} := \beta_n \cdot t = 16 \quad \text{mm}$$

$$d_{char,0} := \beta_0 \cdot t = 13 \quad \text{mm}$$

Pradinis mažiausias skerspjūvio plotas:

$$b_{min} := \text{if}(d_{char,0} < 13, 8.15 \cdot d_{char,0}^2 \cdot d_{char,0} + 80) = 106 \quad \text{mm}$$

$$k_0 := \text{if}\left(t < 20, \frac{t}{20}, 1\right) = 1$$

Efektivusis apanglėjimo dydis:

$$d_{ef} := d_{char,n} + k_0 \cdot 7 = 23 \quad \text{mm}$$

Efektivusis skerspjūvio plotis:

$$b_{ef} := b - 2d_{ef} = 54 \quad \text{mm}$$

Efektivusis skerspjūvio aukštis:

$$h_{ef} := h - 2d_{ef} = 124 \quad \text{mm}$$

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 73    | 137  | 0     |

### Sijų spyrių apanglėjimas

Gaisro poveikio stumkė

$$t := 20 \quad \text{min}$$

Skerspjūvio plotis:

$$b := 100 \quad \text{mm}$$

Skerspjūvio aukštis:

$$h := 100 \quad \text{mm}$$

Sąlyginė anglijimo sparta (iš 3.1 lentelės):

$$\beta_n := 0.8$$

$$\beta_0 := 0.65$$

Sąlyginis apanglijimo dydis:

$$d_{\text{char},n} := \beta_n \cdot t = 16 \quad \text{mm}$$

$$d_{\text{char},0} := \beta_0 \cdot t = 13 \quad \text{mm}$$

Pradinis mažiausias skerspjūvio plotas:

$$b_{\text{min}} := \text{if}(d_{\text{char},0} < 13, 8.15 \cdot d_{\text{char},0}, 2 \cdot d_{\text{char},0} + 80) = 106 \quad \text{mm}$$

$$k_0 := \text{if}\left(t < 20, \frac{t}{20}, 1\right) = 1$$

Efektivusis apanglijimo dydis:

$$d_{\text{ef}} := d_{\text{char},n} + k_0 \cdot 7 = 23 \quad \text{mm}$$

Efektivusis skerspjūvio plotis:

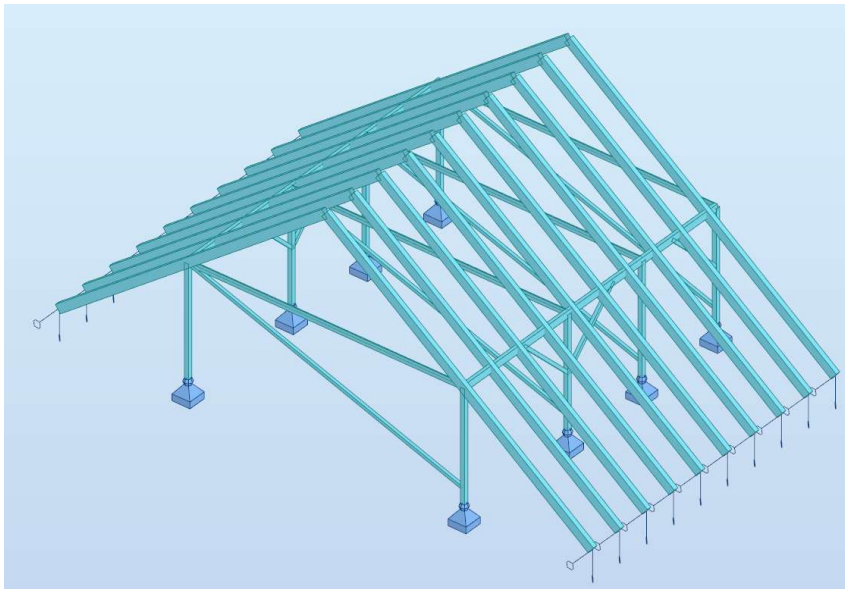
$$b_{\text{ef}} := b - 2d_{\text{ef}} = 54 \quad \text{mm}$$

Efektivusis skerspjūvio aukštis:

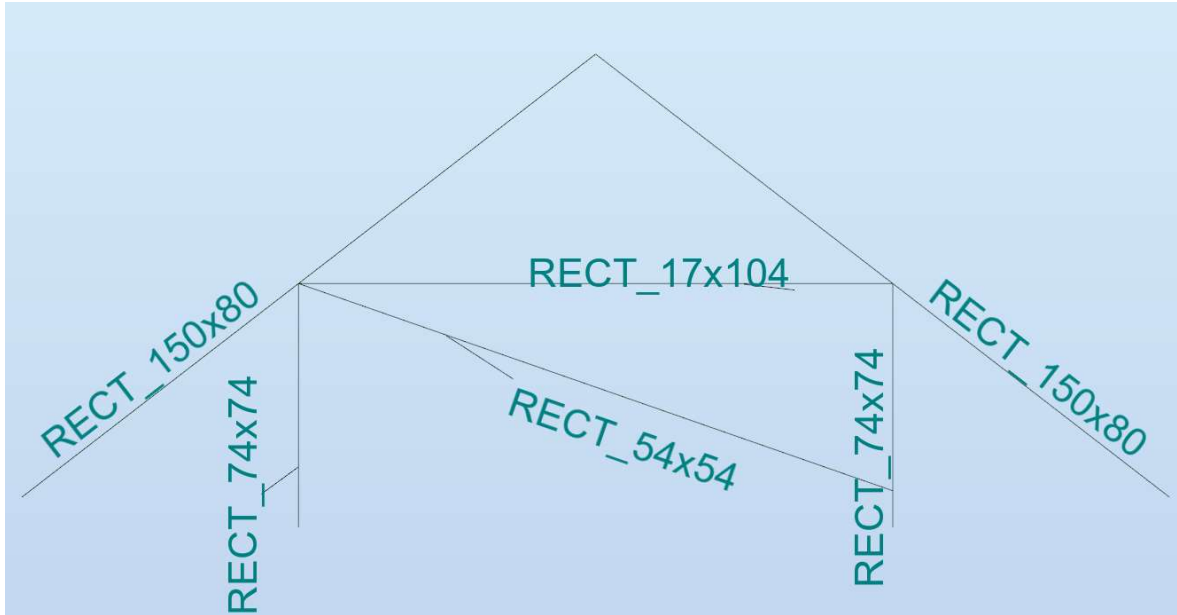
$$h_{\text{ef}} := h - 2d_{\text{ef}} = 54 \quad \text{mm}$$

Esamų ir naujų konstrukcijų 2-2 pjūvio skaičiuojamoji schema 20min nuo gaisro pradžios:

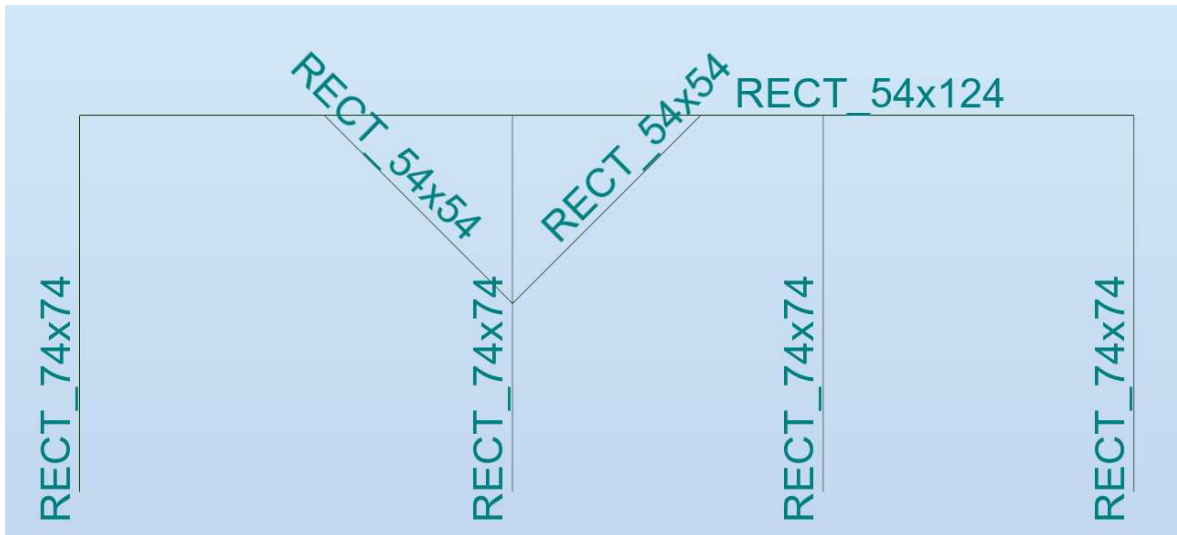
Bendras vaizdas:



Vaizdas iš priekio:



Vaizdas iš šono:



Apsaugota gegnė 20min nuo gaisro pradžios

CODE: [EN 1995-1:2004/A2:2014](#)

ANALYSIS TYPE: [Member Verification](#)

CODE GROUP:

MEMBER: 1 Gegnė\_1

POINT: 1

COORDINATE:  $x = 0.52 L = 3.083 \text{ m}$

LOADS:

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 75    | 137  | 0     |

Governing Load Case: 19 ULS/1=1\*1.00 + 2\*0.50

#### MATERIAL C18

$gM = 1.30$   $f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$   $f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$   $f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$   
 $f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$   $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$   $f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$   $E_{0,\text{moyen}} = 9000.00 \text{ MPa}$   
 $E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$   $G_{\text{moyen}} = 560.00 \text{ MPa}$  Service class: 1  $\beta_c = 0.20$



#### SECTION PARAMETERS: RECT\_150x80

$ht = 15.0 \text{ cm}$   $A_y = 80.00 \text{ cm}^2$   $A_z = 80.00 \text{ cm}^2$   $A_x = 120.00 \text{ cm}^2$   
 $bf = 8.0 \text{ cm}$   $I_y = 2250.00 \text{ cm}^4$   $I_z = 640.00 \text{ cm}^4$   $I_x = 1699.8 \text{ cm}^4$   
 $tw = 4.0 \text{ cm}$   $W_y = 300.00 \text{ cm}^3$   $W_z = 160.00 \text{ cm}^3$   $tf = 4.0 \text{ cm}$

#### STRESSES

$\sigma_{t,0,d} = N/A_x = -0.79/120.00 = -0.07 \text{ MPa}$   
 $\sigma_{m,y,d} = MY/W_y = -0.68/300.00 = -2.27 \text{ MPa}$   
 $\sigma_{m,z,d} = MZ/W_z = -0.30/160.00 = -1.89 \text{ MPa}$   
 $\tau_{y,d} = 1.5 \cdot 0.11/120.00 = 0.01 \text{ MPa}$   
 $\tau_{z,d} = 1.5 \cdot 1.02/120.00 = 0.13 \text{ MPa}$

#### ALLOWABLE STRESSES

$f_{t,0,d} = 7.68 \text{ MPa}$   
 $f_{m,y,d} = 11.08 \text{ MPa}$   
 $f_{m,z,d} = 12.56 \text{ MPa}$   
 $f_{v,d} = 2.09 \text{ MPa}$

#### Factors and additional parameters

$k_m = 0.70$   $k_h = 1.13$   $k_{mod} = 0.80$   $K_{sys} = 1.00$   $k_{cr} = 0.67$



#### LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

$l_{ef} = 5.283 \text{ m}$   $\lambda_{rel,m} = 0.76$   
 $\sigma_{cr} = 30.95 \text{ MPa}$   $k_{crit} = 0.99$

#### BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:



About Z axis:

#### VERIFICATION FORMULAS:

$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.32 < 1.00 \quad (6.17)$   
 $\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 2.27/(0.99 \cdot 11.08) = 0.21 < 1.00 \quad (6.33)$   
 $(\tau_{y,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.01/0.67)/2.09 = 0.01 < 1.00 \quad (\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.13/0.67)/2.09 = 0.09 < 1.00 \quad (6.13)$

Section OK !!!

Išvada: apsaugotos gegnės laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios pakankama

Horizontali styga, apkalta lenta iš vienos pusės 20min nuo gaisro pradžios

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

#### CODE GROUP:

MEMBER: 34 styga\_34

POINT: 2

COORDINATE: x = 0.50 L = 2.442 m

#### LOADS:

Governing Load Case: 20 ULS/2=1\*1.00

#### MATERIAL C18

|                     | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR | 76    | 137  | 0     |



$gM = 1.30$   
 $f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$   
 $E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$

$f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$   
 $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$   
 $G_{moyen} = 560.00 \text{ MPa}$

$f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$   
 $f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$   
 Service class: 1

$f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$   
 $E_{0,moyen} = 9000.00 \text{ MPa}$   
 $Beta_c = 0.20$

**SECTION PARAMETERS: RECT\_17x104**

$ht = 10.4 \text{ cm}$   
 $bf = 1.7 \text{ cm}$   
 $tw = 0.9 \text{ cm}$   
 $tf = 0.9 \text{ cm}$

$A_y = 11.79 \text{ cm}^2$   
 $I_y = 159.36 \text{ cm}^4$   
 $W_y = 30.65 \text{ cm}^3$

$A_z = 11.79 \text{ cm}^2$   
 $I_z = 4.26 \text{ cm}^4$   
 $W_z = 5.01 \text{ cm}^3$

$A_x = 17.68 \text{ cm}^2$   
 $I_x = 15.3 \text{ cm}^4$

**STRESSES**

$\sigma_{t,0,d} = N/A_x = -0.77/17.68 = -0.43 \text{ MPa}$   
 $\sigma_{m,y,d} = MY/W_y = -0.02/30.65 = -0.54 \text{ MPa}$

**ALLOWABLE STRESSES**

$f_{t,0,d} = 6.60 \text{ MPa}$   
 $f_{m,y,d} = 8.94 \text{ MPa}$

**Factors and additional parameters**

$k_h = 1.30$        $k_{h,y} = 1.08$        $k_{mod} = 0.60$        $K_{sys} = 1.00$

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

$l_{ef} = 4.395 \text{ m}$        $\lambda_{rel,m} = 2.53$   
 $\sigma_{cr} = 2.82 \text{ MPa}$        $k_{crit} = 0.16$

**BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:



About Z axis:

**VERIFICATION FORMULAS:**

$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0.43/6.60 + 0.54/8.94 = 0.13 < 1.00 \quad (6.17)$   
 $\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 0.54/(0.16 \cdot 8.94) = 0.39 < 1.00 \quad (6.33)$

**Section OK !!!**

**Išvada:** horizontalios stygos, apkaltos lenta iš vienos pusės laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios pakankama

**Nauji vertikalūs ryšiai 20min nuo gaisro pradžios**

**CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014**ANALYSIS TYPE:** Member Verification**CODE GROUP:****MEMBER:** 18 VR\_18**POINT:** 2**COORDINATE:** x = 0.50 L = 2.585 m**LOADS:**

Governing Load Case: 20 ULS/2=1\*1.00

**MATERIAL** C18

$gM = 1.30$   
 $f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$   
 $E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$

$f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$   
 $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$   
 $G_{moyen} = 560.00 \text{ MPa}$

$f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$   
 $f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$   
 Service class: 1

$f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$   
 $E_{0,moyen} = 9000.00 \text{ MPa}$   
 $Beta_c = 0.20$

**SECTION PARAMETERS: RECT\_54x54** $ht = 5.4 \text{ cm}$ 

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 77    | 137  | 0     |



bf=5.4 cm  
tw=2.7 cm  
tf=2.7 cm

Ay=19.44 cm<sup>2</sup>  
Iy=70.86 cm<sup>4</sup>  
Wy=26.24 cm<sup>3</sup>

Az=19.44 cm<sup>2</sup>  
Iz=70.86 cm<sup>4</sup>  
Wz=26.24 cm<sup>3</sup>

Ax=29.16 cm<sup>2</sup>  
Ix=104.9 cm<sup>4</sup>

**STRESSES**

Sig\_c,0,d = N/Ax = 0.00/29.16 = 0.00 MPa  
Sig\_m,y,d = MY/Wy = 0.03/26.24 = 1.10 MPa

**ALLOWABLE STRESSES**

f\_c,0,d = 8.31 MPa  
f\_m,y,d = 10.19 MPa

**Factors and additional parameters**

kh = 1.23      kh\_y = 1.23      kmod = 0.60      Ksys = 1.00

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:

LY = 2.585 m      Lambda Y = 165.84  
Lambda\_rel Y = 2.89      ky = 4.94  
LFY = 2.585 m      kcy = 0.11



About Z axis:

LZ = 2.585 m      Lambda Z = 165.84  
Lambda\_rel Z = 2.89      kz = 4.94  
LFZ = 2.585 m      kcz = 0.11

**VERIFICATION FORMULAS:**

Sig\_c,0,d/(kcy\*f\_c,0,d) + Sig\_m,y,d/f\_m,y,d = 0.00/(0.11\*8.31) + 1.10/10.19 = 0.11 < 1.00 (6.23)

**Section OK !!!**

**Išvada: naujų vertikalių ryšių laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios pakankama**

## Kolono 20min nuo gaisro pradžios

**CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014

**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

**CODE GROUP:**

**MEMBER:** 22 styga\_22

**POINT:** 1

**COORDINATE:** x = 0.50 L = 1.000 m

**LOADS:**

Governing Load Case: 19 ULS/1=1\*1.00 + 2\*0.50

**MATERIAL** C18

gM = 1.30      f\_m,0,k = 18.00 MPa      f\_t,0,k = 11.00 MPa      f\_c,0,k = 18.00 MPa  
f\_v,k = 3.40 MPa      f\_t,90,k = 0.40 MPa      f\_c,90,k = 2.20 MPa      E\_0,moyen = 9000.00 MPa  
E\_0,05 = 6000.00 MPa      G\_moyen = 560.00 MPa      Service class: 1      Beta\_c = 0.20

**SECTION PARAMETERS: RECT\_74x74**

ht=7.4 cm  
bf=7.4 cm      Ay=36.51 cm<sup>2</sup>      Az=36.51 cm<sup>2</sup>      Ax=54.76 cm<sup>2</sup>  
tw=3.7 cm      Iy=249.89 cm<sup>4</sup>      Iz=249.89 cm<sup>4</sup>      Ix=369.8 cm<sup>4</sup>  
tf=3.7 cm      Wy=67.54 cm<sup>3</sup>      Wz=67.54 cm<sup>3</sup>

**STRESSES**

Sig\_c,0,d = N/Ax = 17.41/54.76 = 3.18 MPa  
Sig\_m,y,d = MY/Wy = 0.07/67.54 = 1.07 MPa

**ALLOWABLE STRESSES**

f\_c,0,d = 11.08 MPa  
f\_m,y,d = 12.76 MPa  
f\_v,d = 2.09 MPa

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 78    | 137  | 0     |



$$\tau_{z,d} = 1.5 \cdot 0.07 / 54.76 = 0.02 \text{ MPa}$$

**Factors and additional parameters**

$$k_h = 1.15 \quad k_{h,y} = 1.15 \quad k_{mod} = 0.80 \quad K_{sys} = 1.00 \quad k_{cr} = 0.67$$

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:

$$L_Y = 2.000 \text{ m}$$

$$\lambda_{rel,Y} = 1.63$$

$$L_{FY} = 2.000 \text{ m}$$

$$\lambda_Y = 93.62$$

$$k_y = 1.97$$

$$k_{cy} = 0.33$$



About Z axis:

$$L_Z = 2.000 \text{ m}$$

$$\lambda_{rel,Z} = 1.63$$

$$L_{FZ} = 2.000 \text{ m}$$

$$\lambda_Z = 93.62$$

$$k_z = 1.97$$

$$k_{cz} = 0.33$$

**VERIFICATION FORMULAS:**

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{cy} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 3.18 / (0.33 \cdot 11.08) + 1.07 / 12.76 = 0.96 < 1.00 \quad (6.23)$$

$$(\tau_{z,d} / k_{cr}) / f_{v,d} = (0.02 / 0.67) / 2.09 = 0.01 < 1.00 \quad (6.13)$$

**Section OK !!!****Išvada: Kolonų laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios pakankama****Sija, ant kurios remiasi gegnės 20min nuo gaisro pradžios****CODE:** [EN 1995-1:2004/A2:2014](#)**ANALYSIS TYPE:** [Member Verification](#)**CODE GROUP:****MEMBER:** 48 styga1\_48**POINT:** 1**COORDINATE:** x = 0.86 L = 4.800 m**LOADS:***Governing Load Case:* 19 ULS/1=1\*1.00 + 2\*0.50**MATERIAL** C18

$$g_M = 1.30$$

$$f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$$

$$f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$$

$$G_{moyen} = 560.00 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$$

Service class: 1

$$f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$$

$$E_{0,moyen} = 9000.00 \text{ MPa}$$

$$\beta_c = 0.20$$

**SECTION PARAMETERS: RECT\_54x124**

$$h_t = 12.4 \text{ cm}$$

$$b_f = 5.4 \text{ cm}$$

$$t_w = 2.7 \text{ cm}$$

$$t_f = 2.7 \text{ cm}$$

$$A_y = 44.64 \text{ cm}^2$$

$$I_y = 857.98 \text{ cm}^4$$

$$W_y = 138.38 \text{ cm}^3$$

$$A_z = 44.64 \text{ cm}^2$$

$$I_z = 162.71 \text{ cm}^4$$

$$W_z = 60.26 \text{ cm}^3$$

$$A_x = 66.96 \text{ cm}^2$$

$$I_x = 472.3 \text{ cm}^4$$

**STRESSES**

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_x = 0.01 / 66.96 = 0.00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = M_Y / W_y = 1.38 / 138.38 = 9.96 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = M_Z / W_z = 0.21 / 60.26 = 3.52 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1.5 \cdot -0.39 / 66.96 = -0.09 \text{ MPa}$$

$$\tau_{z,d} = 1.5 \cdot -1.19 / 66.96 = -0.27 \text{ MPa}$$

$$\tau_{tory,d} = 0.04 \text{ MPa}, \tau_{torz,d} = 0.05 \text{ MPa}$$

**ALLOWABLE STRESSES**

$$f_{c,0,d} = 11.08 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = 11.51 \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d} = 13.59 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = 2.09 \text{ MPa}$$

**Factors and additional parameters**

|                     | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR | 79    | 137  | 0     |



km = 0.70      kh = 1.23      kmod = 0.80      Ksys = 1.00      kcr = 0.67

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

lef = 5.288 m      Lambda\_rel m = 1.01  
Sig\_cr = 17.81 MPa      k crit = 0.81

**BUCKLING PARAMETERS:**

About Y axis:

LY = 1.300 m      Lambda Y = 36.32  
Lambda\_rel Y = 0.63      ky = 0.73  
LFY = 1.300 m      kcy = 0.91



About Z axis:

LZ = 2.300 m      Lambda Z = 147.55  
Lambda\_rel Z = 2.57      kz = 4.04  
LFZ = 2.300 m      kcz = 0.14

**VERIFICATION FORMULAS:**

$(\text{Sig}_{c,0,d}/k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 1.05 > 1.00$  (6.23)

$\text{Sig}_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + (\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}))^2 = 0.00/(0.14 \cdot 11.08) + (9.96/(0.81 \cdot 11.51))^2 = 1.16 > 1.00$  (6.35)

$(\text{Tau}_{y,d}/k_{cr} + \text{Tau}_{tort,y,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.08 < 1.00$        $(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr} + \text{Tau}_{tort,z,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.21 < 1.00$  (6.13-4)

**Section incorrect !!!**

Išvada: Sijos, ant kurios remiasi gegnės laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios nepakankama.

Numatomas sijų apkalimas lenta 170x25mm iš vienos pusės.

## Sijų spyrių 20min nuo gaisro pradžios

CODE: [EN 1995-1:2004/A2:2014](#)

ANALYSIS TYPE: [Member Verification](#)

**CODE GROUP:**

MEMBER: 29 styga\_29

POINT: 2

COORDINATE: x = 0.50 L = 0.707 m

**LOADS:**

Governing Load Case: 19 ULS/1=1\*1.00 + 2\*0.50

**MATERIAL** C18

gM = 1.30      f<sub>m,0,k</sub> = 18.00 MPa      f<sub>t,0,k</sub> = 11.00 MPa      f<sub>c,0,k</sub> = 18.00 MPa  
f<sub>v,k</sub> = 3.40 MPa      f<sub>t,90,k</sub> = 0.40 MPa      f<sub>c,90,k</sub> = 2.20 MPa      E<sub>0,moyen</sub> = 9000.00 MPa  
E<sub>0,05</sub> = 6000.00 MPa      G<sub>moyen</sub> = 560.00 MPa      Service class: 1      Beta<sub>c</sub> = 0.20

**SECTION PARAMETERS: RECT\_54x54**

ht=5.4 cm      Ay=19.44 cm<sup>2</sup>      Az=19.44 cm<sup>2</sup>      Ax=29.16 cm<sup>2</sup>  
bf=5.4 cm      Iy=70.86 cm<sup>4</sup>      Iz=70.86 cm<sup>4</sup>      Ix=104.9 cm<sup>4</sup>  
tw=2.7 cm      Wy=26.24 cm<sup>3</sup>      Wz=26.24 cm<sup>3</sup>  
tf=2.7 cm

**STRESSES**

$\text{Sig}_{c,0,d} = N/A_x = 7.76/29.16 = 2.66$  MPa  
 $\text{Sig}_{m,y,d} = M_y/W_y = 0.00/26.24 = 0.06$  MPa

**ALLOWABLE STRESSES**

f<sub>c,0,d</sub> = 11.08 MPa  
f<sub>m,y,d</sub> = 13.59 MPa

**Factors and additional parameters**

kh = 1.23      kh<sub>y</sub> = 1.23      kmod = 0.80      Ksys = 1.00

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 80    | 137  | 0     |



## LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

### BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

$$LY = 1.414 \text{ m}$$

$$\text{Lambda\_rel Y} = 1.58$$

$$\text{LFY} = 1.414 \text{ m}$$

$$\text{Lambda Y} = 90.72$$

$$k_y = 1.88$$

$$k_{cy} = 0.35$$



About Z axis:

$$LZ = 1.414 \text{ m}$$

$$\text{Lambda\_rel Z} = 1.58$$

$$\text{LFZ} = 1.414 \text{ m}$$

$$\text{Lambda Z} = 90.72$$

$$k_z = 1.88$$

$$k_{cz} = 0.35$$

### VERIFICATION FORMULAS:

$$\text{Sig\_c,0,d}/(k_c \cdot y \cdot f_{c,0,d}) + \text{Sig\_m,y,d}/f_{m,y,d} = 2.66/(0.35 \cdot 11.08) + 0.06/13.59 = 0.70 < 1.00 \quad (6.23)$$

**Section OK !!!**

**Išvada: Sijų spyrių laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios pakankama**

Numatomas gegnių apkalimas priešgaisrinėmis gipso kartono plokštėmis iš apačios pilnai apsaugant gegnes (įvertintas skaičiavimuose), horizontalios stygos apkalimas lenta iš vienos pusės 25x150mm (įvertintas skaičiavimuose), sijų, ant kurių remiasi gegnės apkalimas iš vienos pusės lenta 25x150mm, naujas sijos efektyvus skerspjūvis 20min nuo gaisro pradžios, kai gaisras veikia iš trijų pusių 77x124mm (apanglėjimo skaičiavimas pateiktas žemiau)

Sijų, apkaltų lentyna iš vienos pusės apanglėjimas

Gaisro poveikio stumkė

$$t := 20 \text{ min}$$

Skerspjūvio plotis:

$$b := 100 \text{ mm}$$

Skerspjūvio aukštis:

$$h := 170 \text{ mm}$$

Sąlyginė anglijimo sparta (iš 3.1 lentelės):

$$\beta_n := 0.8$$

$$\beta_0 := 0.65$$

Sąlyginis apanglėjimo dydis:

$$d_{char,n} := \beta_n \cdot t = 16 \text{ mm}$$

$$d_{char,0} := \beta_0 \cdot t = 13 \text{ mm}$$

Pradinis mažiausias skerspjūvio plotas:

$$b_{min} := \text{if}(d_{char,0} < 13, 8.15 \cdot d_{char,0} \cdot 2 \cdot d_{char,0} + 80) = 106 \text{ mm}$$

$$k_0 := \text{if}\left(t < 20, \frac{t}{20}, 1\right) = 1$$

Efektyvusis apanglėjimo dydis:

$$d_{ef} := d_{char,n} + k_0 \cdot 7 = 23 \text{ mm}$$

Efektyvusis skerspjūvio plotis:

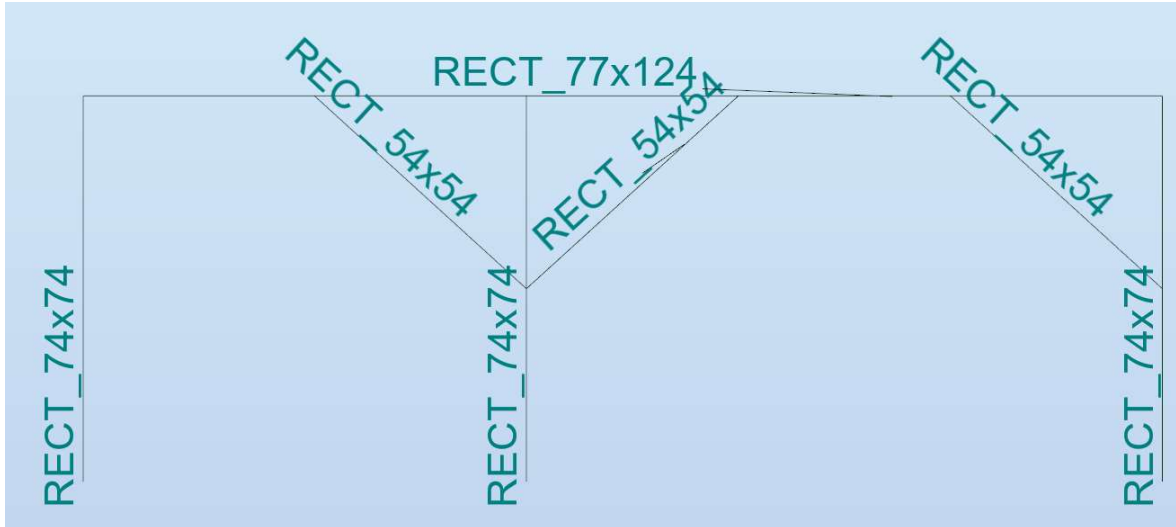
$$b_{ef} := b - d_{ef} = 77 \text{ mm}$$

Efektyvusis skerspjūvio aukštis:

$$h_{ef} := h - 2d_{ef} = 124 \text{ mm}$$

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 81    | 137  | 0     |

Nauja esamų ir naujų konstrukcijų 2-2 pjūvio skaičiuojamoji schema 20min nuo gaisro pradžios. Vaizdas iš šono:



Sija, ant kurios remiasi gegnės, apkalta lentyna iš vienos pusės 20min nuo gaisro pradžios

CODE: [EN 1995-1:2004/A2:2014](#)

ANALYSIS TYPE: [Member Verification](#)

CODE GROUP:

MEMBER: 38 styga1\_38

POINT: 3

COORDINATE: x = 0.86 L = 4.800 m

LOADS:

Governing Load Case: 19 ULS/1=1\*1.00 + 2\*0.50

MATERIAL C18

gM = 1.30

f m,0,k = 18.00 MPa

f t,0,k = 11.00 MPa

f c,0,k = 18.00 MPa

f v,k = 3.40 MPa

f t,90,k = 0.40 MPa

f c,90,k = 2.20 MPa

E 0,moyen = 9000.00 MPa

E 0,05 = 6000.00 MPa

G moyen = 560.00 MPa

Service class: 1

Beta c = 0.20



SECTION PARAMETERS: RECT\_77x124

ht=12.4 cm

bf=7.7 cm

Ay=63.65 cm<sup>2</sup>

Az=63.65 cm<sup>2</sup>

Ax=95.48 cm<sup>2</sup>

tw=3.9 cm

Iy=1223.42 cm<sup>4</sup>

Iz=471.75 cm<sup>4</sup>

Ix=1148.8 cm<sup>4</sup>

tf=3.9 cm

Wy=197.33 cm<sup>3</sup>

Wz=122.53 cm<sup>3</sup>

STRESSES

Sig\_t,0,d = N/Ax = -0.02/95.48 = -0.00 MPa

Sig\_m,y,d = MY/Wy = -1.47/197.33 = -7.44 MPa

Sig\_m,z,d = MZ/Wz = -0.35/122.53 = -2.87 MPa

Tau y,d = 1.5\*-0.85/95.48 = -0.13 MPa

Tau z,d = 1.5\*2.16/95.48 = 0.34 MPa

Tau tory,d = 0.04 MPa, Tau torz,d = 0.04 MPa

ALLOWABLE STRESSES

f t,0,d = 7.73 MPa

f m,y,d = 11.51 MPa

f m,z,d = 12.66 MPa

f v,d = 2.09 MPa

| IN2310-01-TDP-SK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 82    | 137  | 0     |

### Factors and additional parameters

 $km = 0.70$        $kh = 1.14$        $kmod = 0.80$        $Ksys = 1.00$        $kcr = 0.67$ 


### LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

 $lef = 5.288 \text{ m}$        $\Lambda_{rel \text{ m}} = 0.74$   
 $Sig_{cr} = 33.17 \text{ MPa}$        $k_{crit} = 1.00$ 

### BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:



About Z axis:

### VERIFICATION FORMULAS:

 $Sig_{t,0,d}/f_{t,0,d} + Sig_{m,y,d}/f_{m,y,d} + km * Sig_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.81 < 1.00 \quad (6.17)$ 
 $Sig_{m,y,d}/(k_{crit} * f_{m,y,d}) = 7.44/(1.00 * 11.51) = 0.65 < 1.00 \quad (6.33)$ 
 $(\tau_{y,d}/kcr + \tau_{t,0,d}/kshape)/f_{v,d} = 0.11 < 1.00 \quad (\tau_{z,d}/kcr + \tau_{t,0,d}/kshape)/f_{v,d} = 0.26 < 1.00 \quad (6.13-4)$ 

**Section OK !!!**

**Išvada: Sijų, apkaltų lentyna iš vienos pusės laikomoji galia 20min nuo gaisro pradžios pakankama**

**Bendra išvada esamų ir naujų konstrukcijų 2-2 pjūvio skaičiuojamajai schemai:**

1. Numatomas gegnių ištisas apkalimas iš apačios pilnai apsaugojant gegnes. Pilnai apsaugotų gegnių laikomosios galios išnaudojimas 20min nuo gaisro pradžios yra 32%.
2. Neapsaugota horizontali styga pilnai sudega, todėl numatomas jos apkalimas iš vienos pusės lenta, kuri per 20min sudega iki 2mm storio (pilnai apsaugo viena stygos šoną nuo gaisro 20min). Apkaltos stygos laikomosios galios išnaudojimas 20min nuo gaisro pradžios yra 39%.
3. Neapsaugoti vertikalūs ryšiai pilnai sudega, todėl numatomas jų demontavimas ir naujų vertikalųjų ryšių įrengimas iš vienos pusės 100x100mm skerspjūvio, naujo ryšio laikomosios galios išnaudojimas 20min nuo gaisro pradžios yra 11%.
4. Neapsaugotos kolonos laikomosios galios išnaudojimas 20min nuo gaisro pradžios yra 96%.
5. Neapsaugotos sijos, ant kurios remiasi gegnės laikomosios galios išnaudojimas 20min nuo gaisro pradžios viršija 16%. Todėl numatomas sijos apkalimas iš vienos pusės lenta 170x25mm. Iš vienos pusės apsaugotos sijos laikomosios galios išnaudojimas 20min nuo gaisro pradžios yra 81%.
6. Neapsaugotų sijos spyrių laikomosios galios išnaudojimas 20min nuo gaisro pradžios yra 70%.

|                     | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-AR | 83    | 137  | 0     |

**3. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS**

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS.....                                                           | 84  |
| 3.1. Bendrieji nurodymai .....                                                             | 86  |
| 3.2. Reikalingi papildomi tyrimai .....                                                    | 87  |
| 3.3. Atskirų konstrukcijų ar statinio bandymai .....                                       | 87  |
| 3.4. Paslėptų darbų, kurių priėmimo privalo dalyvauti projektuotojo atstovai, sąrašas..... | 87  |
| 3.5. Reikalavimai perdangų betonavimo darbams .....                                        | 88  |
| 3.5.1. Portlandcementas .....                                                              | 88  |
| 3.5.2. Užpildai .....                                                                      | 88  |
| 3.5.3. Vanduo.....                                                                         | 88  |
| 3.5.4. Betono gamyba .....                                                                 | 88  |
| 3.5.5. Betono nelaidumas vandeniui .....                                                   | 89  |
| 3.5.6. Reikalavimai klojiniams .....                                                       | 89  |
| 3.5.7. Monolitinių konstrukcijų betonavimas .....                                          | 91  |
| 3.5.8. Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra .....                                            | 92  |
| 3.5.9. Armavimo darbų vykdymas .....                                                       | 92  |
| 3.5.10. Kokybės kontrolė.....                                                              | 94  |
| 3.6. Medinės konstrukcijos .....                                                           | 94  |
| 3.6.1. Mediena konstrukcijoms.....                                                         | 94  |
| 3.6.2. Darbų vykdymas.....                                                                 | 95  |
| 3.6.3. Medienos apsauga.....                                                               | 96  |
| 3.6.4. Medienos sandėliavimas.....                                                         | 97  |
| 3.7. Mūro darbai .....                                                                     | 97  |
| 3.7.1. Bendrieji reikalavimai .....                                                        | 97  |
| 3.7.2. Mūro armavimas.....                                                                 | 99  |
| 3.1.1. Mūras iš silikatinių plytų .....                                                    | 100 |
| 3.8. Fasado šiltinimo darbai.....                                                          | 100 |
| 3.8.1. Išorinių sudėtinių termoizoliacinių sistemų (ISTS) montavimas.....                  | 101 |
| 3.8.1.1. ISTS specifikacija, montavimo darbų etapai .....                                  | 101 |
| 3.8.1.2. Pagrindo paruošimas .....                                                         | 102 |
| 3.8.1.3. Termoizoliacinių plokščių klijavimas .....                                        | 102 |

|           |                                                                                                                           |               |                                                                                     |         |                                                                                              |             |             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|           |  Architecture Construction Engineering |               |                                                                                     |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |             |             |
| Kval. Nr. | Pareigos                                                                                                                  | V. Pavardė    | Parašas                                                                             | Data    | Konstrukcijų techninės specifikacijos                                                        |             | Laida       |
| KA2232    | PV                                                                                                                        | J. Stefanovič |  | 2023 07 |                                                                                              |             |             |
| KA40628   | PDV                                                                                                                       | M. Čekalina   |  | 2023 07 |                                                                                              |             | 0           |
| LT        | Statytojas ir (arba) užsakovas:<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                         |               |                                                                                     |         | IN2310-01-TDP-SK-TS                                                                          | Lapas<br>84 | Lapų<br>137 |



|           |                                                                                                               |     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.8.1.4.  | Mechaninis tvirtinimas smeigėmis .....                                                                        | 106 |
| 3.8.1.5.  | Armutojo sluoksnio įrengimas.....                                                                             | 108 |
| 3.8.1.6.  | Baigiamojo paviršiaus apdailos sluoksnio įrengimas .....                                                      | 109 |
| 3.8.2.    | Darbų kontrolė .....                                                                                          | 110 |
| 3.9.      | Vėdinamų fasadų (sistemos) įrengimas .....                                                                    | 112 |
| 3.9.1.    | Vėdinamas fasadas.....                                                                                        | 113 |
| 3.9.1.1.  | Vėdinamų fasadų konstrukcijų reikalavimai .....                                                               | 114 |
| 3.9.1.2.  | Vėdinamų fasadų medžiagų ir gaminių reikalavimai .....                                                        | 114 |
| 3.9.1.3.  | Pagrindo įvertinimas ir paruošimas .....                                                                      | 114 |
| 3.9.1.4.  | Karkaso konstrukcijos įrengimo reikalavimai .....                                                             | 115 |
| 3.9.1.5.  | Vėjo izoliacijos sluoksnio įrengimas.....                                                                     | 116 |
| 3.10.     | Stogų įrengimas .....                                                                                         | 117 |
| 3.10.1.   | Šlaitiniai stogai .....                                                                                       | 118 |
| 3.10.1.1. | Profiluotos skardos lakštais ir skardinėmis čerpėmis dengtų šlaitinių stogų dangos įrengimo reikalavimai..... | 118 |
| 3.10.1.2. | Vandens nuvedimo nuo šlaitinių stogų reikalavimai.....                                                        | 122 |
| 3.10.1.3. | Konstrukciniai šlaitinių stogų elementų reikalavimai .....                                                    | 123 |
| 3.10.1.4. | Šlaitinių stogų pastogių vėdinimo reikalavimai .....                                                          | 123 |
| 3.10.1.5. | Šlaitinio stogo konstrukcijų vėdinimo ir kiti reikalavimai .....                                              | 123 |
| 3.10.1.6. | Stogo dangos priežiūra .....                                                                                  | 124 |
| 3.11.     | Remontas (defektų taisymas).....                                                                              | 124 |
| 3.12.     | Konstrukcijų demontavimas ir ardymas .....                                                                    | 124 |
| 3.13.     | Reikalavimai statybos produktams .....                                                                        | 126 |
| 3.13.1.   | Stogo skardos lakštai .....                                                                                   | 126 |
| 3.13.2.   | Garų izoliacija.....                                                                                          | 127 |
| 3.13.3.   | Difuzinė plėvelė.....                                                                                         | 127 |
| 3.13.4.   | Reikalavimai cokolio tinkui.....                                                                              | 127 |
| 3.13.5.   | Medinės konstrukcijos.....                                                                                    | 127 |
| 3.13.6.   | Kalcio silikato plokštės medinių konstrukcijų apsiuvimui .....                                                | 128 |
| 3.13.7.   | Reikalavimai šilumos izoliacinėms medžiagoms .....                                                            | 128 |
| 3.14.     | Konstrukcijų gaisrinės gebos reikalavimai .....                                                               | 130 |

|                                                                                                                           |                                                                                   |               |                                                                                     |         |                                                                                              |             |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|  Architecture Construction Engineering |                                                                                   |               |                                                                                     |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |             |             |
| Kval. Nr.                                                                                                                 | Pareigos                                                                          | V. Pavardė    | Parašas                                                                             | Data    | Konstrukcijų techninės specifikacijos                                                        |             | Laida       |
| KA2232                                                                                                                    | PV                                                                                | J. Stefanovič |  | 2023 07 |                                                                                              |             | 0           |
| KA40628                                                                                                                   | PDV                                                                               | M. Čekalina   |  | 2023 07 |                                                                                              |             |             |
| LT                                                                                                                        | Statytojas ir (arba) užsakovas:<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija |               |                                                                                     |         | IN2310-01-TDP-SK-TS                                                                          | Lapas<br>85 | Lapų<br>137 |

### 3.1. Bendrieji nurodymai

Būtina atlikti techninio darbo projekto ekspertizę.

Laikančių konstrukcijų įrengimo darbai vykdomi suderinus su statytoju darbų eigą ir tvarką. Už darbų saugą atsako rangovas.

Rangovas turi laikytis visų leidžiamų statybos paklaidų reikalavimų.

Rangovas privalo įvertinti paklaidų susikaupimo galimybę ir užtikrinti, kad jos nebūtą besisumuojančios tik į vieną pusę.

Rangovas yra atsakingas už statybinių medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi. Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančią matavimo normatyvų.

Visi darbai turi būti atliekami taikant bendrai naudojamus ir pageidautinus darbo metodus, pasitelkiant patyrusius ir tinkamai paruoštus specialistus.

Jei Rangovas nori panaudoti metodą kuris neatitinka dokumentacijoje nurodyto metodo Rangovas turi prašyti Statinio statybos techninio prižiūrėtojo leidimo. Darbo metodo pakeitimo patvirtinimas jokių lygiu nesumažina Rangovo atsakomybės. Bet koki perprojektavimą dėl metodo pakeitimo privalo kompensuoti Rangovas.

Rangovas yra atsakingas už darbų aikštelėje koordinavimą su tiekėjais ir kitais subrangovais. Rangovas sudaro darbų vykdymo planą prieš pradėdamas darbus, o statybų darbų metu užtikrina, kad darbai vyktų teisingai, pagal projekto sumanymą, ir parengtą statybos darbų technologijos projektą. Visi darbai, kurie reikalaus perdarymo dėl aplaidumo šiuo aspektu, nesudarys pagrindo papildomam apmokėjimui. Tiksliai visos įrangos montavimo vieta nustatoma atliktuose išpildomuosiuose brėžiniuose. Jeigu darbai apima didelių, matmenų įrangos (pvz.: skirstymo spintą ir pan.) montavimą, Rangovas suderina su Statinio statybos techniniu prižiūrėtoju darbų atlikimo laiką.

Už inžinerinių tinklų, kitų inžinerinių statinių sugadinimą, saugomų augalų rūšių ir bendrųjų radaviečių ar augaviečių sunaikinimą ar sugadinimą vykdant žemės darbus atsako statybos vadovas. Apie padarytą žalą surašomas aktas, dalyvaujant suinteresuotų įmonių, rangovo ir statytojo atstovams. Akte nurodomas žalos pobūdis, priežastys, kaltininkai, priemonės ir terminai žalos padariniams pašalinti.

Vykdant žemės darbus, draudžiama užversti žeme ar statybinėmis medžiagomis bei jų atliekomis želdinius, požeminių inžinerinių tinklų šulinių (kamerų) dangčius, gaisrinius hidrانتus, geodezinius ženklus, kitus įrenginius, priešgaisrinius kelius, nekilnojamųjų kultūros vertybių teritorijas ir jų apsaugos zonas.

Visos į statybą medžiagos, gaminiai ir įrengimai turi turėti pasus ir būti firminiame įpakavime. Medžiagos, gaminiai bei įrengimai turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jei tokių nėra – importinėms turi būti užsienio šalių sertifikatai, vietinėms – paruošti standartai.

Darbai vykdomi, vadovaujantis gamintojų nustatytais instrukcijomis darbui ir medžiagoms, gaminiams bei įrenginiams.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 86    | 137  | 0     |

Projekto pakeitimai galimi tik suderinus su šio projekto vadovu ir atitinkamomis institucijomis.

Techninio darbo projekto etape sąnaudų kiekių žiniaraščiai yra orientaciniai. Medžiagų ir gaminių sąnaudų normos apskaičiuojamos su įvertintomis pataisomis dėl objektyviai susidarančių gamybos atliekų ir natūralių netekčių pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“.

Įgyvendinat projektą privalu laikytis Statybos įstatymo ir kitų normatyvinių dokumentų, teisės aktų reikalavimų (žr. 4 psl.).

Projekte naudojami standartiniai sertifikuoti elementai turi būti tvirtinami jiems pritaikytais standartiniai sertifikuotais tvirtinimo elementais. Jei standartinių tvirtinimo elementų nėra, tvirtinimo elementus Rangovo prašymu parenka statinio konstruktorius.

Vykdant konstrukcijų ardymo darbus turi būti stebima esamo pastato sienų, perdangų konstrukcijų būklė. Nustačius, kad įvyko deformacijos ar atsirado nauji plyšiai, darbai turi būti sustabdyti ir turi būti išsiaiškintos šių pažeidimų priežastys.

### 3.2. Reikalingi papildomi tyrimai

Papildomi tyrimai nėra numatomi.

### 3.3. Atskirų konstrukcijų ar statinio bandymai

- 1) Numatomas pastato sandarumo bandymas pagal IN2310-01-TDP-SK 1.10 punktą.

### 3.4. Paslėptų darbų, kurių priėmime privalo dalyvauti projektuotojo atstovai, sąrašas

- Stogo hidroizoliacija.
- Fasado konstrukcijos tvirtinimo detalės.
- Pagrindo paruošimas hidroizoliacijai ir garo izoliacijai.
- Kiekvieno hidroizoliacijos sluoksnio padarymas ir užbaigtos hidroizoliacijos apžiūrėjimas:
- Pamatų horizontali ir vertikali hidroizoliacija.
- Perdangų, sienų, pertvarų ir kitų atitvarinių konstrukcijų šilumos izoliacija.
- Atidengus stogo konstrukcijas pakartotinai įvertinti jų būklę.

Rangovas privalo informuoti Užsakovą, Techninės priežiūros inžinierių ir Projektuotoją, kada galima tikrinti įrengtų konstrukcijų ir jų elementų kokybę prieš įrengiant sekančias konstrukcijas ar elementus.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 87    | 137  | 0     |

### 3.5. Reikalavimai perdangų betonavimo darbams

#### 3.5.1. Portlandcementas

Kietėjančio betono priežiūros trukmė nustatoma, atsižvelgiant į cemento hidratacijos greitį, betono savybes, aplinkos temperatūrą ir santykinę drėgmę. Įvertinant tuos faktorius kietėjančio betono priežiūrą būtina atlikti nuo 2 iki 10 parų. Betonui gaminti kaip rišamoji medžiaga vartojamas portlandcementas CEMI ne žemesnės kaip 42,5 klasės - tai reiškia, kad cemento bandinio stiprumas gniuždant po 28 parų kietėjimo turi būti 42,5 MPa. Jis turi būti užtikrintos kokybės, pristatomas uždaruose maišuose ar statinėse, apsaugančiose nuo atmosferos poveikio pervežimo metu. Kiekviena siunta gamintojo turi būti sertifikuota – turėti kokybės dokumentą.

Jei cementas sandėliuojamas, turi būti įrengta tinkama pastogė, kad būtų apsauga nuo atmosferos poveikio. Pasenęs ar gendantis cementas negali būti naudojamas ir turi būti pašalintas iš statybos vietos.

Cemento tiekimas ir sandėliavimas be taros turi būti suderintas su Inžinieriumi. Rangovas turi būti atitinkamai pasiruošęs cemento sandėliavimui be taros.

#### 3.5.2. Užpildai

Užpildai turi būti frakcionuoti, švarūs, atitinkantys betono paskirtį ir klasę. Stambiųjų užpildų stambiausios dalelės neturi viršyti:

- vieno ketvirtadalio mažiausios konstrukcijos matmens;
- mažiausio atstumo tarp gretimų armatūros strypų minus 5 mm;
- 1,3 karto apsauginio betono sluoksnio storio (apribojimas netaikomas, kai gelžbetonio konstrukcijos naudojamos sausoje aplinkoje).

#### 3.5.3. Vanduo

Vanduo betono mišiniui ruošti ir betonui laistyti turi būti švarus, be žalingų, normalų betono kietėjimą stabdančių priemaišų (sulfatų, mineralinių ir organinių rūgščių, riebalų, cukraus ir kt.). Vanduo, kuriame druskų yra ne daugiau kaip 5000 mg/l, sulfatų mažiau kaip 2700 mg/l ir kurio pH < 4, tinka mišiniui ruošti ir kietėjančiam betonui laistyti.

Betonui geriausiai tinka geriamas vandentiekio bei švarus upių ir ežerų vanduo.

Prieš pradedant betono gamybą Rangovas turi pateikti Inžinieriui pilną vandens analizės ataskaitą.

#### 3.5.4. Betono gamyba

Betono mišinio gamybai naudojamos medžiagos turi būti aukštos kokybės. Kietosios betono medžiagos turi būti rūšiuojamos pagal svorį. Vanduo ir skystieji priedai gali būti matuojami pagal tūrį. Sudėtinės medžiagos turi būti mechanškai sumaišomos kol betono mišinys tampa vienalyčiu. Sudėtinių medžiagų kiekio matavimų tikslumas turi būti ne mažesnis, kaip nurodyta žemiau.

|                     | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-TS | 88    | 137  | 0     |

Cementas  $\pm 3$  % reikalaujamo kiekio;

Skalda  $\pm 5$  % reikalaujamo kiekio;

Vanduo  $\pm 3$  % reikalaujamo kiekio;

Priedai  $\pm 5$  % reikalaujamo kiekio.

Mišinio sudėtis, kai mišinys išpilamas iš maišyklės, negali būti keičiama.

### 3.5.5. Betono nelaidumas vandeniui

Vandens nelaidumas turi būti nustatomas LST EN 206:2013+A2:2021 nurodytais metodais.

Betono vandens nelaidumo markė W reiškia, kokį maksimalų vandens spaudimą turi atlaikyti cilindro formos betono bandiniai, kurių diametras 150 mm, aukštis 150 arba 100, 50 ir 30 mm, kurie pagaminti esant kietėjimo temperatūrai  $20 \pm 2$  °C ir santykinei oro drėgmei 95 %. Vandens slėgis didinamas laipteliais po 0,2 MPa ir išlaikomas kiekviename laiptelyje atitinkamą laiką. Bandymas vykdomas tol, kol viršutiniame pavyzdžio paviršiuje pasirodo vandens filtracijos pėdsakai lašelio arba šlapios dėmės.

Atsparumo šalčiui reikalavimus žiūrėti betonavimo darbų ir konstrukcijų aprašyme ir brėžiniuose.

Naudojamo betono nelaidumo vandeniui klasė ne mažesnė nei W6.

### 3.5.6. Reikalavimai klojiniams

Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritus ir padėtį, tokios konstrukcijos, kad patikimai atlaikytų sukloto betono krūvį ir papildomus krūvius, kurie gali atsirasti, betonavimo metu ir po betonavimo, kol konstrukcija nesukietėja.

Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams:

Vertikalios apkrovos:

- 1) klojinių ir pastolių nuosavas svoris, nustatomas pagal Rangovo brėžinius.
- 2) pakloto betono mišinio masė;
- 3) armatūros masė;
- 4) žmonių ir įrangos svoris;
- 5) apkrova nuo vibraciniu būdu tankinamo betono mišinio.

Horizontalios apkrovos:

- 1) vėjo apkrova (vertikaliems klojiniams);
- 2) pakloto betono mišinio spaudimas į klojinių šoninį paviršių;
- 3) dinaminės apkrovos betonavimo metu;
- 4) apkrova nuo betono mišinio vibracinio tankinimo.

Apkrovos turi būti imamos su nustatytais perkrovimo koeficientais. Klojiniai turi būti skaičiuojami galimiems nepalankiausiems apkrovų deriniams.

Klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti:

- perdangų klojinių - 1/500 angos;

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 89    | 137  | 0     |

- kitų klojinių - 1/400 angos.

Klojinių paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų išbetonuotoms konstrukcijoms keliamus reikalavimus. Klojiniai gali būti naudojami mediniai, metaliniai, plastmasiniai arba kombinuotos konstrukcijos. Jei naudojama miško medžiaga, klojinys turi būti iš apipjautų lentų. Lentos turi būti atitinkamo storio, gerai suleistos. Prieš betonavimą lentų klojiniai turi būti gerai drėkinami, kad išvengtų lentų išsiskyrimo ir išsikraipymo.

- Kolonomis naudoti sertifikuotus konstrukcinės dalies brėžiniuose nurodytos kolonų formos klojinius.
- Perdangoms ir laiptinės sienoms naudojami liktiniai Velox klojiniai arba atitinkami ne žemesnių stiprumo charakteristikų klojiniai.

Vieta ir panašūs surišimai neturi būti palikti įterpti į betoną išorinėje pusėje. Varžtai klojinių sujungimui turi būti patepami arba dedami su apvaskalais, kad būtų lengvai ištraukiami paliekant tvarkingai suformuotas skylės. Klojinių paviršiai turi būti apdorojami tokia medžiaga, kuri sumažina sukibimą su betonu, kad paviršius, nuimant klojinius, nebūtų pažeistas.

Paviršiaus apdorojimas neturi pabloginti galutinės betono kokybės ir galimybes atlikti jo galutinę apdailą glaistant, dažant ir pan.

Visų tipų klojinių elementai nuimami prieš tai juos atplėšus nuo betono. Plokščių, sijų ir kitų konstruktyvinių elementų, kurie laiko betono svorį ir kitas apkrovas, klojinių atramos ir klojiniai gali būti nuardomi prieš betonui pasiekiant nurodytą atsparumą gniuždymui. Klojiniai turi būti paliekami vietoje, kol betonas pasieks ne mažiau nei nurodyto atsparumo gniuždymui. Atitinkamas atsparumas turi būti įrodytas pateikiant patvirtinimui bandymo rezultatus, gautus išbandžius aikštelėje išlietus bandinius. Nurodomas betono atsparumas turi būti pagrįstas 28 dienų bandomojo cilindro ar kubo gniuždymu, išskyrus kai naudojamas greitai kietėjantis cementas.

Kitų konstrukcijų klojinių nuėmimas gali būti atliekamas ir anksčiau suderinus su statybos priežiūros inžinieriumi.

Klojinių leistini nuokrypiai:

| Klojinių konstrukcijų elementai                                                                                                                       | Leistini nuokrypiai, mm |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. Atstumas tarp klojinių lenkiamų elementų atramų ir atstumas tarp vertikalinių elementų, laikančių konstrukciją, ir ryšių.<br>1 m ilgio visai angai | 25<br>75                |
| 2. Nukrypimas nuo vertikalės arba klojinio plokštumos nukrypimas nuo projekcinio nuolydžio:<br>1 m aukščio visam aukščiui: pamatų sijų                | 5<br>20<br>5            |

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 90    | 137  | 0     |

|                                                                                                                            |                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 3. Klojinių ašių pasislinkimas nuo projektinės padėties:<br>pamatai sijos,<br>ilginiai<br>pamatai po plieninėmis kolonomis | 15<br>10<br>1,1 L<br>L - angos ilgis arba<br>konstrukcijos žingsnis, |
| 4. Perstatomų klojinių ašių pasislinkimas pastato ašių atžvilgiu                                                           | 10                                                                   |
| 5. Sijų klojinių vidaus išmatavimų nukrypimai nuo projektinių                                                              | -3; +6                                                               |
| 6. Vietiniai klojinių nelygumai tikrinant 2 m ilgio matuokle                                                               | 3                                                                    |

Prieš betonavimą užtaisyti liktinių Velox klojinių sujungimo tarpus kad nebūtų betono prabėgimo.

Už klojinių nuėmimą atsakomybė tenka Rangovui. Bet kokie remonto darbai, kuriuos reikia atlikti dėl konstrukcijų pažeidimų nuėmus klojinius per anksti, atliekami Rangovo sąskaita.

Sumontavus klojinius jie turi būti priimti Inžinieriaus.

### 3.5.7. Monolitinių konstrukcijų betonavimas

Betono mišinys klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamosios konstrukcijos plote. Kad visa betoninė konstrukcija būtų vienalytė, ką tik paruoštą betono mišinį reikia kloti ant ankstesnio sutankinto sluoksnio, kurio cementas dar nepradėjo stingti.

Betono mišinio sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 1,25 giluminio vibratoriaus darbinės dalies ilgio.

Tankinant paviršiniaus vibratoriais, nearmuotų konstrukcijų betono sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 250 mm, o su dviguba armatūra - 120 mm.

Po ilgesnės darbo pertraukos toliau betonuoti konstrukcijas galima, kai ankščiau suklotas betonas įgyja ne mažesnę kaip 1,5 MPa gniuždymo stiprumą. Betono mišinį galima tankinti plūkimu, vibravimu ir vakuumavimu.

Sukietėjusio betono paviršius ant (prie) kurio bus liejamas naujas betonas, šiuurkštinamas numatytu būdu, kaip smėlio srovė ir (ar) iškalant, kad išryškinti užpildą ir pašalinti visą cemento pieną, laisvas dalis ir nuolaužas ir bet kokias dalis, galinčias pakenkti esančio ir naujo betono sukibimą. Paviršius nuvalomas nuo šiukšlių ir dulkių.

Ankščiau sukietėjusio betono, į kur nebuvo įdėta rišančiųjų priedų, paviršius, prieš liejant ant jo naują betoną, sudrėkinamas vandeniu arba kibimo emulsija, jei tai nurodyta projekte.

Betono liejimas žiemos laikotarpiu neleidžiamas be išankstinio suderinimo su statybos technine priežiūra.

Betonas negali būti liejamas, kol neužbaigti visi su juo susiję darbai, galintys pakenkti betono stingimui ir jo priežiūrai.

Betonas liejamas tokiu būdu, kad neatsiskirtų jame esančios medžiagos. Liejimui naudojami latakai ar kiti įrenginiai, kurie leidžia laisvai kristi betono mišinio pluoštui ne daugiau kaip 1,0m.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 91    | 137  | 0     |

Pradėjus betono liejimą, jis turi būti vykdomas tol, kol pilnai išliejamas blokas, plokštė, pamatas ir panašiai. Liejimas nelaikomas vientisu, jei pertraukos tarp betono užpylimų ant to paties paviršiaus trunka ilgiau kaip 15 minučių, arba pagal laiką nustatytą laboratorijoje, įvertinus betono sąstatą, oro temperatūrą ir kt. Darbo betonavimo siūlių išdėstymas elemente turi būti suderintas su technine priežiūra.

Tankinant betono mišinį neleidžiama remti tankinimo vibratoriaus ant armatūros strypų, įdėtinių detalių, klojinių ir jų tvirtinimo elementų. Giluminis vibratorius turi būti panardintas į jau suvibruotą apatinį betono sluoksnį nuo 5 iki 10 cm gylio.

### 3.5.8. Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra

Pradinėje sukloto betono kietėjimo stadijoje reikia palaikyti tam tikrą temperatūros ir drėgmės režimą. Betonai, kad būtų drėgnas, periodiškai drėkinamas, vasarą saugomas nuo saulės spindulių, o žiemą - nuo šalčio. Laistyti atviro betono paviršiaus negalima.

Vasarą betonai, pagaminti su paprastu portlandcemenčiu, laistomas septynias paras. Kai oro temperatūra aukštesnė kaip +15 °C, pirmąsias tris paras dieną betonai laistomas kas 3 h ir vieną kartą naktį, vėliau - ne rečiau kaip tris kartus per parą. Išbetonuotą konstrukciją galima pradėti laistyti tik po 5-10 h.

Klojinių nuėmimo laikas priklauso nuo betono kietėjimo greičio ir konstrukcijos paskirties.

Klojinių nuėmimui Rangovas turi gauti Inžinieriaus leidimą.

Išbetonuotų gelžbetoninių ir betoninių monolitinių konstrukcijų nuokrypiai neturi viršyti leistinų.

Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų leistini nuokrypiai:

| Nuokrypio pavadinimas                                                                                      | Leistini nuokrypiai, mm |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Plokštumų ir jų sankirtos linijų nuo vertikalės arba nuo projekcinio polinkio per visą aukštį:             |                         |
| - pamatų                                                                                                   | ±20                     |
| - vietiniai betono paviršiaus nelygumai, tikrinant 2 m kontroline linijuote, išskyrus atraminius paviršius | ±5                      |
| Elementų ilgio                                                                                             | ±20                     |
| Elementų skerspjūvio matmenų                                                                               | +6, -3                  |
| Surenkamų metalinių elementų atramų altitudžių                                                             | -5                      |
| Gretimų elementų aukščių skirtumo sandūroje                                                                | 3                       |

### 3.5.9. Armavimo darbų vykdymas

Armavimo darbai susideda iš dviejų pagrindinių procesų: armatūros gaminių ruošimo ir jų sudėjimo į betonuojamos konstrukcijos klojinius.

Strypai turi būti sulenkiami tiksliai pagal brėžinius. Išlenkimas mažesniais spinduliais, negu nurodyta, neleidžiamas. Strypai turi būti lenkiami šaltais. Ruošiant armatūros tinklus arba strypynus turi būti naudojami šablonai ir konduktoriai, fiksuojantys strypų projekcinę padėtį ir armatūros ruošinių matmenis.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 92    | 137  | 0     |

Kad transportuojama armatūra nesideformuotų, tarp jos ryšulių arba strypynų dedami mediniai tarpikliai ir stropų užkabinimo vietos ženklinamos dažais.

Į patikrintus ir priimtus klojinius armatūra turi būti sudedama elementais pagal jų montavimo technologinę seką. Strypynas nuo montavimo krano kablo atkabinamas tik tada, kai tiksliai pastatytas į projekcinę padėtį ir patikimai įtvirtintas klojiniuose. Ypač atidžiai reikia patikrinti atstumus tarp armatūros eilių ir betono apsauginio sluoksnio storį.

Apsauginis betono sluoksnis neįtemptoms gelžbetonio konstrukcijoms:

| Aplinkos klasė                                                              |                         | Aplinkos sąlygos                                                                   | Sluoksnio storis, mm |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. Sausa aplinka                                                            |                         | -pastatų vidus, esant normalioms eksploatacijos sąlygoms                           | 20                   |
| 2. Drėgna aplinka                                                           | a) teigiama temperatūra | -išorės konstrukciniai elementai<br>-elementai neagresyviame grunte arba vandenyje | 25                   |
|                                                                             | b) neigiama temperatūra | -išorės konstrukciniai elementai<br>-elementai neagresyviame grunte arba vandenyje | 40                   |
| 3. Drėgna aplinka, esant neigiamai temperatūrai ir ledo tirpimo chemikalams |                         | -išorės konstrukciniai elementai                                                   | 50                   |
| 4. Drėgna aplinka                                                           |                         | -pamatų, plokščių elementai betarpiškai gulintys ant grunto                        | 70                   |

Kad armatūra būtų visiškai padengta betonu ir efektyviai sukibtų, atstumas tarp armatūros strypų turi būti ne mažesnis kaip strypo skersmuo ir ne mažesnis kaip 20 mm. Toks atstumas turi būti ir tarp armatūros strypų eilių, kai armuojama dviem eilėmis.

Reikiamas apsauginio sluoksnio storis fiksuojamas betoniniais, cementiniais arba plastmasiniais padėklais, kurie lieka konstrukcijoje, o reikiami atstumai tarp armatūros strypų ir jų eilių, - įspaudžiant plienines armatūros atraižas. Armatūros strypai, strypynai ir tinklai pastatyti į vietą suvirinami elektrolankiniu būdu arba išimtiniais atvejais surišami minkšta iškaitinta viela.

Inkariniai varžtai ir kitos į betoną įstatomos detalės, kaip intarpai, pakabos, vamzdžių atramos, vamzdžių riebokšliai, kabelių kanalai, vamzdžiai ir pan. turi būti įtvirtinti į vietą prieš liejant betoną. Šių elementų tvirtinimas, privirinant prie armatūros strypų, yra neleidžiamas. Inkariniai varžtai įstatomi naudojant šablonus į vietą projekcinėje altitudėje nuo pagrindo plokštės, įrenginio pagrindo ar rėmo. Nustatomas jų vertikalumas, padėtis, altitudė. Jie turi būti patikimai pritvirtinami savo vietoje, kad išvengtų pasislinkimo liejant betoną. Inkarinių varžtų sriegiai turi būti apsaugoti nuo sugadinimo. Minimali apsauga - tai sriegių sutepimas ir apgaubimas.

Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai:

| Parametras                                                                               | Leistini nuokrypiai, mm | Kontrolė                                                                          |      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 1. Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų:<br><br>sijų<br>plokščių ir pamatų sienų | ±10<br>±20              | Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale |      |       |
| IN2310-01-TDP-SK-TS                                                                      |                         | Lapas                                                                             | Lapų | Laida |
|                                                                                          |                         | 93                                                                                | 137  | 0     |

|                                                                                                                                                                                                           |                                        |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Atstumai tarp atskirų armatūros eilių plokštėse ir sijose iki 1 m storio                                                                                                                               | ±10                                    | Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale |
| 3. Betoninio apsauginio sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio:<br>a) kai apsauginio sluoksnio storis iki 15 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai, mm:<br>iki 100<br>nuo 101 iki 200 | +4<br>+5                               | Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale |
| b) kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16 mm iki 20 mm imtinai ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm:<br>iki 100<br>nuo 101 iki 200<br>virš 300                                     | +4, -3<br>+8, -3<br>+15, -5            | Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale |
| c) kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm:<br>iki 100<br>nuo 101 iki 200<br>201 iki 300<br>virš 300                                       | +4, -5<br>+8, -5<br>+10, -5<br>+15, -5 |                                                                                   |

### 3.5.10. Kokybės kontrolė

Rangovas privalo nurodyti medžiagų kilmę ir privalo pateikti sertifikatą, patvirtinantį atliktų darbų kokybę. Visas plienas turi būti naujas, nenaudotas ir neturintis jokių broko požymių, tokių kaip taškinė korozija, apdegos, rūdys, pažeidimai ar kiti defektai.

Bandiniai paimti aikštelėje ir bandymai:

Vadovaujant ir dalyvaujant vietiniam rangovui subrangovas turi paimti bandinius iš aikštelėje esančių medžiagų ir elementų atsargų. Atskirai supakuoti, užklijuoti; pritvirtinti etiketę ir nuvežti į bandymų laboratoriją; Bandymus turi atlikti atestuota bandymų laboratorija;

Bandymų procedūros turi tenkinti standartus, paminėtus šiose specifikacijose;

Pateikti vietiniam rangovui bandymų laboratorijos ataskaitos patvirtintą kopiją;

Nenaudoti medžiagų arba elementų iš tų siuntų, iš kurių paimti bandiniai, tol kol bandymo rezultatai nepripažinti priimtinais;

Išvežti iš statybos aikštelės medžiagas ir elementus tų siuntų, kurių paimtų bandinių bandymų rezultatai pripažinti nepriimtinais;

Subrangovas turi sumokėti visas išlaidas, susijusias su anksčiau išvardytais darbais, įskaitant išlaidas už bandinių pateikimą ir mokesčius bandymų laboratorijai.

## 3.6. Medinės konstrukcijos

### 3.6.1. Mediena konstrukcijoms

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 94    | 137  | 0     |

Mediena į statybos aikštelę patiekama stačiakampių tašų pavidalu. Ji turi būti brandaus augimo, tinkamai išlaikyta, tiesiai supjaustyta, stačiakampėmis briaunomis, be puvinų ir puvimo užuomazgų, nepakeitusi spalvos (nepatamsėjusi).

Plyšiai, persimetimai, šakos, minkšti ploteliai ir kiti defektai leistini, jeigu neviršija lentelėje nurodytų apribojimų.

#### Leistini medienos konstrukcijų defektai:

| Defektas                                                  | Medienos rūšys                                                                                                                                                                                                |                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | A                                                                                                                                                                                                             | B                                                                                              |
| Šakos                                                     | Leidžiamos sveikos šakos jeigu jų matmenų suma 0,2 m ilgyje neviršija 1/3 elemento minimalaus pločio. Gniuždomiems elementams leidžiama 1 sutrūnijusi šaka ne didesnė kaip 20 mm skersmens 1 m elemento ilgio | Leidžiamos visokios šakos, išskyrus sutrūnijusias, didesnes kaip 50 mm – iki 2 vnt. 1 m ilgio. |
| Plyšiai ne elementų sujungimo zonoje                      | Leidžiami ne daugiau kaip 1/3 atitinkamai elemento ilgio ir storio                                                                                                                                            | Neribojami                                                                                     |
| Plyšiai elementų sujungimo zonose (sujungimo plokštumose) | Neleidžiami                                                                                                                                                                                                   | Neribojami                                                                                     |
| Sluoksnių kreivumas                                       | Leidžiamas iki 7 cm 1 m elemento ilgio                                                                                                                                                                        | Leidžiamas iki 15 cm 1 m elemento ilgio                                                        |
| Puvins, pažeista mediena                                  | Neleidžiami                                                                                                                                                                                                   | Neleidžiami                                                                                    |

A rūšies medienoje metinių sluoksnių plotis turi būti ne daugiau 5 mm, o vėlyvos medienos dalis - ne mažiau 20 mm. A rūšies medienoje naudojamoje lenkiamų elementų tempiamoje zonoje arba tempiamuose elementuose negali būti šerdies. Pjautos medienos ir medienos ruošinių kokybė turi būti kontroliuojama atrenkant pavyzdžius iš patiekiamos partijos. Pavyzdžių kiekis turi būti 3 partijos, bet ne mažiau 10 vienetų. Kontrolė atliekama matuojant ir apžiūrint pavyzdžius.

#### 3.6.2. Darbų vykdymas

Laikančios medinės konstrukcijos turi būti iš karto įrengiamos projektinėje padėtyje. Jų lietimosi su mūru, betonu vietos turi būti izoliuotos ruloninės hidroizoliacinės medžiagos nepūvančiu pagrindu.

Montuojant laikančius elementus (gegnes ir ilginius) atraminiai paviršiai turi būti išlyginti, kur reikia pabetonuojant cementiniu skiediniu arba kitu būdu, kaip yra nurodyta. Atraminuose paviršiuose turi būti užneštos ašinės linijos. Turi būti apsirūpinta visomis reikalingomis jungimo ir tvirtinimo detalėmis, laikiniais tvirtinimo ir fiksavimo elementais.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 95    | 137  | 0     |

Laikančių konstrukcijų matmenų nukrypimai nuo projektinių, jeigu kitaip nenurodyta, neturi viršyti šių dydžių:

- konstrukcijų ilgis: 20 mm;
- konstrukcijų ir atramų aukštis: 10 mm;
- tarp konstrukcijų ašių: 10 mm;
- konstrukcijų nuo vertikalės: 0,2 konstrukcijos aukščio;
- gniuždomų elementų nuo projektinės padėties: 1/300 elemento ilgio;
- įkirčių ar įpjovų gylis: 3 mm;
- skerspjūvių išmatavimai: 2 mm.

Atstumai tarp darbinių varžtų (virbalų) centrų:

- įeinančioms skylėms: 2 mm;
- išeinančioms skylėms skersai pluošto: ne daugiau 5 mm;
- išeinančioms skylėms išilgai pluošto: ne daugiau 10 mm;
- atstumai tarp vinių centrų iš įkalimo pusės: 2 mm;
- daliniai plyšiai elementų sandūrose (sujungimuose): 1 mm.

### 3.6.3. Medienos apsauga

Mediena turi būti apdorota arba kompleksiniu preparatu kartu apsaugančiu ir nuo biologinių poveikių ir padidinančiu atsparumą gaisrui arba atskirai kiekvienu preparatu ar mišiniu.

Apsauginių padengimų tipai, kurie turi būti naudojami, turi būti numatyti ir apspręsti pagal vietą, kur galiausiai mediena atsidurs, pagal medienos artumą maisto produktams, jos numatomą apdailą, apsauginius reikalavimus medienai. Mišiniai, kurie gaminami vietoje, turi būti ruošiami griežtai laikantis instrukcijų.

Patentuoti mišiniai neturi būti skiedžiami, jie naudojami tik pagal gamintojo instrukcijas.

Antiseptikai ir antipirenai gali būti naudojami suderinus su techninės priežiūros inžinieriumi.

Mediena apsauginėmis priemonėmis dengiama vienu iš šių būdų:

1. Tepimas. Jeigu kitaip nenurodyta, mediena padengiama 2 sluoksniais apsauginio mišinio, kuris tepant įsigeria į paviršių. Į apsauginius mišinius naudojamus tepimui ar purškimui turi būti pridėta pigmento, kur tai netrukdo apdailai, kad būtų galima atskirti padengtus paviršius. Tarp pirmo ir antro padengimo turi praėti pakankamai laiko, kad po pirmo padengimo paviršius būtų sausas.

2. Purškimas. Jei kitaip nenurodyta, mediena padengiama 2 sluoksniais apsauginio mišinio naudojant mechaninį purkštuvą, su pertrauka tarp padengimų kol paviršius pilnai išdžius. Medienos paviršius apdorojant negali būti purvinas, drėgnas, apšalęs, su sniegu ar neseniai sušlapęs nuo lietaus.

Jeigu mediena patiekama į statybos aikštelę apdorota antiseptikais ir antipirenais ji privalo turėti sertifikatą, patvirtinantį šį apdorojimą. Sertifikate turi būti nurodyta organizacija (firma) atlikusi

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 96    | 137  | 0     |

apdorojimą, antiseptiko ar antipireno rūšis; apdorojimo metodas; apsauginio mišinio sunaudojimas ir jo įsisukverbimo į medieną gylis.

Techninės priežiūros inžinierius turi teisę pasirinkti pavyzdžius kontrolei.

### 3.6.4. Medienos sandėliavimas

Atvežta į statybvieta pjauta mediena turi būti supjaustoma į reikiamo ilgio ruošinius ir sandėliuojama pašiūrėje arba uždarame sandėlyje, apsaugant ją nuo atmosferinių kritulių ir tiesioginių saulės spindulių.

Pjauta mediena sandėliuojant turi būti sukraunama į taisyklingos formos rietuves: šoniniai ir galiniai jų paviršiai turi būti griežtai vertikalūs. Rietuvių aukštis 2,6 - 5 m. Rietuvės kraunamos iš vienodo skerspjūvio elementų su tarpinėmis ne mažesnio kaip 25 mm aukščio. Tarpinės turi būti dedamos griežtai viena virš kitos.

Kraštinės tarpinės turi būti lygiai sulig rietuvės galais. Kad mediena rietuvėse nesideformuotų, tarpinės išdėstomos reikiama atstumais. Kad mediena gerai vėdintųsi, rietuvės turi būti pakeltos nuo žemės ar sandėlio grindų ne mažiau 0,5 m.

## 3.7. Mūro darbai

### 3.7.1. Bendrieji reikalavimai

Atliekant darbus turi būti laikomasi projekto sprendinių, naudojamasi detalėmis, pateiktomis įmonių gamintojų kataloguose.

Medžiagos ir gaminiai mūro darbams priimami tik su atitiktis dokumentais, o iškilus abejonoms kokybė tikrinama papildomai.

Gaminiai, skirti mūro darbams, turi atitikti stiprio gniuždant, atsparumo šalčiui, tankio ir kt. reikalavimus. Bendrieji reikalavimai šioms medžiagoms pateikti standartuose: LST EN 771-2:2011+A1:2015 „Mūro gaminių techniniai reikalavimai. 2 dalis. Silikatiniai mūro gaminiai“, LST EN 998-2:2017 „Techniniai mūro skiedinio reikalavimai. 2 dalis. Mūro skiedinys“.

Plytas arba akmenis mūrinyje reikia išdėstyti taip, kad surišti skiediniu jie sudarytų monolitą:

- mūrinyje turi būti mūrijamas eilėmis, statmenomis jėgos veikimo kryptims;
- plytų arba akmenų plokštumos turi būti statmenos arba lygiagrečios plytų arba akmenų paklotui;
- kiekviena plyta arba akmenų eilė turi perdengti žemiau esančias vertikalias siūles.

Plytų mūro horizontalių siūlių vidutinis storis turi būti 10-12 mm, vertikalų - 10 mm. Vertikalios ir horizontalios siūlės turi būti užpildytos skiediniu.

Mūrėjimo skiediniai, paruošti gamyklose ar statybvieta, turi atitikti LST EN 998-2:2017 standarto reikalavimus.

Pagrindiniai mūrėjimo skiedinių ir mūro kokybės rodikliai yra stipris gniuždant, atsparumas šalčiui, tankis.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 97    | 137  | 0     |

Mūro stiprio gniuždant, atsparumo šalčiui markė nurodoma Darbo projekto brėžiniuose.

Skiedinių stiprio gniuždant, atsparumo šalčiui markė nurodoma Darbo projekto brėžiniuose.

Atsparumas šalčiui nustatomas, jeigu skiedinys naudojamas drėgnomis sąlygomis ir besikaitaliojant teigiamai ir neigiamai temperatūrai.

Mūrai gali būti naudojami sunkieji (tankis  $\geq 1500 \text{ kg/m}^3$ ) ir lengvieji skiediniai (tankis  $< 1500 \text{ kg/m}^3$ ). Sunkieji mūrijimo skiediniai gali būti cementiniai, mišrieji ir cemento pastos. Cemento pasta naudojama mūrai, kurio horizontaliųjų siūlių storis yra 1-3 mm. Skiedinio reikalingo tankio nuokrypis turi būti ne didesnis kaip 10 %.

Pilnavidurių plytų mūrijimui naudojami Sk3 konsistencijos markės skiedinių mišiniai (kūgio įsmigimo gylis daugiau kaip 10 cm), skylėtų plytų – Sk2 ( kūgio įsmigimo gylis- 5-10 cm), pleišinių sąramų mūrijimui – Sk1 (kūgio įsmigimo gylis iki 5 cm).

Mūro darbams skiediniai gaminami statybvietėse arba naudojami prekiniai:

- sausieji skiedinių mišiniai, kurie susideda iš rišamosios medžiagos, reikiamos granulometrijos užpildų ir, jei reikia, priedų. Naudojimo vietoje jie sumaišomi su reikiamu kiekiu vandens;
- nevysiškai paruošti skiedinių mišiniai, susidedantys iš orinių kalkių, užpildų ir nedaug vandens. Statybvietėje jie koreguojami pridedant cemento, jei reikia užpildų, priedų;
- šlapieji - rišamosios medžiagos, užpildų, priedų ir vandens skiedinių mišiniai.

Mūro konstrukcijose deformacinės siūlės daromos laikantis projekto sprendinių.

Kai mūrijama su pertraukomis, nutrauktą mūrijimą galima vertikaliu arba nuožulniu nuobėgiu. Jei mūrinys nutraukiamas vertikaliu nuobėgiu, tai jo siūlės ne rečiau kaip kas 1,50 m pagal aukštį ir kiekvienos perdangos lygyje turi būti įdėti armatūros tinkliukai, kuriuose išilginių strypų turi būti ne mažiau kaip trys, o jų skersmuo ne mažesnis kaip 6,0 mm, skersinių strypų skersmuo ne mažesnis kaip 3,0 mm. Kai siena yra 12 cm storio, išilginių strypų turi būti ne mažiau kaip du.

Laisvai stovinčių, nesutvirtintų laikiniais ryšiais arba perdangomis nearmuotų mūrinių pertvarų aukštis turi būti ne didesnis kaip 1,50 m, esant pertvaros storiui 9 cm (88 mm) ir 1,80 m – esant pertvaros storiui 12 cm. Išmūrijus 0,50-0,60 m aukščio klodą, tikrinamas mūrinio horizontalumas, kampų vertikalumas.

Leistini nuokrypiai:

|                                | Leistini nuokrypiai, mm                                                 |        |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                | plytų, keraminių ir kitų taisyklingos formos blokelių bei stambių blokų |        |
|                                | sienu                                                                   | stulpų |
| 1. Storis                      | +/- 15                                                                  | +/- 10 |
| 2. Atraminių paviršių altitudė | -10                                                                     | -10    |
| 3. Tarpuangių plotis           | -15                                                                     | -      |
| 4. Angų plotis                 | +15                                                                     | -      |

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 98    | 137  | 0     |

|                                                                                  |         |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 5. Langų angų kraštų nuokrypiai nuo vertikalės                                   | 20      | -       |
| 6. Konstrukcijos ašių nuokrypiai nuo projektinių                                 | 10      | 10      |
| 7. Mūro kampų ir paviršių nuokrypiai nuo vertikalės:                             |         |         |
| vieno aukšto                                                                     | 10      | 10      |
| viso pastato (dviejų ir daugiau aukštų)                                          | 30      | 30      |
| 8. Mūro siūlių storis:                                                           |         |         |
| horizontalių                                                                     | -2 ; +3 | -2 ; +3 |
| vertikalių                                                                       | -2 ; +2 | -2 ; +2 |
| 9. Mūro eilių nuokrypiai nuo horizontalės 10 m ilgio ruože                       | 15      | -       |
| 10. Vertikalių sienos paviršių nelygumai pridėtos 2 metrų ilgio liniuotės ruože: |         |         |
| netinkuojamo paviršiaus                                                          | 5       | 5       |
| tinkuojamo paviršiaus                                                            | 10      | 5       |
| 11. Vėdinimo kanalų skerspjūvio matmenys                                         | +/- 5   | -       |

### 3.7.2. Mūro armavimas

Mūras armuojamas skersine (tinkleliais) arba išilgine armatūra.

Armuotajam mūrai armuoti turi būti naudojama nerūdijanti armatūra arba ji turi būti apsaugota nuo agresyvios aplinkos poveikio cinkuojant ar atitinkamo storio kitais apsauginiais sluoksniais.

Horizontaliąsias mūro siūles armuoti tinklais galima tik tuo atveju, kai plytų, blokelių bei skiedinio stiprio didinimas neužtikrina reikalaujamo mūro stiprio ir elemento skerspjūvio didinti negalima.

Mūro konstrukcijos armuojamos sienų horizontaliosiose siūlėse, tam, kad padidėtų sienų stipris. Šios armatūros kiekis turi būti ne mažesnis kaip 0,1 % konstrukcijos skerspjūvio ploto. Kai armatūra naudojama norint padidinti atsparumą pleišėjimui bei standumą, armatūros kiekis turi būti ne mažesnis kaip 0,03 % konstrukcijos skerspjūvio ploto.

Armatūros tinklus reikia dėti ne rečiau kaip kas penkias paprastų plytų mūro eiles, kaip kas keturias modulinių plytų eiles, kas tris keraminių blokelių mūro eiles ir kas tris keturias silikatinių blokelių mūro eiles.

Tinklų armatūros skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 3 mm. Armatūros skersmuo horizontaliosiose mūro siūlėse neturi viršyti:

- susikertant armatūros strypams 6 mm;
- armatūrai nesusikertant siūlėse 8 mm;
- atstumas tarp tinklo strypų turi būti ne didesnis kaip 120 mm ir ne mažesnis kaip 30 mm. Siūlės storis turi viršyti armatūros skersmenį ne mažiau kaip 4 mm.

Stulpų ir tarpuangių skersinio armavimo tinklai gaminami ir dedami į mūrą taip, kad ne mažiau kaip du strypai būtų 2-3 mm išsikišę iš tarpuangio vidinio mūro paviršiaus ar dviejų stulpo pusių. Armuojant mūrą išilgai, išilginiai armatūros strypai tarpusavyje suvirinami. Sujungiant išilginius strypus

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 99    | 137  | 0     |

ne suvirinimo būdu lygaus paviršiaus armatūros strypų galai turi baigtis kabliais. Surišant tokius strypus viela sandūros ilgis turi būti ne trumpesnis kaip 20 strypų skersmenų.

Mūrijant su plonasluoksniu skiediniu rekomenduojama naudoti armatūros tinklelius, kurių strypų skersmuo 1,50 mm.

### 3.1.1. Mūras iš silikatinių plytų

Plytų mūrinys gali būti vientisinis, palengvintas, su apdaila, armuotas, o pagal rišimo sistemą - dvieilis ir daugiaeilis.

Trumpainių eilės mūre mūrijamos tik iš sveikų plytų. Mūrinio pirmoji ir paskutinė eilės mūrijamos trumpainiais. Mūrijant daugiaeile perrišimo sistema, po sijų atramomis, murločiais, perdangų plokštėmis bei kitomis surenkamosiomis konstrukcijomis turi būti trumpainių eilės. Mūrijant vienaile perrišimo sistema, surenkamosios konstrukcijos gali būti remiamos į ilgainių eilės plytas.

Stulpai, 2,5 plytos storio ir plonesni tarpusieniai ir tarplangiai, mūrinės sąramos ir karnizai mūrijami trumpainių eilėmis tik iš sveikų plytų.

Pusines plytas ir plytų gabalus galima naudoti tik mūro užpildui ir mažai apkrautoms konstrukcijoms (pvz., sienų dalims po langais ir kt.) mūryti. Tokių plytų mūre gali būti ne daugiau kaip 10 % bendro plytų kiekio.

Pastatų cokoliai mūrijami vienodos rūšies, neskaldytomis pilnavidurėmis plytomis. Cokolio viršutinė dalis išlyginama smulkiagrūdžiu betono mišiniu arba cementiniu skiediniu.

Plytų mūro horizontalių siūlių vidutinis storis turi būti 10-12 mm, vertikalių – 10 mm. Vertikalios ir horizontalios siūlės turi būti užpildytos skiediniu, išskyrus tinkuojamą mūrinį, kurių neužpildytų siūlių gylis turi būti ne didesnis kaip 15 mm, o kolonų vertikalių siūlių – 10 mm.

Mūrijant sienas tenka įrengti karnizus, kaminų dūmtakius, vėdinimo kanalus, sąramas ir kitokius konstrukcinius elementus.

## 3.8. Fasado šiltinimo darbai

Šiltinimo darbai vykdomi pagal sudarytą ir statytojo patvirtintą projektą. Vykdamas pastatų atitvarų šiltinimo darbus būtina:

- įvertinti šilumos, drėgmės bei oro judėjimą ir siekti, kad šilumos nuostoliai būtų kiek galima mažesni bei konstrukciniai elementai ir atitvarų medžiagos nedrėktų;
- teisingai suderinti apšiltinamų atitvarų ir šiltinimo medžiagų savybes, konstrukcijų mazgus, kad kompleksinė atitvara atlaikytų destruktivius aplinkos veiksnius, būtų ekonomiška.

Bendrieji reikalavimai nevėdinamoms sistemos ir joms rengti naudojamiems statybos produktams (pagal STR 2.04.01:2018):

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 100   | 137  | 0     |

- kai pastatų projektavimui ir statybai naudojama nevėdinama sistema, ją turi sudaryti kaip vienas vieno gamintojo statybos produktas rinkai pateiktas statybos produktų rinkinys (komplektas) 305/2011 [6.7], turintis ETĮ ir paženklintos CE ženklų arba šis rinkinys, turintis NTĮ, arba minėtos sistemos turi būti suprojektuotos pagal šio reglamento reikalavimus naudojant CE ženklų ženklintus statybos produktus;;
- visi nevėdinamoms sistemoms įrengti naudojami elementai turi būti atsparūs korozijai, drėgmei, pelėsiams ir ultravioletinei spinduliutei arba jie turi būti prieš naudojimą atitinkamai apsaugoti. Vėdinamos sistemos išoriniams sluoksniams naudojamų statybos produktų atsparumas nurodytiems poveikiams turi būti pagrįstas bandymais pagal tų gaminių standartų reikalavimus;

Nevėdinamų sistemų įrengimo konstrukcinius sprendimus turi pateikti sistemos gamintojas. Įrengiant nevėdinamas sistemas taip pat gali būti naudojami šio reglamento 2 priede pateikti nevėdinamų sistemų įrengimo principiniai konstrukciniai sprendimai.

### 3.8.1. Išorinių sudėtinių termoizoliacinių sistemų (ISTS) montavimas

Darbų atlikimo sąlygos:

- Montavimo darbai turi būti atliekami esant ne žemesnei kaip +5 °C ir ne aukštesnei kaip +30 °C aplinkos ir pagrindo temperatūrai, santykinė oro drėgmė turi neviršyti 80 %. Visi darbų atlikimo reikalavimai suformuoti pagal standartinės klimato sąlygos: temperatūra 23±2 °C, santykinė oro drėgmė 50±5 %. Esant žemesnei/aukštesnei temperatūrai ir didesnei/mažesnei santykinėi oro drėgmei technologinės pertraukos tarp atskirų operacijų gali ženkliai skirtis.
- Draudžiama atlikti darbus lyjant lietui ar pučiant stipriam vėjui, jeigu siena ar pastoliai neapdengti apsauginiu tinklu, plėvele ir pan. medžiagas jų džiūvimo metu būtina apsaugoti nuo lietaus, šalčio ir tiesioginių saulės spindulių ne mažiau kaip 72 valandas.
- Nerekomenduojama armuoti ir dėti apdailinį sluoksnį tiesiogiai saulės apšviestose plokštumose. Jei nėra galimybės darbus organizuoti saulės neapšviestose plokštumose, apsaugai nuo tiesioginių saulės spindulių, vėjo ir lietaus rekomenduojama naudoti papildomas priemones, pvz., apsauginę plėvelę, apsauginį tinklą, laikinus stogelius ir pan.
- Termoizoliacines plokštes galima klijuoti tik tada, kai yra uždengtos ir apsaugotos nuo atmosferos kritulių visos virš šiltinamų sienų esančios atviros horizontalios konstrukcijos (stogo danga, parapetai, karnizai, išorinių palangių nuolajos ir pan.).

#### 3.8.1.1. ISTS specifikacija, montavimo darbų etapai

Tiekiamos sistemos visada turi būti vientisos ir sertifikuotos. Vientisa laikoma sistema, gauta iš vieno gamintojo ar tiekėjo, turinti Europos techninį liudijimą (ETL) ir ženklinta CE ženklu. Sistemos specifikacija yra gamintojo ar tiekėjo deklaruojama sistemos sudėtis (išvardinti atskiri sistemos

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 101   | 137  | 0     |

komponentai). Projekte nurodoma termoizoliacinių plokščių rūšis (EPS, MW, XPS) ir storis, smeigių rūšis, kiekis, tvirtinimo būdas (virš ar po armavimo tinkleliu), jei būtina, jų išdėstymas plokštumoje, armuotasis sluoksnis, termodeformacinių siūlių vietos (jei jos yra būtinos), baigiamoji paviršiaus apdaila ir pagalbinės detalės, įskaitant mazgų sprendimus, turi atitikti atskiros sistemos specifikaciją.

Šiltinant pastato sienas iš išorės, kai šiltinimui naudojamos ISTS su polistireniniu putplasčiu arba mineraline vata, pagrindines montavimo darbų technologines operacijas galima skirti į etapus:

- statybos objekto paruošimas, medžiagų sandėliavimas;
- pagrindo paruošimas;
- termoizoliacinių plokščių klijavimas;
- mechaninis tvirtinimas smeigėmis;
- armuotojo sluoksnio įrengimas;
- baigiamojo paviršiaus apdailos sluoksnio įrengimas.

### 3.8.1.2. Pagrindo paruošimas

Pastatų šiltinimo kokybė labai priklauso nuo pagrindo kokybės, todėl prieš pradėdant darbus, pirmiausia atliekamas pagrindo įvertinimas ir paruošimas.

Šiltinant senus pastatus būtina nudažyti silpnai besilaikančią tinką, nutrupėjusias plytas ir betoną, pašalinti atšokusį senų dažų sluoksnį. Pažeistas sienų vietas užtinkuoti, užtaisyti plyšius.

Būtina fungicidinėmis priemonėmis sunaikinti ant senų šiltinamų paviršių esančius pelėsius ir samanų.

Prieš klijavimo darbų pradžią, nuimami seni lietaus nutekėjimo sistemos lietvamzdžiai, visos ant pagrindo esančios ir montavimui trukdančios detalės. Aplink esančias pastatų dalis ir detales (langus, duris, palanges, keramiką, metalines detales ir pan.) būtina rūpestingai apdengti. Rekomenduojama apdengti ir šalia augančius augalus. Būtina patikrinti senus elektros, telefono ir kitus instaliacinius laidus. Jei jie pažeisti – būtina pakeisti.

Būtina numatyti pakankamą palangių nuolajų ir parapetų išsikišimą nuo ISTS paviršiaus apdailos sluoksnio (mažiausiai 30-50 mm), numatyti ir paruošti visus galimus turėklų, stogelių, šviestuvų, antenų ir pan. tvirtinimus, pvz., medinius įdedamuosius tašelius arba plastmasines atramas. Kad nepatektų į sistemą vanduo, šių detalių tvirtinimo kaiščiai įsukami truputį įstrižai iš apačios į viršų, kad būtų nuolydis žemyn nuo pagrindo.

### 3.8.1.3. Termoizoliacinių plokščių klijavimas

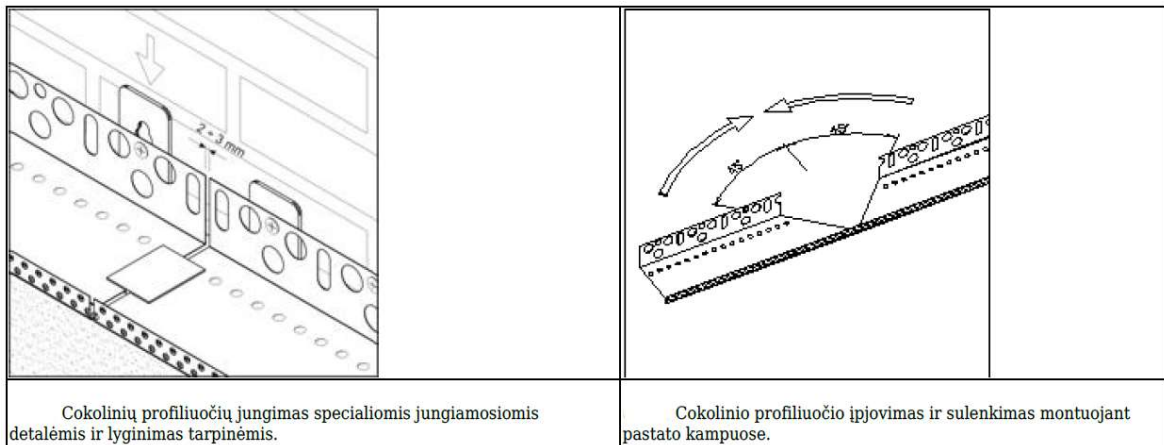
Prieš klijuojant termoizoliacines plokštes, būtina patikrinti atskirų pagrindo plokštumų vertikalius ir horizontalius nuokrypius. Klijuojamos plokštumos atskaitos tašku laikoma labiausiai plokštumoje išsikišusi vieta. Jei plokštuma labai nelygi ir neįmanoma išlyginti, tai šiose plokštumos vietose rekomenduojama naudoti didesnio storio termoizoliacinę medžiagą.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 102   | 137  | 0     |

Prieš klijuojant termoizoliacines plokštes, prie priglundančių prie sistemos statybinių konstrukcijų, išsikišančių detalių ar metalinių nuolajų būtina tvirtinti sandarinimo profiliuočius arba sandarinimo juostas, užbaigimo profiliuočius.

Jeigu siena ar pastoliai neapdengti apsauginiu tinklu ar plėvele – plokščių klijuoti negalima saulės atokaitoje esant didesnei nei 25 °C aplinkos temperatūrai, pučiant stipriam vėjui ar lyjant.

Jei naudojami cokoliniai profiliuočiai, jie montuojami prieš klijuojant termoizoliacines plokštes. Cokolinio profiliuočio atraminės dalies plotis turi atitikti termoizoliacinių plokščių storį. Cokolinis profiliuotis tvirtinamas horizontalia ir tiesia linija. Prieš tvirtinant cokolinius profiliuočius, plokštumoje nuo kampo iki kampo ištempinama kontrolinė virvelė, pagal kurią profiliuočiai lyginami. Paženklus tvirtinimo vietas, tarpai maždaug apie 300 mm, išgręžiamos 6 arba 8 mm skylės mūrvinėms (skylės diametras priklauso nuo parinktos mūrvinės). Cokoliniai profiliuočiai glaudžiami galais paliekant 2-3 mm tarpelį ir tarpusavyje sujungiami specialiomis jungiamosiomis detalėmis. Cokolinis profiliuotis prie pagrindo tvirtinamas mūrvinėmis, nelygumai lyginami įgilinant arba išsukant mūrvinės, tvirtinimo vietose ant mūrinių įdedant plastmasines lyginimo tarpines. Pastato išoriniuose ir vidiniuose kampuose cokolinis profiliuotis įpjauamas 45° kampu ir sulenkiamas arba tuo pačiu kampu užleidžiamas. Ties kampais cokolinius profiliuočius galima jungti ne arčiau kaip 250 mm nuo kampo briaunos.



Pirmoji termoizoliacinių plokščių eilė klijuojama įstatant į cokolinį profiliuotį. Termoizoliacinės plokštės turi glaudžiai priglusti prie išorinio cokolinio profiliuočio krašto, jų paviršius negali išsikišti arba būti įgludęs šio krašto atžvilgiu. Siūlę tarp cokolinio profiliuočio ir pagrindo būtina užpildyti naudojama termoizoliacine medžiaga, sandarinimo juosta arba poliuretano putomis, ir užtepti klajine medžiaga (žr. ST 121895674.205.20.01:2019 priedo 5.15 ir 6.15 pav.).

Termoizoliacinėms plokštėms klijuoti naudojami sausi klijų mišiniai (rišiklis cementas), dispersiniai klijų mišiniai (rišiklis akrilinė dispersija) ir poliuretaniniai klijai (poliuretaninės putos). Klijų paruošimas ir paruošto mišinio naudojimo laikas nurodomas produkto naudojimo instrukcijoje.

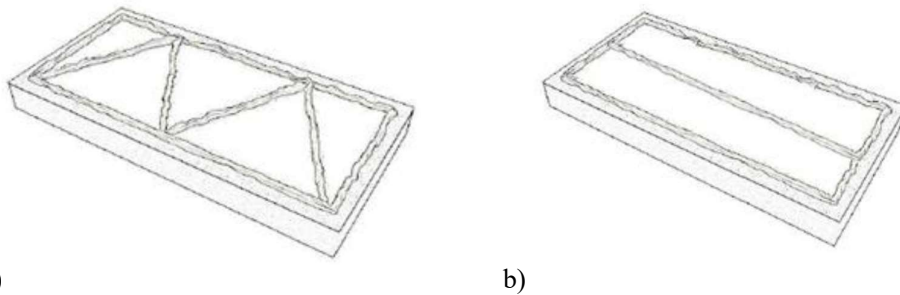
Sausų ar dispersinių klijų mišinys nerūdijančio plieno mentele tepamas ant vidinio termoizoliacinės plokštės paviršiaus nepertraukiama, ne mažiau kaip 75 mm pločio ir 5-20 mm storio (klijų sluoksnio

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 103   | 137  | 0     |

storis priklauso nuo paviršiaus nelygumo; jeigu pagrindas nelygus, galima tepti storesniu, bet ne daugiau kaip ISTS gamintojo didžiausio leistino storio sluoksniu) juosta ties kraštais visu jos perimetru ir ne mažiau trimis delno dydžio taškais ties viduriu, arba nerūdijančio plieno dantytu glaistikliu ant viso plokštės paviršiaus. Rekomenduojamas glaistiklio dantų aukštis 8-10 mm. Perimetru ir taškais klijuojamos EPS plokštės. Esant labai lygiam pagrindui, termoizoliacinės plokštės gali būti klijuojamos visu paviršiumi.

Jei sistema prie pagrindo tvirtinama tik klijuojant ir/arba papildomai tvirtinant smeigėmis, tai klijuojamo prie pagrindo paviršius turi sudaryti ne mažiau kaip 40 % plokštės ploto. Jei sistema prie pagrindo tvirtinama mechaniškai smeigėmis ir papildomai klijuojant, tai klijuojamo prie pagrindo paviršius turi sudaryti ne mažiau kaip 20 % plokštės ploto.

Poliuretaniniai klijai specialiu puškimo pistoletu užpurškiami ant vidinio termoizoliacinės plokštės paviršiaus nepertraukiama, ne mažiau kaip 30 mm pločio juosta ties kraštais visu jos perimetru ir W raidės formos arba horizontalia linija ties viduriu. Poliuretaniniais klijais klijuojamos tik EPS plokštės.



Klijų užpurškimas ant EPS plokštės. a) – W raidės formos linija, b) – horizontali linija.

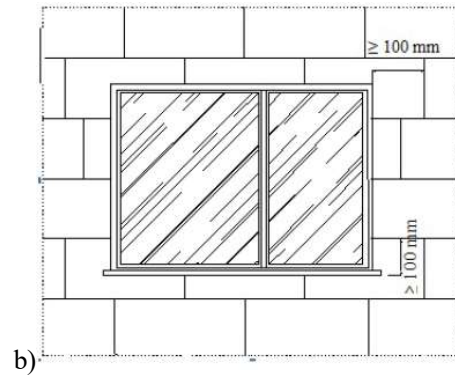
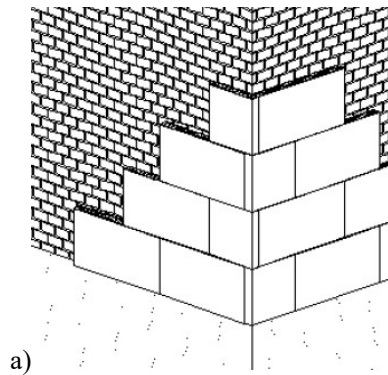
Poliuretaniniais klijais klijuojama sistema prie pagrindo visada tvirtinama mechaniškai smeigėmis ir papildomai klijuojant, klijuojamo prie pagrindo paviršius turi sudaryti ne mažiau kaip 30 % plokštės ploto.

Klijų mišinio negalima tepti ant šoninių plokštės briaunų, taip pat klijai negali išsispauti iš plokščių siūlių ir jose kauptis. Kad taip nenutiktų, klijų mišinio juostas reikia tepti šiek tiek toliau nuo plokštės krašto ir mentele įstrižai pašalinti klijų perteklių. Klijuojant kampuose, klijų mišinys tepamas per plokštės storį toliau nuo vieno plokštės krašto. Termoizoliacinės plokštės klijuoti tik taškais draudžiama.

Termoizoliacinės plokštės prie pagrindo klijuojamos nuo apačios į viršų, glaudžiant viena prie kitos, ilgąją pusę orientuojant horizontaliai, perslenkant vertikalias siūles, perrišant, nesudarant kryžminių siūlių sandūrų. Pastato kampuose plokštės klijuojamos pakaitomis perrišant eiles. Vidinių kampų rekomenduojama neperrišti. Langų ir durų angų kampuose termoizoliacinėse plokštėse išpjaujama kampinė išpjova ir jos klijuojamos taip, kad siūlių ir priglundusių plokščių sandūros būtų ne arčiau kaip 100 mm nuo pastato angos kampo. Sudaryti kryžminių siūlių sandūras ir sandūras angų kampuose

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 104   | 137  | 0     |

neleidžiama. Pastato kampuose ir ties angomis termoizoliacines plokštes rekomenduojama klijuoti 5-10 mm užleidžiant už sistemos plokštumos, o klijų mišiniui išdžiūvus (praėjus ne mažiau kaip 24 val.), nupjauti. Termoizoliacinės plokštės žemiau cokolinio profiliuotio (arba pirmosios plokščių eilės) klijuojamos iš viršaus į apačią.



a) – Termoizoliacinių plokščių išdėstymas ties pastato kampu. b) – Termoizoliacinių plokščių išdėstymas ties langų ar durų kampu.

Užtepus klijų mišinį ant plokštės, ją pridėti prie sienos į reikiamą vietą, tvirtai priglausti prie anksčiau priklijuotos plokštės ir lengvais pastuksenimais per visą plokštę, ją išlyginti. Lyginimui ir kontrolei naudoti medinį tašelį, 2 m tinkavimo lentjuostę arba gulsčiuką. Antroji termoizoliacinių plokščių eilė klijuojama tik pilnai užbaigus klijuoti pirmąją ir t.t.

Langų ir durų angokraščiai, ar nišų kampai klijuojami taip:

- jei langai sumontuoti lygiai su sienos išorine plokštuma, tai prie lango ar durų rėmo priklijuojamas sandarinimo profiliuotis arba sandarinimo juosta, o termoizoliacinės plokštės klijuojamos užleidžiant ant rėmo;
- jei langai sumontuoti sienos nišose, tai pastato fasado plokštumos termoizoliacinę plokštę reikia klijuoti iškišant jos kraštą (ne mažiau angokraščio plokštės storio). Baigus klijuoti pastato fasado plokštumą ir klijų mišiniui išdžiūvus, prie lango ar durų rėmo priklijuojamas sandarinimo profiliuotis arba sandarinimo juosta ir, glaudžiai prie jo prispaudus lango angokraščiui skirtą termoizoliacinę plokštę, priklijuoti prie angokraščio. Klijų mišiniui išdžiūvus, fasado plokštumos plokštės nupjauti lygiai, pridėjus kampainį.

Sistema (kartu su armuotojo ir dekoratyviojo tinko sluoksniu) užleidžiama ant langų ir durų rėmų apie 25 mm.

Termoizoliacines plokštes pjaustyti patogiausia rankiniu stalių pjūkleliu smulkiais danteliais, specialiais pjaustymo peiliais arba įrenginiais. Pjaunant rankiniu būdu, kad pjūviai būtų tikslūs, patartina naudoti atraminę lentjuostę.

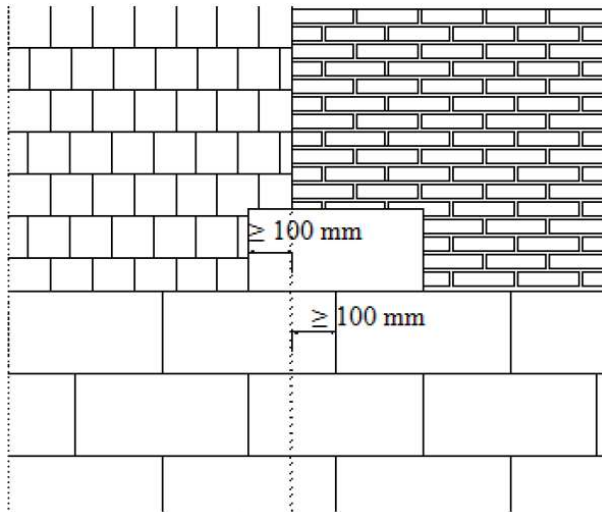
Termoizoliacinės plokštės klijuojamos glaudžiai viena prie kitos. Pasitaikančias atviras siūles (pvz., daugiau kaip 5 mm) būtina užpildyti, nenaudojant klijų, šiek tiek platesnėmis už plyšį pleištinėmis

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 105   | 137  | 0     |

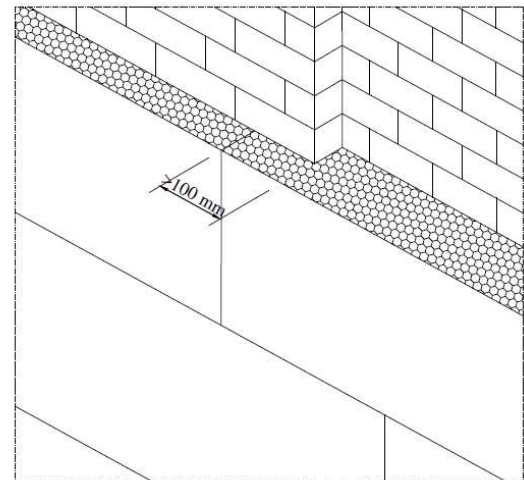
juostelėmis, išpjautomis iš termoizoliacinių plokščių. Siauresnės siūlės (pvz., mažiau kaip 5 mm), jeigu neprieštaruja gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų taisyklėms, galima užpildyti poliuretano putomis. Klijuojant būtina išlaikyti lygią šiltinamosios izoliacijos išorinio paviršiaus plokštumą, svarbu išvengti aiškiai matomų plokščių perkritimų, nepalikti atvirų plokščių jungimo siūlių. Nelygus sienos paviršius lyginamas termoizoliacinių plokščių klijavimo metu, o ne armuojant.

Rekomenduojama klijuoti sveikas termoizoliacines plokštes. Atraižas galima naudoti angokraščiams, palangėms ar angų sąramoms klijuoti. Atraižas, kurių plotis ne mažesnis kaip 150 mm, galima naudoti tik vientisoje sistemos plokštumoje, tačiau neleistina naudoti plokštumoje ties kampais ir angomis.

Siūlės tarp termoizoliacinių plokščių turi būti ne arčiau kaip 100 mm nuo didelių pagrindo įtrūkių ir siūlių, nuo skirtingo pagrindo storio plokštumos iškišos krašto ir nuo skirtingų pagrindo medžiagų ribos. Jei atskirose vietose siūlės tarp termoizoliacinių plokščių vis dėlto yra arčiau, patariama klojant armuotąjį sluoksnį padengti jas dviem armavimo tinklelio sluoksniais.



Termoizoliacinių plokščių klijavimas ties dviejų skirtingų pagrindo medžiagų sandūra.



Termoizoliacinių plokščių klijavimas esant pagrindo plokštumos iškylai.

Termodeformacinių siūlių vietos nurodomos projekte. Projekte nenurodytos, bet pagrindo plokštumoje esamos termodeformacinės siūlės turi būti atkartotos sistemoje. Plokštuminių ir kampinių termodeformacinių siūlių įrengimą žr. statybos taisyklių Išorinių tinkuojamų sudėtinių termoizoliacinių sistemų įrengimas ST 121895674.205.20.01:2019 priedo 5.9, 5.10, 6.9, 6.10 pav.

Klijų mišiniui išdžiūvus (praėjus ne mažiau kaip 24 val.), EPS termoizoliacinių plokščių paviršius yra šlifuojamas ir kruopščiai nuvalomas. Jeigu per 14 dienų nebus klojamas armuotasis sluoksnis, paviršių būtina dar kartą šlifuoti. MW termoizoliacinių plokščių šlifuoti negalima.

### 3.8.1.4. Mechaninis tvirtinimas smeigėmis

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 106   | 137  | 0     |

Smeigių rūšis, kiekis, ilgis ir inkaravimo gylis, tvirtinimo būdas virš ar po armavimo tinkleliu, smeigių išdėstymo termoizoliacinių plokščių plokštumoje, ties kampais ir sandūrose, ir/ar visoje ISTS plokštumoje schemos nurodomos projektinėje dokumentacijoje (žr. statybos taisyklių Išorinių tinkuojamų sudėtinių termoizoliacinių sistemų įrengimas ST 121895674.205.20.01:2019 priedo 4, 4.1, 4.2 pav.).

Jei sistema prie pagrindo tvirtinama mechaniškai smeigėmis ir papildomai klijuojant, tai smeigių kiekis ir išdėstymo schemos privalo būti pateikiamos projekte. Jei sistema prie pagrindo tvirtinama tik klijuojant ir/arba papildomai tvirtinant smeigėmis, tai jų kiekį ir išdėstymo schemas pateikia ISTS gamintojas ar tiekėjas.

Smeigės yra sudėtinis ISTS komponentas, todėl, jei gamintojas ar tiekėjas nenurodo kitaip, privaloma naudoti tik į atskiros termoizoliacinės sistemos sudėtį įtrauktas ir turinčias Europos techninį liudijimą (ETL) bei CE ženklą ženklinamas smeiges.

Smeigės įstatomos į iš anksto pagrinde išgręžtas skylės. Skylės smeigėms pradedamos gręžti tik persmeigus šiltinamąją izoliaciją ir grąžtui prisilietus prie pagrindo. Skylė turi būti gręžiama pakankamai aštriu grąžtu statmenai pagrindui, bet ne mažiau kaip 10 mm gilesnė nei inkaravimo gylis. Smeigės lėkštinis diskas, įtvirtinus smeigę, negali išsikišti virš termoizoliacinio sluoksnio paviršiaus. Dažniausiai į jį įgilinamas apie 2 mm.

Smeigėmis, kurios tvirtinamos prieš klojant armotąjį sluoksnį, tvirtinama praėjus ne mažiau kaip 24 val. po termoizoliacinių plokščių klijavimo. Armotąjį sluoksnį, kuris uždengia smeiges, būtina kloti ne vėliau kaip per 6 savaites, nes kitaip jos gali būti pažeistos ultravioletiniais spinduliais.

Tvirtinant smeigėmis, būtina laikytis šių taisyklių:

- skylės ašis smeigei turi būti statmena pagrindui;
- smeigės ilgis, diametras ir mažiausias atstumas nuo pagrindo, lubų arba termodeformacinių siūlių kraštų priklauso nuo naudojamų smeigių rūšies ir smeigių gamintojo nurodymuose;
- grąžto diametras ir gręžiamos skylės gylis priklauso nuo naudojamų smeigių rūšies;
- skylėtų medžiagų arba labai akytų medžiagų pagrindus rekomenduojama gręžti nenaudojant smūgio;
- smeigės lėkštinis diskas negali išsikišti virš armuotojo sluoksnio paviršiaus;
- įkalamas smeiges rekomenduojama kalti guminiu plaktuku;
- jeigu smeigė blogai pritvirtinta (kliba, išsikiša ir pan.), deformuota arba kitaip pažeista, būtina ją pakeisti, šalimais tvirtinant naują. Blogai pritvirtinta smeigė pašalinama, skylė termoizoliacinėje plokštėje užpildoma naudojama termoizoliacine medžiaga. Skylė armuotajame sluoksnyje užpildoma klijiniu glaistu. Jeigu smeigės pašalinti neįmanoma, ją įgilinti taip, kad neišsikištų virš armuotojo sluoksnio paviršiaus;
- smeigių tvirtinimas per armuotojo sluoksnio armavimo tinkelį atliekamas kol armuotasis sluoksnis dar neišdžiūvo;

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 107   | 137  | 0     |

- jeigu smeigėmis tvirtinama per armavimo tinklėlį, šią operaciją būtina atlikti per 1-2 valandas nuo pirmojo sluoksnio klojimo.

### 3.8.1.5. Armuotojo sluoksnio įrengimas

Armuotąjį sluoksnį sudaro klijinis glaistas ir stiklo audinio armavimo tinklelis.

Armuotajam sluoksniui naudojami sausi klijinio glaisto mišiniai (rišiklis cementas) ir dispersiniai klijinio glaisto mišiniai (rišiklis akrilinė dispersija). Klijinio glaisto paruošimas ir paruošto mišinio naudojimo laikas nurodomas produkto naudojimo instrukcijoje.

Priglundusias prie sistemos konstrukcijos, metalines nuolajas, pakabinamas ir išsikišančias detales būtina apsaugoti nuo užtaršų.

Armuotasis sluoksnis pradedamas kloti praėjus ne mažiau kaip 24 val. nuo termoizoliacinių plokščių klijavimo. Klijinis glaistas tepamas ant sausų ir švarių termoizoliacinių plokščių.

Iš pradžių ant termoizoliacinių plokščių klojami kampuočiai su tinkleliu, kampuočiai su tinkleliu ir lašikliu, užbaigimo ir deformaciniai profiliuočiai, arba papildomas sustiprintas armavimas (žr. statybos taisyklių Išorinių tinkuojamų sudėtinių termoizoliacinių sistemų įrengimas ST 121895674.205.20.01:2019 priedo 5.4 - 5.6, 5.9, 5.10, 6.4 - 6.6, 6.9, 6.10 pav.). Šios detalės klojamos išspaudžiant jas į užteptą ir nerūdijančio plieno dantytu glaistikliu paskleistą klijinį glaistą. Išspaudęs per tinklelio akutes klijinis glaistas nuimamas. Kampuočiai ir profiliuočiai klojami iš apačios į viršų, jų tinklelis užleidžiamas vienas ant kito ne mažiau kaip 100 mm.

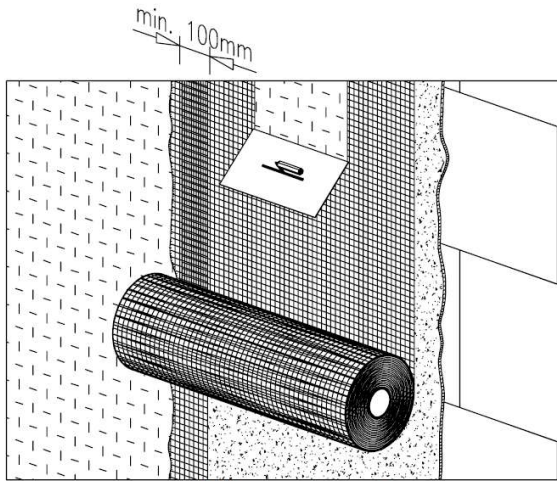
Galimo padidėjusio įtempio vietos (angokraščių ir sąramų kampai) sustiprinamos ne mažesnėmis kaip 300 x 200 mm armavimo tinklelio juostomis, jas išdėstant kampuose įstrižai. Langų, durų ir kitų angų kampų sustiprinimui naudojami kampuočiai su tinkleliu, o viršutinių horizontalių angokraščių sustiprinimui, jei angokraščio plotis didesnis kaip 100 mm, rekomenduojama naudoti kampuočius su tinkleliu ir lašikliu.

Armuotojo sluoksnio storis vidutiniškai yra apie 4 mm. Didžiausią ir mažiausią leistiną armuotojo sluoksnio storį nurodo ISTS gamintojas ar tiekėjas. Reikiamą storį galima pasiekti ant išlyginto, nesukietėjusio ir nepradžiūvusio prieš tai užtepto apatinio sluoksnio užtepant dar vieną sluoksnį. Jeigu atskirose plokštumos vietose (pvz., lyginat vietinius nelygumus, duobes) armuotojo sluoksnio storis viršija ISTS gamintojo ar tiekėjo didžiausią leistiną storį, tose vietose būtina atlikti papildomą armavimą tinkleliu.

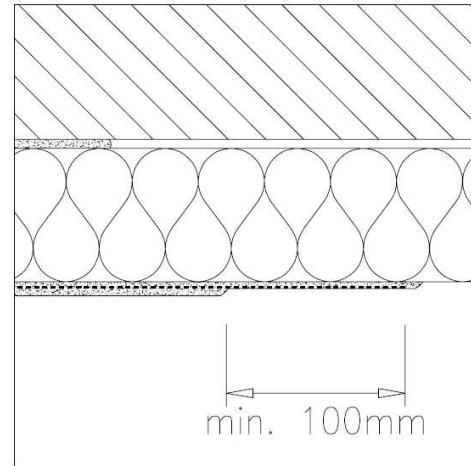
Armuotasis sluoksnis įrengiamas ant paskleisto klijinio glaisto klojant armavimo tinklėlį ir jį išspaudžiant į glaistą. Klijinis glaistas tepamas nuo viršaus į apačią ir nerūdijančio plieno dantytu glaistikliu paskleidžiamas. Armavimo tinklelis išspaudžiamas į paskleistą klijinį glaistą. Išspaudęs per armavimo tinklelio akutes glaistas išlyginamas, jei reikia, užtepamas papildomai ir užglaistomas. Armavimo tinklelis klojamas nuo viršaus į apačią, gretimos juostos užleidžiamos viena ant kitos ne mažiau kaip 100 mm. Jei armuojant tinklelis baigėsi, viršutinė armavimo tinklelio juosta užleidžiama ne

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 108   | 137  | 0     |

mažiau kaip 100 mm. Šalia esančios armavimo tinklelio juostos užlaidos paruošimui ne mažiau kaip 100 mm atstumu nuo krašto išsispaudęs per tinklelio akutes klajinis glaistas nuimamas. Jeigu atliekamas dvigubas armavimas, visas darbo eiliškumas pakartojamas. Atskirų dvigubai armuotųjų sluoksnių tinklelio juostų užlaidos turi nesutapti. Klajiniam glaistui išdžiūvus, stiklo audinio tinklelis prie kampuočių, cokolinių ir užbaigimo profiliuotųjų nupjaunamas ties išorine briauna.



Armavimo tinklelio įspaudimas į klajinį glaistą.



Šalia esančios armavimo tinklelio juostos jungties vietos paruošimas.

Jeigu, siekiant padidinti sistemos atsparumą mechaniniams pažeidimams, atliekamas vientisas sustiprintas armavimas šarviniu tinklu, atskiros tinklo juostos klojamos glaudžiant viena prie kitos, be užlaidos. Panaudojus šarvinį tinklą, ant pirmojo armuotojo sluoksnio būtina atlikti antrąjį armavimą standartiniu tinkleliu.

Armavimo tinklelis turi būti paklotas per visą armuotojo sluoksnio plokštumą iki kraštų.

Armavimo tinklelis turi būti paklotas be užlenkimų ir pūslių, turi atsidurti šiek tiek arčiau išorinio armuotojo sluoksnio paviršiaus ir padengtas ne plonesniu kaip 1 mm storio klajinio glaisto sluoksniu (tinklelio užlaidų vietose – ne mažesniu kaip 0,5 mm).

Tvirtinant smeiges per armuotąjį sluoksnį, tvirtinimo vietose armavimo tinklelis turi būti įpjauamas. Įpjovos tinklelyje ilgis turi atitikti skylės smeigės diametrą. Tvirtinamos į nesukietėjusį armuotąjį sluoksnį per armavimo tinklelį smeigės, pritvirtinus, tuojau pat padengiamos klajiniu glaistu.

Dekoratyviosios detalės klijuojamos prie baigto išdžiūvusio armuotojo sluoksnio paviršiaus. Siūlės visu perimetru užsandarinamos elastingu hermetiku.

### 3.8.1.6. Baigiamojo paviršiaus apdailos sluoksnio įrengimas

Baigiamasis paviršiaus apdailos sluoksnis įrengiamas spalvintu arba dažomu dekoratyviuoju tinku, klijuojamosiomis apdailos medžiagomis (klinkerinės, keraminės plytelės, klinkerines arba keramines plyteles imituojanti apdaila).

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 109   | 137  | 0     |

Apdailos medžiagų paruošimas ir darbų atlikimo technologija nurodoma produkto naudojimo instrukcijoje.

Baigiamoji paviršiaus apdaila įrengiama ant sauso ir švaraus armuotojo sluoksnio, praėjus ne mažiau kaip 24 valandoms nuo prieš tai buvusios operacijos užbaigimo, jei ISTS gamintojas ar tiekėjas nenurodo kitaip.

Priglundusias konstrukcijas, metalines nuolajas, pakabinamas ir išsikišančias detales būtina apsaugoti nuo užtaršų (pvz., apsaugine juosta, kuri bus nuimama užbaigus tinko, dažymo arba plytelių klijavimo darbus).

Jeigu ISTS gamintojo ar tiekėjo reikalavimuose nurodoma, visų pirma ant armuotojo sluoksnio voleliu arba šepėčiu užtepamas impregnavimo arba grunto sluoksnis. Jei apdailai naudojamas spalvintas dekoratyvusis tinkas, rekomenduojama tuo pačiu atspalviu pigmentuoti ir gruntą.

Tinkavimo darbus galima pradėti tik gerai išdžiūvus grunto sluoksniui. Nesuskirstytų paviršių apdaila atliekama be technologinės pertraukos, todėl reikia pasitelkti pakankamą skaičių darbuotojų. Darbuotojų skaičius priklauso nuo tinkuojamo paviršiaus ploto, kurį būtina aptinkuoti be pertraukos. Tinko darbus patariama atlikti atsižvelgiant į tai, kad technologinės operacijos metu maždaug 2 m<sup>2</sup> tinkuojamo ploto tenka vienam darbuotojui, nes tinkuotus paviršiaus ruožus galima sujungti tik tuomet, kai jie yra dar nepradėję kietėti. Pertrauka galima ties to paties atspalvio plokštumos riba, ties kampais ir įvairiomis briaunomis.

Vientisos plokštumos atskirų paviršių atskyrimui ir spalviniam sudalinimui rekomenduojama naudoti dažytojo juostą. Tokiu būdu galima pasiekti, kad tiksliai ir lygiai būtų užbaigtas tinko sluoksnis arba atskirti atskiri tinkuoti paviršiai.

Tinkuojama nuo viršaus žemyn. Dekoratyvusis tinkas užtepamas rankiniu būdu nerūdijančio plieno glaistikliu ir tolygiai paskleidžiamas grūdėlio stambumo sluoksniu. Po to plastikiniu glaistikliu dekoruojamas vertikalia, horizontalia arba sukama kryptimis (priklauso nuo tinko tekstūros), kol išryškėja tolygus raštas. Visi darbuotojai turi tinkuoti vienodu sluoksniu ir išgauti vienodą išorinį vaizdą. Tinko darbus galima atlikti ir specialiomis tinkavimo mašinomis.

Jeigu ISTS specifikacijoje nurodyta, išdžiūvusį, praėjus ne mažiau kaip 24 valandoms, jei ISTS gamintojas ar tiekėjas nenurodo kitaip, dekoratyvųjį tinką galima dažyti. Dažoma voleliu. Dažant naudoti reikiamą volelį, dažyti kryžminiu būdu ir atskiras dalis sujungti tada, kai jos dar yra drėgnos.

### 3.8.2. Darbų kontrolė

Techniniai reikalavimai šiltinimo darbams pateikti pirmoje lentelėje, šiltinimo darbų procesų kontrolė pateikta antroje lentelėje.

Techniniai reikalavimai šiltinimo darbams:

| Eil. Nr.            | Techniniai reikalavimai | Leistini nuokrypiai | Kontrolės prietaisai |      |       |
|---------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-TS |                         |                     | Lapas                | Lapų | Laida |
|                     |                         |                     | 110                  | 137  | 0     |

|     |                                                                                                             |                                                |                                                          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1.  | Pagrindo stipris                                                                                            | $\geq 0,08 \text{ MPa}$                        | atplėšimo jėgos matavimo prietaisas (pvz. COMTEST® OP 1) |
| 2.  | Pagrindo nuokrypiai fasado plokštumoje horizontalia ir/arba vertikalia kryptimis                            | 20 mm/m'                                       | liniuotė, ruletė, nivelyras, teodolitas                  |
| 3.  | Termoizoliacinių plokščių klijavimo nuokrypiai fasado plokštumoje horizontalia ir/arba vertikalia kryptimis | 2 mm/m'                                        | liniuotė, ruletė, nivelyras, teodolitas                  |
| 4.  | Termoizoliacinių plokščių perrišimas ir armavimo tinklelio juostų užlaida                                   | $\geq 100 \text{ mm}$                          | liniuotė, ruletė                                         |
| 5.  | Smeigių ištraukimo jėga                                                                                     | projektinė smeigių ištraukimo jėgos vertė, kN  | atplėšimo jėgos matavimo prietaisas (pvz. COMTEST® OP 1) |
| 6.  | Armutojo sluoksnio nuokrypiai fasado plokštumoje horizontalia ir/arba vertikalia kryptimis                  | dekoratyviojo tinko grūdelių dydis + 0,5 mm/m' | liniuotė, ruletė, nivelyras, teodolitas                  |
| 7.  | Vietiniai nuokrypiai matuojant 2 m ilgio liniuote                                                           | 4 mm                                           | 2 m ilgio liniuotė, ruletė                               |
| 8.  | Kreivalinijinių paviršių nuokrypiai nuo horizontalės arba vertikalės                                        | 30 mm                                          | lekalas, ruletė                                          |
| 9.  | Atskiros angos angokraščių nuokrypiai nuo horizontalės arba vertikalės                                      | 3 mm/m'                                        | 1 m ilgio liniuotė, gulsčiukas, ruletė                   |
| 10. | Dekoratyviojo tinko rašto ir spalvos tolygumas                                                              | pagal etaloną                                  | etalonas                                                 |

## Šiltinimo darbų kontrolė:

| Eil. Nr. | Kontrolės objektas                   | Patikros būdas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | ISTS specifikacija                   | - tikrinama sistemos gamintojo ar tiekėjo atitikties deklaracija;<br>- tikrinama sistemos sudėties atitiktis techniniam ir techniniam darbo projektui.                                                                                                                                                                                                               |
| 2.       | Pagrindo paruošimas                  | - tikrinamas pagrindo įvertinimas ir paruošimas (1 lentelė).                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.       | Termoizoliacinių plokščių klijavimas | - tikrinamas klijų mišinio tepimas ir termoizoliacinių plokščių prispaudimas atplėšiant atsitiktinai atrinktas plokštes;<br>- tikrinamas plyšių ir sistemos prigludimo prie kitų konstrukcijų vietų hermetizavimas;<br>- tikrinamas termoizoliacinių plokščių suglaudimas, klijų mišinio šalinimas iš siūlių, siūlių užpildymas atraižomis arba sandarinimo putomis; |

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 111   | 137  | 0     |

|    |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- tikrinamas termoizoliacinių plokščių perrišimas, klijavimas ties fasadų ir angų kampais;</li> <li>- tikrinamas termoizoliacinių plokščių klijavimas ties termodeformacinėmis siūlėmis;</li> <li>- tikrinamas vandens nutekėjimo nuolajų įrengimas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4. | Mechaninis tvirtinimas smeigėmis                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- tikrinamas smeigių ir jų kiekio į 1 m<sup>2</sup> plokštumoje atitiktis projektui;</li> <li>- tikrinamas smeigių įgilinimas ir tvirtinimas, galima atlikti atsitiktinai atrinktų smeigių ištraukimo bandymą.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5. | Armutojo sluoksnio įrengimas                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- tikrinamas papildomas sustiprinimas angų kraštuose (kampinių profiliuotųjų su tinkleliu, įstrižų tinklelio atraižų ir pan. įrengimas);</li> <li>- tikrinamas armavimo tinklelio klojimas, tinklelio juostų užlaida;</li> <li>- tikrinamas armavimo tinklelio dengimas klajiniu glaistu;</li> <li>- tikrinamas armutojo sluoksnio storis įpjaunant atsitiktinai paimtas vietas;</li> <li>- tikrinamas kalamų per tinklelį smeigių kiekio į 1 m<sup>2</sup> plokštumoje atitiktis projektui, smeigių įgilinimas ir tvirtinimas;</li> <li>- tikrinamas armutojo sluoksnio klojimas cokolinio profiliuotųjų srityje.</li> </ul> |
| 6. | Baigiamojo paviršiaus apdailos sluoksnio įrengimas | <ul style="list-style-type: none"> <li>- tikrinamas priglundančių prie sistemos fasado metalinių detalių apsauginis (antikorozinis) dažymas;</li> <li>- tikrinamas armutojo sluoksnio gruntavimas (jei sistemoje yra numatytas);</li> <li>- tikrinamas sunkiai prieinamų vietų tinkavimas dekoratyviuoju tinku;</li> <li>- tikrinamas dekoratyviojo tinko sluoksnio rašto ir spalvos tolygumas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                           |

### 3.9. Vėdinamų fasadų (sistemos) įrengimas

#### Bendrieji reikalavimai:

Vėdinamas fasadas negali vykdyti atraminės pastato funkcijos.

Vėdinamų fasadų konstrukcija nėra skirta išlyginti plokštumas, t. y. ištaisyti statybinius trūkumus, kurių nuokrypiai nuo vertikalės ir horizontalės yra didesni nei 100 mm.

Vėdinami fasadai turi būti atsparūs galimam eksploatacijos poveikiui bei atmosferos poveikiui. Jie turi būti projektuotojai, statomi ir naudojami taip, kad tenkintų STR 2.04.01:2018 reikalavimus.

Vėdinamų fasadų konstrukcijos turi atitikti priešgaisrinių normatyvų reikalavimus.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 112   | 137  | 0     |

Vėdinamų fasadų izoliuojančios savybės turi atitikti STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ reikalavimus.

Visi vėdinamoms sistemoms įrengti naudojami elementai, atsižvelgiant į juos sudarančias medžiagas, turi būti natūraliai atsparūs korozijai, drėgmei, pelėsiams ir ultravioletinei spinduliutei arba jie prieš naudojimą turi būti atitinkamai apsaugoti. Vėdinamos sistemos elementų atsparumas nurodytiems poveikiams turi būti pagrįstas bandymais pagal tų gaminių standartų reikalavimus.

Vėdinamos sistemos karkaso, mechaninio tvirtinimo ir apdailos metaliniai elementai turi būti parinkti taip, kad juos sujungus tarpusavyje nesusidarytų sąlygos elektrocheminei korozijai.

Vėdinami fasadai turi būti įrengti pagal šios darbo instrukcijos reikalavimus bei medžiagų ir gaminių gamintojų instrukcijas. Jiems įrengti turi būti naudojamos medžiagos, turinčios ETI ir paženklintos CE ženklu, arba šis rinkinys, turintis NTI.

Šiltinamų statinių atitvarinėse konstrukcijose eksploatacijos metu būtina išvengti drėgmės kaupimosi:

- kad nesikondensuotų garai ant vidinės apdailinio plokštės sienelės, vėdinamas oro tarpelis tarp plokštės ir šiltinamos medžiagos turi būti  $\geq 25$  mm, bet ne daugiau kaip 100 mm;
- viršutinė ir apatinė fasado dalis, taip pat langų ir durų angokraščiai turi turėti tiesiogines vėdinimo angas išoriniam orui patekti.

Vėdinamos sistemos apdailos elementų išorėje negali būti aštrių briaunų. Apdailos elementų paviršius negali kelti pastate arba šalia esantiems žmonėms sužeidimo rizikos;

vėdinama sistema turi būti įrengta pagal sistemos gamintojo nurodymus.

### 3.9.1. Vėdinamas fasadas

Vėdinamas fasadas tai mūrinių, mūrinių tinkuotų, betoninių, betoninių tinkuotų, gelžbetoninių, lengvo tipo vertikalių ir horizontalių atitvarinių konstrukcijų išorėje įrengiama sistema, naudojant sistemos gamintojo tiekiamą gamyklinį (arba komplektuojamą iš atskirų dalių) statybos produktų rinkinį, kuris susideda iš toliau išvardytų komponentų:

- izoliacinis tarpiklis – termoizoliacinė medžiaga tarp pagrindo ir laikančiojo karkaso;
- laikančiojo karkaso konstrukcija – inkarai ir inkaravimo sistemos, karkaso elementai (aliumininiai, cinkuotųjų profiliuotųjų, nerūdijančiojo plieno);
- jungimo ir tvirtinimo detalės – elementai, tarpusavyje sujungiantys ir mechaniškai sutvirtinantys laikančiojo karkaso konstrukcinius elementus bei šilumos ir vėjo izoliacijos plokštes;
- šilumos izoliacija – atitinkamo storio šilumą izoliuojančios medžiagos, užtikrinančios reikiamą/norimą šiluminę pastato izoliaciją;
- vėjo izoliacija – specialios vėją izoliuojančios plokštės (mineralinės vatos, gipskartoninė ir kt.) arba orui nelaidžios ir UV spinduliams atsparios plėvelės;
- oro tarpas – vėdinamas oro tarpas tarp izoliacijos nuo vėjo izoliacijos ir išorinės fasado apdailos;
- išorinė fasado apdaila .

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 113   | 137  | 0     |

### 3.9.1.1. Vėdinamų fasadų konstrukcijų reikalavimai

Projektuojant ir įrengiant vėdinamų fasadų konstrukcijas, numatomas šių sienų konstrukcijų ir sluoksnių naudojimas:

- fasadinių plokščių;
- kniedės ar varžtai;
- MG aliuminio tvirtinimo sistema;
- vėdinamo oro tarpo;
- šilumą izoliuojančio sluoksnio;
- klijų sluoksnio.

Priklausomai nuo sienos konstrukcijos ir panaudotų medžiagų gali būti įrengiami visi čia minimi ir kiti būtinai, bet čia nepaminėti, sluoksniai arba gali būti įrengiami atskirų sluoksnių deriniai.

Vėdinamų sienų fasadinių plokščių tvirtinimo konstrukciniai sprendiniai turi būti pagrįsti skaičiavimais, įvertinant fasadą veikiančias vėjo bei kitas apkrovas.

### 3.9.1.2. Vėdinamų fasadų medžiagų ir gaminių reikalavimai

Nuo atmosferos poveikių neapsaugotų betoninių ir gelžbetoninių statybos produktų atsparumas tūriniam šaldymui turi būti mažesnis už FRE 200.

Nuo atmosferos poveikių neapsaugotų kitų mineralinių statybos produktų atsparumas tūriniam šaldymui turi būti ne mažesnis už FRE 150.

Fasado plokščių atsparumas šalčiui turi būti ne mažesnis kaip 100 šalčio ciklų.

Priimant medžiagas ir gaminius statybos aikštelėje, kruopščiai patikrinami ar jų kiekiai, dydžiai ir kokybė atitinka projektą ir specifikacijas. Medžiagos turi būti sandėliuojamos projekte nurodytose vietose.

Visi vėdinamoms sistemoms įrengti naudojami elementai, atsižvelgiant į juos sudarančias medžiagas, turi būti natūraliai atsparūs korozijai, drėgmei, pelėsiams ir ultravioletinei spinduliutei arba jie prieš naudojimą turi būti atitinkamai apsaugoti. Vėdinamos sistemos elementų atsparumas nurodytiems poveikiams turi būti pagrįstas bandymais pagal tų gaminių standartų reikalavimus.

Šilumos izoliavimo medžiaga į darbo vietą turi būti pristatoma gamintojo pakuotėse. Klojimo metu plokštės (ypač mineralinės vatos) draudžiama perlenkti. Perlenkiant, lankstant ar kitaip deformuojant gaminių pablogėja jo šilumos izoliavimo savybės.

### 3.9.1.3. Pagrindo įvertinimas ir paruošimas

Sienų paviršius turi būti lygus, švarus, nepažeistas ir tvirtas.

Nešvarumai, skiedinio likučiai, ir kitos atšokusios dalys, kurios gali trukdyti kokybiškam Sistemos darbų etapų atlikimui nuvalomi/nudaužomi atitinkamomis priemonėmis.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 114   | 137  | 0     |

### 3.9.1.4. Karkaso konstrukcijos įrengimo reikalavimai

Prie pagrindo montuojami kronšteinai, po kuriais būtina naudoti izoliacinius tarpiklius. Kronšteino gembės ilgis parenkamas pagal šilumos izoliacijos storį ir įvertinant numatomą vėdinamą oro tarpą.

Montuojamas vertikalus/horizontalus (jei pasirinkta karkaso sistema dviejų lygių) laikančiojo karkaso konstrukcijos profiliuotis. Maksimalus nepertraukiamo profiliuoties ilgis – 3000 mm. Temperatūros pokyčiams kompensuoti tarp karkaso profiliuoties paliekamas ne mažesnis kaip 10 mm tarpas.

Reikalavimai cinkuotųjų profiliuoties karkaso sisteminiams elementams:

- profiliuoties turi būti pagaminti iš karštai cinkuoto plieno, kurio markė S280GD+Z275mac arba DX51D+Z275mac EN 10346:2009 ar aukštesnė;
- profiliuoties negalima pjauti abrazyviniais diskais. Profiliuoties reikia kirpti žirkklėmis arba pjauti juostiniu pjūklų;
- nepertraukiamo profiliuoties ilgis  $\leq 3000$  mm arba kas pastato aukštą;
- profiliuoties jungti tarpusavyje turi būti naudojami cinkuotieji arba nerūdijančiojo plieno savisriegiai ir savigręžiai varžtai;
- visos plieninių profiliuoties jungtys turi būti vienoje eilėje, kad po to prie jų būtų galima montuoti fasadines plokštes;
- metalinių profiliuoties jungtis niekada negali būti plokštės viduryje.

Tam kad sistemos iš plieno profiliuoties konstrukcija būtų montuojama teisingai ir saugiai, turėtų būti konsultuojamasi su sistemos tiekėju/gamintoju.

Vėdinamų fasadų šilumos izoliavimo sluoksnio įrengimo reikalavimai

Sienos paviršius, ant kurio bus klojamos termoizoliacinės plokštės, turi būti lygus ir sausas.

Kai laikančiojo karkaso konstrukcija vertikali, užinkaravus kronšteinus šilumos izoliacija tvirtinama smeigėmis, minimalus tvirtinimo taškų skaičius yra  $\geq 5/m^2$ .

Šilumos izoliacija turi būti priglausta prie šiltinamo pagrindo paviršiaus.

Vienasluoksnių šilumos izoliaciją tvirtinant mechanškai (smeigėmis), izoliacinės plokštės turi būti perstumtos viena kitos atžvilgiu

Įrengiant dviejų sluoksnių šilumos izoliaciją ir vėjo izoliaciją, antrojo sluoksnio gaminiai turi perdengti po jais esančių plokščių siūles.

Šilumos izoliacijos plokštės, montuojamos į medinį ar metalinį karkasą, turi jį visiškai užpildyti, todėl vatos plotis turi būti 10-15 mm didesnis už atstumą tarp karkaso elementų.

Kai šilumos izoliacinės plokštės tvirtinamos smeigėmis, jų skaičius ir išdėstymas parenkamas pagal gamintojų reikalavimus. Smeigių ilgis priklauso nuo plokščių storio ir sienų paviršiaus savybių. Atlikus tvirtinimo darbus būtina patikrinti, ar smeigės tvirtai laikosi. Smeigės negali perspausti šilumos izoliacijos daugiau kaip 5 mm.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 115   | 137  | 0     |

Modernizuojamų pastatų fasaduose dėl esamos sienos nelygumų arba defektų tarp pagrindinio šilumos izoliacijos sluoksnio ir sienos gali susidaryti oro tarpas. Jei oro tarpas yra didelis ( $\geq 50$  mm), būtina:

- esant vieno lygio laikančiajam karkasui iš vertikaliųjų profiliuotųjų, šilumos izoliacines plokštes papildomai tvirtinti smeigėmis, kad jos priglustų prie nelygių paviršių;
- bet kuriuo atveju būtina užtikrinti, kad į tarpą tarp laikančiosios konstrukcijos ir termoizoliacijos nepatektų aplinkos oras.

### 3.9.1.5. Vėjo izoliacijos sluoksnio įrengimas

Apsaugos nuo vėjo priemonės galima įrengti naudojant vėjo izoliacines mineralinės vatos plokštes. Pagrindo (esamos sienos) sandarumas turi būti užtikrintas prieš įrengiant Sistemą. Įrengiant Sistemą, pagrindo sandarumas negali sumažėti.

Vėdinamo fasado konstrukcijoje sumontavus pagrindinį šilumos izoliacijos sluoksnį, jo apsaugai nuo vėjo montuojamas vėjo izoliacijos sluoksnis. Atskiras vėjo izoliacijos sluoksnis gali būti nenaudojamas tais atvejais, kai termoizoliacinių plokščių oro laidumo koeficientas  $l \leq 60 \times 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ .

Vėjo izoliacijos sluoksnis tvirtinamas prie šilumos izoliaciją laikančio karkaso arba smeigėmis prie laikančiosios sienos:

- specialios vėją izoliuojančios plokštės (mineralinės vatos, gipskartoninės ir kt.), UV atsparios difuzinės plėvelės tvirtinamos prie šilumos izoliaciją laikančio karkaso. Vėjo izoliacinių plėvelių nerekomenduojama naudoti dviejų lygių metalinio karkaso konstrukcijose, nes jos neįtakoja šalčio tiltų sumažinimo konstrukcijoje;
- kai šilumos izoliacijai tvirtinti nenaudojamas laikantysis karkasas, vėjo izoliacijos sluoksnis kartu su šilumos izoliacijos sluoksniu tvirtinamas smeigėmis prie laikančiosios sienos.

Vėjo izoliacinio sluoksnio įrengimas iš mineralinės vatos plokščių, šilumos ir vėjo izoliacijos sluoksniams tvirtinti naudojant smeiges:

- vėją izoliuojančios mineralinės vatos plokštės montuojamos glaudžiant vieną prie kitos. Plokštės tvirtinamos smeigėmis prie laikančiosios atraminės sienos, persmeigiant šilumos izoliacijos sluoksnį;
- smeigių ilgis parenkamas priklausomai nuo plokščių storio ir sienų paviršiaus savybių pagal projektinius sprendinius arba gamintojo rekomendacijas. Smeigės neturi perspausti ir sulaužyti vėją izoliuojančios plokštės;
- vėjo izoliacinis sluoksnis turi perdengti po juo esančio šilumos izoliacijos sluoksnio siūles;
- vėjo izoliacinės sluoksnio mineralinės vatos plokštės turi būti sandariai priglaustos viena prie kitos.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 116   | 137  | 0     |

- montuojant vėjo izoliacines plokštes neleidžiama, kad susidarytų kryžminės keturių kampų sandūros. Dėl to rekomenduojama perstumti vieną plokščių eilę kitos atžvilgiu;
- tarp vėjo izoliacinių mineralinės vatos plokščių negalima palikti tarpų. Atsiradusius tarpus reikia užpildyti mineralinės vatos atraižomis. Negalima tarpų užpurkšti montažinėmis putomis.

### 3.10. Stogų įrengimas

#### Bendrieji reikalavimai:

Stogai turi būti atsparūs galimam eksploatacijos poveikiui bei atmosferos poveikiui. Stogai turi būti projektuojami, statomi ir naudojami taip, kad tenkintų STR 2.04.01:2018 reikalavimus.

Stogų konstrukcijos turi atitikti priešgaisrinių normatyvų reikalavimus.

Stogo konstrukcija turi būti tokia, kad ties karnizais nesusidarytų ledo varvekliai, nuo stogo nekristų sniego nuošliaužos, būtų saugu vykdyti stogo priežiūros bei remonto darbus, t. y. stogo eksploataavimo, priežiūros ir remonto darbai neturi kelti grėsmės nė vieno darbų etapo metu. Užlipimui ant stogo turi būti įrengti patogūs ir saugūs laipteliai.

Stogams įrengti panaudotos medžiagos neturi teršti aplinkos.

Stogų konstrukcijų garsą izoliuojančios savybės turi atitikti Lietuvos Respublikos normatyvų reikalavimus.

Stogai turi turėti pakankamą nuolydį, atitinkantį stogo tipą ir stogo dangai įrengti panaudotų medžiagų tipą, lietaus vandeniui bei tirpstančiam sniegui nutekėti.

Vanduo nuo pastato stogo turi būti nuleidžiamas taip, kad nepakenktų pastato konstrukcijoms, keliams, šaligatviams, greta esantiems statiniams, nedarytų žalos gamtai. Ant visų tipų stogų, kurių karnizai yra aukščiau kaip 6 m nuo žemės paviršiaus, turi būti įrengta vandens nuleidimo nuo stogo sistema. Šie reikalavimai netaikomi laikinųjų pastatų atveju, jeigu nubėgantis nuo stogo vanduo nekenkia keliams, šaligatviams, greta esantiems statiniams, nedaro žalos gamtai.

Stogų šilumą izoliuojančios savybės turi atitikti STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ reikalavimus.

Stogų konstrukcijoms gaminti leidžiama naudoti tik Lietuvos Respublikoje nustatyta tvarka sertifikuotas statybines medžiagas bei gaminius. Stogų konstrukcijoms gaminti neleidžiama naudoti tokių medžiagų, kurios stogų įrengimo ir eksploataavimo metu tarpusavyje sąveikaudamos (vyksta cheminė reakcija, elektrokorozija, terminis poveikis, skirtingos deformacijos senėjant ir pan.) mažina viena kitos ilgaamžiškumą.

Stogai turi būti chemiškai atsparūs juos supančios aplinkos poveikiui.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 117   | 137  | 0     |

Ant stogų turi būti įrengti žaibolaidžiai. Žaibolaidžių išdėstymas ir jų įrengimo konstrukciniai sprendiniai turi būti pagrįsti skaičiavimais (STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“ (Žin., 2009, Nr. 138-6095)).

Stogai turi būti įrengti pagal šios darbo instrukcijos reikalavimus bei medžiagų ir gaminių gamintojų instrukcijas. Jiems įrengti turi būti naudojamos medžiagos, turinčios ETĮ ir paženklintos CE ženklų, arba šiuos rinkinius (komplektus) turinčius NTĮ arba CE ženklų ženklintus statybos produktus.

### 3.10.1. Šlaitiniai stogai

Šlaitiniams stogams priskiriami stogai, kurių nuolydis yra didesnis nei 7°.

Stogo nuolydis priklauso nuo dangos, kuri bus montuojama. Minimalus stogo nuolydis, kai galima naudoti plieninę valcuotą ar trapecinio profilio stogo dangą, yra ne mažesnis kaip 7°.

Šlaitinių stogų medžiagų, gaminių ir paklotų reikalavimai

Sumontavus gegnes klojama izoliacinė plėvelė. Naudojama priešvėjinė plėvelė nešiltinamam stogui.

Šlaitinių stogų dangų įrengimui naudojamų statybos produktų atsparumas tūriniam šaldymui ne mažesnis kaip  $F_{(RE)} > 150$ .

Šlaitinių stogų konstrukcijoms įrengti naudojamų medinių statybos produktų masinis drėgnis ne didesnis kaip 20 % ir ne mažesnis 8 %.

Stogo plokštumų susikirtimo vietos sutvirtinamos papildomais hidroizoliacinės dangos sluoksniais.

#### 3.10.1.1. Profiliuotos skardos lakštais ir skardinėmis čerpėmis dengtų šlaitinių stogų dangos įrengimo reikalavimai

Profiliuotos skardos lakštais ir skardinėmis čerpėmis dengtų šlaitinių stogų nuolydis ne mažesnis kaip 7°.

Profiliuotos skardos lakštai ir skardinės čerpės pritvirtinamos.

Stogo plokštumų susikirtimo vietos sutvirtinamos papildomais hidroizoliacinės dangos sluoksniais.

Stogo sandūrų prie sienų ir kitų vertikalių paviršių vietos padengiamos skarda. Skarda užleidžiama ant vertikalaus paviršiaus ne mažiau kaip 150 mm. Prie vertikalaus paviršiaus tvirtinamos skardos kraštas užsandarinamas, kad į stogo konstrukcijos nepatektų vanduo. Ant stogo dangos skarda užleidžiama ne mažiau kaip 150 mm;

Antenos ir įvairios atotampos pritvirtinamos prie stogo pagrindo konstrukcijų. Skylės stogo dangoje užsandarinamos;

Esant galimybei, vėdinimo šachtos, deflektoriai, vamzdžiai ir kita inžinerinė įranga projektuojami stogo kraigo dalyje. Jų praėjimo pro stogą vietos užsandarinamos.

Papildomo stogo dalies lakšto ilgis nustatomas pagal čerpės profilio dydį. Jeigu lakštų ilgis neatitinka čerpės profilio, jį galima atpjauti ties pagrindiniu stogo karnizu.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 118   | 137  | 0     |

Čerpinio profilio lakštai jungiami tik per skersinės bangos profilį. Kiekvienu atveju šiai stogo detalei parenkamas konkretus sprendimas.

Stogo plėvelės klojimas pradamas horizontaliai nuo karnizo, kylant aukštyr link kraigo. Stogo plėvelė turėtų būti išleista bent po 200 mm nuo sienos prie karnizo ir kraigo kraštų. Pirmiausiai plėvelė užtiesiama ant stogo gegnių.

Galutinai plėvelė tvirtinama sankabomis panaudojant tarpinę lystelę (ventiliacijai užtikrinti), ją prikalant gegnių kryptimi. Plėvelė klojama leidžiant jai kaboti tarp gegnių (žemiausiai apie 40 mm ties gegnių viduriu). Ties kraigu, plėvelė tvirtinama pagal detaliją gamintojo pateikiamą montavimo instrukciją.

Minimalus plėvelės užleidimas viena ant kitos horizontalia kryptimi yra 150 mm

Jeigu plėvelę reikia užleisti išilgine kryptimi, užlaidos daromos užleidžiant ant gegnių ne mažiau 100 mm.

Naudojama difuzinė plėvelė, kuri neleidžia vandens garų kondensatui patekti ant stogo šilumos izoliacijos.

Plėvelė klojama iki karnizo krašto ir įleidžiama į lietaus nuvedimo lataką.

Kai atstumas tarp stogo atramų (gegnių) yra 900 ar 1200 mm, užtenka 32×100 mm medinio ar plieninio ventiliuojamo grebėsto. Kai montuojami čerpinio profilio lakštai, apatinis grebėstas apie 10 mm storesnis nei standartinis grebėstas, pvz. 2×(22×100mm).

Grebėstavimas profiliuotiems stogo lakštams pradamas nuo karnizo toje vietoje, kur bus sumontuotas pirmas stogo lakštas. Tai yra svarbu, kai pastogė jau yra sumontuota ir reikia sutaisyti čerpinio profilio piešinį.

Atstumas nuo karnizo krašto iki pirmo grebėsto centro – 300 mm. Atstumas tarp grebėstų centrų – 350 mm.

Montuojant profiliuotus stogo lakštus, labiausiai nutolusią šoninę lentą reikia tvirtinti aukščiau grebėsto sulyginant su profiliuoto stogo lakšto aukščiausiu tašku.

Prie šios šoninės lentos vėliau pritvirtinama vėjalentė.

Šoninės lentos pakėlimo dydį nustato projektuotojas, vadovaudamasis gamintojo rekomendacijomis.

Sąlajos grebėstų aukštis sulygiuojamas su pagrindiniu stogo grebėstavimu.

Sąlajos ištisinis grebėstavimas turėtų būti bent po 0,5 metro į abi puses. Tarp sąlajos grebėstų paliekami mažiausiai 20 mm tarpeliai ventiliacijai. Norint užtikrinti tinkamą ventiliaciją rekomenduojame, kad tarpeliai būtų po 50-80 mm.

Sąlajos lankstiniai užleidžiami vienas ant kito mažiausiai 200 mm. Mažo nuolydžio stogams užlaidų vietose naudoti sandarinimo mastiką.

Pirmiausiai sąlajos pritvirtinamos tarpusavyje, tuomet galutinai tvirtinama kartu su stogo dangos lakštu prie grebėstų.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 119   | 137  | 0     |

Sąlajos apačia nupjaunama ir suformuojama atitinkamai lygiuojant su karnizu. Sąlajos lankstinio apačia užlenkiama. Sąlajos lankstinys užleidžiamas mažiausiai 250 mm po stogo dangos lakštu. Tarp stogo dangos lakštų palikti mažiausiai 200 mm atstumą. Tarp stogo sąlajos lankstinio ir profiliuoto stogo dangos lakšto naudojama sandarinimo tarpinė.

Montavimo metu vaikščiojant ant čerpinio profilio stogo dangos, reikia stengtis statyti koją ties grebėstu, giliausioje bangos vietoje.

Prieš montuojant pirmąjį stogo lakštą, pirmiausia pritvirtinama karnizo lenta. Karnizo lenta montuojama ją padėjus lygiagrečiai karnizui ir pritvirtinama cinkuotomis vinimis ar sraigtais prie pirmo grebėsto ir patikrinamas karnizo lentos lygiavimas.

Tarp karnizo lentos ir stogo lakšto naudojama tos pačios formos kaip ir stogo profilis sandarinimo tarpinė, tačiau tokiu atveju paliekamos oro pratekėjimo angos (ventiliacija).

Čerpinio profilio stogo lakštai prie grebėstų tvirtinami sraigtais žemiausiame profilio taške. Tvirtinti  $4.8 \times 28$  mm savisriegiais į medį ir  $4.8 \times 20$  mm savisriegiais į plieninius grebėstus.

Lakšto kairėje pusėje yra kapiliarinis griovelis, kuris montuojant turi atsidurti po kitu lakštu.

Jungiant stogo lakštus, lakštai tarpusavyje jungiami savisriegiais ( $4.8 \times 20$  mm) aukščiausioje bangos taške.

Lakštų sujungimuose jokios tarpinės nenaudojamos.

Esant stogo plokštumų susikirtimui, montavimas paprastai pradedamas nuo stogo kraigo, tuo tarpu esant nuožulniam stogui – nuo šlaitų susikirtimo viršutinio taško. Lakštai lygiuojami su karnizu, o ne su kraigu.

Profiluotus lakštus galima montuoti pradedant iš kairės į dešinę ar atvirkščiai. Kai montuojama iš kairės į dešinę, pirmesnio lakšto kraštas pakeliamas ir sekančio lakšto kraštas pakišamas po juo. Tai reiškia, kad apatinį lakštą prilaiko viršutinis lakštas. Tai apsaugo jį nuo slydimo ypatingai tada, kai ant stačių stogų montuojami ilgi lakštai.

Pirmas lakštas tvirtinamas iškišant už karnizo apie 40-45 mm. Lakštas tvirtinamas prie grebėsto ties karnizu ir ties kraigu vienu sraigtu.

Kito lakšto kraštas sulygiuojamas su pirmojo apačia, o jeigu kažkas neatitinka – lakštai nuimami vienas nuo kito ir iš naujo tiksliai sulygiuojami.

Kitas lakštas pritvirtinamas viršutinėje bangos dalyje žemiau kiekvienos bangos, pradedant nuo karnizo link kraigo.

Taip sumontuojami tris ar keturi lakštai. Išsukami sraigčiai ties kraigu ir lakštai sulygiuojami pagal karnizą. Sulygiuoti lakštus privaloma.

Čerpinio profilio lakštų stogas projektuojamas atsižvelgiant į vėjo jėgas lakštų kraštuose, temperatūrinius lakštų poslinkius ir lakštų sujungimo tvirtumą.

Lakštai tvirtinami į grebėstą ties karnizu kas antroje bangoje.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 120   | 137  | 0     |

Sraigčių tvirtinimas pradedamas ties stogo kraštu, praleidžiant vieną čerpės eilę nuo karnizo. Įsukus pirmąjį sraigatį, kitas tvirtinamas per dvi čerpes į viršų ir per vieną į šoną. Tęsiama tai, kol pasiekiamas kraigas. Tada grįžtama iki pirmo sraigto, praleidžiamos trys bangos į šoną ir tvirtinama taip pat vėl iki kraigo.

Stogo šone, lakšto apačia pritvirtinama prie grebėsto kiekvienoje profilio bangoje.

Ties kraigu lakšto kraštas pritvirtinamas prie grebėsto kas antroje profilio bangoje (2–3 sraigčiai lakštui).

Kai šlaitas ilgas ir reikia kelis lakštus jungti tarpusavyje, tuomet viršutinis čerpinio profilio lakštas užleidžiamas ant apatinio mažiausiai 150 mm ir sraigtais prisukamas prie grebėsto bangos apačioje, žemiau bangelės gūbrio.

Ties sąlaja lakštai dengiami dviem žingsniais: nuo karnizo iki sąlajos ir nuo sąlajos iki kraigo.

Išpjaunamas pirmas lakštas, kad jis atitiktų stogelio formą ir pritvirtinamas reikiamoje vietoje.

Pritvirtinama atitinkama stogo sąlaja.

Atpjaunamas reikiamos formos viršutinis stogo dangos lakštas ir pritvirtinamas.

Vėjalentė montuojama aukštyne nuo karnizo ir nupjaunama tiksliai ties kraigu. Vėjalentė tvirtinama savisriegiais kas 1000 mm prie stogo šoninės lentos ir iš viršaus prie stogo lakšto.

Vėjalenčių persidengimas turėtų būti ne mažesnis kaip 100 mm.

Vėjalentė turi dengti pirmą stogo lakštą.

Stogo kraigas pritvirtinamas prie stogo lakštų savisriegiais į kas antrą bangą per sandarinimo tarpines. Kraigų persidengimas turėtų būti ne mažesnis kaip 100 mm. Nuožulniuose stoguose naudojamos tos pačios sandarinimo tarpinės.

Nuožulnių stogų kraigo užbaigimo elementai, Y ir T formos elementai prie kraigo tvirtinami savisriegiais.

Ventiliacija tarp stogo plėvelės ir stogo dangos lakštų įrengiama sumontuojant 5-6 m intervalu ventiliacinius kraigo kaminėlius.

Montavimo metu nežymiai pažeistas skardos polimerinės dangos vietas užtepti arba užpurkšti gamintojo nurodytais dažais, kurie yra skirti tik smulkiems remontiniams darbams. Todėl dažant pažeistas vietas reikia labai saugoti, kad dažai nepatektų ant polimerinės dangos, esančios aplink jas. Draudžiama purkšti dažus ant viso skardos lakšto ar jo dalies.

Stogo dangos, ventiliacijos angų, žaibosaugos įrenginių, kaminėlių bei dūmtraukių priežiūrai ant stogo montuojamos tinkamos kopėčios, stogo tilteliai.

Vaikščiojant įrengtu stogu, reikia laikytis tų pačių saugos priemonių, kaip ir dengiant.

Visas atliekas, metalo drožles būtina nuo stogo dangos pašalinti kruopščiai nuvalant šluotele arba šepetiu, nepažeidžiant stogo lakštų dangos.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 121   | 137  | 0     |

Renovuojant stogą taip pat naudojamas kaminėlis su universaliu pagrindu, kurį galima suformuoti reikiamos formos. Vėdinimo kaminėliai turėtų būti įrengti kaip galima aukščiau ir arčiau kraigo. Jeigu reikalingos angos žemesnėje stogo dalyje, aukščiau jų įrengiamos sniego užtvaros.

110 mm vėdinimo kaminėlis be gaubtuvo yra naudojamas kanalizacijos ventiliacijai. Taip pat ventiliacijai gali būti naudojamas vėdinimo kaminėlis su gaubtuvu. Nerekomenduojama kombinuoti vėdinimo kaminėlių su oro kondicionieriais.

Dažniausiai naudojamų vėdinimo kaminėlių diametras būna 125 ir 160 mm, bet galimi ir didesnio diametro kaminėliai.

Kaminėlio diametrą patikslinti ventiliacijos sistemos brėžiniuose.

Oro ištraukimui yra naudojamas elektrinis ventiliatorius, kurį galima prijungti prie garų surinktuvo.

Apvalių kaminėlių pagrindas, kuris jungiasi su stogu turi guminę sandarinimo tarpinę (40-350 mm). Tarpinė komplektuojama su aliuminio žiedu, kurį galima išformuoti pagal stogo dangos lakšto formą. Kaminėlio pagrindas prispaudžiamas tarp tarpinės ir stogo lakšto reikiamoje vietoje ir pritvirtinamas sraigtais.

Detalesnę informaciją apie vėdinimo kaminėlių montavimą pateikia gamintojas ir projektuotojas.

Stogo angas montuoti kiek galima arčiau kraigo, prie pat stogo lakšto viršaus. Viršutinė stogo angos dalis uždengiama skardos lakštu, kuris sujungiamas su kraigu. Stogo anga tvirtinama savisriegiais.

Angą kaminiui išpjaujama pagal kamino matmenis. Svarbu, kad sandarinimo lankstiniai būtų montuojami teisinga tvarka ir vanduo jais nepatektų į stogo konstrukciją.

Skiriami du kamino skardinimo atvejai: kai kaminas arti stogo kraigo ir kai kaminas nutolęs nuo kraigo.

### 3.10.1.2. Vandens nuvedimo nuo šlaitinių stogų reikalavimai

Lietvamzdžiai nuo sienos atitraukiami ne mažiau kaip 20 mm. Neleidžiama lietvamzdžių įrengti išorės sienų uždaroje nišose.

Atstumas tarp lietvamzdžių nekeičiamas, lietvamzdžiai montuojami tose pačiose vietose kaip ir buvę.

Lietvamzdžių ir stogo latakų skerspjūvio plotas grindžiamas skaičiavimais. Vienam m<sup>2</sup> stogo tenkantis lietvamzdžių ar latakų skersmuo yra ne mažesnis kaip 1,5 cm<sup>2</sup>.

Lietvamzdžių dalys tarpusavyje patikimai sujungiamos.

Prie sienos lietvamzdžiai tvirtinami ne didesniu kaip 2 m intervalu.

Pakabinami stogo latakai pritvirtinami ne didesniais kaip 900 mm atstumais, o nuosvyrieji latakai pritvirtinami ne mažesniais kaip 700 mm atstumais.

Visas nutekantis nuo stogo vanduo turi patekti į įrengtą stogo lataką. Stogo latakai pritvirtinami ir įrengiami taip, kad slinkdamas nuo stogo sniegas šių latakų nesulaužytų. Stogo latako išorinis kraštas turi būti ne žemiau kaip 25 mm nuo stogo plokštumos tęsinio.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 122   | 137  | 0     |

Pakabinamų latakų nuolydis - ne mažesnis kaip  $0,28^\circ$ , o nuosvyrų – ne mažesnis kaip  $2,9^\circ$ ;

Įrengiant latakus, būtina įvertinti galimas jų deformacijas ir, esant reikalui, įrengti paslankius kompensatorius.

Šlaitiniuose stoguose sniego gaudytuvai įrengiami pagal hidroizoliacinės dangos gamintojo instrukciją. Šlaitiniuose stoguose sniego gaudytuvus būtina įrengti šiais atvejais:

- visų nuolydžių skardiniais ir polimeriniais statybos produktais (čerpėmis, profiliuotais lakštais, plastikinėmis skaidriomis dangomis ir panašiai) dengtų stogų atbrailose – virš įėjimų į pastatus ir virš kitų žmonių vaikščiojimo zonų.

### 3.10.1.3. Konstrukciniai šlaitinių stogų elementų reikalavimai

Apšiltintų šlaitinių stogų su vėdinamu oro tarpu konstrukcijoje įrengti garus izoliuojančių ir vėjui nelaidžių statybos produktų sujungimai turi būti tarpusavyje suklijuoti arba patikimai užsandarinti kitu būdu.

Stogo danga turi būti išsikišusi ne mažiau kaip 40 mm nuo karnizo krašto.

### 3.10.1.4. Šlaitinių stogų pastogių vėdinimo reikalavimai

Neapšiltintų šlaitinių stogų pastogės turi būti natūraliai vėdinamos.

Pastogei vėdinti dviejose priešpriešinėse stogo pusėse turi būti įrengtos angos. Angų plotas kiekvienoje pusėje turi būti ne mažesnis kaip 1:500 vėdinamos pastogės grindų ploto.

### 3.10.1.5. Šlaitinio stogo konstrukcijų vėdinimo ir kiti reikalavimai

Vėdinamuose šlaitiniuose stoguose stogo šlaito apačioje (atbrailoje) ir kraige turi būti angos. Šių angų matmenys turi atitikti STR 2.04.01:2018 reikalavimus;

Naudojant medinius ar medienos gaminių paklotus bei grebėstus, stogo konstrukcijose būtina įrengti oro tarpus ir angas atbrailose bei kraige.

Kai vėdinimo angoms įrengti naudojamos specialios čerpės arba vėdinimo kaminėliai, jie įrengiami antroje eilėje nuo kraigo viršaus arba valminių stogų keterose;

Natūraliam stogo konstrukcijų vėdinimui stogo šlaito apačioje įrengiamos angos ne mažesnės kaip 0,2 % vieno metro pločio juostos stogo šlaito paviršiaus ploto, bet ne mažesnes kaip  $200 \text{ cm}^2/\text{m}$

Vėdinamuose šlaitiniuose stoguose vėdinamo oro sluoksnio aukštis turi atitikti STR 2.04.01:2018 reikalavimus;

Jei hidroizoliacinės dangos gamintojo dangos įrengimo rekomendacijose nenurodyta kitaip, bituminėmis čerpėmis, banguotais lakštais, lygaus plaušacemenčio arba panašiomis plokštelėmis, čerpėmis, falcais sujungtais skardos lakštais ir profiliuotos skardos lakštais dengtuose šlaitiniuose stoguose po minėtomis stogo dangomis įrengiamas ištisinis vandeniui nelaidus sluoksnis. Falcais

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 123   | 137  | 0     |

sujungtais skardos lakštais, profiliuotos skardos lakštais ir skardinėmis čerpėmis dengtuose šlaitiniuose stoguose ištisinis vandeniui nelaidus sluoksnis turi nesiliesti su šiomis stogo dangomis;

Vėdinamuose šlaitiniuose stoguose tarpas tarp vandeniui nelaidaus sluoksnio ir stogo dangos vėdinamas išorės oru;

#### 3.10.1.6. Stogo dangos priežiūra

Stogo patikrinimus būtina atlikti mažiausiai du kartus per metus: pavasarį ir rudenį. Rekomenduojama pildyti stogo patikrų žurnalą, kuriame žymėti kiekvieną stogo patikrinimą, radinius bei taisymus.

Išsami stogo dangos apžiūra turi apimti: dangos būklės patikrinimą, stogo konstrukcijų būklės įvertinimą. Būtina atidžiai peržiūrėti įlajas, latakus, pašalinti juose esančius teršalus, kad nebūtų blokuojamas vandens srautas. Būtina patikrinti sujungimus su vertikaliais stogo elementais: dūmtraukiais, šoninėmis mansardos langų sienomis, parapetais, išlipimo ant stogo liukais bei nutekamaisiais vamzdžiais.

Stogo dangos apžiūras, būklės įvertinimus ir taisymus gali atlikti tik atestuoti specialistai.

### 3.11. Remontas (defektų taisymas)

Jei nenurodyta kitaip, visos angos, įdubimai ir panašūs paviršiai turi būti užlyginami ir apdailinami. Paviršių savybės ir išvaizda turi būti identiška supantiems paviršiams. Kur jungiasi dvi dalys, jungčių stiprumas ir išvaizda turi atitikti jiems nurodytus reikalavimus. Remontas leidžiamas tais atvejais, kur tokia procedūra nesusilpnins konstrukcijos ar nepablogins išvaizdos. Remontą reikia riboti iki minimumo ir nedaryti iš anksto nepatikrinus tokio taisymo masto ir metodo.

Jei remonto kiekis ar mastas yra ypatingai didelis ar konstrukcija nepatenkina nurodytų reikalavimų, Rangovas privalo perstatyti tokias konstrukcijas savo sąskaita pagal numatytą laiko grafiką.

Jei remontuotina zona pagaminta iš profilinių dalių, pvz. plytų ir pan., pažeista dalis turi būti pakeičiama nauja. Jei suremontuota zona turi būti dažoma, tai turi būti atlikta atsižvelgiant į supančią aplinką.

### 3.12. Konstrukcijų demontavimas ir ardymas

Prieš pradėdant demontavimo ir ardymo darbus turi būti paskirtas darbuotojas atsakingas už darbo saugos priemonių įvykdymą. Darbuotojai instruktuojami pasirašant darbų saugos žurnale.

Iki ardymo darbų pradžios būtina atlikti šiuos paruošiamuosius darbus:

- Atlaisvinti ir jei būtina paženklinti privažiavimo kelius;
- Pastatyti konteinerius atliekų rūšiavimui ir surinkimui;

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 124   | 137  | 0     |

- Aptverti ir pažymėti pavojingas darbo zonas;
- Apsaugoti konstrukcijas ir fasado elementus nuo sugadinimo – užsidengti parapetus, dangas, apsaugoti langus ir duris.

Visi darbai atliekami rankiniu būdu. Darbuotojai privalo dėvėti asmenines apsaugos priemones – šalms, darbo drabužius, akinius, respiratorius, pirštines ir pan.

Po konstrukcijų demontavimo ir ardymo likęs statybinis laužas, betono duženos, kai kurios kitos atliekos išvežamos perdirbimui. Perdirbimui netinkamos statybinės atliekos išvežamos utilizacijai. Po visų atliktų ardymo, smulkinimo ir utilizavimo darbų turi būti išvaloma ir sutvarkomas pastato teritorija.

Visi ardymo (demontavimo) darbai atliekami konstrukcijų apkrovos „nuėmimo“ principu (atvirkščiu statybai).

Visos ilgos ir didelės konstrukcijos supjaustomos, susmulkinamos tam, kad jas būtų lengviau pakrauti į savivartį ir išvežti į sąvartyną. Konstrukcijos sutrupinamos gręžimo ir pjaustymo įrankių pagalba. Metalų laužas kraunamas atskirai ir išvežamas į metalo supirkimo punktą (grįžtamos medžiagos).

Demontuoti surenkami gaminiai ir kitas statybinis laužas nekenksmingas aplinkai ir žmonių sveikatai dėl pastato lokacijos ir vietos stokos vietoje nebus sandėliuojamas, išvežamas iškart.

Ardymas atliekamas tik įrengus visus projekte numatytus sustiprinimo darbus.

Išmontavimo darbų etapus, terminus ir laiką Rangovas turi iš anksto suderinti su Užsakovu ir techninės priežiūros inžinieriumi. Vykdamas išmontavimo ir ardymo darbus turi būti:

- Laikomasi saugos darbo normatyvų reikalavimų vadovaujantis Lietuvoje galiojančiu norminiu dokumentu DT 5-00 Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje.

- Statybinės atliekos žemyn turi būti nuleidžiamos uždarais latakais, vamzdžiais, dėžėse konteineriuose arba panašiais nepavojingais būdais. Mesti statybines atliekas be latakų leidžiama tik iš ne didesnio kaip 3 m. Vieta į kurią metamos šiukšlės turi būti aptverta.

- Transporto ir pėsčiųjų judėjimo keliai, priėjimai prie darbo vietų turi būti valomi ir tinkamai prižiūrimi.

- Nepažeistos neardomos konstrukcijos ir elementai (stiprumas, pastovumas, forma ir apdaila). Įvykus bet kokiems neardomų konstrukcijų pažeidimams, Rangovas privalo nedelsiant sustabdyti darbus ir informuoti techninės priežiūros inžinierių.

Išmontuodamas ir išardydamas esamas konstrukcijas ir elementus, Rangovas privalo kartu išmontuoti ir visus jų tvirtinimo, sandarinimo ir apdailos elementus, pašalinti visas paviršiaus (apdailos) medžiagas netinkamas pagal naują projektą, o esamus paviršius tinkamai paruošti naujai apdailai. Naudoti darbo technologijas ir įrankius, keliančius kuo mažiau dulkių. Kad nekiltų dulkių, ardokus gaminius – drėkinti.

Ardymo darbams atlikti turi būti pasirinkta tokia technologija, kuri užtikrintų paliekamų konstrukcijų pažeidimų prevenciją

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 125   | 137  | 0     |

**Stogo konstrukcijų ardymas:**

Pradedant ardyti pirmiausia nuo stogo nuimami visi įrenginiai (ventiliatoriai, deflektoriai ir kt.), po to ardoma stogo danga.

Ritininė stogo danga supjaustoma 50-100 cm pločio juostomis ir ardoma nuo viršaus karnizo link.

**3.13. Reikalavimai statybos produktams****3.13.1. Reikalavimai betonui**

Konstrukcijų betono klasę žiūrėti Projekto konstrukcijų dalies brėžiniuose.

Betonas turi atitikti LST EN 206:2013+A2:2021 „Betonas. Techniniai reikalavimai, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitikties“ reikalavimus.

Betone naudojamas cementas turi tenkinti LST EN 197-1:2011/P:2013 „Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“ reikalavimus.

Betone naudojami užpildai turi tenkinti LST 1476.7:1997 „Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Stiprumo nustatymas“.

Ruošiamame betone vandens ir cemento santykis turėtų būti ne didesnis kaip 0,6.

Betonui ruošti naudojamų užpildų didžiausias matmuo turi būti mažesnis kaip 20 mm arba 0,25 mažiausio atstumo tarp išilginių armatūros strypų.

**3.13.2. Reikalavimai armatūrai****Reikalavimai strypinei armatūrai:**

Monolitinės konstrukcijos armuojamos S500 klasės armatūra. Armatūros skersmenys turi būti tokie, kokie pateikti darbo brėžiniuose.

Naudojami armatūros strypai turi atitikti LST EN 10080:2005 „Armatūrinis plienas. Suvirinamasis plienas. Bendrieji dalykai“ reikalavimus.

**3.13.3. Stogo skardos lakštai**

Stogo konstrukcijoms leidžiama naudoti tik statybos produktų rinkinius (komplektus) 305/2011, turinčius ETĮ ir paženklintus CE ženklą, arba rinkinius (komplektus) turinčius NTĮ STR 1.01.04:2015, arba CE ženklą ženklintus statybos produktus.

Reikalavimai valcuotai skardinei stogo dangai:

1. Dangos storis  $t \geq 0,5$  mm;
2. Cinko sluoksnis  $\geq 275$  g/m<sup>2</sup>;
3. Estetinė garantija  $\geq 25$  metai, techninė garantija  $\geq 50$  metų.

Medinės konstrukcijos

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 126   | 137  | 0     |

Medinėms konstrukcijoms naudojama mediena turi atitikti standartą EN 14081-1:2016 „Medinės konstrukcijos. Pagal stiprį surūšiuota stačiakampio skerspjūvio statybinė mediena. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“. Medinėms konstrukcijoms turi būti naudojama spygliuočių mediena. Mediena naudojama konstrukcijoms turi būti ne drėgnesnė kaip 20 %.

Laikantiems elementams (lenkiamiems, tempiamiems ir gniuždomiems) turi būti naudojama geriausios kokybės mediena A rūšies. Kitoms konstrukcijoms (paklotams, apkalimams ir t.t.), kurių pažeidimas nesuardo laikančių konstrukcijų vientisumo, gali būti naudojama B rūšies mediena.

### 3.13.4. Garo izoliacija

Garų izoliacijai naudojama polietileno plėvelė. Naudojamos plėvelės storis ne mažesnis nei 0,2 mm. Charakteristikos:

1. Garinė varža  $> 13,3 \text{ m}^2\text{h Pa/mg}$ ;
2. Vandens sugeriamumas per 24 val., kai  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C} - 0,01 \%$ ;
3. Tankis, kai  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C} - 0,919-0,929 \text{ g/cm}^3$ .

Plėvelė turi būti be plyšių, užpresuotų klosčių ar įtrukimų. Plėvelės kraštai klijuojami iš abiejų pusių.

### 3.13.5. Difuzinė plėvelė

Difuzinei plėvelei naudojama laidų vandens garams hidroizoliacinė membrana. Charakteristikos:

1. Laidumas vandens garams  $S_d = 0,02 \text{ m}$ ;
2. Atsparumas vandens prasiskverbimui - W1;
3. Garų praleidžiamumas  $3000 \text{ g/m}^2/24\text{h}$ ;
4. Degumo klasė – E.

Plėvelė turi būti be plyšių, užpresuotų klosčių ar įtrukimų.

### 3.13.6. Reikalavimai cokolio tinkui

Tinkas turi atitikti standartą LST EN 13914-1:2016 „Išorės ir vidaus tinko projektavimas, paruošimas ir dengimas. 1 dalis. Išorės tinkas“.

Tinkas turi būti atsparus klimatinėms sąlygoms (šalčiui ir drėgmei). Vykdamas šiltinimo ir tinkavimo darbus išoriniai paviršiai turi būti uždengti nuo saulės, lietaus ir vėjo.

Visos tinko sluoksnių medžiagos turi būti vienos sistemos ir to paties gamintojo.

Tvirtinimai turi būti atlikti pagal gamintojo rekomendacijas.

Atsparus nešvarumams. Gamybės procese panaudojus standartinę apsaugą nuo mikroorganizmų (grybelių, dumblių ir pan.), slopina jų plitimą ant fasado.

Hidrofobiškas, vandens garams pralaidus silikatinis tinkas, skirtas naudoti pastatų išorėje.

### 3.13.7. Medinės konstrukcijos

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 127   | 137  | 0     |

Medinėms konstrukcijoms naudojama mediena turi atitikti standartą EN 14081-1:2016 „Medinės konstrukcijos. Pagal stiprį surūšiuota stačiakampio skerspjūvio statybinė mediena. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“. Medinėms konstrukcijoms turi būti naudojama spygliuočių mediena. Mediena naudojama konstrukcijoms turi būti ne drėgnesnė kaip 20 %.

Laikantiems elementams (lenkiamiems, tempiamiems ir gniuždomiems) turi būti naudojama geriausios kokybės mediena A rūšies. Kitoms konstrukcijoms (paklotams, apkalimams ir t.t.), kurių pažeidimas nesuardo laikančių konstrukcijų vientisumo, gali būti naudojama B rūšies mediena.

### 3.13.8. Kalcio silikato plokštės medinių konstrukcijų apsiuvimui

Kalcio silikato plokštės turi užtikrinti medinių konstrukcijų atsparumą ugniai ne mažesnę už RE20, kurią deklaruoja gamintojas.

Degumas – A1;

Nominalus tankis – 860 kg/m<sup>3</sup>;

Įprastas drėgmės kiekis – 1-3%;

Atsparumas lenkimui - >5Mpa;

Atsparumas įtempimui – 43 kPa.

Medinių konstrukcijų apkalimui galima naudoti analogiškų, bet ne blogesnių savybių gaminį.

### 3.13.9. Reikalavimai šilumos izoliacinėms medžiagoms

Apšiltinamas konstrukcijas turi sudaryti vienas vieno gamintojo statybos produktas rinkai pateiktas statybos produktų rinkinys (komplektas) 305/2011, turintis ETĮ ir paženklintas CE ženklu.

Mineralinės vatos gaminiai turi atitikti standartą LST EN 13162:2012 „Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos gaminiai“.

Polistireninio putplasčio gaminiai turi atitikti standartą LST EN 13163:2012 „Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai polistireninio putplasčio (EPS) gaminiai. Specifikacija“.

Ekstruzinio putų polistireno gaminiai turi atitikti standartą „Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai ekstruzinio putų polistireno (XPS) gaminiai. Specifikacija“.

#### Cokolis

Po žeme ir antžeminėje dalyje naudojamas ekstruzinis polistirolas, kurio savybės atitinka šiuos reikalavimus:

1. Tinkama naudoti sienų apšiltinimui pasirinktu metodu;
2. Šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_D = 0,033 \text{ W/mK}$ ;
3. Gniuždomasis įtempis  $\sigma_{10} \geq 200 \text{ kPa}$ ;
4. Atsparumas vandeniui – ilgalaikis difuzinis vandens įmirkis  $\leq 2 \%$ ;

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 128   | 137  | 0     |

5. Atsparumas šalčiui  $\leq 2 \%$ ;
6. Medžiagos degumo klasifikacija - F;
7. Tankis -  $\leq 40 \text{ kg/m}^3$ .

Cokolio šilumos izoliacijai galima naudoti analogiškų, bet ne blogesnių savybių izoliaciją.

### Karnizų vietos

Karnizų vietose naudojamas polistireninis putplastis, kurio savybės atitinka šiuos reikalavimus:

1. Tinkama naudoti sienų apšiltinimui pasirinktu metodu;
2. Šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$ ;
3. Gniuždomasis įtempis  $\sigma_{10} \geq 70 \text{ kPa}$ ;
4. Atsparumas vandeniui – ilgalaikis vandens įmirkis  $\leq 2 \%$ ;
5. Medžiagos degumo klasifikacija - E;
6. Tankis -  $\leq 20 \text{ kg/m}^3$ .

Sienų šilumos izoliacijai galima naudoti analogiškų, bet ne blogesnių savybių izoliaciją.

### Sienos

Sienoms naudojama akmens vata, kurio savybės atitinka šiuos reikalavimus:

1. Tinkama naudoti sienų apšiltinimui pasirinktu metodu;
2. Šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$ ;
3. Medžiagos degumo klasifikacija – A1;
4. Atsparumas vandeniui - trumpalaikis vandens įmirkis WS,  $W_p \leq 1 \text{ kg/m}^2$ ;
5. Ilgalaikis vandens įmirkis iš dalies panardinus WL(P),  $W_{lp} \leq 3 \text{ kg/m}^2$ ;

Priešvėjiniam sluoksniui naudojama nedegios akmens vatos plokštės, kurių savybės atitinka šiuos reikalavimus:

1. Tinkama naudoti sienų apšiltinimui pasirinktu metodu;
2. Šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_D = 0,033 \text{ W/mK}$ ;
3. Orinis pralaidumo koeficientas padengimui,  $L < 10 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{s}$
4. Atsparumas vandeniui - trumpalaikis vandens įmirkis WS,  $W_p \leq 1 \text{ kg/m}^2$ ;
5. Ilgalaikis vandens įmirkis iš dalies panardinus WL(P),  $W_{lp} \leq 3 \text{ kg/m}^2$ ;
6. Medžiagos degumo klasifikacija – A2-s1, d0;

Sienų šilumos izoliacijai galima naudoti analogiškų, bet ne blogesnių savybių izoliaciją.

### Palėpės grindys

Ant palėpės grindų naudojama mineralinė vata, kurios savybės atitinka šiuos reikalavimus:

1. Šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$ ;
2. Medžiagos degumo klasifikacija – A1;
3. Tankis -  $\leq 170 \text{ kg/m}^3$ ;

Palėpės grindų šilumos izoliacijai galima naudoti analogiškų, bet ne blogesnių savybių izoliaciją.

### Sutapdintas eksploatuojamas stogas

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 129   | 137  | 0     |

Sutapdinto eksploatuojamo stogo termoizoliaciniam sluoksniui naudojamas polistireninis putplastis, kurio savybės atitinka šiuos reikalavimus:

1. Tinkama naudoti stogo apšiltinimui pasirinktu metodu;
2. Šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$ ;
3. Gniuždomasis įtempis  $\sigma_{10} \geq 100 \text{ kPa}$ ;
4. Medžiagos degumo klasifikacija - E;
5. Tankis -  $\leq 20 \text{ kg/m}^3$ .

Stogo šilumos izoliacijai galima naudoti analogiškų, bet ne blogesnių savybių izoliaciją.

### 3.14. Konstrukcijų gaisrinės gebos reikalavimai

Atsparumo ugniai laipsnis, gaisro apkrovos kategorija statinio konstrukcijų gaisrinio pavojeingumo klasės.

| Statinio atsparumo ugniai laipsnis | Gaisro apkrovos kategorija | Statinio, statinio gaisrinio skyriaus konstrukcijų elementų (turinčių ugnies atskyrimo ir (ar) apsaugos funkcijas) atsparumas ugniai ne mažesnis kaip (min.) |                             |             |                                           |                       |                |                           |
|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------|-------------------------------------------|-----------------------|----------------|---------------------------|
|                                    |                            | gaisrinių skyrių atskyrimo sienos ir perdangos                                                                                                               | laikančiosios konstrukcijos | lauko siena | aukštų, pastogės patalpų, rūšio perdangos | stogai                | laiptinės      |                           |
|                                    |                            |                                                                                                                                                              |                             |             |                                           |                       | vidinės sienos | laiptatakiai ir aikštelės |
| I                                  | 2                          | REI 180*                                                                                                                                                     | R 90 <sup>(1)*</sup>        | EI 15*      | REI 60 <sup>(1)*</sup>                    | RE 20 <sup>(3)*</sup> | REI 90*        | R 60*                     |

(1) Konstrukcijoms įrengti naudojami ne žemesnės kaip A2–s3, d2 degumo klasės statybos produktai.  
1 pav.

(3) Stogų laikančiosioms konstrukcijoms įrengti naudojami ne žemesnės kaip B–s3, d2 degumo klasės statybos produktai.

\* Reikalavimai keliama jei remonto metu atliekant darbus yra daroma įtaka pastato laikančiosioms konstrukcijoms, lauko sienoms, perdangoms ar laiptinių sienoms.

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 130   | 137  | 0     |



Naujų konstrukcijų gaisrinės gebos užtikrinimo sprendiniai:

| Konstrukcijos pavadinimas | Gaisrinės gebos užtikrinimo sprendiniai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stogas                    | Vadovaujantis „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“ (Žin., 2010, Nr. 146-7510) pastato stogo konstrukcijoms keliamas reikalavimas – RE 20. Kad užtikrinti RE20 stogo medinės gegnės apkalamos kalcio silikato plokštėmis PROMAXON-A. Kai kurie spyriai ir stygos apkalamos medine lenta iš vienos pusės.<br>Stogo dalis turi atitikti $B_{ROOF}(t1)$ klasės reikalavimus pagal LST EN 13501 |
| Lauko siena               | Lauko sienos konstrukcijai taikomi atsparumo ugniai reikalavimai EI 15.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| IN2310-01-TDP-SK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 131   | 137  | 0     |

#### 4. SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Sąnaudų kiekių žiniaraštis pateiktas projekto konstrukcijų dalies sprendiniams. Žiniaraštį tikslinti, kiekiai orientaciniai.

| Pozicija,<br>eil. Nr.       | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                                 |                         | Žymuo             | Mato<br>vnt. | Kiekis | Pastabos                                                                      |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|--------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------|
| DEMONTUOJAMOS KONSTRUKCIJOS |                                                                           |                         |                   |              |        |                                                                               |
| 1.                          | Esama stogo danga – beasbestiniai banguoti lakštai                        |                         | TS 3.12           | m²           | 1166   | 1166 m2                                                                       |
| 2.                          | Esamų šlaitinių stogų hidroizoliacija                                     | Difuzinė plėvelė        | TS 3.12           | m²           | 1166   |                                                                               |
|                             |                                                                           | Hidroizoliacinė plėvelė |                   | m²           | 1166   |                                                                               |
| 3.                          | Esami mediniai stogo grebėstai                                            |                         | TS 3.12           | m³           | 16     |                                                                               |
| 4.                          | Esami mediniai vertikalūs ryšiai 150x40mm                                 |                         | TS 3.12           | m³           | 1      |                                                                               |
| 5.                          | Esami plokščio stogo sluoksniai iki GB perdangos (bituminė danga, šlakas) |                         | TS 3.12           | m³           | 5,8    | 29 m2                                                                         |
| 6.                          | Palėpės grindų sluoksnių nuėmimas (stiklo vata)                           |                         | TS 3.12           | m³           | 211    | 915 m2                                                                        |
| 7.                          | Esamų g/b šviesduobių demontavimas                                        |                         | TS 3.12           | m³           | 36     |                                                                               |
| 8.                          | Išorės lietaus nuvedimo sistema (latakai)                                 |                         | TS 3.12           | m            | 210    |                                                                               |
| 9.                          | Išorės lietaus nuvedimo sistema (lietvamzdžiai)                           |                         | TS 3.12           | m            | 190    |                                                                               |
| 10.                         | Demontuojamos esamos kopėčios                                             |                         | TS 3.12           | kg           | 229    |                                                                               |
| 11.                         | Demontuojamos esamos perdangos, t=220mm                                   |                         | TS 3.12           | m²           | 10     |                                                                               |
| 12.                         | Šiukšlių išvežimas 10km atstumu                                           |                         |                   | t            | 121    |                                                                               |
| MONTUOJAMOS KONSTRUKCIJOS   |                                                                           |                         |                   |              |        |                                                                               |
| 13.                         | Medinės gegnės 170x80, C18                                                |                         | TS 3.6<br>TS 3.13 | m³           | 7,5    | 20 % drėgnumo.<br>Mediena impregnuota antiseptikais ir antipirenais<br>1026m2 |
| 14.                         | Medinės gegnės 150x80, C18                                                |                         |                   | m³           | 5      |                                                                               |
| 15.                         | Medinės gegnės 170x80, C24                                                |                         |                   | m³           | 0,5    |                                                                               |
| 16.                         | Kampinės gegnės 250x250, C24                                              |                         |                   | m³           | 2      |                                                                               |
| 17.                         | Medinės kolonos ir gegnių spyriai 120x120,                                |                         |                   | m³           | 2,5    |                                                                               |

|           |                                                                                              |               |                                                                                     |         |                                                                                              |                            |  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
|           | <div><div><div></div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> |               |                                                                                     |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |                            |  |
| Kval. Nr. | Pareigos                                                                                     | V. Pavardė    | Parašas                                                                             | Data    | Konstrukcijų sąnaudų kiekių žiniaraštis                                                      | Laida                      |  |
| KA2232    | PV                                                                                           | J. Stefanovič |  | 2023 07 |                                                                                              | 0                          |  |
| KA40628   | PDV                                                                                          | M. Čekalina   |  | 2023 07 |                                                                                              |                            |  |
|           |                                                                                              |               |                                                                                     |         |                                                                                              |                            |  |
| LT        | Statytojas ir (arba) užsakovas:<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija            |               |                                                                                     |         | IN2310-01-TDP-SK-SŽ                                                                          | <div>Lapas132Lapų137</div> |  |



|        |                                                                                                                                                      |                                                             |                |                |      |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|----------------|------|
|        | C18                                                                                                                                                  |                                                             |                |                |      |
| 18.    | Mediniai sijų spyriai 100x100, C18                                                                                                                   |                                                             | m <sup>3</sup> | 0,5            |      |
| 19.    | Medinės stygos 150x80, C18                                                                                                                           |                                                             | m <sup>3</sup> | 4,1            |      |
| 20.    | Vertikalūs ryšiai 150x150, C18                                                                                                                       |                                                             | m <sup>3</sup> | 1,8            |      |
| 21.    | Lentos apkalimui 150x25, C18                                                                                                                         |                                                             | m <sup>3</sup> | 1,3            |      |
| 22.    | Lentos apkalimui 120x25, C18                                                                                                                         |                                                             | m <sup>3</sup> | 0,4            |      |
| 23.    | Lentos apkalimui 170x25, C18                                                                                                                         |                                                             | m <sup>3</sup> | 0,4            |      |
| 24.    | Šviesduobės gaminy s ACO 150x100x70                                                                                                                  |                                                             | Vnt.           | 32             |      |
| 25.    | Medinių konstrukcijų apsiuvimas kalkio silikato plokštėmis PROMAXON-A arba analoginėmis, užtikrinančiomis ne mažesnę už R20 atsparumą ugniai. t=10mm | TS 3.13                                                     | m <sup>2</sup> | 926            |      |
| 26.    | Naujos gaisrinės kopėčios                                                                                                                            |                                                             | kg             | 498            |      |
| 27.    | Naujas monolitinis ruožas                                                                                                                            | Betonas C20/25 XC1                                          | TS 3.5         | m <sup>3</sup> | 1,8  |
|        |                                                                                                                                                      | Armatūra S500, 120kg/m3                                     | TS 3.13        | kg             | 220  |
| 28.    | Šachta stoglangiui iš silikatinių plytų, t=250mm                                                                                                     | TS 3.7                                                      | m <sup>3</sup> | 3,5            |      |
| MAZGAI |                                                                                                                                                      |                                                             |                |                |      |
| 29.    | IS-1 (3171 m2)                                                                                                                                       | Akmens vatos plokštė Paroc Ultra, t=200mm                   |                | m <sup>3</sup> | 634  |
|        |                                                                                                                                                      | Priešvėjinė akmens vatos plokštė, t=30mm                    | TS 3.8         | m <sup>3</sup> | 95   |
|        |                                                                                                                                                      | Vėdinamo fasado tvirtinimo elementas iš nerūdijančio plieno | TS 3.13        | Vnt.           | 1369 |
|        |                                                                                                                                                      | L/T profiliai                                               |                | m              | 96   |
| 30.    | IS-2 (205 m)                                                                                                                                         | Apšiltinimo gaminy s iš XPS200                              |                | m <sup>3</sup> | 12,3 |
|        |                                                                                                                                                      | Apšiltinimas EPS70, t=70mm, 2vnt.                           | TS 3.9         | m <sup>3</sup> | 8    |
|        |                                                                                                                                                      | Skardos lankstinys, t=0,75mm,                               | TS 3.13        | m              | 205  |

|           |                                                                                                                           |               |                                                                                     |         |                                                                                              |              |             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
|           |  Architecture Construction Engineering |               |                                                                                     |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |              |             |
| Kval. Nr. | Pareigos                                                                                                                  | V. Pavardė    | Parašas                                                                             | Data    | Konstrukcijų sąnaudų kiekių žiniaraštis                                                      |              | Laida       |
| KA2232    | PV                                                                                                                        | J. Stefanovič |  | 2023 07 |                                                                                              |              | 0           |
| KA40628   | PDV                                                                                                                       | M. Čekalina   |  | 2023 07 |                                                                                              |              |             |
| LT        | Statytojas ir (arba) užsakovas:<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                         |               |                                                                                     |         | IN2310-01-TDP-SK-SŽ                                                                          | Lapas<br>133 | Lapų<br>137 |



|     |                                      |                                                      |                    |                |       |  |
|-----|--------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------|----------------|-------|--|
|     |                                      | b=100mm                                              |                    |                |       |  |
|     |                                      | Skardos lankstinys, t=0,75mm, b=270mm                |                    | m              | 205   |  |
|     |                                      | Perforuotas skardos lankstinys, t=1mm, b=30mm        |                    | m              | 205   |  |
|     |                                      | Užbaigimo profilis, b=230mm, 2 vnt.                  |                    | m              | 410   |  |
|     |                                      | Skardos lankstinio laikiklis-kampuotis 40x40, b=50mm |                    | vnt            | 410   |  |
| 31. | CK-1 (218m)                          | Apšiltinimo gaminys iš XPS200                        | TS 3.10<br>TS 3.13 | m <sup>3</sup> | 342,7 |  |
|     |                                      | Apšiltinimas XPS200, t=100mm,                        |                    | m <sup>3</sup> | 19    |  |
|     |                                      | Užbaigimo profilis, b=230mm                          |                    | m              | 218   |  |
|     |                                      | Apsauginis profilis                                  |                    | m              | 218   |  |
|     |                                      | Vėdinimo ir drenavimo membrana                       |                    | m <sup>2</sup> | 763   |  |
|     |                                      | Skardos lankstinys, t=0,75mm, b=270mm                |                    | m              | 218   |  |
|     |                                      | Perforuotas skardos lankstinys, t=1mm, b=30mm        |                    | m              | 218   |  |
|     |                                      | Teptinė hidroizoliacija, 2 sl.                       |                    | m <sup>2</sup> | 1526  |  |
| 32. | ST-1 (915m <sup>2</sup> )            | Difuzinė plėvelė 2sl.                                | TS 3.10<br>TS 3.13 | m <sup>2</sup> | 1830  |  |
|     |                                      | Mineralinė vata, t=230mm                             |                    | m <sup>3</sup> | 210   |  |
|     |                                      | PE plėvelė, 2sl.                                     |                    | m <sup>2</sup> | 1830  |  |
| 33. | Vaikščiojimo takas (iš ST-1 detalės) | Mediniai gulekšniai 250x75, C18                      |                    | m <sup>3</sup> | 3,2   |  |
|     |                                      | OSB3 plokštės, t=22mm                                |                    | m <sup>3</sup> | 1,7   |  |
| 34. | ST-2 (1166 m <sup>2</sup> )          | Grėbėstai, 32x100, C18                               | TS 3.10            | m <sup>3</sup> | 23    |  |

|           |                                                                                   |               |         |         |                                                                                              |              |             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
|           |                                                                                   |               |         |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |              |             |
| Kval. Nr. | Pareigos                                                                          | V. Pavardė    | Parašas | Data    | Konstrukcijų sąnaudų kiekių žiniaraštis                                                      |              | Laida       |
| KA2232    | PV                                                                                | J. Stefanovič |         | 2023 07 |                                                                                              |              | 0           |
| KA40628   | PDV                                                                               | M. Čekalina   |         | 2023 07 |                                                                                              |              |             |
| LT        | Statytojas ir (arba) užsakovas:<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija |               |         |         | IN2310-01-TDP-SK-SŽ                                                                          | Lapas<br>134 | Lapų<br>137 |



|     |              |                                                                  |                    |                |      |  |
|-----|--------------|------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|------|--|
|     |              | Mediniai tašai<br>50x50, C18                                     | TS 3.13            | m <sup>3</sup> | 6    |  |
|     |              | Difuzinė plėvelė                                                 |                    | m <sup>2</sup> | 1166 |  |
| 35. | ST-3 (32m2)  | <b>Elastinga 2-jų komponentų hidroizoliacija Ceresit CL50</b>    | TS 3.10<br>TS 3.13 | m <sup>2</sup> | 32   |  |
|     |              | <b>Išlyginamasis sluoksnis nuolydžio formavimui Ceresit CN87</b> |                    | m <sup>3</sup> | 3    |  |
|     |              | <b>PE plėvelė, 2 sl.</b>                                         |                    | m <sup>2</sup> | 64   |  |
|     |              | <b>EPS200, t=200mm</b>                                           |                    | m <sup>3</sup> | 7    |  |
| 36. | PR-1         | Skardos lankstinio laikiklis-kampuotis 40x40, b=50mm             | TS 3.10<br>TS 3.13 | m              | 205  |  |
|     |              | Skardos lankstinys, t=0,75mm, b=100mm                            |                    | m              | 205  |  |
|     |              | Apšiltinimo gaminys iš XPS200                                    |                    | m <sup>3</sup> | 23   |  |
|     |              | Skardos lankstinys, t=0,5mm, b=300mm                             |                    | m              | 205  |  |
|     |              | Viršutinis skardos lankstinys, t=0,75mm                          |                    | m              | 205  |  |
|     |              | Apatinis skardos lankstinys, t=0,75mm                            |                    | m              | 205  |  |
|     |              | Ventiliuojamas pokraiginis elementas                             |                    | m              | 205  |  |
|     |              | Tvorelė, atliekanti sniego sulaikymo funkciją                    |                    | m              | 205  |  |
| 37. | KR-1 (157 m) | Skardos lankstinys, t=0,5mm, b=1400mm                            | TS 3.10<br>TS 3.13 | m              | 157  |  |
|     |              | Ventiliuojamas pokraiginis elementas,                            |                    | m              | 314  |  |

|           |                                                                                                                           |               |                                                                                     |         |                                                                                              |              |             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
|           |  Architecture Construction Engineering |               |                                                                                     |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |              |             |
| Kval. Nr. | Pareigos                                                                                                                  | V. Pavardė    | Parašas                                                                             | Data    | Konstrukcijų sąnaudų kiekių žiniaraštis                                                      |              | Laida       |
| KA2232    | PV                                                                                                                        | J. Stefanovič |  | 2023 07 |                                                                                              |              | 0           |
| KA40628   | PDV                                                                                                                       | M. Čekalina   |  | 2023 07 |                                                                                              |              |             |
| LT        | Statytojas ir (arba) užsakovas:<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                         |               |                                                                                     |         | IN2310-01-TDP-SK-SŽ                                                                          | Lapas<br>135 | Lapų<br>137 |



|     |            |                                                      |                    |                |      |  |
|-----|------------|------------------------------------------------------|--------------------|----------------|------|--|
|     |            | Difuzinės plėvelės juosta, b=400mm                   |                    | m              | 157  |  |
| 38. | KR-2 (35m) | Lentų paklotas iš lentų 25x100, C18                  |                    | m <sup>3</sup> | 0,4  |  |
|     |            | Skardinė sąlaja, b=500mm                             |                    | m              | 35   |  |
| 39. | PR-2       | Užbaigimo profilis                                   | TS 3.10<br>TS 3.13 | m              | 17   |  |
|     |            | Apšiltinimas EPS70, t=50mm, 2vnt.                    |                    | m <sup>3</sup> | 1    |  |
|     |            | Skardos lankstinys, t=0,75mm, b=680mm                |                    | m              | 17   |  |
|     |            | Skardos lankstinys, t=0,75mm, b=100mm                |                    | m              | 17   |  |
|     |            | Skardos lankstinio laikiklis-kampuotis 40x40, b=50mm |                    | m              | 17   |  |
|     |            | Apšiltinimo gaminys iš XPS200                        |                    | m <sup>3</sup> | 1,1  |  |
|     |            | Apšiltinimas EPS70, t=420mm, kintamo aukščio         |                    | m <sup>3</sup> | 0,8  |  |
| 40. | L-1        | Perimetrinė sandarinimo juosta                       | TS 3.13            | m              | 769  |  |
|     |            | Išsiplečianti tarpinė                                |                    | m              | 769  |  |
|     |            | Elastinis hermetikas                                 |                    | m              | 769  |  |
|     |            | Dažomas silikoninis hermetikas                       |                    | m              | 769  |  |
| 41. | L-2        | Priešvėjinė sandarinimo juosta                       | TS 3.13            | m              | 1068 |  |
|     |            | Garo izoliacinė juosta                               |                    | m              | 1068 |  |
|     |            | Skardos lankstinys, t = 0,5 mm                       |                    | m              | 1068 |  |
|     |            | Hermetikas                                           |                    | m              | 1068 |  |
|     |            | Perimetrinė sandarinimo juosta                       |                    | m              | 1068 |  |
|     |            | Dažomas silikoninis hermetikas                       |                    | m              | 1068 |  |
|     |            | Išsiplečianti tarpinė                                |                    | m              | 1068 |  |
| 42. | D-1        | Išsiplečianti tarpinė                                | TS 3.13            | m              | 11   |  |
|     |            | Perimetrinė sandarinimo juosta                       |                    | m              | 11   |  |

|           |                                                                                                                           |               |                                                                                     |         |                                                                                              |              |             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
|           |  Architecture Construction Engineering |               |                                                                                     |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |              |             |
| Kval. Nr. | Pareigos                                                                                                                  | V. Pavardė    | Parašas                                                                             | Data    | Konstrukcijų sąnaudų kiekių žiniaraštis                                                      | Laida        |             |
| KA2232    | PV                                                                                                                        | J. Stefanovič |  | 2023 07 |                                                                                              |              |             |
| KA40628   | PDV                                                                                                                       | M. Čekalina   |  | 2023 07 |                                                                                              | 0            |             |
| LT        | Statytojas ir (arba) užsakovas:<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                         |               |                                                                                     |         | IN2310-01-TDP-SK-SŽ                                                                          | Lapas<br>136 | Lapų<br>137 |



|     |     |                                         |         |   |    |  |
|-----|-----|-----------------------------------------|---------|---|----|--|
|     |     | Dažomas silikoninis hermetikas          |         | m | 11 |  |
| 43. | D-2 | Perimetrinė difuzinė sandarinimo juosta | TS 3.13 | m | 35 |  |
|     |     | Perimetrinė sandarinimo juosta          |         | m | 35 |  |
|     |     | Dažomas silikoninis hermetikas          |         | m | 35 |  |

|           |                                                                                                                           |               |                                                                                     |         |                                                                                              |              |             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
|           |  Architecture Construction Engineering |               |                                                                                     |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |              |             |
| Kval. Nr. | Pareigos                                                                                                                  | V. Pavardė    | Parašas                                                                             | Data    | Konstrukcijų sąnaudų kiekių žiniaraštis                                                      | Laida        |             |
| KA2232    | PV                                                                                                                        | J. Stefanovič |  | 2023 07 |                                                                                              |              |             |
| KA40628   | PDV                                                                                                                       | M. Čekalina   |  | 2023 07 |                                                                                              | 0            |             |
| LT        | Statytojas ir (arba) užsakovas:<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                         |               |                                                                                     |         | IN2310-01-TDP-SK-SŽ                                                                          | Lapas<br>137 | Lapų<br>137 |

# PROJEKTO VADOVO TECHNINĖ UŽDUOTIS

## 1. Objekto pavadinimas ir jo adresas

Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g.6, Radviliškis, kapitalinio remonto projektas

## 2. Projekto tikslas

Planuojama statyti apie 6 582,71 m<sup>2</sup> mokslo paskirties pastatą, tūris 43 029 m<sup>3</sup>.

## 3. Reikalavimai Objekto Techniniam projektui

### 3.3. Konstrukcijų (statinio konstrukcijos)

Modernizuojamas 1C4p korpusas. Pastato energinio naudingumo klasė B  
Pastato aukštis – iki 10 m.

Langų keitimas į  $U = 1,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Durų keitimas į  $U = 1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Išorinės sienos ir cokolio šiltinimas :

- 1C4p korpuso šiltinimas akmens vata.
- Karnyzų šiltinimas putplasčiu foruojant išsikišimus pagal fasadą.
- Cokolio šiltinimas (XPS) iki 1.2 m.
- Rūsio sienų, kurios ribojasi su gruntu, šiltinamos iki pamato.

Pastogės šiltinimas:

- Palėpės grindų šiltinimas akmens vata.
- OSB vaikščiojimo takai.

Stogo danga:

Stiprinti 1C4p šlaitinio stogo konstrukcijas pagal galiojančias sniego, vėjo apkrovas. Saulės panelės – 0,3 kPa;

- Stogas iš valcuoto profilio.
- Keičiami latakai ir lietvamzdžiai

**„In Ace“, UAB vardu**

**Projekto vadovas Jolanta Stefanovič**



---

(parašas)

**PROJEKTO DALIŲ SUDERINIMO AKTAS**

Projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato Radviliškyje, Radvilų g. 6, kapitalinio remonto projektas.  
Adresas: Radvilų g. 6, Radviliškis. Sklypo kadastrinis Nr.: 7157/0004:266  
Radviliškio rajono savivaldybės administracija. Statinio kategorija: ypatingasis. Statinio naudojimo paskirtis:  
Mokslo paskirties pastatas. Projekto Nr.: IN2310-01-TP

| Eil. Nr. | Projekto dalies pavadinimas                         | Raidinis žymėjimas | PDV vardas, pavardė   | Kvalif. atestato Nr. | Parašas                                                                               |
|----------|-----------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Bendroji                                            | BD                 | Jolanta Stefanovič    | A2232                |    |
| 2.       | Sklypo sutvarkymo (sklypo planas)                   | SP                 | Marius Matuliukštis   | 31159                |    |
| 3.       | Architektūros (statinio architektūra)               | SA                 | Jolanta Stefanovič    | A2232                |    |
| 4.       | Konstrukcijų (statinio konstrukcijos)               | SK                 | Margarita Čekalina    | 40628                |    |
| 5.       | Vandentiekio ir nuotekų šalinimo                    | VN                 | Marius Matuliukštis   | 35521                |    |
| 6.       | Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo             | ŠVOK               | Vaidas Šerelis        | 36745                |    |
| 7.       | Šilumos gamyba ir tiekimas                          | ŠGT                | Vaidas Šerelis        | 36745                |   |
| 8.       | Elektrotechnikos (lauko ir vidaus)                  | E                  | Mečislavas Falkovskis | 23140                |  |
| 9.       | Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo | SO                 | Marius Matuliukštis   | 31513                |  |
| 10.      | Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo          | KS                 | Marius Matuliukštis   | 31513                |  |



Z.Kuriazovo įmonė

## MOKSLO PASKIRTIES ENERGINIO NAUDINGUMO ĮVERTINIMAS

Radvilų g. 6, Radviliškis



|                                                        |                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROJEKTO DALIS                                         | ENERGINIO NAUDINGUMO VERTINIMAS                                                                     |
| Z. KURIAZOVO ĮMONĖS PASTATŲ<br>SERTIFIKAVIMO EKSPERTAS | M. KURIAZOVAS  |
| UŽSAKOVAS                                              | UAB "IN ACE"                                                                                        |

2023-11-29

**PRIVALOMŲ PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTŲ BEI PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ  
STATYBOS TECHNINIŲ DOKUMENTŲ, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS  
ĮVERTINIMAS, SĄRAŠAS:**

- 1.1. LR Statybos įstatymas
- 1.2. LR Aplinkos apsaugos įstatymas
- 1.3. LR Teritorijų planavimo įstatymas
- 1.4. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“
- 1.5. STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“
- 1.6. STR 2.01.01(6):2008 Esminis statinio reikalavimas. „Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“
- 1.7. STR 1.01.02:2016 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“
- 1.8. STR 2.02.01:2004 „Gyvenamieji pastatai“
- 1.9. STR 2.02.09:2005 „Vienbučiai ir dvibučiai gyvenamieji pastatai“
- 1.10. STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“
- 1.11. STR 2.02.02:2004 „Visuomeninės paskirties statiniai“



STATYBOS PRODUKCIJOS  
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

LINKMENŲ G. 28, LT-08217 VILNIUS TEL.: (8 5) 272 8077, (8 5) 272 8078 FAKSAS (8 5) 272 8075

## Kvalifikacijos atestatas

Nr. 0617

**Martynas Kuriazovas**

turi teisę atlikti pastatų energinio naudingumo sertifikavimą (įvertinti pastato energinį naudingumą priskiriant pastatą energinio naudingumo klasei ir išduoti pastato energinio naudingumo sertifikatą) pagal statybos techninius reglamentus

STR 2.01.02:2016 ir STR 1.02.09:2011

Direktorius



Valdemaras Gauronskis

01072

Išduotas 2018-04-13

Informacija skelbiama [www.spsc.lt](http://www.spsc.lt)

## IVADAS

**Pastato energinis naudingumas** – apskaičiuotas arba išmatuotas energijos kiekis, reikalingas patenkinti su įprastu pastato naudojimu siejamą energijos poreikį, įskaitant energiją pastato šildymo, vėsinimo, vėdinimo, karšto vandens ir pastato apšvietimo reikmėms.

**Pastato (jo dalies) energinio naudingumo sertifikavimas** – teisės aktų reglamentuota procedūra, apimanti pastato (jo dalies) energijos suvartojimo nustatymą, pastato (jo dalies) energinio naudingumo įvertinimą ir priskyrimą prie energinio naudingumo klasės, taip pat pastato (jo dalies) energinio naudingumo sertifikato išdavimą.

Mokslo paskirties pastato, adresu Radvilų g. 6, Radviliškis, projekto energinio naudingumo įvertinimas atliekamas pastato projektavimo etape, siekiant nustatyti esamo pastato atitikimą ne žemesnei negu B klasei, kaip tai numato Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. lapkričio 11 d. įsakymu Nr. D1-754 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ patvirtinto STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 20 punkto nuostatos.

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė nustatoma pagal mėnesinį skaičiavimo metodą Reglamento 2 priede nustatyta tvarka pagal šių pastato (jo dalies) rodiklių vertes: pastato energijos vartojimo efektyvumo rodiklio C1 vertę, apibūdinančią pirminės neatsinaujinančios energijos vartojimo efektyvumą šildymui, vėdinimui, vėsinimui ir apšvietimui; pastato energijos vartojimo efektyvumo rodiklio C2 vertę, apibūdinančią pirminės neatsinaujinančios energijos vartojimo efektyvumą karštam buitiniam vandeniui ruošti; pastato atitvarų skaičiuojamųjų savitųjų šilumos nuostolių; mechaninio vėdinimo su rekuperacija sistemos techninių rodiklių; pastato pertvarų ir tarpaukštinių perdenginių šiluminės savybės; pastato sandarumo; šiluminės energijos sąnaudas pastatui šildyti; ilginių šiluminių tiltelių šilumos perdavimo koeficientų nustatymo būdą; pastate sunaudojamos energijos dalį iš atsinaujinančių išteklių.

Energijos suvartojimui pastate apskaičiuoti ir pastato energiniam naudingumui įvertinti naudota kompiuterinė programa NRG-sert (NRG7), versija 7.0.1.0. Naujausioje programos versijoje skaičiavimų algoritmas apima aplinkos ministro įsakymus Nr. D1-774 (2017-09-18), Nr. D1-23 (2019-01-11), Nr. D1-648 (2019-10-29), Nr. D1-576 (2020-09-28) ir Nr. D1-754 (2023-10-18 – 2023-12-31) patvirtintus STR 2.01.02:2016 pakeitimus. Programos tinklalapis: [www.ssva.lt/nrg](http://www.ssva.lt/nrg).

Pastato energijos skaičiavimams reikalingą informaciją pateikė užsakovas.

Pastato energinio naudingumo įvertinimo metodikos skaičiavimuose panaudotos tokios pastoviosios dydžių vertės:

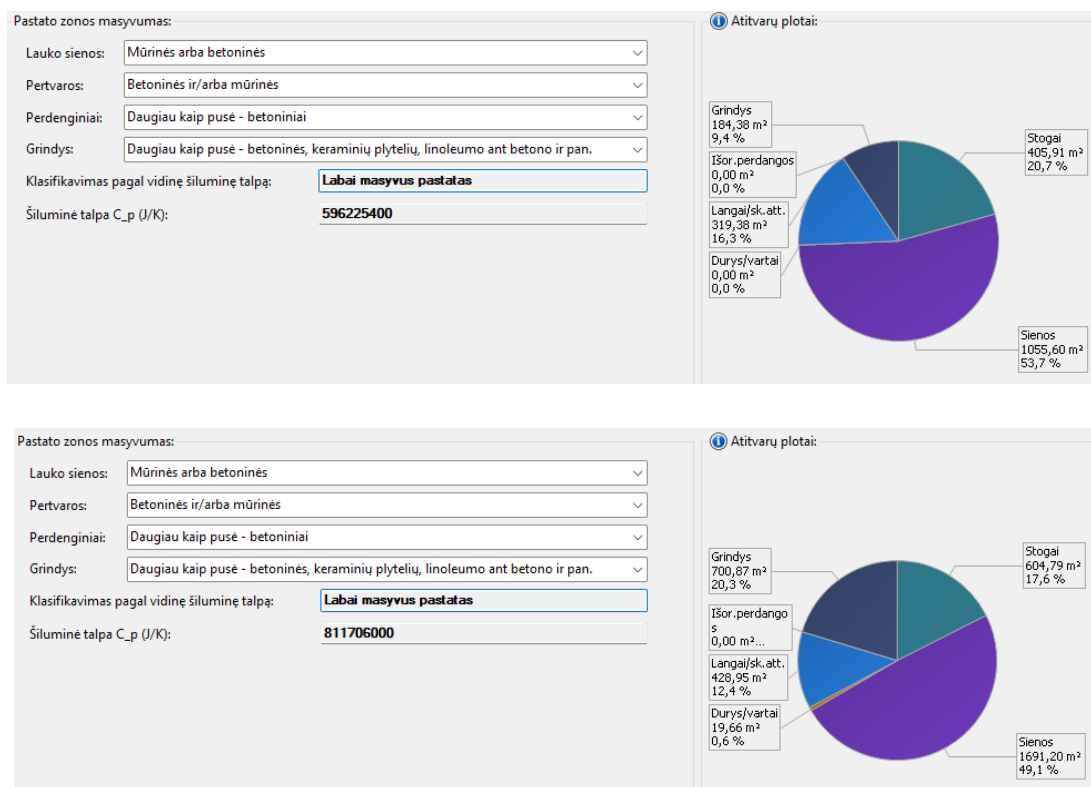
- vidutinė šildymo sezono trukmė paromis 222 dienos;
- vidutinė metinė išorės oro temperatūra šildymo sezono metu 6,0°C;
- vidutinė išorės oro temperatūra šildymo sezono metu 0,6°C.

Vykdytojas neatsako už šiame įvertinime apskaičiuotos energinio naudingumo klasės nepasiekimą po pastato pastatymo, jeigu statybos metu įrenginiai ir medžiagos buvo pakeisti į prastesnių charakteristikų medžiagas ir įrenginius, negu nurodyta šiame įvertinime.

### BENDRI DUOMENYS APIE PASTATĄ

| 1.   | Duomenys apie pastatą (toliau – pastatas)                                                                               |                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1.1. | Pastato paskirtis                                                                                                       | Mokslo                    |
| 1.2. | Adresas                                                                                                                 | Radvilų g. 6, Radviliškis |
| 1.3. | Aukštų skaičius                                                                                                         | 4 aukštai su rūsiu        |
| 1.4. | Laiptinių (įėjimų) kiekis ir jų apibūdinimas                                                                            | 2                         |
| 1.5. | Pastato nešildomos patalpos (pagal projekto planus)                                                                     | -                         |
| 1.6. | Pastato patalpų vidutinis aukštis nuo grindų iki lubų (m)                                                               | 3,60                      |
| 1.7. | Pastato plotis (m)                                                                                                      | 22,64                     |
| 1.8. | Pastato ilgis (m)                                                                                                       | 56,51                     |
| 1.9. | Pastato energinio naudingumo klasė                                                                                      | B                         |
| 2.   | Pastato patalpų (toliau – patalpos) plotas, m <sup>2</sup>                                                              |                           |
| 2.1. | Patalpų bendrasis plotas (pagal projektą)                                                                               | 6582,71                   |
| 2.2. | Bendrasis šildomų patalpų plotas (atliekant skaičiavimus energinio naudingumo klasei su laiptinėmis ir liftų šachtomis) | 3805,22                   |
| 2.3. | Laiptinės plotas                                                                                                        | 267,0                     |
| 2.4. | Nešildomų patalpų plotas                                                                                                | -                         |
| 3.   | Pastato patalpų tūriai, m <sup>3</sup>                                                                                  |                           |
| 3.1. | Pastato šildomas tūris                                                                                                  | 43029                     |

Pastato masyvumo nustatymas pagal STR 2.01.09:2012 reikalavimus



Pastato šildomas plotas apskaičiuotas vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas, III skyriaus 4.13 punkto nuostatomis.

## SKAIČIAVIMUOSE ĮVERTINTI PROJEKTO SPRENDINIAI

### 1.1. Lauko sienų apibūdinimas

| Lauko sienos apibūdinimas     | Atitvaros konstrukcija |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                          |       | Šilumos perdavimo koeficientas W/(m <sup>2</sup> K) |
|-------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------|
| Sienos tarp patalpų ir išorės | Eil. Nr.               | Vėdinama fasado siena IS-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Atitvaros sluoksnio storis, m | Projektinis šilumos laidumo koeficientas | Varža | Paviršinės varžos                                   |
|                               | 1                      | Keraminių plytų mūras su oro tarpu, storis 550 mm (mokslo paskirties pastatų sienos iki 1992 metų pastatytuose pastatuose (Un=1,27 W/m <sup>2</sup> K). Pagal STR 2.01.02:2016, 5 priedas, 5.1 lent.)                                                                                                                               | 0,550                         |                                          | 0,787 |                                                     |
|                               | 2                      | Akmens vatos plokštė Paroc Ultra arba analogas, pritvirtinta nerūdijančio plieno L-T profilio gembėmis L70, 2 mm storio (6 vnt/m <sup>2</sup> ), storis 200 mm, λ=0,035 W/mK. Įvertinta pataisa dėl papildomo medžiagos įdrėkimo Δλw=0,001 W/mK. Papildomai įvertintos plastikinės Ø6 mm smeigės 6 vnt/m <sup>2</sup> .             | 0,200                         | 0,050                                    | 3,978 |                                                     |
|                               | 3                      | Priešvėjinė akmens vatos plokštė Paroc Cortex arba analogas, pritvirtinta nerūdijančio plieno L-T profilio gembėmis L70, 2 mm storio (6 vnt/m <sup>2</sup> ), storis 30 mm, λ=0,033 W/mK. Įvertinta pataisa dėl papildomo medžiagos įdrėkimo Δλw=0,001 W/mK. Papildomai įvertintos plastikinės Ø6 mm smeigės 6 vnt/m <sup>2</sup> . | 0,030                         | 0,048                                    | 0,621 |                                                     |
|                               | 4                      | Vėdinamas oro tarpas/cinkuotų profilių karkasas, storis 25 mm                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,025                         |                                          |       |                                                     |
|                               | 5                      | Fasadinė plokštė                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                          |       | 0,13                                                |
|                               |                        | Viso, mm:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,805                         | R                                        | 5,647 | 0,13                                                |
|                               |                        | Atitvaros šilumos perdavimo koeficientas                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                          | 0,177 |                                                     |
|                               |                        | Iš kito exeliuko skaičiavimo                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |                                          | 0,170 |                                                     |
|                               |                        | delta smeigių įtaka 6 vnt/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                          | 0,008 |                                                     |
|                               |                        | Galutinė reikšmė                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                          | 0,178 |                                                     |
|                               |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                          |       | U=0,178                                             |
| Sienos tarp patalpų ir išorės | Eil. Nr.               | Sienos apšiltinimo mazgas prie vidurinio karnizo IS-2 (430 mm aukštis)                                                                                                                                                                                                                                                              | Atitvaros sluoksnio storis, m | Projektinis šilumos laidumo koeficientas | Varža | Paviršinės varžos                                   |
|                               | 1                      | Keraminių plytų mūras su oro tarpu, storis 550 mm (mokslo paskirties pastatų sienos iki 1992 metų pastatytuose pastatuose (Un=1,27 W/m <sup>2</sup> K). Pagal STR 2.01.02:2016, 5 priedas, 5.1 lent.)                                                                                                                               | 0,550                         |                                          | 0,787 |                                                     |
|                               | 2                      | Esamas karnizas, storis 200 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,200                         | 2,500                                    | 0,080 |                                                     |
|                               | 3                      | Apšiltinimas klijuojamas, smeigiuojamas polistirolu XPS 200, λ=0,033 W/mK, storis 120-220 mm (vidurkis 170 mm), tikslinamas pagal esamą situaciją. Pritvirtinimui įvertintos plastikinės Ø6 mm smeigės 6 vnt/m <sup>2</sup> . Įvertinta pataisa dėl papildomo medžiagos įdrėkimo Δλw=0,002 W/mK                                     | 0,170                         | 0,045                                    | 3,787 |                                                     |
|                               | 4                      | Išorės apdaila                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,010                         |                                          |       |                                                     |
|                               |                        | Viso, mm:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,930                         | R                                        | 4,824 | 0,13                                                |
|                               |                        | Sienos šilumos perdavimo koeficientas                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                          | 0,207 | 0,04                                                |
|                               |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                          |       |                                                     |
|                               |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                          |       |                                                     |
|                               |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                          |       |                                                     |
|                               |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                          |       | U=0,207                                             |
| Sienos tarp patalpų ir išorės | Eil. Nr.               | Cokolio apšiltinimo mazgas prie vidurinio karnizo CK-1 (490 mm aukštis)                                                                                                                                                                                                                                                             | Atitvaros sluoksnio storis, m | Projektinis šilumos laidumo koeficientas | Varža | Paviršinės varžos                                   |
|                               | 1                      | Keraminių plytų mūras su oro tarpu, storis 550 mm (mokslo paskirties pastatų sienos iki 1992 metų pastatytuose pastatuose (Un=1,27 W/m <sup>2</sup> K). Pagal STR 2.01.02:2016, 5 priedas, 5.1 lent.)                                                                                                                               | 0,550                         |                                          | 0,787 |                                                     |
|                               | 2                      | Esamas karnizas, storis 200 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,200                         | 2,500                                    | 0,080 |                                                     |
|                               | 3                      | Apšiltinimas klijuojamas, smeigiuojamas polistirolu XPS 200, λ=0,033 W/mK, storis 127-185 mm (vidurkis 156 mm), tikslinamas pagal esamą situaciją. Pritvirtinimui įvertintos plastikinės Ø6 mm smeigės 6 vnt/m <sup>2</sup> . Įvertinta pataisa dėl papildomo medžiagos įdrėkimo Δλw=0,002 W/mK                                     | 0,156                         | 0,043                                    | 3,588 |                                                     |
|                               | 4                      | Išorės apdaila                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,010                         |                                          |       |                                                     |
|                               |                        | Viso, mm:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,916                         | R                                        | 4,625 | 0,13                                                |
|                               |                        | Iš kito exeliuko skaičiavimo                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |                                          | 0,216 | 0,04                                                |
|                               |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                          |       |                                                     |
|                               |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                          |       |                                                     |
|                               |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                          |       |                                                     |
|                               |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                          |       | U=0,216                                             |

| Sienos tarp patalpų ir išorės | Eil. Nr. | Šildomo rūšio siena CK-1 virš grunto                                                                                                                                                                                                                        | Atitvaros sluoksnio storis, m | Projektinis šilumos laidumo koeficientas | Varža        | Paviršinės varžos | U=0,307 |
|-------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|--------------|-------------------|---------|
|                               | 1        | Keraminių plytų mūras su oro tarpu, storis 550 mm (mokslo paskirties pastatų sienos iki 1992 metų pastatytoose pastatuose (Un=1,27 W/m²K). Pagal STR 2.01.02:2016, 5 priedas, 5.1 lent.)                                                                    | 0,550                         |                                          | 0,787        |                   |         |
|                               | 2        | Apšiltinimas klijuojamas, smeigiuojamas polistirolo XPS 200, λ=0,033 W/mK, storis 100 mm, tikslinamas pagal esamą situaciją. Pritvirtinimui įvertintos plastikinės Ø6 mm smeigės 6vnt/m². Įvertinta pataisa dėl papildomo medžiagos įdrėkimo Δλw=0,002 W/mK | 0,100                         | 0,043                                    | 2,300        |                   |         |
|                               | 3        | Išorės apdaila                                                                                                                                                                                                                                              | 0,010                         |                                          |              |                   |         |
|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                          |              | 0,13              |         |
|                               |          | <b>Viso, mm:</b>                                                                                                                                                                                                                                            | 0,660                         | R                                        | <b>3,257</b> | 0,04              |         |
|                               |          | Iš kito exeliuko skaičiavimo                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                          | <b>0,307</b> |                   |         |

## 1.2. Stogo apibūdinimas

| Stogo, perdangos apibūdinimas | Atitvaros konstrukcija |                                                                                                                                                                                    |                               |                                          |              |                   | Šilumos perdavimo koeficientas W/(m²K) |
|-------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|--------------|-------------------|----------------------------------------|
| Stogas                        | Eil. Nr.               | Stogo detalė ST-3                                                                                                                                                                  | Atitvaros sluoksnio storis, m | Projektinis šilumos laidumo koeficientas | Varža        | Paviršinės varžos | U=0,223                                |
|                               | 1                      | Apdaila-plytelės                                                                                                                                                                   |                               |                                          |              |                   |                                        |
|                               | 2                      | Plytelių klijai, atsparūs atmosferiniams poveikiams                                                                                                                                |                               |                                          |              |                   |                                        |
|                               | 3                      | Elastinga tepinė 2-jų komponentų hidroizoliacija Ceresit CL50 (arba analogas)                                                                                                      |                               |                                          |              |                   |                                        |
|                               | 4                      | Išlyginamasis betono sluoksnis formuojantis nuolydį Ceresit CN87 (arba analogas), armuojamas 4/4/200/200 S500 tinkliuku, t=50 mm; λ=2,50 W/mK.                                     | 0,050                         | 2,500                                    | 0,020        |                   |                                        |
|                               | 5                      | Skiriamasis sluoksnis - PE plėvelė 2 sl., 200mk storio                                                                                                                             |                               |                                          | 0,040        |                   |                                        |
|                               | 6                      | Polistireninis putplastis EPS 200, storis 200 mm, pritvirtinta metalinėmis Ø6 mm smeigėmis 4vnt/m²; λ=0,033 W/mK. Įvertinta pataisa dėl papildomo medžiagos įdrėkimo Δλw=0,01 W/mK | 0,200                         | 0,049                                    | 4,111        |                   |                                        |
|                               | 7                      | Gelžbetoninė kiaurymėta perdangos plokštė, storis 220 mm                                                                                                                           | 0,220                         | 1,300                                    | 0,169        |                   |                                        |
|                               |                        |                                                                                                                                                                                    |                               |                                          |              | 0,10              |                                        |
|                               |                        | <b>Viso, mm:</b>                                                                                                                                                                   | 0,470                         | R                                        | <b>4,480</b> | 0,04              |                                        |
|                               |                        | Stogo šilumos perdavimo koeficientas                                                                                                                                               |                               | U=1/Rt                                   | <b>0,223</b> |                   |                                        |
| Perdanga po nešildoma pastoge | Eil. Nr.               | Palėpės vaikščiojimo takų ant grindų detalė ST-1                                                                                                                                   | Atitvaros sluoksnio storis, m | Projektinis šilumos laidumo koeficientas | Varža        | Paviršinės varžos | U=0,204                                |
|                               | 1                      | Vaikščiojimo takas iš impregnuotos OSB3 plokštės, t=22 mm (arba analogiško gaminio, kurio degumo klasė ne žemesnė nei B-s3, d2)                                                    |                               |                                          |              |                   |                                        |
|                               |                        | Difuzinė plėvelė 2 sl., -200mk storio                                                                                                                                              |                               |                                          |              |                   |                                        |
|                               | 2                      | Mineralinė vata, storis 230 mm, sudėta tarp medinių gulekšnių, C24, bxx - 75x250 mm; λ=0,038 W/mK.                                                                                 | 0,230                         | 0,050                                    | 4,623        |                   |                                        |
|                               | 3                      | Garų izoliacijos plėvelė                                                                                                                                                           |                               |                                          | 0,040        |                   |                                        |
|                               | 4                      | Gelžbetoninė perdangos plokštė, storis 220 mm                                                                                                                                      | 0,220                         | 2,500                                    | 0,088        |                   |                                        |
|                               |                        |                                                                                                                                                                                    |                               |                                          |              | 0,10              |                                        |
|                               |                        | <b>Viso, mm:</b>                                                                                                                                                                   | 0,450                         | R                                        | <b>4,891</b> | 0,04              |                                        |
|                               |                        | Stogo šilumos perdavimo koeficientas                                                                                                                                               |                               | U=1/Rt                                   | <b>0,204</b> |                   |                                        |
|                               |                        |                                                                                                                                                                                    |                               |                                          |              |                   |                                        |

## 1.3. Grindų ant grunto apibūdinimas

| Grindų apibūdinimas | Atitvaros konstrukcija | Šiluminė varža (m²K)/W |
|---------------------|------------------------|------------------------|
|---------------------|------------------------|------------------------|

| Grindys ant<br>grunto<br>šildomame<br>rūsyje                                                                                                                                                                                                                                           | Eil.<br>Nr. | Grindų ant grunto detalė        | Atitvaros<br>sluoksio<br>storis, m | Projektinis<br>šilumos<br>laidumo<br>koeficientas | Varža        | Paviršinės<br>varžos | R=0,09 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|----------------------|--------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1           | Vidus. Grindų danga             |                                    |                                                   |              |                      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2           | Betono sluoksnis, storis 100 mm | 0,100                              | 2,500                                             | 0,040        |                      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3           | Žvyro/smėlio sluoksnis 100 mm   | 0,100                              | 2,000                                             | 0,050        |                      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4           | Sutankinto grunto sluoksnis     |                                    |                                                   |              |                      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Viso, mm:                       | 0,200                              |                                                   |              |                      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | <b>Grindų plokštės Rf varža</b> |                                    |                                                   | <b>0,090</b> |                      |        |
| <b>Lauko pamato apšiltinimo įgilinimas su išore nuo nulinės grunto altitudės apšiltinama iki pamato</b> (pagal konstrukcinę pastato projekto dalį CK-1 cokolio šiltinimo detalę). Pamatas apšiltinamas iš išorės ekstrudiniu polistirolu XPS 200, $\lambda=0,033$ W/mK, storis 100 mm. |             |                                 |                                    |                                                   |              |                      |        |

#### 1.4. Šildomo rūsio siena grunte

| Grindų apibūdinimas        | Atitvaros konstrukcija |                                                                                                                                              |                              |                                          |       |                   | Šiluminė varža (m²K)/W |
|----------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|-------|-------------------|------------------------|
| Šildomo rūsio siena grunte | Eil. Nr.               | Šildomo rūsio siena grunte CK-1                                                                                                              | Atitvaros sluoksio storis, m | Projektinis šilumos laidumo koeficientas | Varža | Paviršinės varžos | R=2,903                |
|                            | 1                      | Šildomo rūsio siena monolitinė, storis 500 mm                                                                                                | 0,500                        | 2,500                                    | 0,200 |                   |                        |
|                            | 2                      | Apšiltinimas klijuojamas polistirolu XPS 200, λ=0,033 W/mK, storis 100 mm. Įvertinta pataisa dėl papildomo medžiagos įdrekimo Δλw=0,004 W/mK | 0,100                        | 0,037                                    | 2,703 |                   |                        |
|                            | 3                      | Išorės apdaila                                                                                                                               | 0,010                        |                                          |       |                   |                        |
|                            |                        |                                                                                                                                              |                              |                                          |       |                   |                        |
|                            |                        | Viso, mm:                                                                                                                                    | 0,610                        | R                                        | 2,903 |                   |                        |
|                            |                        | Atitvaros šilumos perdavimo koeficientas                                                                                                     |                              |                                          | 0,345 |                   |                        |

#### 1.5. Langų apibūdinimas

| Langų<br>apibūdinimas                                                                                 | Šilumos perdavimo koeficientas W/(m <sup>2</sup> ·K)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Orinio laidžio<br>klasė |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Langai<br>plastikiniai,<br>dvikamerinis<br>stiklo paketas,<br>2 stiklai<br>selektyviniai<br>(229 vnt) | Konstrukcijos apibūdinimas: Oro skverbtis, G (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h):<br>Plastikiniai, 2-kamerinis stiklo paketas, 2 stiklai selektyviniai <span style="float: right;">3,00</span><br>Šilumos perdavimo koef. U, W/(m <sup>2</sup> ·K):<br><input checked="" type="checkbox"/> DKL: Langai <span style="float: right;">1,000</span><br>Visuminės saulės energijos praleisties koeficientas g:<br><input type="checkbox"/> Naudoti deklaruojamą reikšmę <span style="float: right;">0,500</span><br>Orinio laidžio klasė:<br><input checked="" type="checkbox"/> DKL: Langai <span style="float: right;">4 klasė</span><br>Slėgis P <sub>AE</sub> (Pa): <span style="float: right;">0,00</span> | 4                       |

#### 1.6. Lauko durų apibūdinimas

| Durų<br>apibūdinimas | Šilumos perdavimo koeficientas W/(m <sup>2</sup> ·K) | Orinio laidžio<br>klasė |
|----------------------|------------------------------------------------------|-------------------------|
|----------------------|------------------------------------------------------|-------------------------|

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Durys (2 vnt.)                                                   | <p>Pozicija kitų atitvarų atžvilgiu: Tarp patalpų ir išorės Pataisos koeficientas, k : 1,00</p> <p><input type="checkbox"/> Atitvara ribojasi su nešildoma apšiltinta patalpa:</p> <p>Konstrukcijos apibūdinimas: Vienerios durys be tambūro Oro skverbtis, G (m³/m²h): 3,00</p> <p><input type="checkbox"/> su tambūru</p> <p>Šilumos perdavimo koef. U, W/(m²K): <input checked="" type="checkbox"/> DKL: Durys 1,400</p> <p>Visuminės saulės energijos praleisties koeficientas g: <input type="checkbox"/> Naudoti deklaruojamą reikšmę 0,000</p> <p>Orinio laidžio klasė: <input checked="" type="checkbox"/> DKL: Durys 4 klasė</p> <p>Slėgis P_AE (Pa): 0,00</p>                  | 4 |
| Durys (3 vnt.)<br>– prie įėjimo<br>nekeičiamos<br>pietvakariuose | <p>Pozicija kitų atitvarų atžvilgiu: Tarp patalpų ir išorės Pataisos koeficientas, k : 1,00</p> <p><input type="checkbox"/> Atitvara ribojasi su nešildoma apšiltinta patalpa:</p> <p>Konstrukcijos apibūdinimas: Vienerios durys be tambūro Oro skverbtis, G (m³/m²h): 9,00</p> <p><input type="checkbox"/> su tambūru</p> <p>Šilumos perdavimo koef. U, W/(m²K): <input type="checkbox"/> Naudoti deklaruojamą reikšmę 2,200</p> <p>Visuminės saulės energijos praleisties koeficientas g: <input type="checkbox"/> Naudoti deklaruojamą reikšmę 0,000</p> <p>Orinio laidžio klasė: <input type="checkbox"/> Naudoti deklaruojamą reikšmę</p> <p>Slėgis P_AE (Pa): 0,00</p>            | - |
| Durys (2 vnt.)<br>– į nešildomą<br>palėpę                        | <p>Pozicija kitų atitvarų atžvilgiu: Tarp šildomų ir nešildomų patalpų Pataisos koeficientas, k : 0,80</p> <p><input type="checkbox"/> Atitvara ribojasi su nešildoma apšiltinta patalpa:</p> <p>Konstrukcijos apibūdinimas: Vienerios durys be tambūro Oro skverbtis, G (m³/m²h): 9,00</p> <p><input type="checkbox"/> su tambūru</p> <p>Šilumos perdavimo koef. U, W/(m²K): <input type="checkbox"/> Naudoti deklaruojamą reikšmę 2,200</p> <p>Visuminės saulės energijos praleisties koeficientas g: <input type="checkbox"/> Naudoti deklaruojamą reikšmę 0,000</p> <p>Orinio laidžio klasė: <input type="checkbox"/> Naudoti deklaruojamą reikšmę</p> <p>Slėgis P_AE (Pa): 0,00</p> | - |

### 1.7. Ilginių šilumos tiltelių šilumos perdavimo koeficientų vertės

| Šilumos tilteliai | Ilginio šilumos tiltelio apibūdinimas | Ilginio šiluminio tiltelio šilumos perdavimo |
|-------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|
|-------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|

|                      |                                                                                                                            | koeficientas<br>(W/m·K) |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Pamato/išorės sienos | Betoninės grindys ar perdanga. Pamatų ir sienų termoizoliaciniai sluoksniai susisiečia                                     | 0,15                    |
| Langų angos sienose  | Tarp lango rėmo ir apšildintos gelžbetoninės sąramos (viršus) – langas išneštas į termoizoliacinį sluoksnį                 | 0,25                    |
| Langų angos sienose  | Tarp lango rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio sienoje (šonai) – langas išneštas į termoizoliacinį sluoksnį                 | 0,10                    |
| Langų angos sienose  | Tarp lango rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio sienoje (apačia) – langas išneštas į termoizoliacinį sluoksnį                | 0,10                    |
| Langų angos sienose  | Tarp lango rėmo ir plytų ar blokelių mūro (apačia su balkonu)                                                              | 0,20                    |
| Durų angos sienose   | Tarp durų rėmo ir apšildintos gelžbetoninės sąramos (viršus) - durys išneštos į termoizoliacinį sluoksnį                   | 0,25                    |
| Durų angos sienose   | Tarp durų rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio sienoje (šonai) - durys išneštos į termoizoliacinį sluoksnį                   | 0,10                    |
| Durų angos sienose   | Tarp durų rėmo ir betono sluoksnio apšildintame betoniniame pamate (apačia su pamatu)                                      | 0,35                    |
| Durų angos sienose   | Tarp durų rėmo ir neapšildintos gelžbetoninės sąramos (viršus) - durys išneštos į mūrą                                     | 0,50                    |
| Durų angos sienose   | Tarp durų rėmo ir plytų ar blokelių mūro sienoje (šonai) - durys išneštos į mūrą                                           | 0,20                    |
| Durų angos sienose   | Tarp durų rėmo ir plytų ar blokelių mūro sienoje (apačia su perdanga po pastoge) - durys išneštos į mūrą                   | 0,20                    |
| Balkono/Sienos       | Grindų gelžbetoninė plokštė kerta išorinę sieną. Grindų gelžbetoninė plokštė neapšildinta arba apšildinta ne iš visų pusių | 0,45                    |
| Sienos/Stogas        | Stogo ir sienos termoizoliaciniai sluoksniai susisiečia. Išorinis kampas                                                   | 0,05                    |
| Sienos/Stogas        | Stogo ir sienos termoizoliaciniai sluoksniai susisiečia. Vidinis kampas                                                    | 0,15                    |
| Sienos/Stogas        | Stogo ir sienos termoizoliaciniai sluoksniai nesusisiečia. Išorinis kampas                                                 | 0,25                    |
| Sienos/Stogas        | Stogo ir (ar) siena neapšildinta                                                                                           | 0,30                    |
| Fasadų kampai        | Sienos išorinis kampas                                                                                                     | 0,00                    |
| Fasadų kampai        | Sienos vidinis kampas. Sieną apšildinta iš išorės                                                                          | 0,0                     |

PASTABA: Ilginiai šilumos tilteliai yra norminiai, pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ reikalavimus, taip pat standarto LST EN ISO 10211 reikalavimus.

## INŽINERINĖS SISTEMOS SPRENDINIAI

### 2.1. Elektra (apšvietimas)

| Rodiklis                   | Aprašymas                                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Apšvietimo sistemos įranga | Šviestuvai su šviesos diodų (LED) lempomis, $\eta_E=150$ lm/W |

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| Aptarnaujamas plotas | 3805,22 m <sup>2</sup> |
|----------------------|------------------------|

## 2.2. Pastato vėdinimo sistemos apibūdinimas

| Rodiklis                                                                                                      | Aprašymas              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Vėdinimo sistemos tipas                                                                                       | -                      |
| Aptarnaujamas plotas                                                                                          | -                      |
| Ventiliatorių sunaudojamas elektros energijos kiekis 1 m <sup>3</sup> oro debitui (SPI, W/(m <sup>3</sup> /h) | -                      |
| Rekuperatoriaus efektyvumas                                                                                   | -                      |
| Oro pašildymas                                                                                                | -                      |
| Natūralus vėdinimas                                                                                           | 3805,22 m <sup>2</sup> |

PASTABA:

## 2.3. Pastato karšto vandens ruošimo sistemos apibūdinimas

| Rodiklis                       | Aprašymas                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Šilumos šaltiniai              | Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas. Reguliavimas automatinis su karšto vandens pastovios temperatūros palaikymu. Šiluma tiekama iš UAB „Radviliškio šiluma“ šilumos tinklų |
| Aptarnaujamas plotas           | 3805,22 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                            |
| Cirkuliacinis kontūras         | Yra                                                                                                                                                                               |
| Karšto vandens sistemos talpos | -                                                                                                                                                                                 |
| Magistraliniai vamzdynai       | Vamzdynai, apšiltinti po 1993m., $\delta_{\text{izol}} \approx \frac{1}{2} D_{\text{vamzd}}$ .                                                                                    |
| Paskirstymo stovai             | Vamzdynai kanaluose sienose, apšiltinti po 1993m., $\delta_{\text{izol}} \approx \frac{1}{2} D_{\text{vamzd}}$ .                                                                  |
| Skirstomieji patalpų vamzdynai | Vamzdynai sienose po tinku, apšiltinti po 1993m., $\delta_{\text{izol}} \approx \frac{1}{2} D_{\text{vamzd}}$ .                                                                   |

PASTABA: Įvedus karšto vandens šiltinimo izoliacijos šilumos laidumo koeficientą, gali turėti įtakos pastato energinio naudingumo klasei. Karšto vandens sistemos, kurių įrengimas atitinka aukščiau esančioje lentelėje aprašytas charakteristikas, atitinka B energinio naudingumo pastatams keliamus reikalavimus. Karšto vandens sistemos vamzdynų ilgiai yra nustatyti vadovaujantis STR 2.01.09:2012 pateikiamais empiriniais skaičiavimais. Vamzdynų ilgis gali būti koreguojamas, kai bus parengta techninio projekto VN dalis su karšto vandens vamzdynų žiniaraščiais arba pagal faktiškai įrengtų vamzdynų ilgį objekte.

## 2.4. Pastato šildymo sistemos apibūdinimas

| Rodiklis             | Aprašymas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aptarnaujamas plotas | 1611,42 m <sup>2</sup> - klasių patalpos (pagal ŠVOK projekto dalį patalpose Nr.P-7, Nr.P-11, Nr.P-23, Nr.P-24, Nr.P-27, Nr.P-28, Nr.1-1, Nr.1-3, Nr.1-13, Nr.1-14, Nr.1-22, Nr.1-25, Nr.1-26, Nr.2-2, Nr.2-6, Nr.2-7, Nr.2-8, Nr.2-9, Nr.2-10, Nr.2-16, Nr.3-2, Nr.3-4, Nr.3-6, Nr.3-7, Nr.3-8, Nr.3-9, Nr.3-10, Nr.3-13, Nr.3-16, Nr.4-2, Nr.4-4, Nr.4-8, Nr.4-9, Nr.4-16, Nr.4-17, Nr.4-19) |
| Šilumos šaltinis     | Pirminis: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas + automatinis valdymas. Šiluma tiekama iš UAB „Radviliškio šiluma“ šilumos                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                              |                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | tinklų                                                                                                                                                                                               |
| Šilumos šaltinis             | Antrinis: Šilumos siurblys „oras-oras“ + automatinis valdymas. Šilumos siurblių galia 75 kW                                                                                                          |
| Naudingumo koeficientas, SPF | SPF=3,00                                                                                                                                                                                             |
| Reguliavimas                 | Grindinis šildymas. Šildymo sistemoje yra reguliavimo įtaisai. Įtaisai apima visų patalpų šildymo reguliavimą naudojant termostatinis šildymo prietaisų ventilius ir patalpų arba išorės termostatą. |
| Aptarnaujamas plotas         | 2193,80 m <sup>2</sup> - likusios pastato patalpos, ten kur nebus sumontuoti vėsinimo-šildymo įrenginiai („oras-oras“)                                                                               |
| Šilumos šaltinis             | Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas + automatinis valdymas. Šiluma tiekama iš UAB „Radviliškio šiluma“ šilumos tinklų                                                                          |
| Reguliavimas                 | Grindinis šildymas. Šildymo sistemoje yra reguliavimo įtaisai. Įtaisai apima visų patalpų šildymo reguliavimą naudojant termostatinis šildymo prietaisų ventilius ir patalpų arba išorės termostatą. |

PASTABA: Šilumą pastatas gaus iš katilinės. Šilumos generatorius – šilumos punktas. Pastatas bus šildomas radiatoriniu šildymu. Patalpų komfortinės temperatūros palaikymui vasaros ir žiemos metu projektuojamos VRV (VRF) tipo oro kondicionavimo sistemos.

#### 2.5. Pastato vėsinimo sistemos apibūdinimas

| Rodiklis                    | Aprašymas                         |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Vėsinimo sistemos tipas     | Šilumos siurblys, energija iš oro |
| Vėsinamas plotas            | 1611,42 m <sup>2</sup>            |
| Nevėsinamas plotas          | 2193,80 m <sup>2</sup>            |
| Naudingumo koeficientas EER | 2,80                              |

PASTABA: Patalpų komfortinės temperatūros palaikymui vasaros ir žiemos metu projektuojamos VRV (VRF) tipo oro kondicionavimo sistemos patalpose Nr.P-7, Nr.P-11, Nr.P-23, Nr.P-24, Nr.P-27, Nr.P-28, Nr.1- 1, Nr.1-3, Nr.1-13, Nr.1-14, Nr.1-22, Nr.1-25, Nr.1-26, Nr.2-2, Nr.2-6, Nr.2-7, Nr.2-8, Nr.2-9, Nr.2-10, Nr.2-16, Nr.3-2, Nr.3-4, Nr.3-6, Nr.3-7, Nr.3-8, Nr.3-9, Nr.3-10, Nr.3-13, Nr.3-16, Nr.4-2, Nr.4-4, Nr.4-8, Nr.4-9, Nr.4-16, Nr.4-17, Nr.4-19.

#### 2.6. Atsinaujinantys energijos šaltiniai

| Kolektoriaus apibūdinimas                                       | Kolektorių energijos panaudojimas           | Kolektoriaus vėdinimo pobūdis | Kolektorių šalių orientacija ir pasvyrimo kampas     | Apskaita                  | Kolektorių plotas                   |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Fotovoltiniai kolektoriai - monokristalinio silicio kolektorius | Šildymui („oras-oras“ siurbliams), elektros | Nevėdinamas                   | Orientuota pietvakarių kryptimi. 10 laipsnių kampas. | Taikoma vienpusė apskaita | A = 315,55 m <sup>2</sup> (190 vnt) |

|  |             |  |                                 |  |  |
|--|-------------|--|---------------------------------|--|--|
|  | prietaisams |  | Sumontuota ant<br>pastato stogo |  |  |
|--|-------------|--|---------------------------------|--|--|

**PASTABA:** Vietoje saulės jėgainės ant pastato stogo, Statytojas gali naudoti elektros energiją pagamintą nutolusiame saulės elektrinių parke su dvipuse apskaita. Šiuo atveju būtina sudaryti sutartį tarp Statytojo ir saulės jėgainių parką administruojančios bendrovės. Sertifikuojant pastatą pridavimui, sertifikavimo ekspertui pateikiama sekanti sutarties informacija:

- ✓ Sutarties data;
- ✓ Sutarties numeris;
- ✓ Pirkėjas ir pardavėjas;
- ✓ Atstovas ar atstovai;
- ✓ Sutarties objektas (įrenginio galia, kurią įsigijo pirkėjas ir jos kiekis bendroje įrenginio instaliuotoje galioje);
- ✓ Elektros energijos vartojimo vietos duomenys (adresas);
- ✓ Saulės elektrinės duomenys;
- ✓ Pagrindinių elektrinės elementų duomenys;
- ✓ Garantinė informacija.

### 3. Pastato sandarumas

Mokslo paskirties pastato sandarumas turi būti išmatuotas vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ pateikta metodika. Pastato sandarumas turi neviršyti  $n_{50} = 1,50$  ( $\text{h}^{-1}$ ), laipsnio rodiklio vertė  $n = 0,67$ .

## SKAIČIAVIMŲ REZULTATAI

Atlikus skaičiavimus gauta pastato energinio naudingumo klasė:

**B**

1. Kvalifikaciniai rodikliai  $C_1 = 0,2280$ ,  $C_2 = 0,3040$ ;
2. Atitvarų skaičiuojamieji savitieji šilumos nuostoliai -  $H_{\text{env}} = 2252,308$ ;
3. Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti ( $\text{kWh}/(\text{m}^2 \times \text{metai})$ ) -  $Q_H = 42,812$ ;
4. Sandarumo reikšmė apskaičiuota  $n_{50} = 1,50$  ( $\text{h}^{-1}$ ), kas tenkina B klasės reikalavimą;
5. Norminės pirminės energijos sąnaudos –  $150,74$  ( $\text{kWh}/(\text{m}^2 \times \text{metai})$ );
6. Skaičiuojamosios metinės pirminės energijos sąnaudos –  $141,24$  ( $\text{kWh}/(\text{m}^2 \times \text{metai})$ );
7. Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė –  $1,85$  ( $\text{kWh}/(\text{m}^2 \times \text{metai})$ );
8. Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti –  $2,59$  ( $\text{kWh}/(\text{m}^2 \times \text{metai})$ );
9. Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti –  $64,27$  ( $\text{kWh}/(\text{m}^2 \times \text{metai})$ );
10. Suminės elektros energijos sąnaudos –  $7,53$  ( $\text{kWh}/(\text{m}^2 \times \text{metai})$ );
11. Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui –  $0,45$  ( $\text{kWh}/(\text{m}^2 \times \text{metai})$ );
12. Pastato į aplinką išmetamas  $\text{CO}_2$  kiekis –  $11,29$  ( $\text{kgCO}_2/(\text{m}^2 \times \text{metai})$ );
13. Pastate sunaudojama energijos dalis iš atsinaujinančių išteklių:  $K_{\text{ers}} = 1,85$  ( $>1,00$ ).

1 lapas / 2 lapų

Pastato energinio naudingumo sertifikatas

**Nr. MK-0617-00000**

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris:  
7195-8002-2016

Adresas:  
Radvilų g. 6, Radviliškis, Radviliškio r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m<sup>2</sup>): 3805.22

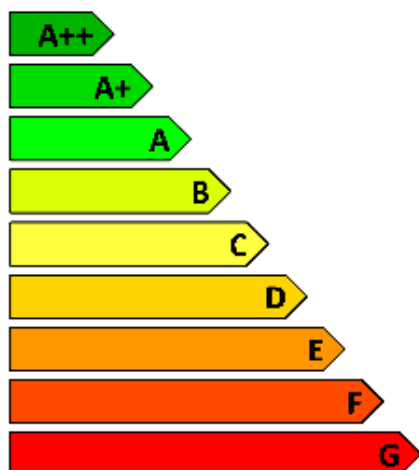
Pastato statybos metai: 1958

Viso pastato šildomas plotas (m<sup>2</sup>): 3805.22

Pastato modernizavimo metai: -

Pastatų (jų dalių) energinio naudingumo klasifikavimas į klases\*:

Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:



**B**

\* A++ klasė yra laikoma aukščiausia, ji nurodo energijos beveik nevartojantį pastatą,  
G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą

Skaičiuojamosios metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto:

|                                                                                                                                          |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):                                                                      | 150.74       |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):                                                              | 141.24       |
| Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.): | 1,85         |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):                                                             | 42.81        |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):                                                             | 2.59         |
| Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):                                           | 64.27        |
| Suminės elektros energijos sąnaudos (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):                                                                       | 7.53         |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):                                                           | 0.45         |
| <b>Pastato į aplinką išmetamas CO<sub>2</sub> kiekis (kgCO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>×metai)):</b>                                       | <b>11.29</b> |

Pastato projektavimas ir (ar) statyba finansuojama Lietuvos Respublikos ir (ar) Europos Sąjungos biudžeto lėšomis: taip

Sertifikavimo eksperto pastabos: Prie bendro šildomo ploto priskaičiuotas šildomos laiptinės plotas 267,0 m<sup>2</sup>.

Sertifikato išdavimo data:

2023-11-29

Sertifikato galiojimo terminas:

2033-11-29

Sertifikatą išdavė  
ekspertas

parašas

Martynas Kuriazovas

0617  
atestato numeris

## PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

Nr. MK-0617-00000

2 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 7195-8002-2016

Pastato adresas: Radvilų g. 6, Radviliškis, Radviliškio r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo-paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 3805.22

Viso pastato šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 3805.22

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: **B**

### METINĖS RODIKLIŲ VERTĖS VIENAM KVADRATINIAM METRUI PASTATO (JO DALIES) ŠILDOMO PLOTO:

|                                                                                                                                                       |  |                                                                                 |                                        |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------|
| <b>Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos:</b>                                                                                               |  | Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):                           |                                        | 150.74          |
|                                                                                                                                                       |  | Skačiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):                    |                                        | 141.24          |
|                                                                                                                                                       |  | Skačiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai): |                                        | 51.91           |
|                                                                                                                                                       |  | Skačiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):   |                                        | 89.33           |
| Skačiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.: |  |                                                                                 |                                        | 1.85            |
| <b>Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:</b>                                                                                               |  | Norminės                                                                        | Atskaitinės                            | Skačiuojamosios |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):                                                                                                |  | 106.66                                                                          | 131.57                                 | 25.27           |
| Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):                                                                                                  |  | -                                                                               | -                                      | 35.26           |
| Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):                                                                                                                  |  | 82.05                                                                           | 100.44                                 | 42.81           |
| <b>Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:</b>                                                                                               |  | Norminės                                                                        | Atskaitinės                            | Skačiuojamosios |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):                                                                                                |  | 0                                                                               | 0                                      | 0.14            |
| Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):                                                                                                  |  | -                                                                               | -                                      | 0.88            |
| Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):                                                                                                                  |  | 0                                                                               | 0                                      | 2.59            |
| <b>Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:</b>                                                                                         |  | Norminės                                                                        | Atskaitinės                            | Skačiuojamosios |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):                                                                                                |  | 72.00                                                                           | 143.80                                 | 21.85           |
| Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):                                                                                                  |  | -                                                                               | -                                      | 48.84           |
| Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):                                                                                                                  |  | 55.39                                                                           | 93.38                                  | 64.27           |
| <b>Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):</b>                                                                                               |  | Norminės                                                                        | Atskaitinės                            | Skačiuojamosios |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos-suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):                                                                               |  | 23.00                                                                           | 23.00                                  | 17.36           |
| Atsinaujinančios pirminės energijos-suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):                                                                                 |  | -                                                                               | -                                      | 7.09            |
| Elektros energijos-suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):                                                                                                  |  | 10.00                                                                           | 10.00                                  | 7.53            |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai):                                                                                      |  | 4.50                                                                            | 4.50                                   | 0.45            |
| <b>Pastatui (jo daliai) šildyti naudojami šilumos šaltiniai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:</b>                                            |  |                                                                                 |                                        |                 |
| Šilumos šaltiniai:                                                                                                                                    |  |                                                                                 | Šildomi plotai, m²:                    |                 |
| Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas:                                                                                          |  |                                                                                 | 2193.80                                |                 |
| Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas, Šil. įrenginys_2: Šilumos siurblys./ energija iš oro                                     |  |                                                                                 | 1611.42                                |                 |
| <b>Pastatui (jo daliai) vėsinti naudojamų orą šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:</b>                                |  |                                                                                 |                                        |                 |
| Orą šaldančių įrenginių tipas:                                                                                                                        |  |                                                                                 | Šildomi plotai, m²:                    |                 |
| Vėsinimo sistema_1:                                                                                                                                   |  |                                                                                 | 1611.42                                |                 |
| <b>Pastatui (jo daliai) vėdinti naudojamų vėdinimo sistemų tipai ir šildomi plotai, kuriuose jos naudojamos:</b>                                      |  |                                                                                 |                                        |                 |
| Vėdinimo sistemos tipas:                                                                                                                              |  |                                                                                 | Šildomi plotai, m²:                    |                 |
| n/d                                                                                                                                                   |  |                                                                                 | n/d                                    |                 |
| <b>Pastate (jo dalyse) karštam buitiniam vandeniui ruošti naudojamos įrangos tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:</b>                     |  |                                                                                 |                                        |                 |
| Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas:                                                                                               |  |                                                                                 | Šildomi plotai, m²:                    |                 |
| Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas:                                                                                          |  |                                                                                 | 2193.80                                |                 |
| Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas:                                                                                          |  |                                                                                 | 1611.42                                |                 |
| Pastato į aplinką išmetamas CO <sub>2</sub> kiekis (kgCO <sub>2</sub> /(m²·metai):                                                                    |  |                                                                                 | 11.29                                  |                 |
| Pastato (jo dalies) sandarumo matavimo duomenys, kartai per valandą:                                                                                  |  |                                                                                 | 1.50                                   |                 |
| Nuorodos išsamesnei informacijai gauti apie pastato (jo dalies) ekonomiškai efektyvų energinio naudingumo gerinimą:                                   |  |                                                                                 | www.betalt.lt; www.apva.lt; www.ena.lt |                 |

Sertifikato išdavimo data:

2023-11-29

Sertifikato galiojimo terminas:

2033-11-29

Sertifikatą išdavė  
ekspertas



Martynas Kuriazovas

Atestato  
Nr. 0617

## Pastato energijos sąnaudų skaičiavimo rezultatai

### 1 priedas prie sertifikato Nr. MK-0617-00000

| Eil. Nr. | Energijos sąnaudų apibūdinimas                                                                                                                  | Skaičiuojamosios energijos sąnaudos kvadratiname metre pastato šildomo ploto per metus, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai) |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Šilumos nuostoliai per pastato sienas*                                                                                                          | 8.56                                                                                                                |
| 2.       | Šilumos nuostoliai per pastato stogą*                                                                                                           | 3.25                                                                                                                |
| 3.       | Šilumos nuostoliai per pastato perdangas, kurios ribojasi su išore*                                                                             | 0.00                                                                                                                |
| 4.       | Šilumos nuostoliai per atitvaras, kurios ribojasi su gruntu*:                                                                                   |                                                                                                                     |
| 4.1      | - per grindis ant grunto*                                                                                                                       | 0.00                                                                                                                |
| 4.2      | - per horizontaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*                                                                                | 0.00                                                                                                                |
| 4.3      | - per vertikaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*                                                                                  | 0.00                                                                                                                |
| 4.4      | - per vertikaliai ir horizontaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*                                                                 | 0.00                                                                                                                |
| 4.5      | - per šildomo rūšio atitvaras, kurios ribojasi su gruntu*                                                                                       | 5.43                                                                                                                |
| 4.6      | - per grindis virš vėdinamų pogrindžių*                                                                                                         | 0.00                                                                                                                |
| 4.7      | - per grindis virš nešildomų vėdinamų rūšių*                                                                                                    | 0.00                                                                                                                |
| 5.       | Šilumos nuostoliai per pastato langus, stoglangius, švieslangius ir kitas skaidrias atitvaras*                                                  | 9.23                                                                                                                |
| 6.       | Šilumos nuostoliai per pastato išorines duris ir vartus, neįskaitant nuostolių dėl durų varstymo*                                               | 0.67                                                                                                                |
| 7.       | Šilumos nuostoliai per pastato ilginius šiluminius tiltelius*                                                                                   | 4.47                                                                                                                |
| 8.       | Šilumos nuostoliai dėl pastato vėdinimo*                                                                                                        | 11.21                                                                                                               |
| 9.       | Šilumos nuostoliai dėl viršnorminės išorės oro infiltracijos*                                                                                   | 0.00                                                                                                                |
| 10.      | Šilumos pritekėjimai iš išorės pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu                                                                          | 34.27                                                                                                               |
| 11.      | Vidiniai šilumos išsiskyrimai pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu                                                                           | 34.25                                                                                                               |
| 12.      | Šilumos nuostoliai, kuriuos pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu kompensuoja šilumos pritekėjimai iš išorės ir vidiniai šilumos išsiskyrimai | 37.30                                                                                                               |
| 13.      | Suminės elektros energijos sąnaudos pastate                                                                                                     | 7.53                                                                                                                |
| 14.      | Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui                                                                                                 | 0.45                                                                                                                |
| 15.      | Šiluminės energijos sąnaudos karštam vandeniui ruošti                                                                                           | 64.27                                                                                                               |
| 16.      | Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti                                                                                                   | 42.81                                                                                                               |
| 17.      | Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti                                                                                                   | 2.59                                                                                                                |

\* šiluminės energijos, sunaudotos pastatui šildyti, nuostoliai.

Pastatų energinio naudingumo  
sertifikavimo ekspertas

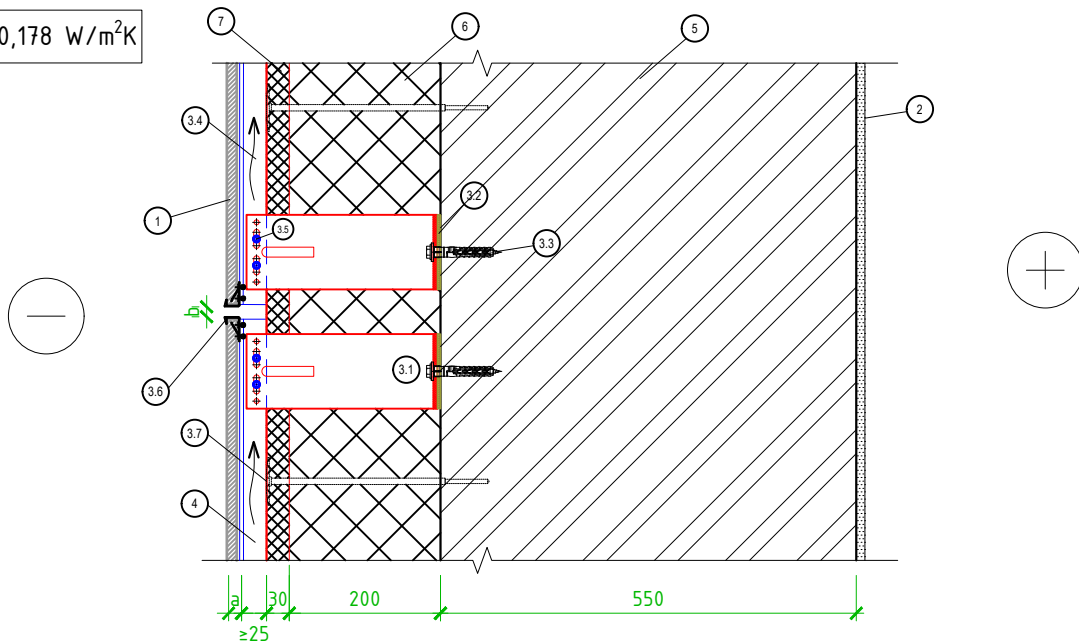
Martynas Kuriazovas



Atestato  
Nr. 0617

IS-1  
VĖDINAMA FASADO SIENA  
M 1:10

$U = 0,178 \text{ W/m}^2\text{K}$



- 1 - Fasadinė plokštė (pagal SA dalį)
- 2 - Vidinė apdaila (pagal SA dalį)
- 3.1 - Vėdinamo fasado sistemos tvirtinimo elementas iš nerūdijančio plieno
- 3.2 - Termoizoliacinė tarpinė
- 3.3 - Mūrvinė
- 3.4 - L-T-Profilis\*
- 3.5 - Savigrėžis
- 3.6 - Vienpusis/dvypusis kabliukas plytelėms;
- 3.7 - Tvirtinimo smeigė
- 4 - Oro tarpas,  $t = 25\text{mm}$
- 5 - Esama Keraminių plytų mūro siena su oro tarpu,  $t=550\text{mm}$
- 6 - Akmens vatos plokštė Paroc Ultra arba analogas,  $\lambda_D=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ,  $t=200\text{mm}$
- 7 - Priešvėjinė akmenų vatos plokštė Paroc Cortex arba analogas,  $\lambda_D=0,033 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ,  $t=30\text{mm}$

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| a | Plokščių storį nurodo gamintojas      |
| b | Tarpą tarp plokščių nurodo gamintojas |
| c | Tvirtinimo žingsnį nurodo gamintojas  |

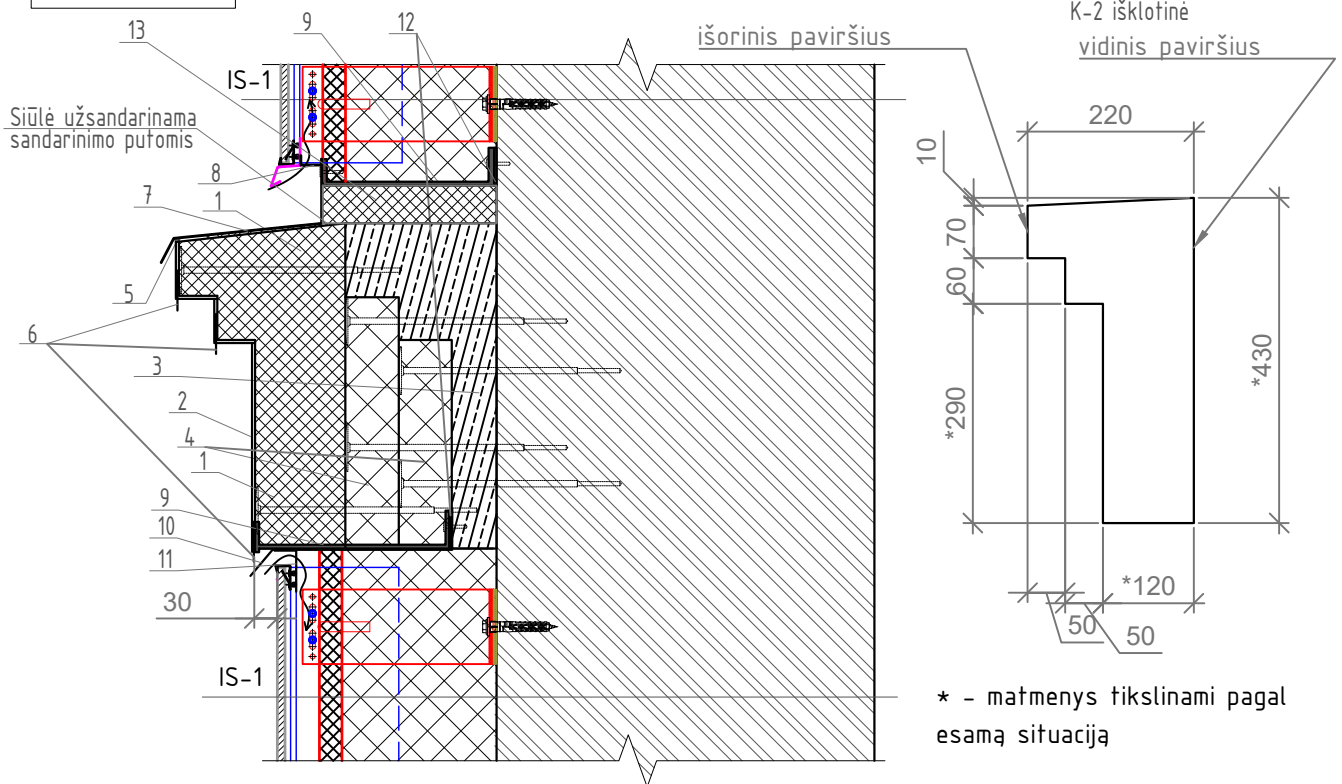
PASTABOS:

1. Atitvarų apšiltinimui naudojami tik turintys Europos techninį įvertinimą (ET) ir CE ženklą ženklinėti arba turintys Nacionalinį techninį įvertinimą (NTI) statybos produktai;
2. Matmenys pateikti milimetrais.
3. Vėdinamos sistemos tvirtinimo elemento prie pagrindo ištraukimo iš pagrindo jėga  $N_{Rt}$  ir tvirtinimo elemento, naudojamo tvirtinti vėdinamą sistemą prie pagrindo, nutraukimo jėga  $N_{tv}$  pateikiama gamintojo arba nustatoma bandymu statybos aikštelėje negali būti mažesnė nei 1 kN,
4. Sienos šilumos perdavimo koeficientas  $U = 0,174 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  (nišų vietose  $U = 0,182 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ).
5. Vertikalūs elementai dažomi juodai pagal SA dalį).

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |               |                                                                                              |                                  |       |       |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------|-------|
| 0                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2023 07        |               | Statybos leidimui ir statybai                                                                |                                  |       |       |
| Laida                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Išleidimo data |               | Laidos statusas. Keitimo priežastis                                                          |                                  |       |       |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <div><div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> <div><div><div>J'n Ace", UAB įm. k. 300935637,</div><div>Adresas: Saulėtekio al 15,</div><div>613 kab., Vilnius</div><div>tel. +3706 360 1000</div><div>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div></div> |                |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |                                  |       |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |                                  |       |       |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PV             | J. Stefanovič |           | Dokumento pavadinimas            |       | Laida |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PDV            | M. Čekalina   |                                                                                              | Vėdinama fasado siena IS-1 M1:10 |       | 0     |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |               |                                                                                              |                                  |       |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |               |                                                                                              |                                  |       |       |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |               | Dokumento žymuo                                                                              |                                  | Lapas |       |
|                      | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |               | IN2310-01-TDP-SK.B- 01                                                                       |                                  | Lapų  |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |               |                                                                                              | 1                                | 1     |       |

IS-2  
SIENOS APŠILTINIMO MAZGAS PRIE VIDURINIO KARNIZO  
M 1:10

$U = 0,207 \text{ W/m}^2\text{K}$

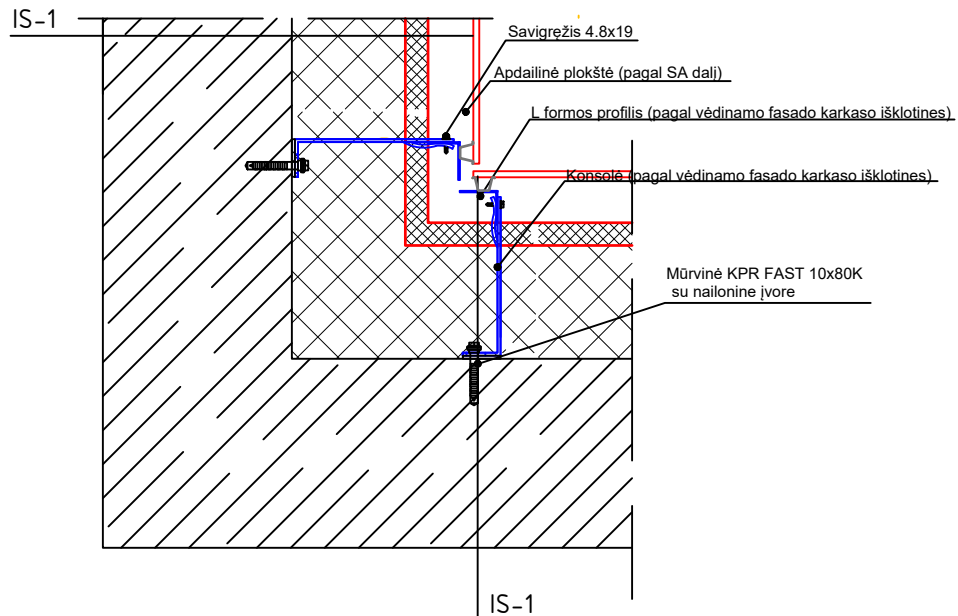


- 1 Apšiltinimas klijuojamas smeigiuojamas - XPS200,  $\lambda D=0,033 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ , išpjaunamas gaminys pagal K-2 išklotinę
- 2 Karnizo apdaila (pagal arch. dalį);
- 3 Esamas karnizas;
- 4 Apšiltinimas karnizo išlyginimui klijuojamas, smeigiuojamas - EPS70,  $\lambda D=0,039 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ , storis 2x50mm, tikslinamas pagal esamą situaciją
- 5 Elastinis hermetikas;
- 6 Laštakas iš armavimo tinklelio;
- 7 Skardos lankstinys -  $t=0,75\text{mm}$ ;
- 8 Perforuotas skardos lankstinys,  $t=1\text{mm}$ .
- 9 Užbaigimo profilis
- 10 Skardos lankstinys,  $t=0,75\text{mm}$
- 11 Skardos lankstinio laikiklis - kampuočiai,  $b=50\text{mm}$ , kas 500mm
- 12 Termoizoliacinė taprinė
- 13 Apšiltinimas klijuojamas, smeigiuojamas - mineralinė vata,  $\lambda D=0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ .

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               |                                                                                              |                                                             |           |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |                                                             |           |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |                                                             |           |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div><div><div><div><div>„In Ace“, UAB įm. k. 300935637,<br/>Adresas : Saulėtekio al. 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div></div></div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |                                                             |           |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |                                                             |           |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PV                                  | J. Stefanovič |           | Dokumento pavadinimas                                       | Laida     |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PDV                                 | M. Čekalina   |                                                                                              | Sienos apšiltinimo mazgas prie vidurinio karnizo IS-2 M1:10 | 0         |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               |                                                                                              |                                                             |           |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                                             |                                     |               | Dokumento žymuo<br>IN2310-01-TDP-SK.B- 02                                                    | Lapas<br>1                                                  | Lapų<br>1 |

IS-3  
VIDINIO KAMPO MAZGAS  
M 1:10

$$U = 0,178 \text{ W/m}^2\text{K}$$



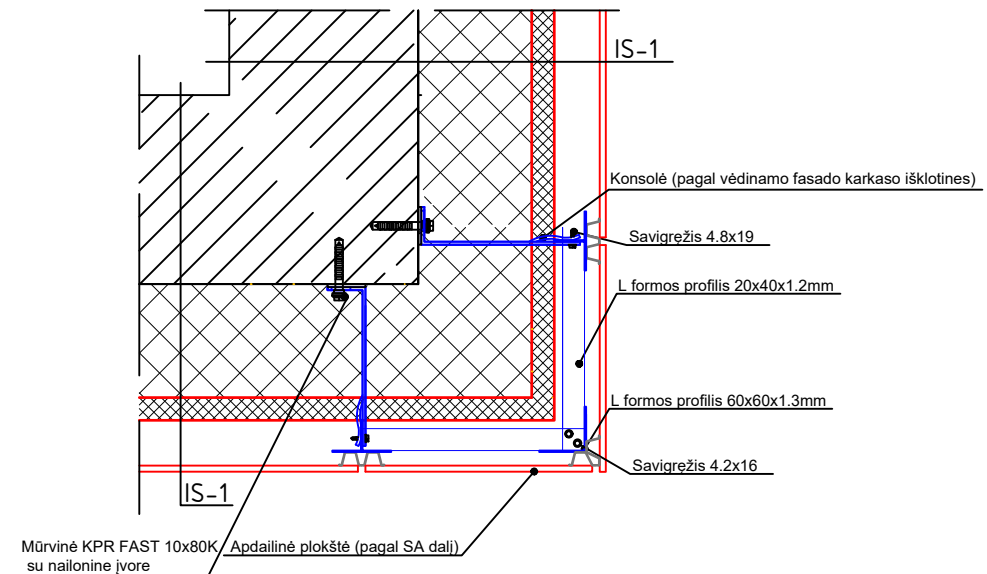
Pastabos:

1. Naudojami nerūdijančio plieno savisriegiai pagal DIN7504K ir DIN7504N;
2. Vertikalūs elementai dažomi juodai pagal SA dalį).

|                      |                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |               |                                                                                              |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                  | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                           | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |
| Kval. Patv. dok. Nr. |  <p>„In Ace“, UAB įm. k. 300935637,<br/>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</p> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                  | PV                                  | J. Stefanovič | Dokumento pavadinimas                                                                        |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                                  | PDV                                 | M. Čekalina   | Vidinio kampo mazgas IS-3 M1:10                                                              |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |               | Laida                                                                                        |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                         |                                     |               | Dokumento žymuo<br>IN2310-01-TDP-SK.B- 03                                                    |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |               | Lapas                                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |               | Lapų                                                                                         |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |               | 1                                                                                            |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |               | 1                                                                                            |

IS-4  
IŠORINIO KAMPO KAMPO MAZGAS  
M 1:10

$U = 0,178 \text{ W/m}^2\text{K}$



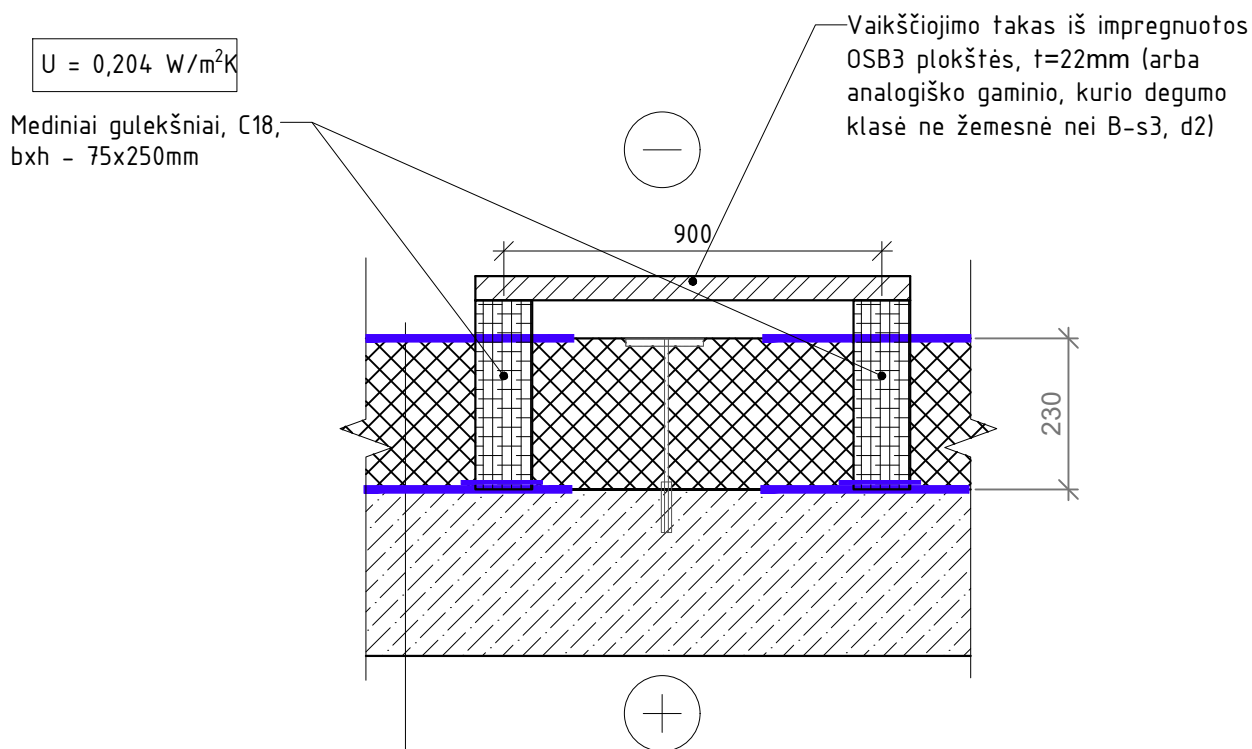
Pastabos:

1. Naudojami nerūdijančio plieno savisriegiai pagal DIN7504K ir DIN7504N;
2. Vertikalūs elementai dažomi juodai pagal SA dalį).

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |               |                                                                                                 |       |       |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 0                       | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                              | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                                 |       |       |
| Laida                   | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                       | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                                 |       |       |
| Kval. Patv.<br>dok. Nr. | <div><div><div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div><div><div>J'n Ace", UAB (m. k. 300935637,<br/>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                   |       |       |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis,<br>atnaujinimo (modernizavimo) projektas |       |       |
|                         | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                              | PV                                  | J. Stefanovič | Dokumento pavadinimas                                                                           |       | Laida |
|                         | KA40628                                                                                                                                                                                                                                              | PDV                                 | M. Čekalina   | Išorinio kampo mazgas IS-4 M1:10                                                                |       | 0     |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |               |                                                                                                 |       |       |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |               |                                                                                                 |       |       |
| LT                      | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                                                                                                                                       |                                     |               | Dokumento žymuo                                                                                 | Lapas | Lapy  |
|                         | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                       |                                     |               | IN2310-01-TDP-SK.B- 04                                                                          | 1     | 1     |



ST-1  
PALĖPĖS VAIKŠČIOJIMO TAKŲ ANT GRINDŲ DETALĖ  
M 1:10



Difuzinė plėvelė 2 sl., -200mk storio;

Mineralinė vata,  $\lambda D=0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ , t=230 mm

Garų izoliacija - PE plėvelė 2 sl., -200mk storio;

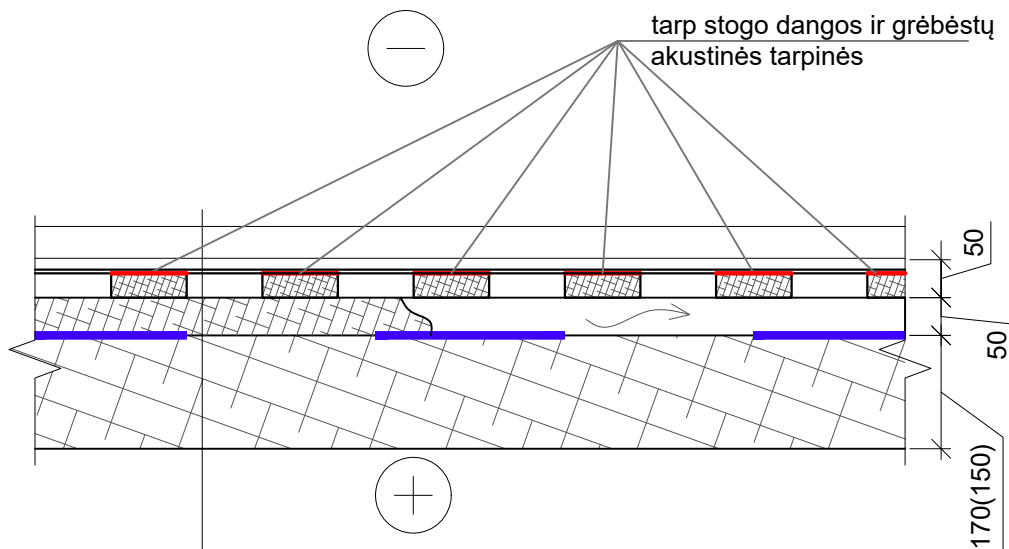
Esama G/B perdanga

**PASTABOS:**

1. Mazgų vietos parodytos brėžiniuose projekto SA dalyje;
2. Matmenys pateikti milimetrais.
3. Visi esami sluoksniai nuimami.

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                     |                                                                                                 |            |  |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| 0                       | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                                |     | Statybos leidimui ir statybai       |                                                                                                 |            |  |
| Laida                   | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | Laidos statusas. Keitimo priežastis |                                                                                                 |            |  |
| Kval. Patv.<br>dok. Nr. | <div><div><div><div></div><div></div></div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> <div><div>„In Ace“, UAB (m. k. 300935637,<br/>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div> |     |                                     | Statinio projekto pavadinimas                                                                   |            |  |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                     | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis,<br>atnaujinimo (modernizavimo) projektas |            |  |
|                         | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                                | PV  | J. Stefanovič                       | Dokumento pavadinimas                                                                           |            |  |
|                         | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                                | PDV | M. Čekalina                         | Palėpės vaikščiojimo takų ant grindų detalė ST-1 M1:10                                          |            |  |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                     |                                                                                                 |            |  |
| LT                      | Statytojas ir (arba) užsakovas<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                       |     |                                     | Dokumento žymuo<br>IN2310-01-TDP-SK.B- 06                                                       | Lapas<br>1 |  |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                     | Lapų<br>1                                                                                       |            |  |

ST-2  
ŠLAITINIO STOGO DETALĖ  
M 1:10



stogo danga - skarda (pagal SA dalį)

Grėbėstai 32x100mm, kas 200mm

Mediniai tašai 50x50mm ant esamų gegnių, C18 / vėdinamas oro tarpas

Difuzinė plėvelė 2sl. - 200mk

Esama medinė gegnė, 170x80 (150x80) mm, esamas žingsnis 1200mm,  
stiprinamoje dalyje naujas žingsnis 600mm

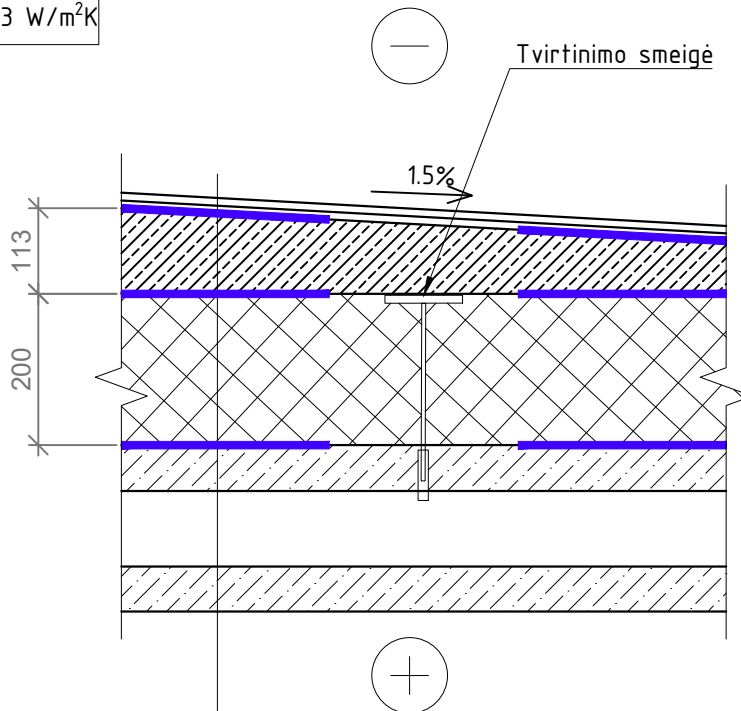
PASTABOS:

1. Mazgų vietos parodytos brėžiniuose projekto SA dalyje;
2. Matmenys pateikti milimetrais;
3. Esama stogo danga ir grėbėstai demontuojami.

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               |                                                                                                 |            |                                   |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------|
| 0                       | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                    | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                                 |            |                                   |
| Laida                   | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                             | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                                 |            |                                   |
| Kval. Patv.<br>dok. Nr. | <div><div><div><div></div></div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> <div><div>Jn Ace", UAB (m. k. 300935637,<br/>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                   |            |                                   |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis,<br>atnaujinimo (modernizavimo) projektas |            |                                   |
|                         | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                    | PV                                  | J. Stefanovič | Dokumento pavadinimas                                                                           |            | Laida                             |
|                         | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                    | PDV                                 | M. Čekalina   |                                                                                                 |            | Šlaitinio stogo detalė ST-2 M1:10 |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               |                                                                                                 |            |                                   |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               |                                                                                                 |            |                                   |
| LT                      | Statytojas ir (arba) užsakovas<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                           |                                     |               | Dokumento žymuo<br>IN2310-01-TDP-SK.B- 07                                                       | Lapas<br>1 | Lapų<br>1                         |

ST-3  
STOGO DETALĖ  
M 1:10

U = 0,223 W/m<sup>2</sup>K



Apdaila - plytelės (pagal SA dalį)

Plytelių klijai, atsparūs atmosferiniams poveikiams

Elastinga teptinė 2-jų komponentų hidroizoliacija  
Ceresit CL50 (arba analog.)

Išlyginamasis sluoksnis formuojantis nuolydį Ceresit CN87 (arba analog.), armuojamas 4/4/200/200 S500 tinkliuku, t=50- mm

Skiriamasis sluoksnis - PE plėvelė 2 sl., -200mk storio

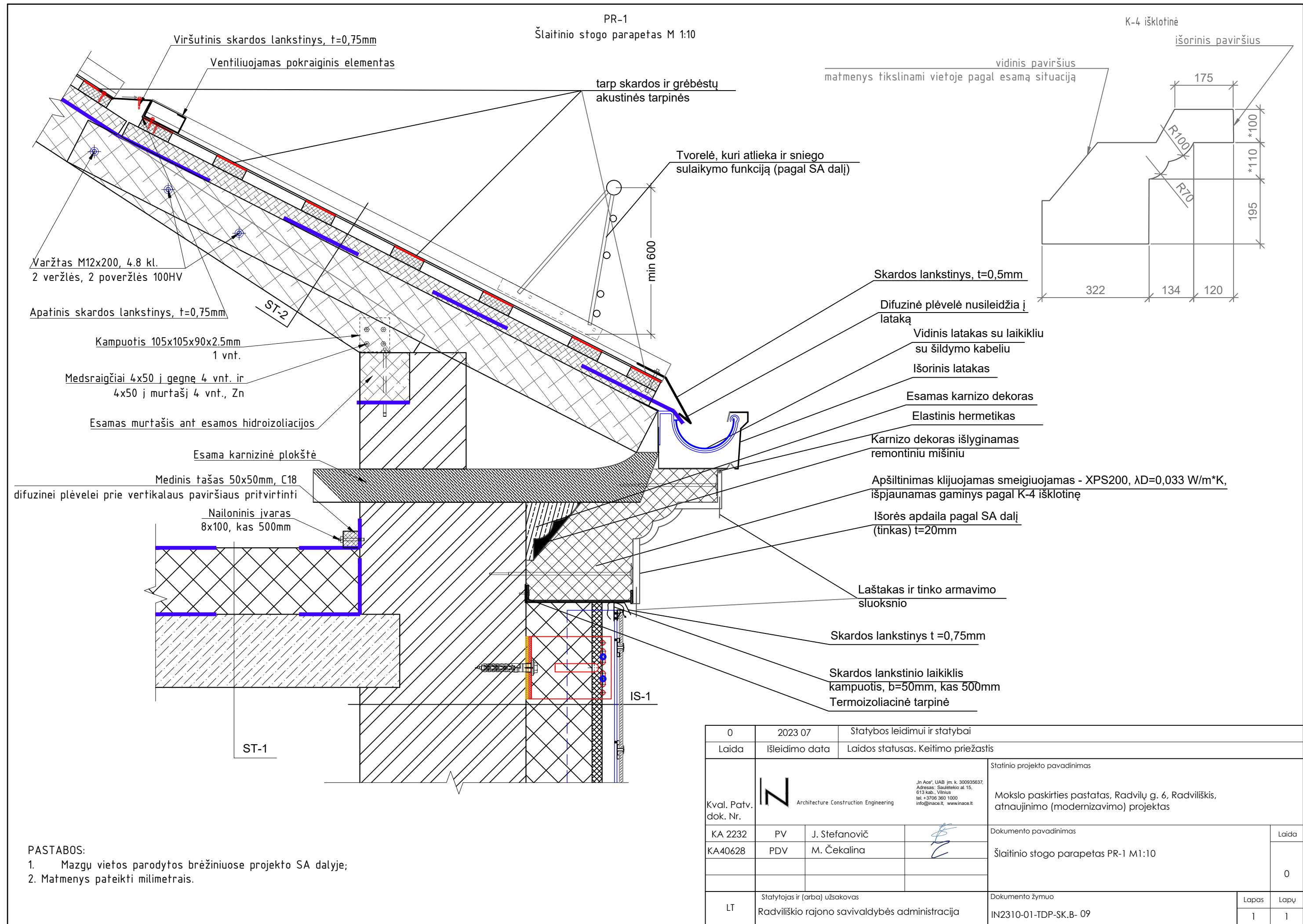
EPS200, λD=0,033 W/m\*K, t=200 mm

Esama GB perdanga

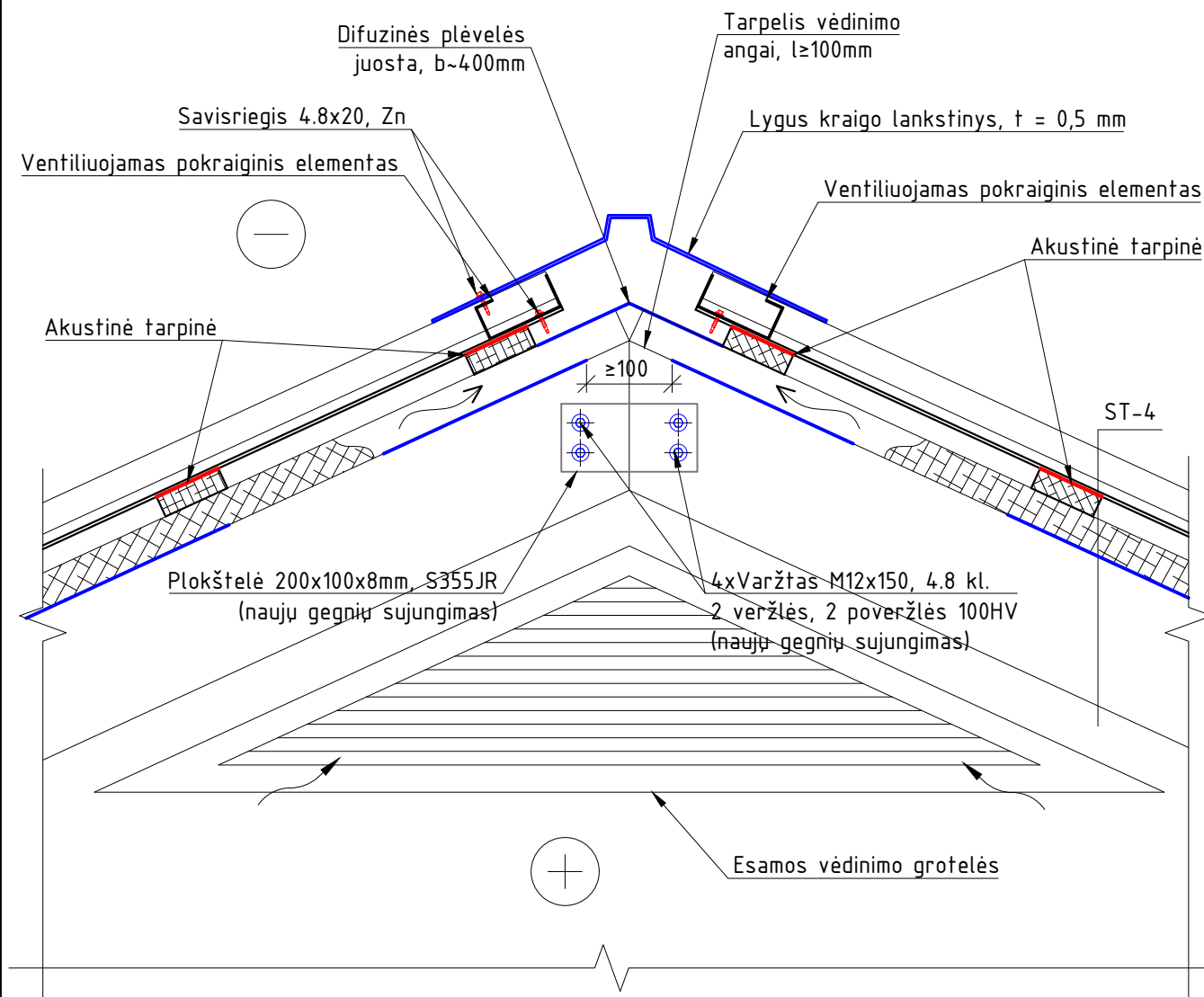
PASTABOS:

- Atitvarų apšiltinimui naudojami tik turintys Europos techninį įvertinimą (ETI) ir CE ženklą ženklinėti arba turintys Nacionalinį techninį įvertinimą (NTI) statybos produktai;
- Matmenys pateikti milimetrais.
- Esamas išlyginamasis sluoksnis ir šlakas demontuojami.

|                      |                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               |                                                                                              |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                         | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                  | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |
| Kval. Patv. dok. Nr. |  In Ace" UAB (m. k. 300935637, Adresas: Saulėtekio al. 15, 613 kab., Vilnius tel. +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                         | PV                                  | J. Stefanovič | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                         | PDV                                 | M. Čekalina   |                                                                                              |
|                      |                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               |                                                                                              |
|                      |                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               | Dokumento pavadinimas                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               | Stogo detalė ST-3 M1:10                                                                      |
|                      |                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               | Laida                                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               | 0                                                                                            |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                                                                                                  |                                     |               | Dokumento žymuo                                                                              |
|                      | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                  |                                     |               | IN2310-01-TDP-SK.B-08                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               | Lapas                                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               | 1                                                                                            |
|                      |                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               | Lapų                                                                                         |
|                      |                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               | 1                                                                                            |



KR-1  
KRAIGO MAZGAS  
M 1:10

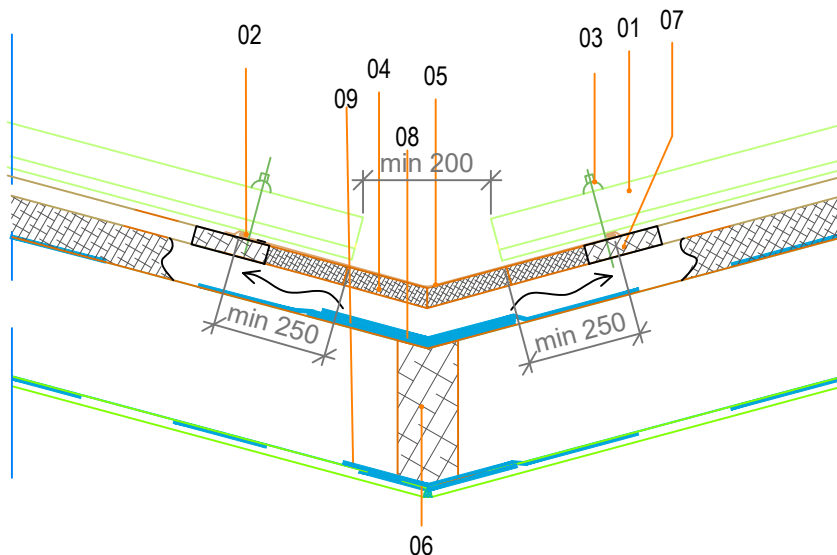


**PASTABOS:**

1. Esama stogo danga ir grebėstai demontuojami;
2. Atitvarų apšiltinimui naudojami tik turintys Europos techninį įvertinimą (ETI) ir CE ženklą ženklinanti arba turintys Nacionalinį techninį įvertinimą (NTI) statybos produktai;
3. Mazgų ir detalių vietos pažymėtos projekto SA dalyje;
4. Matmenys pateikti milimetrais.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |               |                                                                                              |                          |       |       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|-------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |                          |       |       |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |                          |       |       |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <div><div><div><div></div></div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> <div><div><div><div></div></div><div></div></div><div>J'n Ace", UAB (m. k. 300935637,<br/>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |                          |       |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |                          |       |       |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PV                                  | J. Stefanovič |                                                                                              | Dokumento pavadinimas    |       | Laida |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PDV                                 | M. Čekalina   |                                                                                              | Kraigo mazgas KR-1 M1:10 |       |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |               |                                                                                              |                          | 0     |       |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |               | Dokumento žymuo                                                                              |                          | Lapas | Lapų  |
|                      | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |               | IN2310-01-TDP-SK.B- 10                                                                       |                          | 1     | 1     |

KR-2  
SĄLAJOS ĮRENGIMAS  
M 1:10



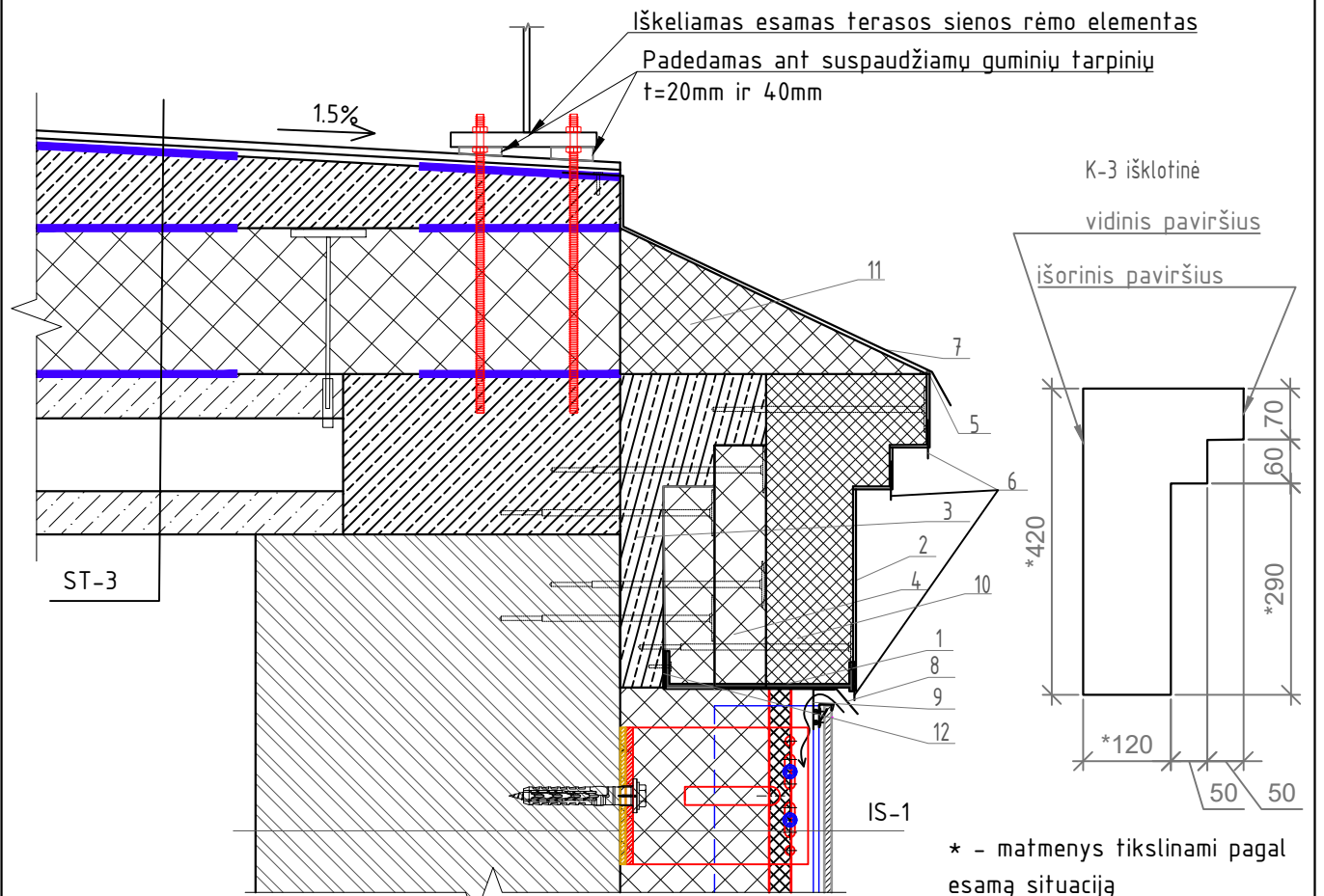
- 01 stogo danga - skarda (pagal SA dalį)
- 02 SĄlajos tvirtinimo elementas
- 03 stogo dangos tvirtinimo sraigtas (6x100 mm)
- 04 Lentų paklotas sąlajos suformavimui iš 32x100mm lentų
- 05 Skardinė sąlaja, plotis 800 mm
- 06 Kampinė gegnė
- 07 Skersiniai grebėstai (32x100 mm)
- 08 2 sluoksnis Difuzinės plėvelės - Sd=0,02m
- 09 2 sluoksnis garo izoliacijos PE plėvelė 2 sl., -200mk storio

PASTABOS:

1. Matmenys pateikti milimetrais.
2. Grebėstų žingsnis tikslinamas pagal konkretų gaminį.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               |                                                                                              |       |       |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                    | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |       |       |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                             | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |       |       |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <div><div><div><div></div></div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> <div><div>J'n Ace", UAB įm. k. 300935637,<br/>Adresas: Saulėtekio al 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |       |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |       |       |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                    | PV                                  | J. Stefanovič | Dokumento pavadinimas                                                                        |       | Laida |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                    | PDV                                 | M. Čekalina   | Sąslajos įrengimas KR-2 M1:10                                                                |       | 0     |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |               | Dokumento žymuo                                                                              | Lapas | Lapy  |
|                      | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                                             |                                     |               |                                                                                              | 1     | 1     |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               |                                                                                              |       |       |

PR-2  
PLOKŠČIO STOGO PARAPETAS  
M 1:10



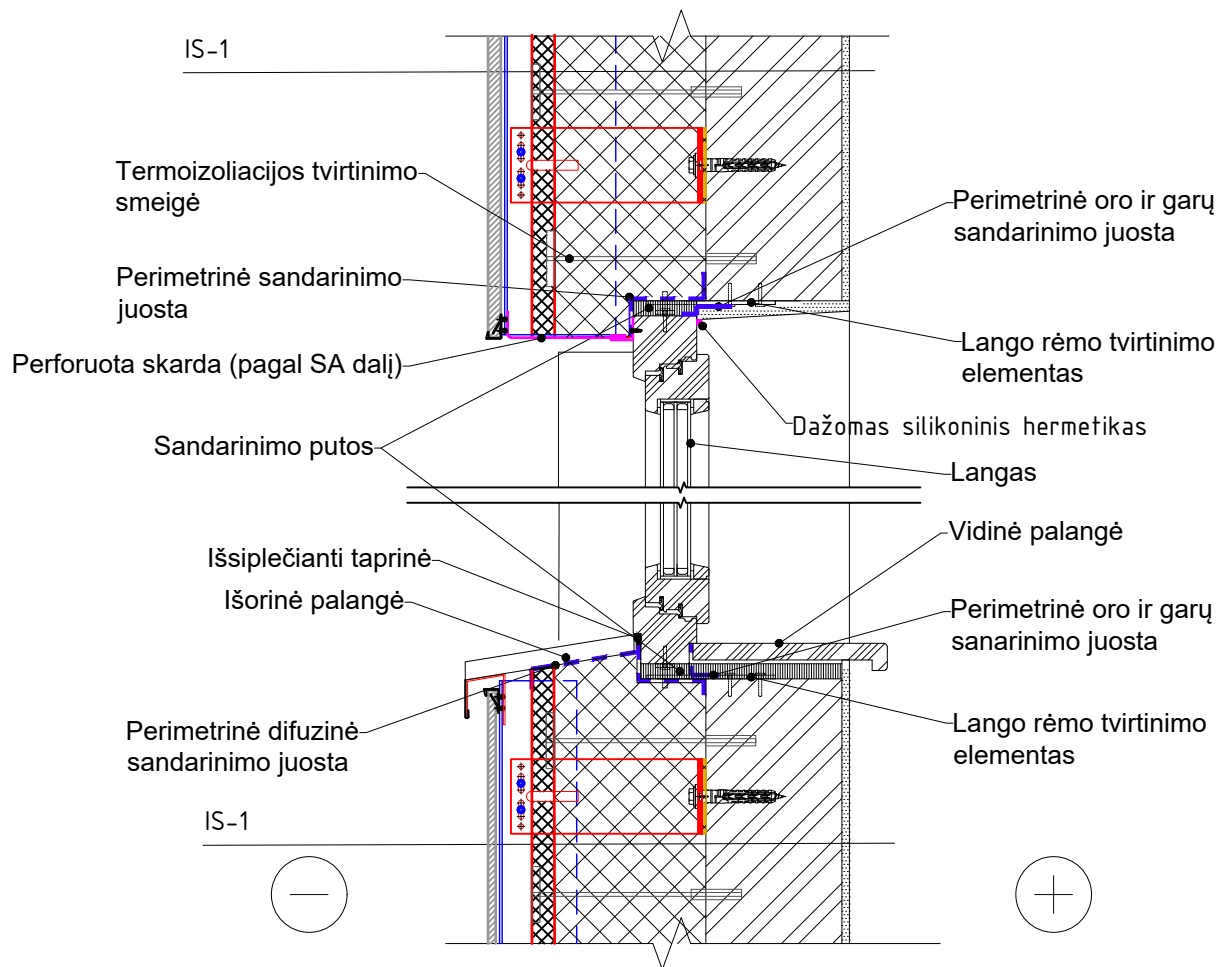
- 1 Užbaigimo profilis
- 2 Karnizo apdaila (pagal arch. dalį);
- 3 Esamas karnizas;
- 4 Apšiltinimas karnizo išlyginimui klijuojamas, smeigiuojamas - EPS70,  $\lambda D=0,039$  W/m\*K, storis 2x50mm, tikslinamas pagal esamą situaciją
- 5 Elastinis hermetikas;
- 6 Laštakas iš armavimo tinklelio;
- 7 Skardos lankstinys -  $t=0,75$ mm; 8 Skardos lankstinys,  $t=0,75$ mm;
- 9 Skardos lankstinio laikiklis - kamuotis,  $b=50$ mm, kas 500mm
- 10 Apšiltinimas klijuojamas smeigiuojamas - XPS200,  $\lambda D=0,033$  W/m\*K, išpjaunamas gaminyje pagal K-3 išklotinę
- 11 Apšiltinimas klijuojamas smeigiuojamas - EPS70,  $\lambda D=0,039$  W/m\*K, storis 420mm, tikslinamas pagal esamą situaciją
- 12 Termoizoliacinė tarpinė

PASTABOS:

1. Mazgų vietos parodytos brėžiniuose projekto SA dalyje;
2. Esamos karnizinės lokštės nuimamos.
3. Atitvarų apšiltinimui naudojami tik turintys Europos techninį įvertinimą (ETI) ir CE ženklą ženklinanti arba turintys Nacionalinį techninį įvertinimą (NTI) statybos produktai;

|                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               |                                                                                                 |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                      | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                                 |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                               | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                                 |
| Kval. Patv. dok. Nr. |  J'n Ace, UAB įm. k. 300935637,<br>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br>613 kab., Vilnius<br>tel. +3706 360 1000<br>info@inace.lt, www.inace.lt |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                   |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                      | PV                                  | J. Stefanovič | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6. Radviliškis,<br>atnaujinimo (modernizavimo) projektas |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                      | PDV                                 | M. Čekalina   |                                                                                                 |
|                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               |                                                                                                 |
|                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               | Dokumento pavadinimas                                                                           |
|                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               | Plokščio stogo parapetas PR-2 M1:10                                                             |
|                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               | Laida                                                                                           |
|                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               | 0                                                                                               |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                             |                                     |               | Dokumento žymuo                                                                                 |
|                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               | IN2310-01-TDP-SK-B-11                                                                           |
|                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               | Lapas                                                                                           |
|                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               | 1                                                                                               |
|                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               | Lapy                                                                                            |
|                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               | 1                                                                                               |

L-1  
LANGO ĮRENGIMO MAZGAS. VERTIKALINIS PJŪVIS  
M 1:10

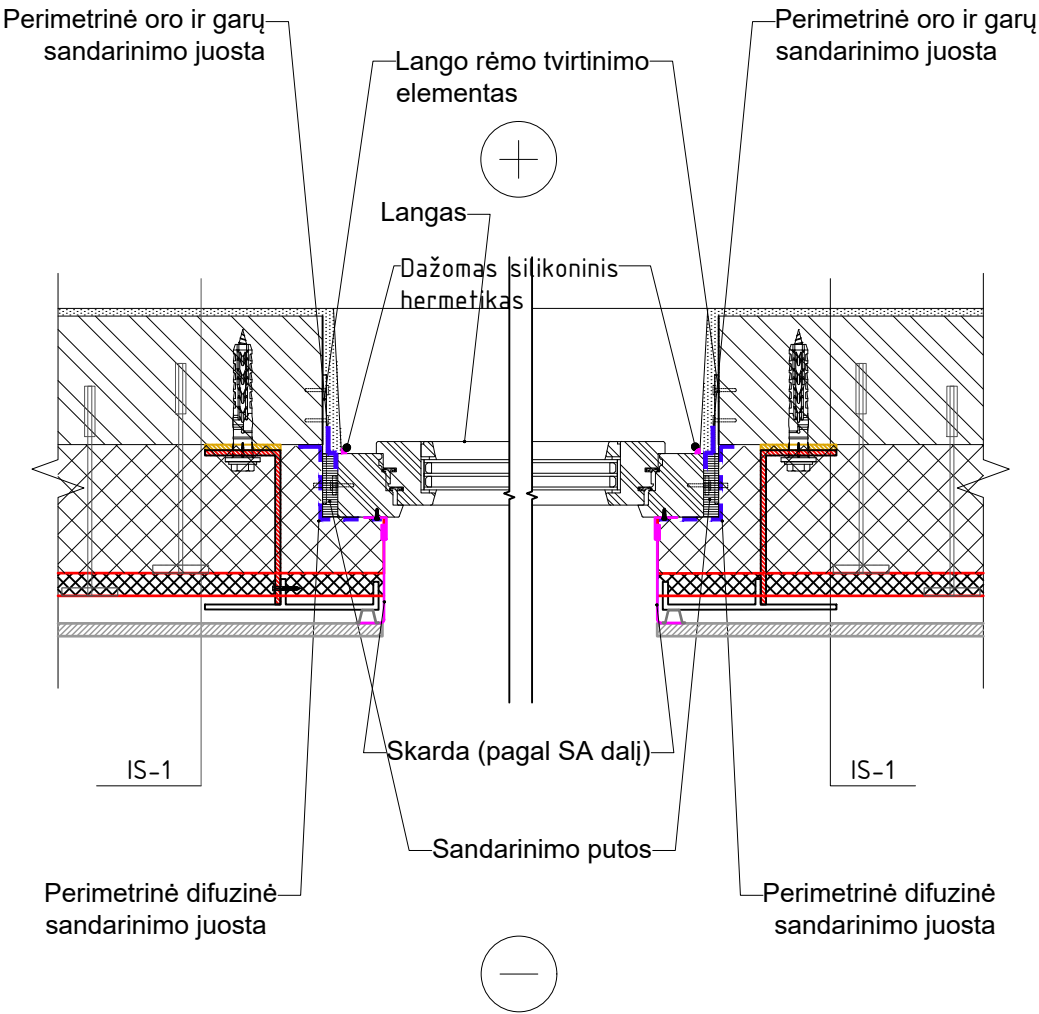


**PASTABOS:**

1. Mazgų vietas parodytos brėžiniuose projekto SA dalyje;

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |               |                                                                                              |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                         | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |
| Kval. Patv. dok. Nr. |  Architecture Construction Engineering<br>„In Ace“, UAB įm. k. 300935637,<br>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br>613 kab., Vilnius<br>tel. +3706 380 1000<br>info@inace.lt, www.inace.lt |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                | PV                                  | J. Stefanovič | Dokumento pavadinimas                                                                        |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                | PDV                                 | M. Čekalina   | Lango įrengimo mazgas. Vertikalus pjūvis L-1 M1:10                                           |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |               | Dokumento žymuo                                                                              |
|                      | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                                         |                                     |               | IN2310-01-TDP-SK.B-12                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |               | Lapas                                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     | 1             | Lapų                                                                                         |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     | 1             | 1                                                                                            |

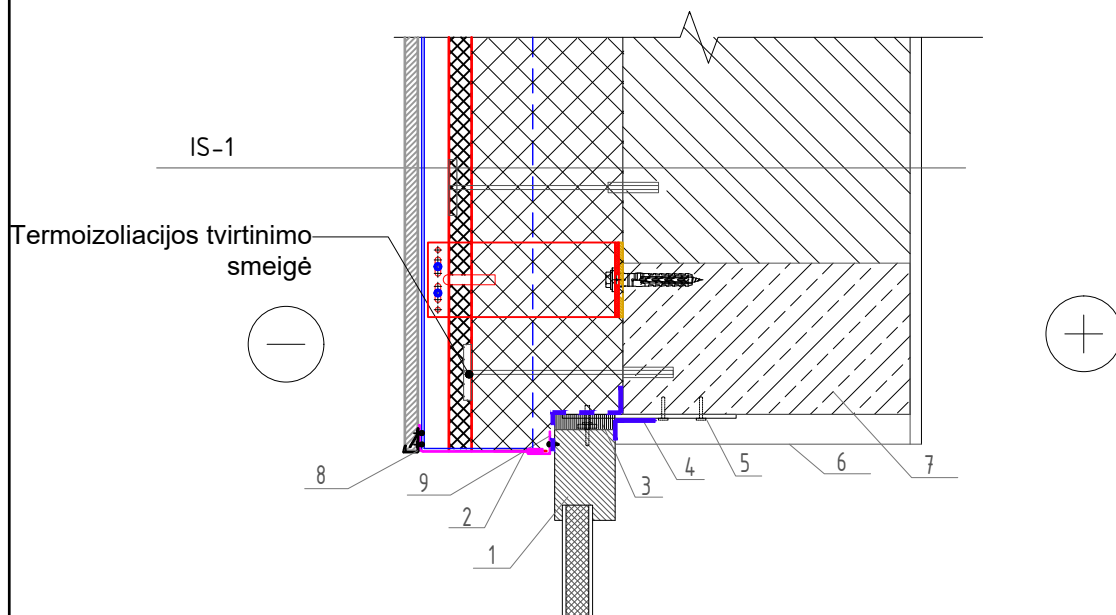
L-2  
LANGO ĮRENGIMO MAZGAS. HORIZONTALINIS PJŪVIS  
M 1:10



PASTABOS:  
1. Mazgų vietos parodytos brėžiniuose projekto SA dalyje;

|                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                     |               |                                                                                              |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                             | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                      | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <br>In Ace" UAB (m. k. 300935637, Adresas: Saulėtekio al. 15, 613 kab., Vilnius tel. +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt) |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                             | PV                                  | J. Stefanovič | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                             | PDV                                 | M. Čekalina   |                                                                                              |
|                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                     |               |                                                                                              |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                                                                                                      |                                     |               | Dokumento žymuo                                                                              |
|                      | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                      |                                     |               | IN2310-01-TDP-SK.B-13                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                     |               | Lapas                                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                     | 1             | Lapų                                                                                         |
|                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                     | 1             | 1                                                                                            |

DR-1  
LAUKO DURŲ ĮRENGIMO MAZGAS TIES VIRŠUTINIU ANGOKRAŠČIU  
M 1:10



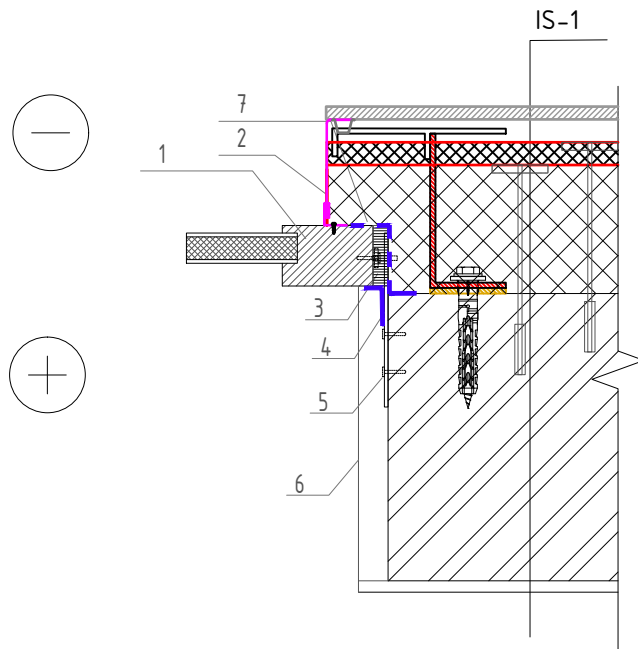
- 1 Durų konstrukcija
- 2 Perforuota skarda (pagal SA dalį)
- 3 Sandarinimo putos
- 4 Perimetrinė sandarinimo juosta
- 5 Tvirtinimo plokštelė
- 6 Vidaus apdaila - tinkas
- 7 Esama sara
- 8 Plytelių tvirtinimo detalė - vienas kabliukas
- 9 Perimetrinė difuzinė sandarinimo juosta

PASTABOS:

1. Mazgų vietos parodytos brėžiniuose projekto SA dalyje;

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                                                                     |                                                                                              |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                       | Statybos leidimui ir statybai       |                                                                                     |                                                                                              |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                                | Laidos statusas. Keitimo priežastis |                                                                                     |                                                                                              |
| Kval. Patv. dok. Nr. |  In Ace Architecture Construction Engineering<br>„In Ace“, UAB Įm. k. 300935637,<br>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br>613 kab., Vilnius<br>tel. +3706 360 1000<br>info@inace.lt, www.inace.lt |                                     |                                                                                     | Statinio projekto pavadinimas                                                                |
| KA 2232              | PV                                                                                                                                                                                                                                                                            | J. Stefanovič                       |  | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |
| KA40628              | PDV                                                                                                                                                                                                                                                                           | M. Čekalina                         |                                                                                     | Dokumento pavadinimas                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                                                                     | Laidos                                                                                       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                                                                     | Lauko durų įrengimo mazgas ties viršutiniu angokraščiu DR-1 M1:10                            |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                                                                     | 0                                                                                            |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                              |                                     |                                                                                     | Dokumento žymuo                                                                              |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                                                                     | IN2310-01-TDP-SK.B-14                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                                                                     | Lapas                                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                                                                     | 1                                                                                            |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                                                                     | Lapų                                                                                         |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                                                                     | 1                                                                                            |

DR-2  
LAUKO DURŲ ĮRENGIMO MAZGAS TIES ŠONINIU ANGOKRAŠČIU  
M 1:10



- 1 Durų konstrukcija
- 2 Fasado apdaila – skarda (pagal SA dalį)
- 3 Sandarinimo putos
- 4 Perimetrinė sandarinimo juosta
- 5 Tvirtinimo plokštelė
- 6 Vidaus apdaila – tinkas
- 7 Perimetrinė difuzinė sandarinimo juosta

**PASTABOS:**

1. Mazgų vietos parodytos brėžiniuose projekto SA dalyje;

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                                                                |                                                                                              |  |                        |       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|-------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                               | Statybos leidimui ir statybai       |                                                                |                                                                                              |  |                        |       |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                                        | Laidos statusas. Keitimo priežastis |                                                                |                                                                                              |  |                        |       |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <div><div><div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div><div><div><div><div>„In Ace“, UAB (m. k. 300935637,<br/>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div></div></div></div> |                                     |                                                                | Statinio projekto pavadinimas                                                                |  |                        |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                                                                | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |  |                        |       |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                               | PV                                  | J. Stefanovič                                                  | Dokumento pavadinimas                                                                        |  |                        | Laida |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                               | PDV                                 | M. Čekalina                                                    |                                                                                              |  |                        | 0     |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     | Lauko durų įrengimo mazgas ties šoniniu angokraščiu DR-2 M1:10 |                                                                                              |  | 0                      |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                                                                |                                                                                              |  |                        |       |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |                                                                | Dokumento žymuo                                                                              |  | Lapas                  | Lapų  |
|                      | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |                                                                |                                                                                              |  | IN2310-01-TDP-SK.B- 15 | 1     |

- \* - prieš įrengiant naujus sluoksnius esami įtrūkimai bei pažeidimai sutvarkomi ir užtaisomi cementiniu glaistu.

ACO 150x100x70  
šviesduobē

Lietaus vanduo iš šviesduobės  
nukreipiamas į drenažą

Drenažo vamzdis įrengiamas ties  
pamato padu

Vandenj filtruojantis sluoksnis neaustinė geotekslilė  
Vandenj drenuojantis žvyro sluoksnis fr. 4/10  
Drenžo vamzdis su geotekslilės filtru

CK-2  
ŠVIESDUOBĒS IRENGIMAS  
M 1:10

ŠVIESDUOBĒS VAIZDAS IŠ VIRŠAUS  
M 1:20

Montavimui skirti varžtai pridedami prie šviesduobės

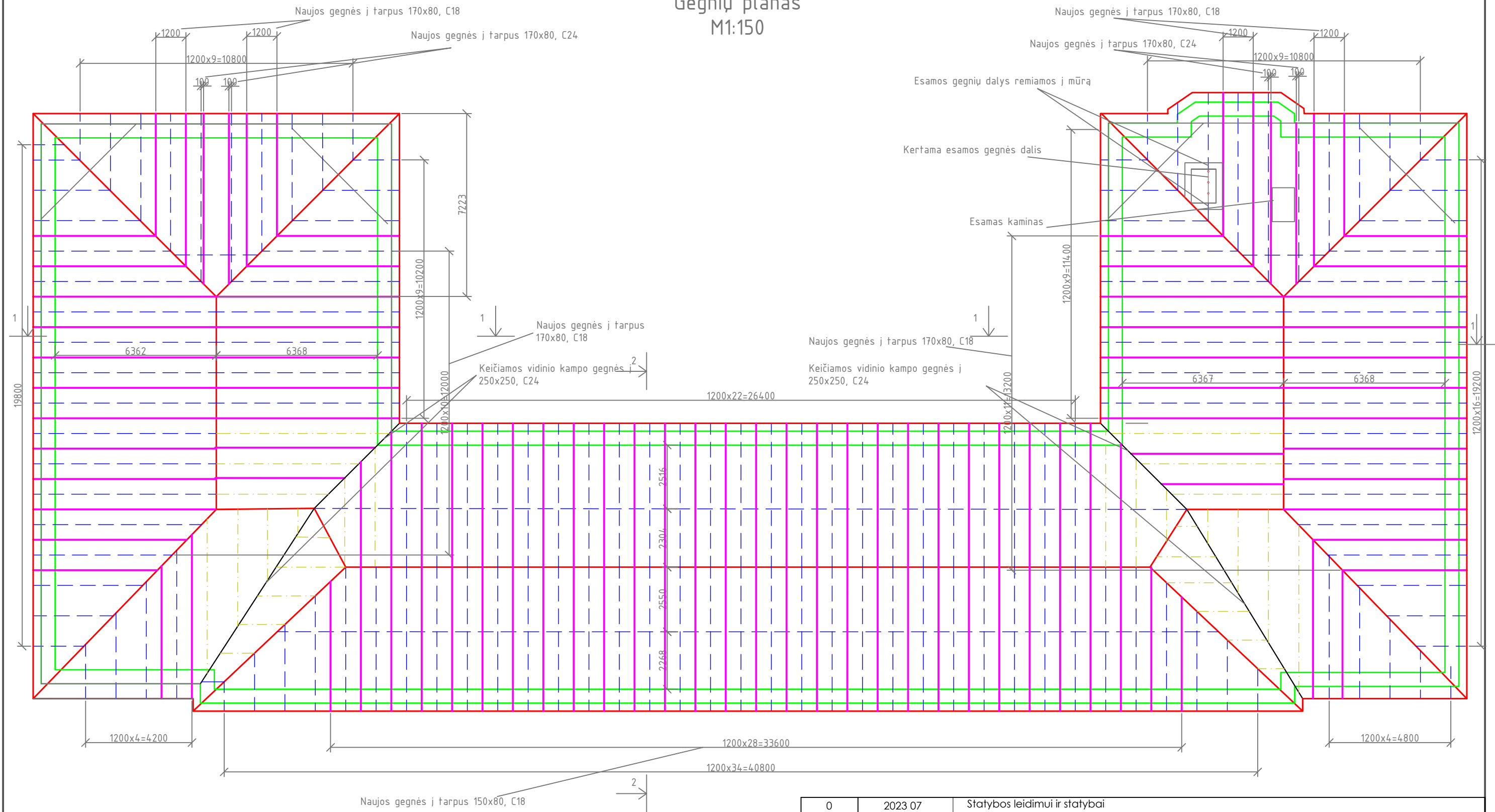
ACO 150x100x70  
šviesbuobė

Betoninių trinkelų nuogrinda/

1. Esama nuogrinda ir GB švieduobės demontuojamos;
2. Esamų konstrukcijų altitudės tikslinti statybos metu;
3. Atitvarų apšiltinimui naudojami tik turintys Europos techninius liudijimus (ETL) ir CE ženklų ženklinėti statybos produktai arba produktus turinčius NT);
4. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės – metrais;

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                     |                                                                                              |  |                                     |           |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|-----------|
| 0                       | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     | Statybos leidimui ir statybai       |                                                                                              |  |                                     |           |
| Laida                   | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     | Laidos statusas. Keitimo priežastis |                                                                                              |  |                                     |           |
| Kval. Patv.<br>dok. Nr. | <div><div><div><div><div><div></div></div></div><div><div></div></div></div><div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div><div><div><div>J'n Ace", UAB (m. k. 300935637,<br/>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div></div></div> |     |                                     | Statinio projekto pavadinimas                                                                |  |                                     |           |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                     | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |  |                                     |           |
|                         | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PV  | J. Stefanovič                       |         |  | Dokumento pavadinimas               | Laida     |
|                         | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PDV | M. Čekalina                         |         |  | Šviesduobės įrengimas CK-2<br>M1:10 | 0         |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                     |                                                                                              |  |                                     |           |
| LT                      | Statytojas ir (arba) užsakovas<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                     | Dokumento žymuo<br>IN2310-01-TDP-SK.B- 16                                                    |  | Lapas<br>1                          | Lapų<br>1 |

Gegnių planas  
M1:150



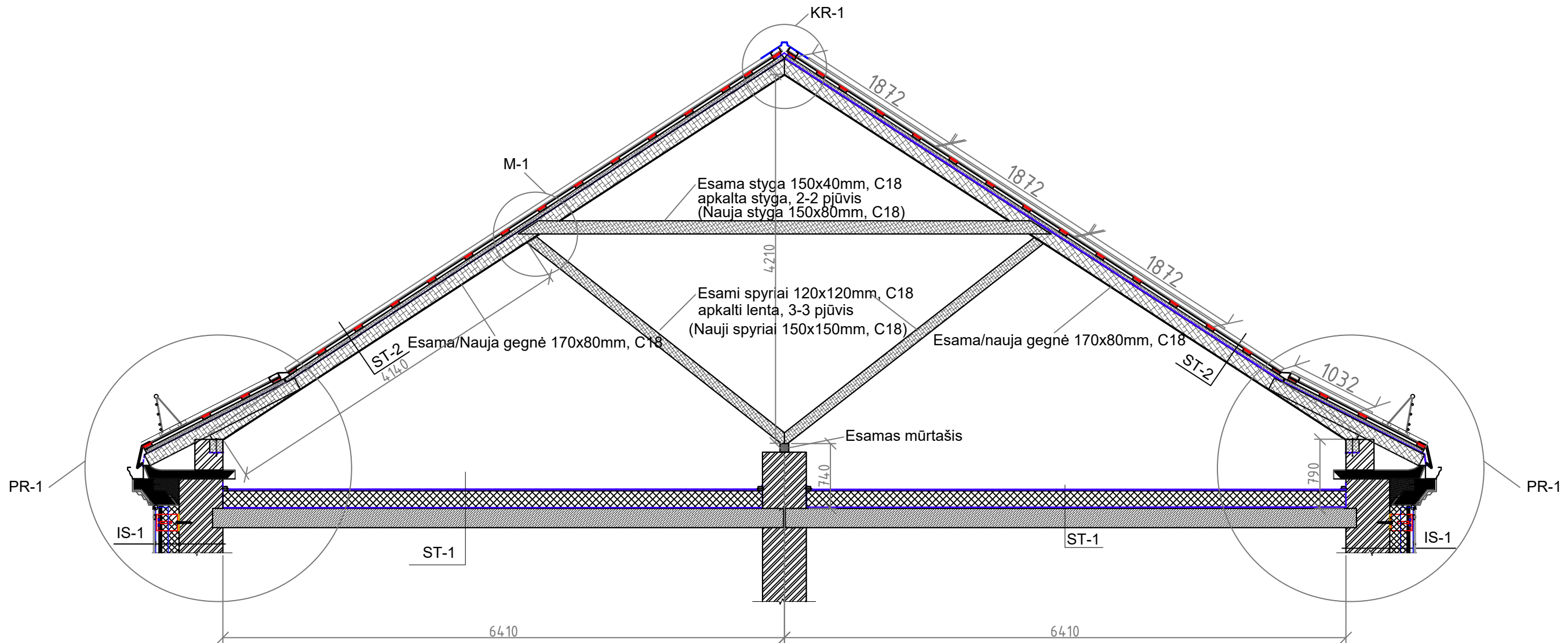
Žymėjimas:

- Esamos gegnės
- Naujos gegnės
- Esamos keičiamos gegnės
- Kertama esamos gegnės dalis

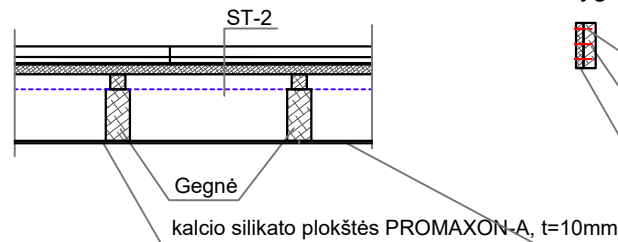
- Pastabos:
- Matmenys pateikti milimetrais;
  - Gegnių tarpatramis ir išdėstymas orientacinis pagal didžiausią pamatuotą tarpatramį;
  - Visų elementų ilgius tikslinti pagal faktą;
  - Dėl keičiamų gegnių galutinių kiekių spręsti atlikus atidengtų konstrukcijų apžiūrą;
  - Visos medinės konstrukcijos apkalamos 1 sl. priešgaisrinėmis kalkio siliakto plokštėmis PROMAXON-A, siūlės tarp plokščių užsandarinamos priešgaisrine sandarinimo mase PROMAT (principinis mazgas IN2310-01-TDP-SK.B-18)

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |               |                                                                                              |                      |      |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                           | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |                      |      |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                    | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |                      |      |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <div><div><div><div>IN</div><div>Architecture Construction Engineering</div></div><div><div>„In Ace“, UAB įm. k. 300935637,<br/>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div></div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |                      |      |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |                      |      |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                           | PV                                  | J. Stefanovič | Dokumento pavadinimas                                                                        | Laida                |      |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                           | PDV                                 | M. Čekalina   |                                                                                              | Gegnių planas M1:150 | 0    |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |               |                                                                                              |                      |      |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |               |                                                                                              |                      |      |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |               | Dokumento žymuo                                                                              | Lapas                | Lapų |
|                      | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                                    |                                     |               |                                                                                              | 1                    | 1    |

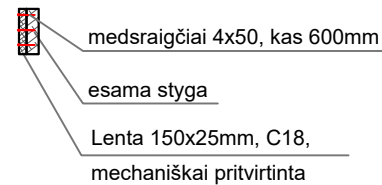
1-1  
M 1:50



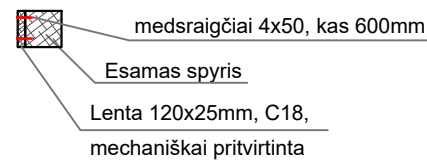
1-1  
Principinis gegnių apkalimas



2-2  
Esamos stygos apkalimas



3-3  
Esamų spyrių apkalimas

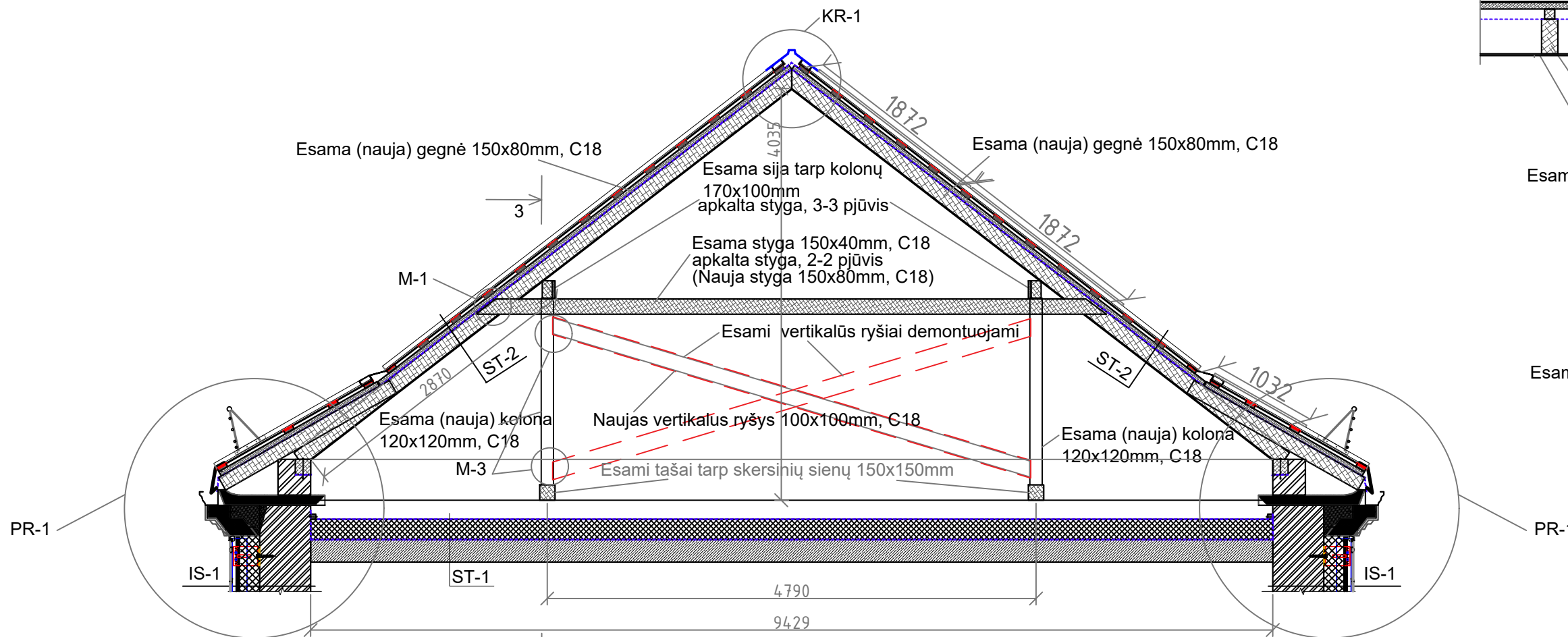


Pastabos:

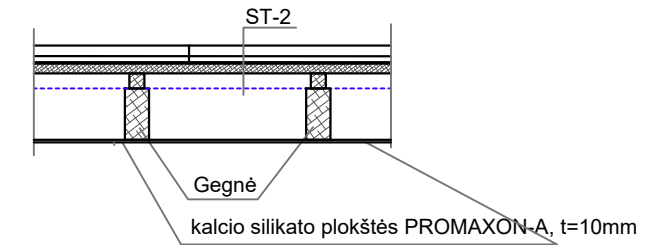
- Matmenys pateikti milimetrais;
- Gegnių tarpatramis ir išdėstymas orientacinis pagal didžiausią pamatuotą tarpatramį;
- visų elementų ilgius tikslinti pagal faktą;
- Esama stiklo vata nuimama;
- Visos gegnės apkalamos 1 sl. priešgaisrinėmis kalcio silikato plokštėmis PROMAXON-A, siūlės tarp plokščių užsandarinamos priešgaisrine sandarinimo mase PROMAT (principinis mazgas 1-1 pjūvyje);
- Dėl keičiamų gegnių galutinių kiekių spręsti atlikus atidengtų konstrukcijų apžiūrą.

|                      |                                                                                                                                |                                     |               |                                                                                                                                          |  |                               |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                        | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                                                                          |  |                               |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                 | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                                                                          |  |                               |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <br>Architecture Construction Engineering |                                     |               | „In Ace“ UAB (m. k. 300935637,<br>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br>613 kab., Vilnius<br>tel. +3706 360 1000<br>info@inace.lt, www.inace.lt |  | Statinio projekto pavadinimas |
|                      | Mokslų paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas                                   |                                     |               |                                                                                                                                          |  |                               |
|                      | KA 2232                                                                                                                        | PV                                  | J. Stefanovič |                                                     |  | Dokumento pavadinimas         |
|                      | KA40628                                                                                                                        | PDV                                 | M. Čekalina   |                                                     |  | Pjūvis 1-1 M1:50              |
|                      |                                                                                                                                |                                     |               |                                                                                                                                          |  | 0                             |
|                      |                                                                                                                                |                                     |               |                                                                                                                                          |  |                               |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                 |                                     |               | Dokumento žymuo                                                                                                                          |  | Lapas                         |
|                      | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                 |                                     |               | IN2310-01-TDP-SK.B- 18                                                                                                                   |  | Lapy                          |
|                      |                                                                                                                                |                                     |               |                                                                                                                                          |  | 1                             |
|                      |                                                                                                                                |                                     |               |                                                                                                                                          |  | 1                             |

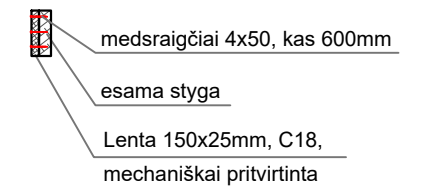
2-2  
M 1:50



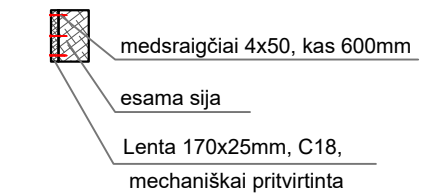
1-1  
Principinis gegnių apkalimas



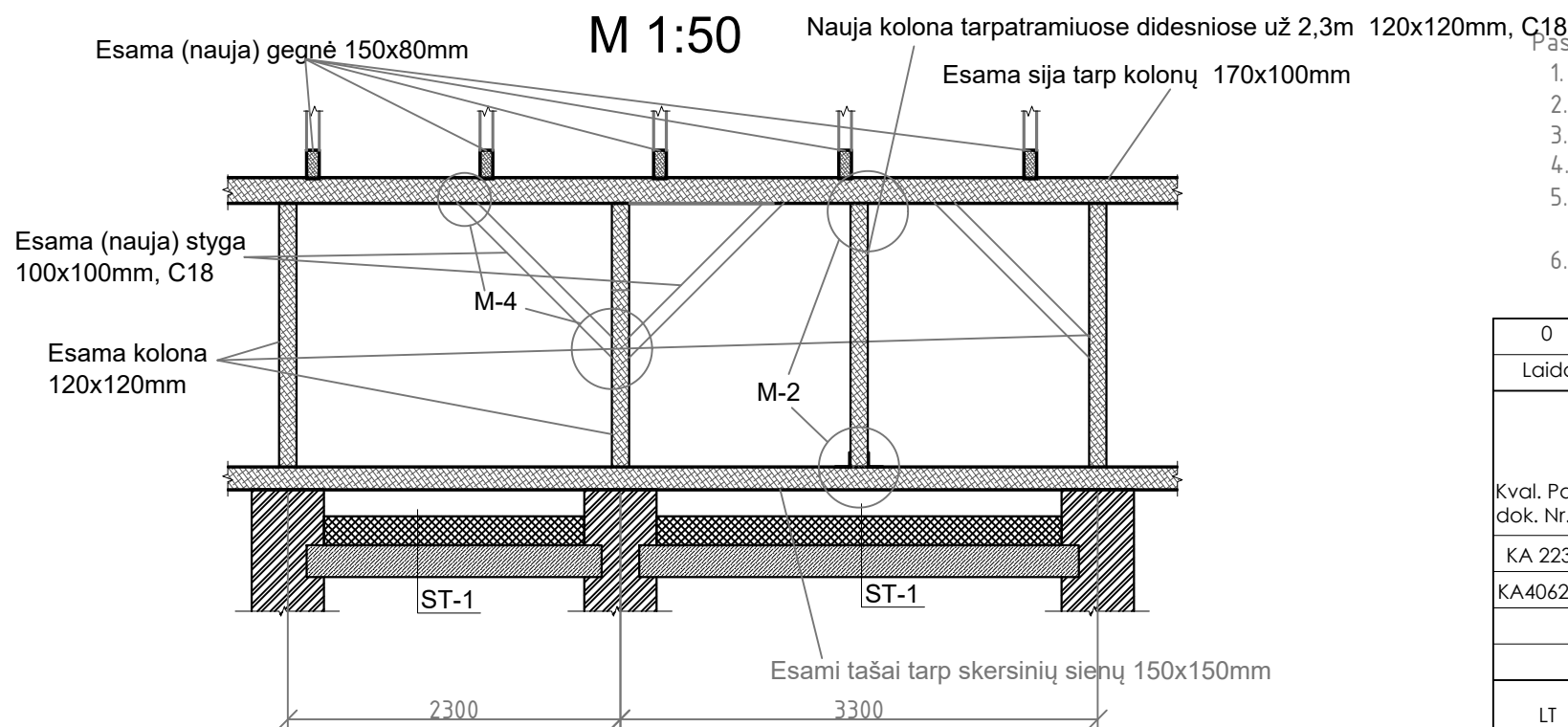
2-2  
Esamos stygos apkalimas



3-3  
Esamos sijos apkalimas



3-3  
M 1:50

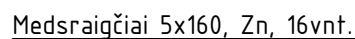


Pastabos:

- Matmenys pateikti milimetrais;
- Gegnių tarpatramis ir išdėstymas orientacinis pagal didžiausią pamatuotą tarpatramį;
- Visų elementų ilgius tikslinti pagal faktą;
- Esama stiklo vata nuimama;
- Visos gegnės apkalamos 1 sl. priešgaisrinėmis kalkio siliakto plokštėmis PROMAXON-A, siūlės tarp plokščių užsandarinamos priešgaisrine sandarinimo mase PROMAT (principinis mazgas 1-1 pjūvyje);
- Dėl keičiamų gegnių galutinių kiekių spręsti atlikus atidengtų konstrukcijų apžiūrą.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               |                                                                                              |       |       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                         | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |       |       |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                                  | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |       |       |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> <div><div>JŲ ACE UAB (m. k. 300935637, Adresas: Saulėtekio al. 15, 613 kab., Vilnius tel. +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt)</div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |       |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |       |       |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                         | PV                                  | J. Stefanovič | Dokumento pavadinimas                                                                        |       | Laida |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                         | PDV                                 | M. Čekalina   | Pjūvis 2-2 M1:50                                                                             |       | 0     |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               |                                                                                              |       |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               |                                                                                              |       |       |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     |               | Dokumento žymuo                                                                              | Lapas |       |
|                      | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                                                  |                                     |               | IN2310-01-TDP-SK.B- 19                                                                       | Lapų  |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               |                                                                                              | 1     |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               | 1                                                                                            | 1     |       |

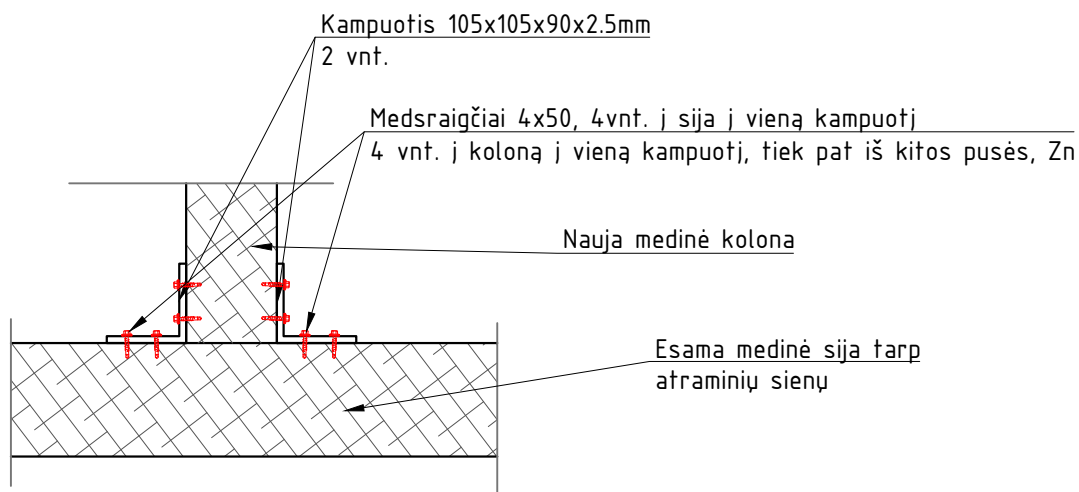
M-1  
M 1:10



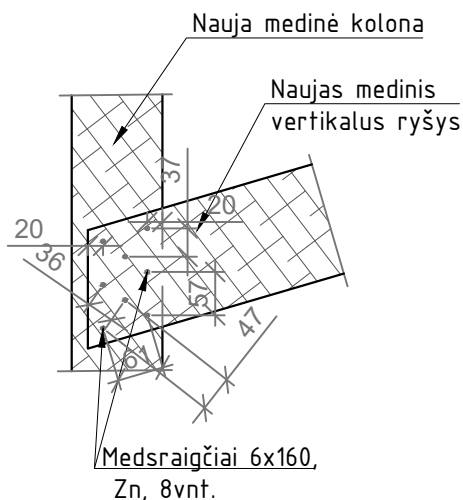
Medsraigčiai 6x200, Zn, 14vnt.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |               |                                                                                              |                                                 |           |  |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------|--|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                        | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |                                                 |           |  |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                                 | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |                                                 |           |  |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <div><div><div><div></div></div><div>IN</div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> <div><div>„In Ace“, UAB   m. k. 300935637,<br/>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |                                                 |           |  |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |                                                 |           |  |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                        | PV                                  | J. Stefanovič | Dokumento pavadinimas                                                                        | Laida                                           |           |  |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                        | PDV                                 | M. Čekalina   |                                                                                              | Stygos ir spyrio tvirtinimo mazgas M-1<br>M1:10 | 0         |  |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |               |                                                                                              |                                                 |           |  |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                               |                                     |               | Dokumento žymuo<br>IN2310-01-TDP-SK.B- 20                                                    | Lapas<br>1                                      | Lapy<br>1 |  |

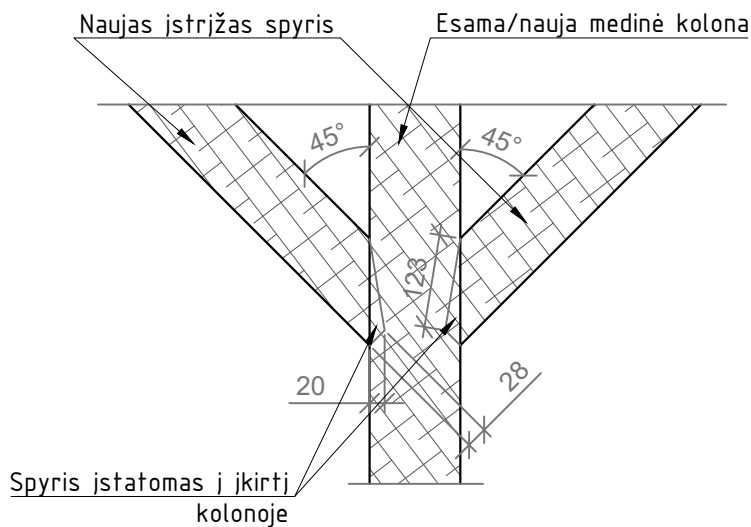
M-2  
M 1:10



M-3  
M 1:10

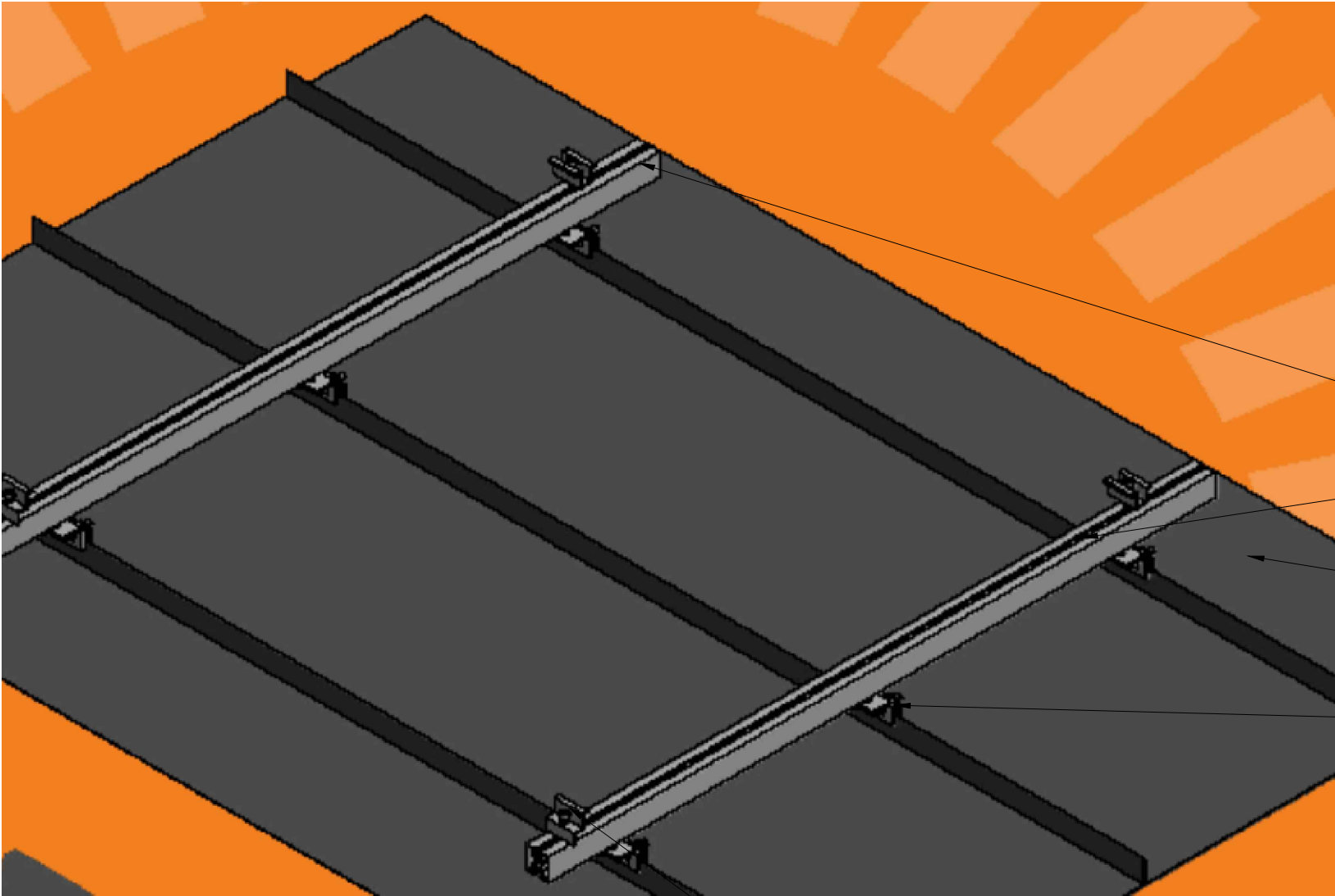


M-4  
M 1:10



|                      |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               |                                                                                              |            |           |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                      | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |            |           |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                               | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |            |           |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <div><div><div><div></div></div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> <div><div>Jin Ace", UAB (m. k. 300935637, Adresas: Saulėtekio al. 15, 613 kab., Vilnius tel. +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt)</div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |            |           |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |            |           |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                      | PV                                  | J. Stefanovič | Dokumento pavadinimas                                                                        |            | Laida     |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                      | PDV                                 | M. Čekalina   |                                                                                              |            | Laida     |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     | 0             |                                                                                              |            |           |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               | Stygos ir spyrio tvirtinimo mazgas M-1 M1:10                                                 |            |           |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                             |                                     |               | Dokumento žymuo<br>IN2310-01-TDP-SK.B- 21                                                    | Lapas<br>1 | Lapų<br>1 |

SP-1  
PRINCIPINIS SAULĖS PANELIŲ TVIRTINIMAS  
M 1:10



išilginiai saulės panelių tvirtinimo profiliai  $\geq 30\text{mm}$  storio

Stogo danga - skarda  
pagal SA dalį

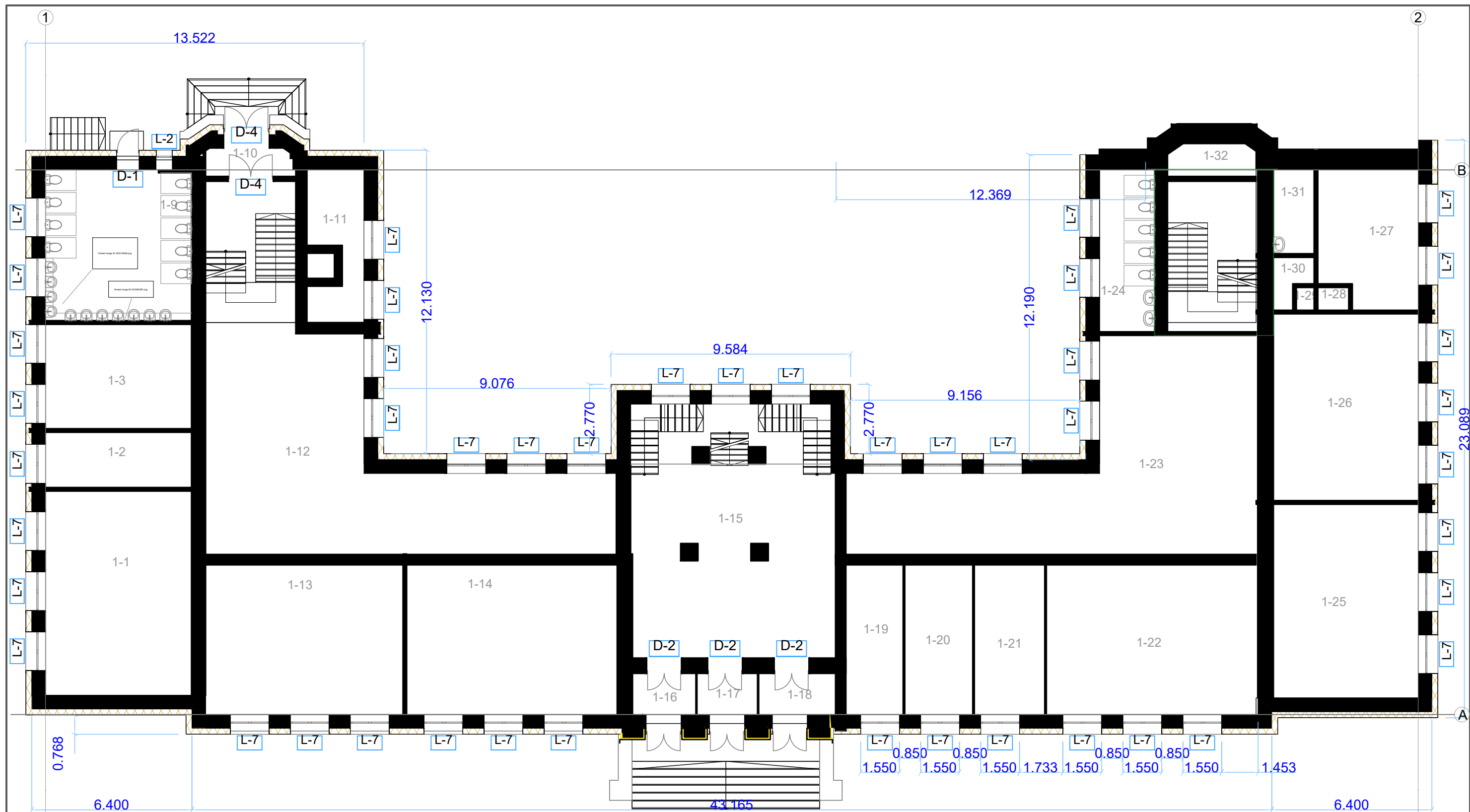
tvirtinimo detalė prie valcuotos skardos  
pagal gamintoją

Saulės panelės tvitinimo detalė

- PASTABOS:
- 1. PAViazduota principinė tvirtinimo schema. Visus tvirtinimo elementus tikslina gamintojai pagal savo gaminius;
  - 2. Saulės panelės atstumas iki dangos iki 5cm.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |               |                                                                                              |      |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                     | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |      |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                              | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |      |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <div><div><div><div></div><div>N</div><div>Architecture Construction Engineering</div></div><div><div>J'n Ace", UAB  m. k. 300935637, Adresas: Saulėtekio al. 15, 6113 klab., Vilnius tel. +3706 360 1000 info@nace.lt, www.nace.lt</div></div></div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |      |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |      |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                     | PV                                  | J. Stefanovič | Dokumento pavadinimas                                                                        |      |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                     | PDV                                 | M. Čekalina   | PRINCIPINIS SAULĖS PANELIŲ TVIRTINIMAS SP-1 M1:10                                            |      |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |               | Laida                                                                                        |      |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     | 0             |                                                                                              |      |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               | Dokumento žymuo                                                                              |      |
|                      | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                              |                                     |               | IN2310-01-TDP-SK.B- 22                                                                       |      |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |               | Lapas                                                                                        | Lapų |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |               | 1                                                                                            | 1    |

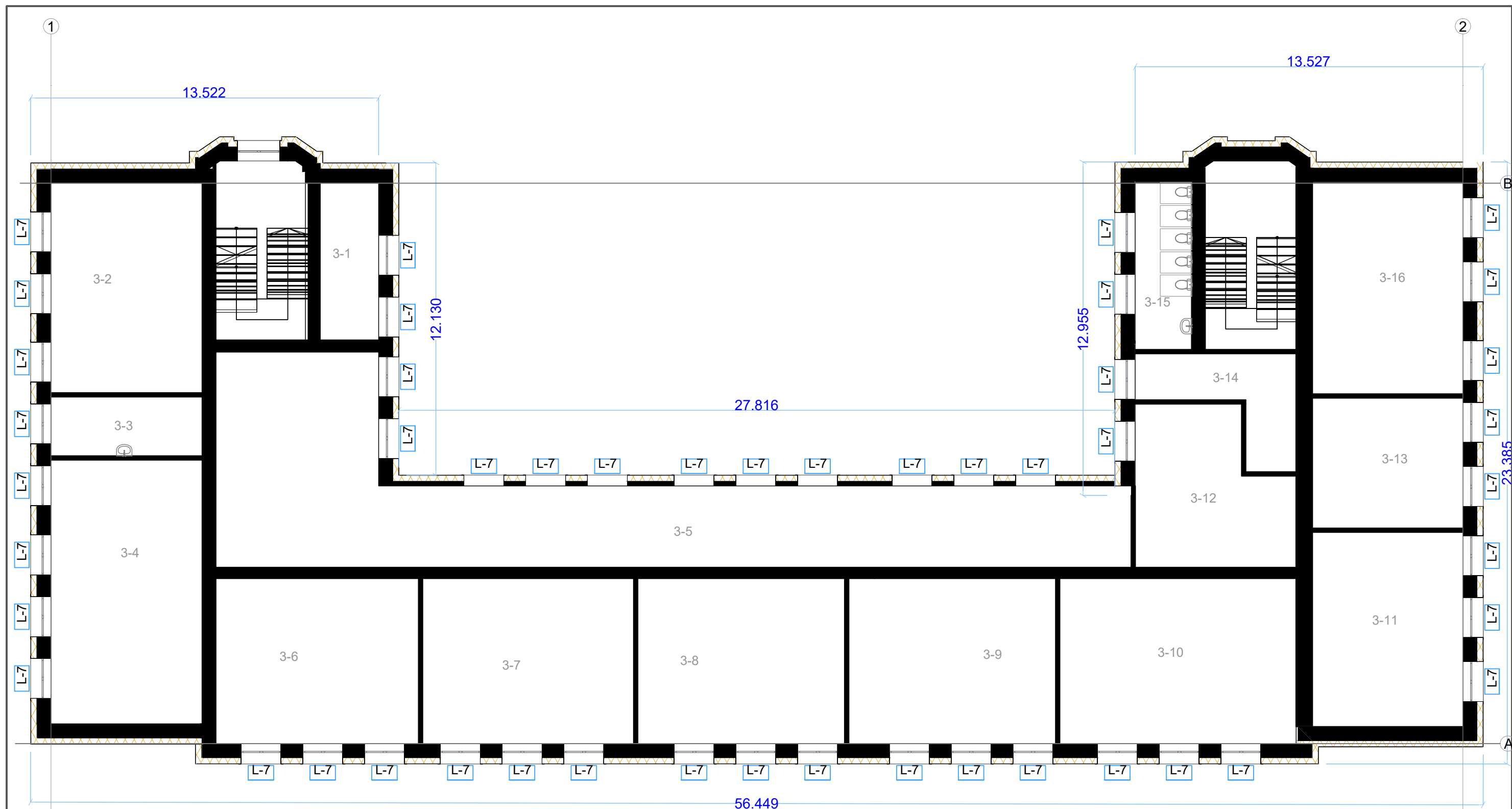




- Pastabos:
- Matmenys pateikti milimetrais;
  - Esamos konstrukcijos neliečiamos.

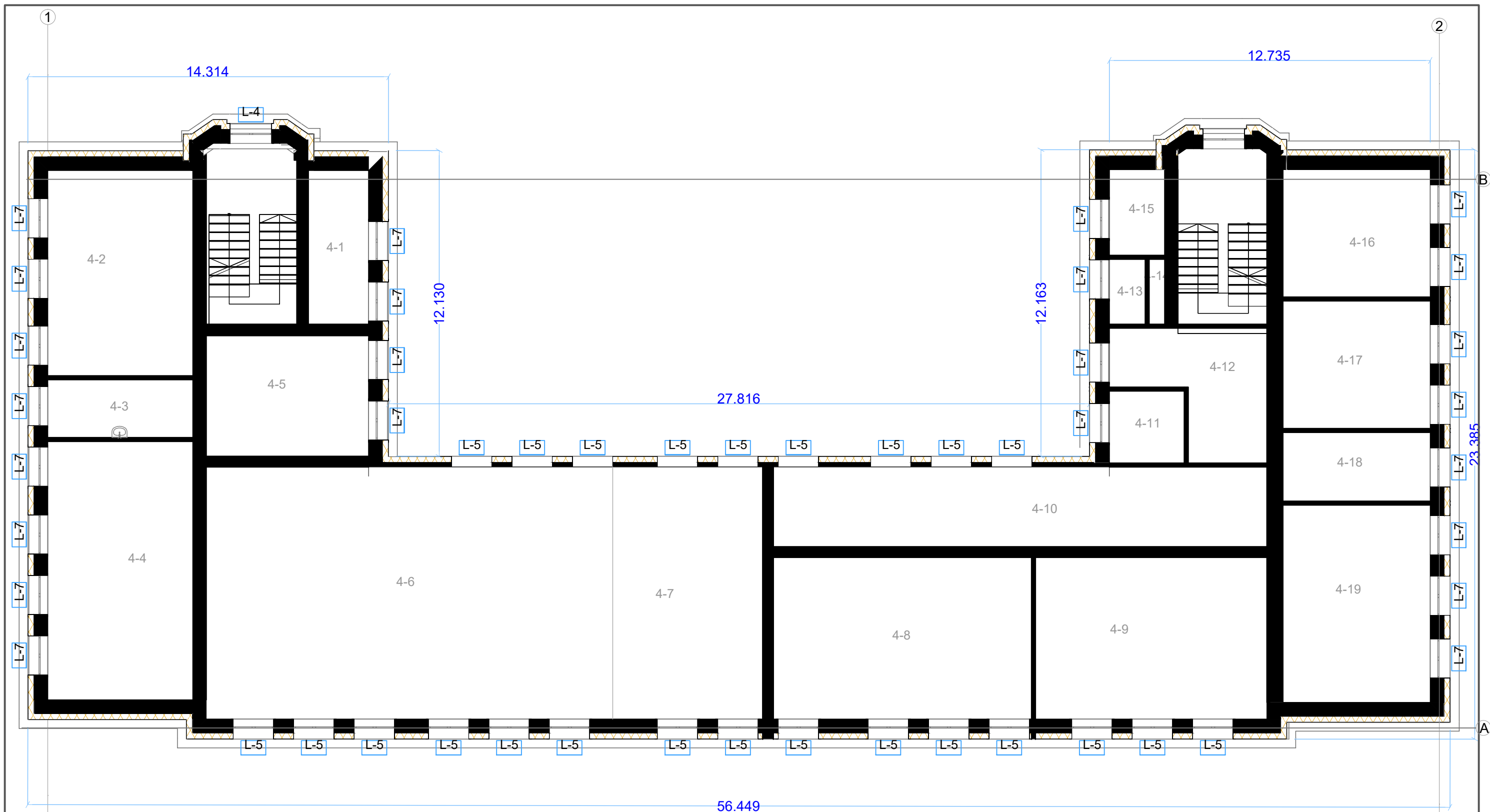
|                      |                                                                                                                             |                                     |               |                                                                                              |   |       |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                     | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |   |       |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                              | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |   |       |
| Kval. Patv. dok. Nr. |  Architecture Construction Engineering |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |   |       |
|                      | .Jn Ace". UAB (m. k. 300935637, 613 kab., Vilnius tel. +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt                           |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |   |       |
|                      | KA 2232                                                                                                                     | PV                                  | J. Stefanovič | Dokumento pavadinimas                                                                        |   | Laida |
|                      | KA40628                                                                                                                     | PDV                                 | M. Čekalina   | Pirmo aukšto planas M1:150                                                                   |   | 0     |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                              |                                     |               | Dokumento žymuo                                                                              |   | Lapas |
|                      | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                              |                                     |               | IN2310-01-TDP-SK.B- 24                                                                       |   | Lapų  |
|                      |                                                                                                                             |                                     |               |                                                                                              |   | 1     |
|                      |                                                                                                                             |                                     |               |                                                                                              | 1 |       |





- Pastabos:
- Matmenys pateikti milimetrais;
  - Esamos konstrukcijos nelinečiamos.

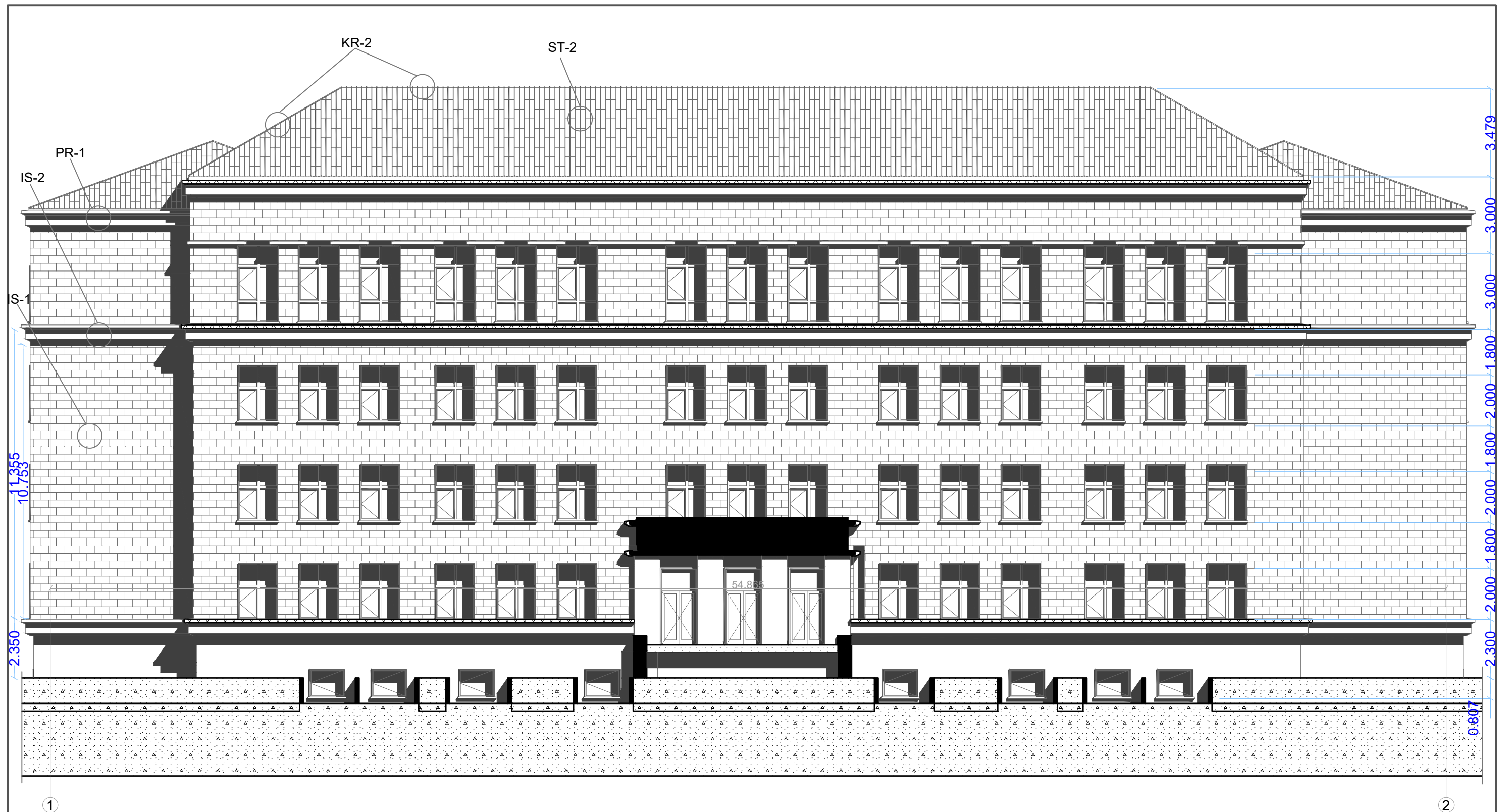
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               |                                                                                              |                             |       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                         | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |                             |       |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                                  | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |                             |       |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <div><div></div><div><div>Jn Ace", UAB (im. k. 300935637,<br/>Adresas : Saulėtekio al. 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |                             |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |                             |       |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                         | PV                                  | J. Stefanovič |         | Dokumento pavadinimas       | Laida |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                         | PDV                                 | M. Čekalina   |                                                                                              | Trečio aukšto planas M1:150 | 0     |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               |                                                                                              |                             |       |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                |                                     |               | Dokumento žymuo<br>IN2310-01-TDP-SK.B- 26                                                    | Lapas<br>1                  |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               |                                                                                              | Lapų<br>1                   |       |



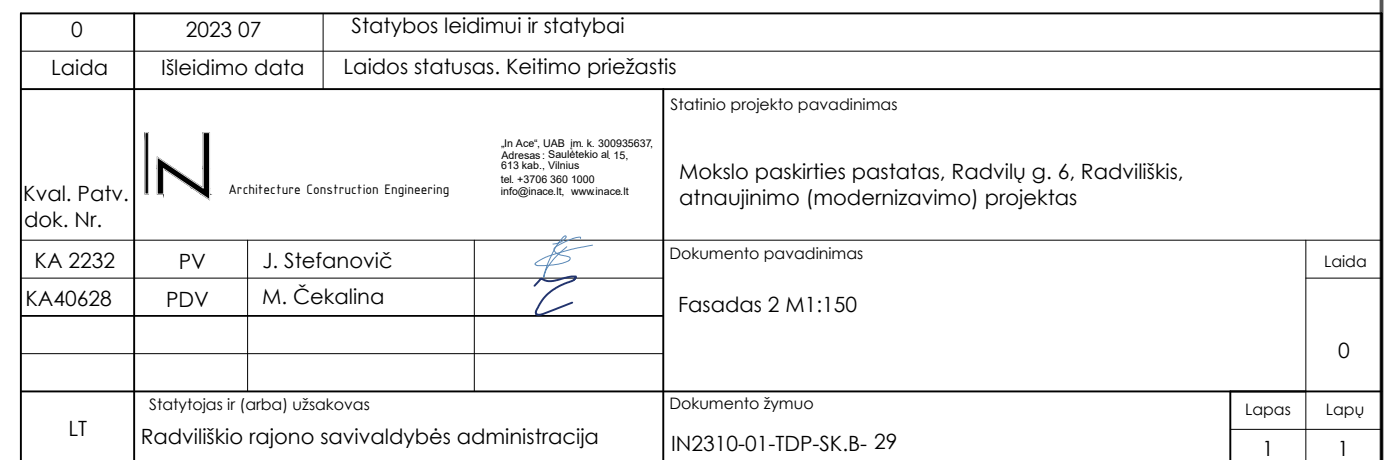
Pastabos:

- Matmenys pateikti milimetrais;
- Esamos konstrukcijos neliečiamos.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                                                                              |                               |  |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                             | Statybos leidimui ir statybai       |                                                                                              |                               |  |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                      | Laidos statusas. Keitimo priežastis |                                                                                              |                               |  |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <div><div><div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div><div><div>Jn Ace", UAB Įm. k. 300935637, Adresas: Saulėtekio al. 15, 613 kab., Vilnius tel. +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt</div></div></div> |                                     | Statinio projekto pavadinimas                                                                |                               |  |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                     |                                     | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |                               |  |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                             | PV                                  | J. Stefanovič                                                                                | Dokumento pavadinimas         |  |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                             | PDV                                 | M. Čekalina                                                                                  | Ketvirto aukšto planas M1:150 |  |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                                                                              |                               |  |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                                                                              |                               |  |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                                                                                                                      |                                     | Dokumento žymuo                                                                              |                               |  |
|                      | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                      |                                     | IN2310-01-TDP-SK.B- 27                                                                       |                               |  |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                     |                                     | Lapas                                                                                        | Lapų                          |  |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 1                                   | 1                                                                                            |                               |  |



|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                     |  |  |  |  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|--|--|--|--|
| 0                       | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Statybos leidimui ir statybai       |  |  |  |  |
| Laida                   | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | Laidos statusas. Keitimo priežastis |  |  |  |  |
| Kval. Patv.<br>dok. Nr. | <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div>&lt;/</div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div> |  |                                     |  |  |  |  |





2

CK-1

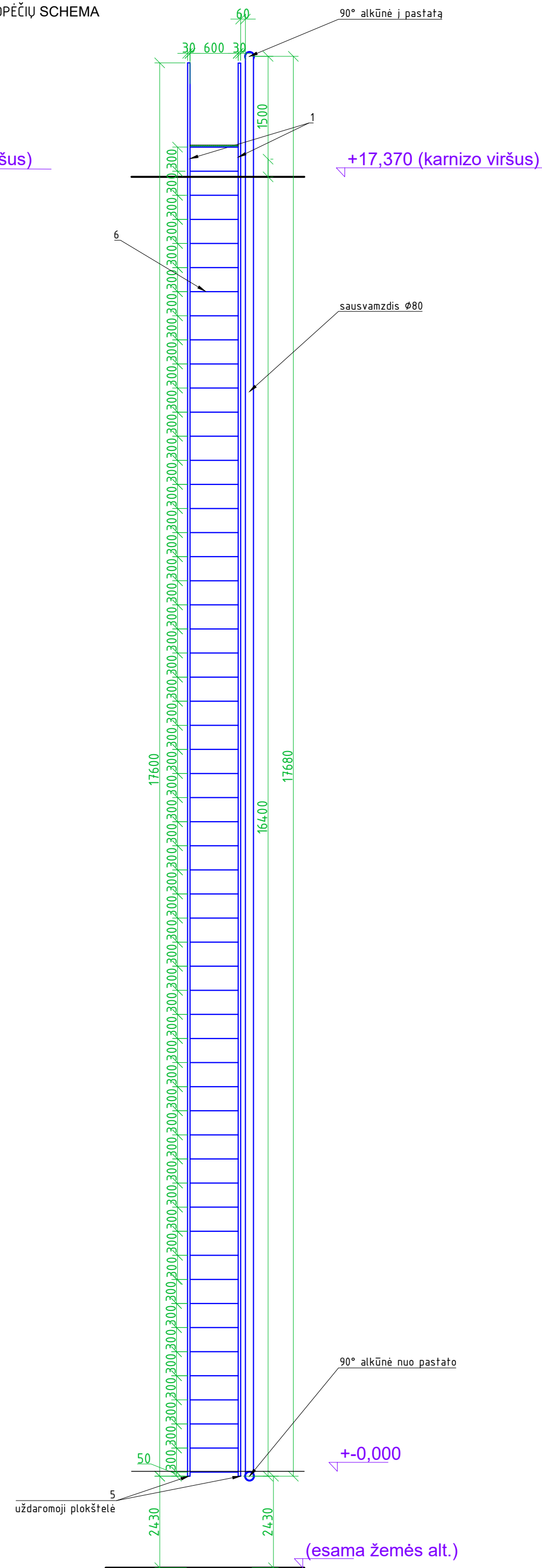
CK-2

PR-3

ST-3

1

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |               |                                                                                              |                       |           |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|
| 0                       | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                                | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |                       |           |
| Laida                   | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                                         | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |                       |           |
| Kval. Patv.<br>dok. Nr. | <div><div><div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div><div><div><div><div>Jin Ace", UAB jrn. k. 300935637.<br/>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div></div></div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |                       |           |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |                       |           |
|                         | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                                | PV                                  | J. Stefanovič | <div><div></div><div></div></div>                                                            | Dokumento pavadinimas | Laida     |
|                         | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                                | PDV                                 | M. Čekalina   |                                                                                              | Fasadas 3 M1:150      | 0         |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |               |                                                                                              |                       |           |
| LT                      | Statytojas ir (arba) užsakovas<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                       |                                     |               | Dokumento žymuo<br>IN2310-01-TDP-SK.B- 30                                                    | Lapas<br>1            | Lapy<br>1 |



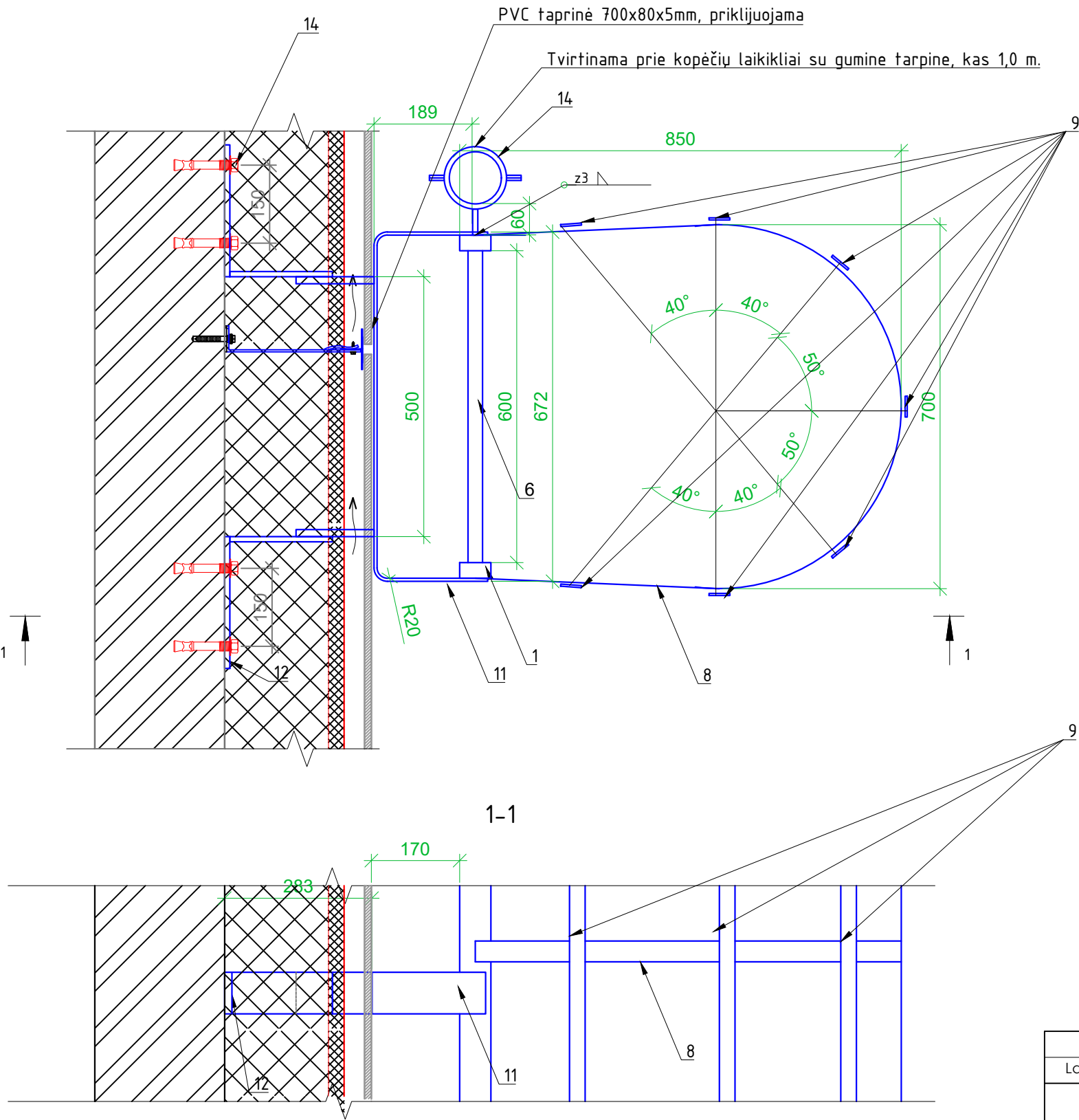
| MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS  |                                                                       |             |        |                     |                     |                                                                        |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------|--------|---------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Poz. Nr.                     | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                             | Žymuo       | Kiekis | Vieneto svoris (kg) | Bendras svoris (kg) | Pastabos                                                               |
| KOPĖČIOS                     |                                                                       |             |        |                     |                     |                                                                        |
| 1                            | RHS 60X30X3 S355 L=17600mm                                            |             | 2      | 66.35               | 132.7000            |                                                                        |
| 2                            | RHS 60X30X3 S355 L=820mm                                              |             | 2      | 3.4                 | 6.8000              |                                                                        |
| 3                            | RHS 60X30X3 S355 L=1340mm                                             |             | 2      | 5.6                 | 11.2000             |                                                                        |
| 4                            | RHS 60X30X3 S355 L=700mm                                              |             | 2      | 2.9                 | 5.8000              |                                                                        |
| 5                            | - 56X26mm, t=3 mm, S355                                               |             | 4      | 0.03                | 0.1200              |                                                                        |
| 6                            | Vamzdis Ø28X3mm, S355, L=600mm                                        |             | 47     | 1,1                 | 51.7000             | pakopa                                                                 |
| 7                            | Grofelės 600x700 mm, 30x30/30x2, S355                                 |             | 1      |                     |                     | cinkuotas                                                              |
| APSAUGINIS LANKAS            |                                                                       |             |        |                     |                     |                                                                        |
| 8                            | Juosta 40x4mm, S355, L=2150 mm                                        |             | 20     | 2.7                 | 54.0000             | lankas                                                                 |
| 9                            | Juosta 30x4mm, S355, L=15700 mm                                       |             | 7      | 14.7                | 102.9000            |                                                                        |
| 10                           | Juosta 30x4mm, S355, L=650mm                                          |             | 4      | 0.94                | 3.7600              |                                                                        |
| KOPĖČIŲ TVIRTINIMO ELEMENTAI |                                                                       |             |        |                     |                     |                                                                        |
| 11                           | Juosta 80x6mm, S355, L=1000mm                                         |             | 8      | 3.7                 | 29.6000             | lankas                                                                 |
| 11                           | Kampuotis 200x200x14mm, S355, L=200mm                                 |             | 16     | 1.58                | 25.2800             |                                                                        |
| 12                           | Juosta 150x10mm, S355, L=200mm                                        |             | 8      | 3.7                 | 29.6000             |                                                                        |
| 14                           | Mechaninis ankeris FM-753 16x110/15-Zn (arba analog.)                 |             | 32     |                     |                     | Poweržie EN ISO 7017-12-200HV, Laikomoji galia 10 kN visomis kryptimis |
|                              | PVC taprinė 700x80x5mm, priklijuojama                                 | SAUSVAMZDIS | 8      |                     |                     |                                                                        |
| 14                           | Ø80, CINKUOTAS, L=14.98 m                                             |             | 1      |                     |                     |                                                                        |
| 15                           | sauvamzdžio alkūnė, 90°                                               |             | 2      |                     |                     |                                                                        |
| 16                           | laikikliai su gumine tarpine, d80, kas 1,0 m. priverinti prie kopėčių |             | 15     |                     |                     |                                                                        |

PASTABOS:

1. Visi elementai mazguose jungiami suvirinant kertine siūle. Siūlės statinis lygus 1,2 ploniausio suvirinimo elemento storio.
2. Gamyklinių ir montažinių siūlių metalo charakteristinis stipris  $F_{w,u}$  turi būti ne mažesnis nei 500 MPa.
2. Plieninių elementų paviršiaus paruošimas dažymui Sa-2; Plieninių paviršių antikorozinė apsauga karštas cinkavimas turi atitikti C3(M) aplinkos agresyvumo ir ilgaamžiškumo klasę.
3. Inkarninių varžtų padėtis nustatyta pagal Projekto g/b konstrukcijų armatūros padėtį; Armatūros padėtį tikslinti statybos metu neardančiais metodais;
4. Po sumontavimo antikorozinę dangą atstatyti cinko dažais;
5. Prie kopėčių tvirtinamas sausvamzdis;
6. Medžiagų kiekių žiniaraštis pateiktas vienioms priešgaisrinėms kopėčioms;
7. Plieninių profilių pagal pateiktus brėžinius detalizuoja gamintojas.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                       |                                                                                              |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| O                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                              | Statybos leidimai ir statybai       |                                                                                       |                                                                                              |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                                       | Laidos statusas. Keitimo priežastis |                                                                                       |                                                                                              |
| Kval. Patv. dok. Nr. |  <p>Architecture Construction Engineering</p> <p>Jo Acor: UAB Jm lt, 300905637,<br/>Address: Savitvika al 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel: +3708-360 1100<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</p> |                                     |                                                                                       | Statinio projekto pavadinimas                                                                |
| KA 2232              | PV                                                                                                                                                                                                                                                                                   | J. Štefanovič                       |  | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |
| KA40628              | PDV                                                                                                                                                                                                                                                                                  | M. Čekalina                         |  | Dokumento pavadinimas                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                       | Priešgaisrinių kopečių schema M1:50                                                          |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                       | Laida                                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                       | 0                                                                                            |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                                                                       | Dokumento žymuo                                                                              |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                       | IN2310-01-TDP-SK.B- 31                                                                       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                       | Lapas                                                                                        |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                       | 1                                                                                            |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                       | Lapų                                                                                         |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                       | 1                                                                                            |

KOPĖČIŲ TVIRTINIMO SCHEMA  
PJŪVIS A-A



- PASTABOS:
1. Visi elementai mazguose jungiami suvirinant kertine siūle. Siūlės statinis lygus 1,2 ploniausio suvirinamo elemento storio.  
Gamyklinių ir montažinių siūlių metalo charakteristinis stipris  $F_{vw,u}$  turi būti ne mažesnis nei 500 MPa.
  2. Plieninių elementų paviršiaus paruošimas dažymui Sa-2; Plieninių paviršių antikorozinė apsauga karštas cinkavimas turi atitikti C3(M) aplinkos agresyvumo ir ilgaamžiškumo klasę.
  4. Po sumontavimo antikorozinę dangą atstatyti cinko dažais;
  5. Tvirtinimo elementai ankeriais tvirtinami prie mūrinės sienos;
  6. Prie kopėčių tvirtinamas sausvamzdis

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               |                                                                                              |       |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 0                    | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                    | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                              |       |
| Laida                | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                             | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                              |       |
| Kval. Patv. dok. Nr. | <div><div><div><div></div></div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> <div><div>Jin Ace", UAB  m. k. 300935637,<br/>Adresas: Saulėtekio al 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas |       |
|                      | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                    | PV                                  | J. Stefanovič | Dokumento pavadinimas                                                                        |       |
|                      | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                    | PDV                                 | M. Čekalina   | Kopėčių tvirtinimo schema                                                                    |       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               | M1:10                                                                                        |       |
| LT                   | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |               | Dokumento žymuo                                                                              | Lapas |
|                      | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                                             |                                     |               | IN2310-01-TDP-SK.B- 32                                                                       | Lapų  |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               | 1                                                                                            | 1     |

Demontuojamų laiptinės denginio perdangų planas  
M 1:50

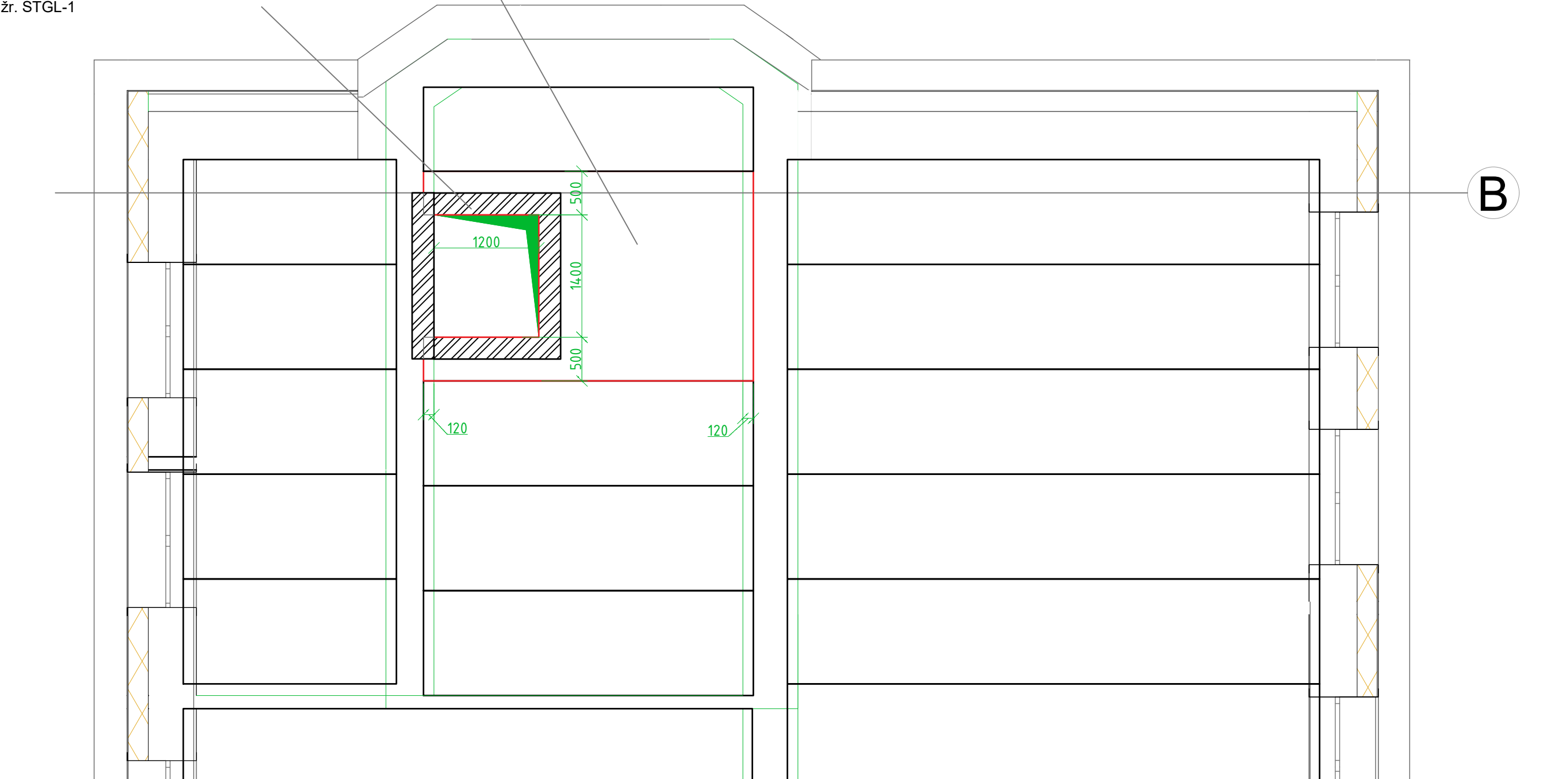
Demontuojamos esamos perdangos  
Angos formavimui į palėpę

B

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |               |                                                                                                 |       |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 0                       | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                             | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                                 |       |
| Laida                   | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                      | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                                 |       |
| Kval. Patv.<br>dok. Nr. | <div><div><div><div>IN</div><div>Architecture Construction Engineering</div></div><div><div>"In Ace", UAB   m. k. 300935637,<br/>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br/>0113 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div></div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                                   |       |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |               | Mokslų paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis,<br>atnaujinimo (modernizavimo) projektas |       |
|                         | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                             | PV                                  | J. Stefanovič | Dokumento pavadinimas                                                                           |       |
|                         | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                             | PDV                                 | M. Čekalina   | Demontuojamų laiptinės denginio perdangų planas M1:50                                           |       |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |               |                                                                                                 |       |
| LT                      | Statytojas ir (arba) užsakovas                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |               | Dokumento žymuo                                                                                 | Lapas |
|                         | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                                                      |                                     |               | IN2310-01-TDP-SK.B- 33                                                                          | Lapų  |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |               |                                                                                                 | 1     |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |               | 1                                                                                               | 1     |

M 1:50

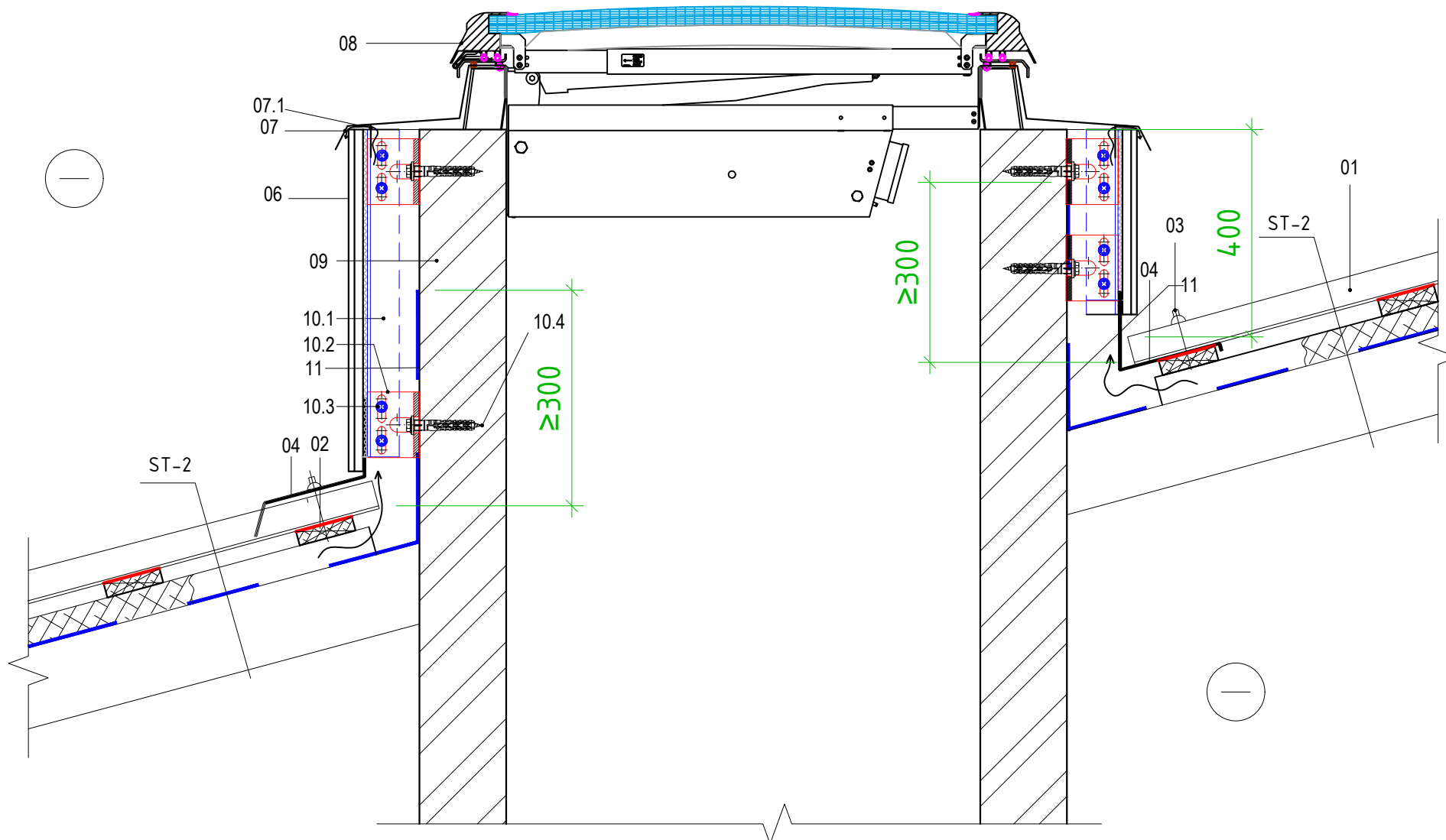
Mūrinė šachta iš silikatinų plytų, t=250mm, armuojama dviem tinklais  
stoglangiui, išsikiša 400mm virš stogo dangos aukščiausioje vietoje  
žr. STGL-1



1. Matmenys pateikti milimetrais;
2. Betono apsauginis sluoksnis 25mm.

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |               |                                                                                       |                                                                 |  |       |      |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--|-------|------|
| 0                       | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                                     | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                       |                                                                 |  |       |      |
| Laida                   | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                              | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                       |                                                                 |  |       |      |
| Kval. Patv.<br>dok. Nr. | <div><div><div><div></div></div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> <div><div>J'n Ace®. UAB įm. k. 300935637,<br/>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel. +3706 360-1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div> |                                     |               |                                                                                       | Statinio projekto pavadinimas                                   |  |       |      |
|                         | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                                     | PV                                  | J. Stefanovič |  | Dokumento pavadinimas                                           |  | Laida |      |
|                         | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                                     | PDV                                 | M. Čekalina   |  | Naujo laiptinės denginio monolitinio ruožo ir mūro planas M1:50 |  | 0     |      |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |               |                                                                                       |                                                                 |  |       |      |
| LT                      | Statytojas ir (arba) užsakovas<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                            |                                     |               |                                                                                       | Dokumento žymuo<br>IN2310-01-TDP-SK.B- 34                       |  | Lapas | Lapų |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |               |                                                                                       |                                                                 |  | 1     | 1    |

STGL-1  
ŠLAITINIS STOGAS TIES KAMINU STOGLANGIUI  
M 1:10



- 01 - Stogo danga pagal SA dalį
- 03 - Stogo dangos tvirtinimo sraigtas (6x100 mm)
- 04 - Skardinis lankstinys,  $t = 0,75$  mm
- 06 - Kamino apdaila - skarda (pagal SA dalį)
- 07 - Stoglangio apskardinimas,  $t=0,75$ mm
- 07.1 - Apskardinimo laikiklis - kampuotis,  $b=50$ mm, kas 800mm
- 08 - Dumų šalinimo stoglangis (pagal SA dalį)
- 09 - Esamas kaminas
- 10.1 - Ventiliuojamo fasado karkasas - L/T profiliai iš nerūdijančio plieno
- 10.2 - Ventiliuojamo fasado karkasas - kronšteina iš nerūdijančio plieno
- 10.3 - Savisriegis, Zn
- 10.4 - Mūrvinė
- 11 - Difuzinė plėvelė,  $S_d = 0,02$ m

PASTABOS:

1. Esama stogo danga ir grebėstai demontuojami;
2. Atitvarų apšiltinimui naudojami tik turintys Europos techninį įvertinimą (ET)) ir CE ženklų ženklinėti arba turintys Nacionalinį techninį įvertinimą (NT)) statybos produktai;
3. Matmenys pateikti milimetrais;
4. Stoglangio tvirtinimą tikslina gamintojas.

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               |                                                                                       |                                                    |            |           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|-----------|
| 0                       | 2023 07                                                                                                                                                                                                                                                         | Statybos leidimui ir statybai       |               |                                                                                       |                                                    |            |           |
| Laida                   | Išleidimo data                                                                                                                                                                                                                                                  | Laidos statusas. Keitimo priežastis |               |                                                                                       |                                                    |            |           |
| Kval. Patv.<br>dok. Nr. | <div><div><div><div></div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> <div><div>J'n Ace", UAB įm. k. 300935637,<br/>Adresas: Saulėtekio al. 15,<br/>613 kab., Vilnius<br/>tel +3706 360 1000<br/>info@inace.lt, www.inace.lt</div></div> |                                     |               | Statinio projekto pavadinimas                                                         |                                                    |            |           |
|                         | KA 2232                                                                                                                                                                                                                                                         | PV                                  | J. Stefanovič |  | Dokumento pavadinimas                              | Laida      |           |
|                         | KA40628                                                                                                                                                                                                                                                         | PDV                                 | M. Čekalina   |  | Šlaitinis stogas ties kaminiu stoglangiui<br>M1:10 | 0          |           |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               |                                                                                       |                                                    |            |           |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               |                                                                                       |                                                    |            |           |
| LT                      | Statytojas ir (arba) užsakovas<br>Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                                                                                                                                                                |                                     |               | Dokumento žymuo<br>IN2310-01-TDP-SK.B- 35                                             |                                                    | Lapas<br>1 | Lapų<br>1 |



|                                             |                                                                                      |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>PROJEKTO PAVADINIMAS:</u></b>         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, kapitalinio remonto projektas |
| <b><u>ADRESAS:</u></b>                      | Radvilų g. 6, Radviliškis                                                            |
| <b><u>SKLYPO KADASTRINIS NR.:</u></b>       | 7157/0004:266                                                                        |
| <b><u>STATINIO UNIKALUS NR.:</u></b>        | 7195-8002-2016                                                                       |
| <b><u>UŽSAKOVAS:</u></b>                    | Radviliškio rajono savivaldybės administracija                                       |
| <b><u>STATINIO KATEGORIJA:</u></b>          | Ypatingasis statinys                                                                 |
| <b><u>STATYBOS RŪŠIS:</u></b>               | Kapitalinis remontas                                                                 |
| <b><u>STATINIO NAUDOJIMO PASKIRTIS:</u></b> | Mokslo paskirties pastatas                                                           |
| <b><u>PROJEKTAVIMO DARBŲ STADIJA:</u></b>   | TDP                                                                                  |
| <b><u>DALIS:</u></b>                        | Statinio tyrimo ataskaita                                                            |
| <b><u>BYLA:</u></b>                         | IN2310-01-TDP-SK-ST                                                                  |

Direktorius

Marius Matuliukštis

SPV

Jolanta Stefanovič KA Nr. 2232

Parašas

PDV

Margarita Čekalina KA Nr. 40628

Parašas

**PROJEKTO DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS**

| Eil. Nr. | Dokumento indeksas  | Dokumento pavadinimas          | Lapų | Pastabos |
|----------|---------------------|--------------------------------|------|----------|
| 1        |                     | Titulinis lapas                | 1    |          |
| 2        | IN2310-01-TDP-SK-ST | Projekto dokumentų žiniaraštis | 1    |          |
| 3        | IN2310-01-TDP-SK-ST | Norminių dokumentų sąrašas     | 1    |          |
| 4        | IN2310-01-TDP-SK-ST | Aiškinamasis raštas            | 11   |          |
| Viso:    |                     |                                | 14   |          |
| Eil. Nr. | Dokumento indeksas  |                                | Lapų | Pastabos |
| 1        |                     | Stogo planas                   | 1    |          |
| Viso:    |                     |                                | 1    |          |

|           |                                                                                   |               |                                                                                     |         |                                                                                      |       |      |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
|           | <div><div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> |               |                                                                                     |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, kapitalinio remonto projektas |       |      |
| Kval. Nr. | Pareigos                                                                          | V. Pavardė    | Parašas                                                                             | Data    | Statinio tyrimo ataskaita                                                            | Laida |      |
| KA 2232   | PV                                                                                | J. Stefanovič |  | 2023 06 |                                                                                      |       |      |
| KA40628   | PDV                                                                               | M. Čekalina   |  | 2023 06 |                                                                                      |       |      |
|           |                                                                                   |               |                                                                                     |         |                                                                                      | 0     |      |
| Etapas    | Užsakovas:                                                                        |               |                                                                                     |         | IN2310-01-TDP-SK-ST                                                                  | Lapas | Lapų |
| ST        | Radviliškio rajono savivaldybės                                                   |               |                                                                                     |         |                                                                                      | 2     | 14   |

**PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ STATYBOS TECHNINIŲ DOKUMENTŲ, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTA STATINIŲ TYRIMO ATASKAITA, SĄRAŠAS**

|                                                                      |                     |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Lietuvos Respublikos statybos įstatymas                              | Nr. I-1240          |
| „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“                        | STR 1.04.04:2017    |
| „Statinių klasifikavimas“                                            | STR 1.01.03:2017    |
| „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“                              | STR 1.03.01:2016    |
| „Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“ | STR 2.01.01(1):2005 |
| „Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga“                    | STR 2.01.01(4):2008 |
| „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“.                    | STR 2.05.03:2003    |
| „Poveikiai ir apkrovos“                                              | STR 2.05.04:2003    |
| „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“              | STR 2.05.05:2005    |
| „Mūrinių konstrukcijų projektavimas“                                 | STR 2.05.09:2005    |
| „Medinių konstrukcijų projektavimas“                                 | STR 2.05.07:2005    |

**KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS, KURIOMIS VADOVAUJANTIS PARENGTA ŠI DALIS**

Autodesk Autocad 2019

Microsoft Office 365

|           |                                                                                              |               |                                                                                     |         |                                                                                      |       |      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
|           | <div><div><div></div><div></div></div><div>Architecture Construction Engineering</div></div> |               |                                                                                     |         | Mokslo paskirties pastatas, Radvilų g. 6, Radviliškis, kapitalinio remonto projektas |       |      |
| Kval. Nr. | Pareigos                                                                                     | V. Pavardė    | Parašas                                                                             | Data    | Statinio tyrimo ataskaita                                                            | Laida |      |
| KA 2232   | PV                                                                                           | J. Stefanovič |  | 2023 06 |                                                                                      |       |      |
| KA40628   | PDV                                                                                          | M. Čekalina   |  | 2023 06 |                                                                                      | 0     |      |
|           |                                                                                              |               |                                                                                     |         |                                                                                      |       |      |
| Etapas    | Užsakovas:                                                                                   |               |                                                                                     |         | IN2310-01-TDP-SK-ST                                                                  | Lapas | Lapų |
| ST        | Radviliškio rajono savivaldybės                                                              |               |                                                                                     |         |                                                                                      | 3     | 14   |



## 1. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### 1.1. Statinio techninė būklė

#### BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI

| Eil. Nr.                   | Pavadinimas                | Mato vnt.      | Kiekis       | Pastabos |
|----------------------------|----------------------------|----------------|--------------|----------|
| Mokslo paskirties pastatas |                            |                |              |          |
| 1.                         | Pastato bendrasis plotas   | m <sup>2</sup> | Apie 6582,71 |          |
| 2.                         | Pastato užimtas plotas     | m <sup>2</sup> | Apie 3566    |          |
| 3.                         | Pastato tūris              | m <sup>3</sup> | Apie 43029   |          |
| 4.                         | Pastato aukštis            | m              | Apie 23      |          |
| 5.                         | Aukštų skaičius            | vnt.           | 4            |          |
| 8.                         | Energinio naudingumo klasė |                | B            |          |

#### Ryšys su gretimu užstatymu:

Statinys yra urbanizuotoje Radviliškio miesto dalyje. Objektas šiaurinės-vakarusio ir pietvakariuose ribojasi su Radvilų g. ir V. Kudirkos g. Iš šiaurės-rytų pastatas yra Sporto arenos priestatai, kurie priklauso mokyklai. Iš pietryčių pasatatas ribojasi su stadijonu.

**Esamas statinys:** Esamo seno pastato dalies aukštis 20,72m, aukštų skaičius -4, sena pastato dalis su rūsiu, susideda iš trijų deformacinių blokų. Senos pastato dalies matmenys plane 56,50m X 22,60m. Sporto arenos priestatai yra 2007m. statybos, vizualiai yra geros būklės, todėl tyrimų ataskaitoje nenagrinėjami.

#### Pastato konstrukcijos:

Pastato konstrukcinė schema – sieninė.

Sena pastato dalis (statybų pradžios metai – 1958m; statybų pabaigos metai – 1958m):

- Išorinės laikančios sienos – keraminių plytų mūras, tinkuotas.
- Pertvaros – mūrinės;
- Perdangos – surenkamos gelžbetoninės 220mm storio, tarpatramis 6m.
- Stogas – šlaitinis medinis, šiferio danga.

#### Pirminiai pastato techninės būklės įvertinimai:

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-ST | Lapas | Lapų | Laida |
|                     | 4     | 14   | 0     |



Atlikus statinio vizualinę apžiūrą ir faktinę pastato konstrukcinių sprendinių atitiktį projektui neatitikimų nenustatyta.

Pastatas viso eksploataavimo metu buvo naudojamas pagal paskirtį. Fasaduose matosi vietos, kur tinkas paveiktas drėgmės, vietomis blogai išspręstas lietaus vandens nuvedimas nuo pastato. Plyšių dėl pamatų sėdimo fasaduose nesimato, pamatus tikrinti nėra pagrindo.

Konstrukcijų savasis svoris ir naudojimo apkrovos laikančioms konstrukcijoms pastebimų pažeidimų nesukėlė. Perdangose ir sienose plyšių nerasta. Medinės stogo konstrukcijos vietomis supleišėjusios ir paveiktos drėgmės. Aptikti stogo dangos pratekėjimai.

| IN2310-01-TDP-SK-ST | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 5     | 14   | 0     |

## 1.2. Statinio konstrukcijų defektų lentelė

**Pastato fasadai:**



**1 pav.** Remontuojamo pastato fasado vaizdas.



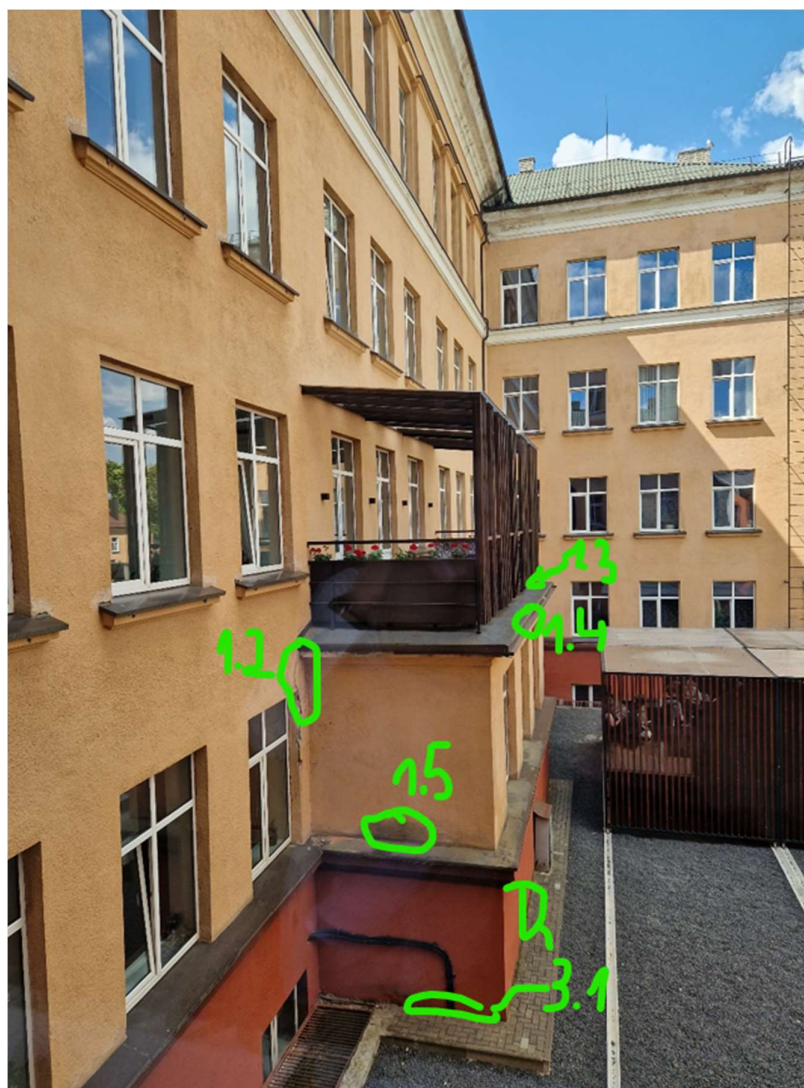
**2 pav.** Remontuojamo pastato fasado vaizdas.

| IN2310-01-TDP-SK-ST | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 6     | 14   | 0     |



3 pav. Remontuojamo pastato fasado vaizdas.

| IN2310-01-TDP-SK-ST | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 7     | 14   | 0     |



4 pav. Remontuojamo pastato fasado vaizdas.

| IN2310-01-TDP-SK-ST | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 8     | 14   | 0     |



**5 pav.** Remontuojamo pastato fasado vaizdas.

Aukštų planuose ir fasaduose pažymėtos fotofiksacijų vietos. Lentelėje aprašyti pastebėti defektai.

1. Išorinės sienos

| Eil. Nr. | Fotofiksacija                                                                       | Defekto aprašymas                                                                                   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1      |  | Matomas drėgmės pažeistas tinkas. Priežastis – netinkamai įrengta lietaus vandens nuvedimo sistema. |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-ST | Lapas | Lapų | Laida |
|                     | 9     | 14   | 0     |

|     |                                                                                     |                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                     |                                                                                                                                                   |
| 1.2 |   | Matomas drėgmės pažeistas tinkas. Netinkamai apskardintas karnizas ir neįrengtas vandens nuvedimas nuo karnizo, vanduo nubėga tiesiai ant sienos. |
| 1.3 |  | Matomas drėgmės pažeistas tinkas. Netinkamai apskardintas karnizas ir neįrengtas vandens nuvedimas nuo karnizo, vanduo nubėga tiesiai ant sienos. |

| IN2310-01-TDP-SK-ST | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 10    | 14   | 0     |

|     |                                                                                    |                                                                           |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1.4 |   | Karnizas su laiku pažeistas drėgmės, atšokęs betono apsauginis sluoksnis. |
| 1.5 |  | Karnizas apaugęs sąmanomis dėl užsilaikomos drėgmės.                      |

## 2. Prieduobė

| Eil. Nr. | Fotofiksacija                                                                       | Defekto aprašymas                                                      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 2.1      |  | Prieduobės dugnas pažeistas, užkimšti vandens nuvedimai iš prieduobių. |

## 3. Cokolis

| IN2310-01-TDP-SK-ST | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 11    | 14   | 0     |

| Eil. Nr. | Fotofiksacija                                                                     | Defekto aprašymas                                                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 3.1      |  | Cokolis prie nuogrindos pažeistas drėgmės, netinkamai įrengta nuogrinda. |

#### 4. Medinės stogo konstrukcijos

| Eil. Nr. | Fotofiksacija                                                                       | Defekto aprašymas                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 4.1      |  | Įstrižai supleišėjusi kampinė gegnė, plyšio plotis 1,5cm. |

|                     |       |      |       |
|---------------------|-------|------|-------|
| IN2310-01-TDP-SK-ST | Lapas | Lapų | Laida |
|                     | 12    | 14   | 0     |

|     |                                                                                    |                                                                                     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2 |   | Supleišėjęs statramstis. Plyšio plotis 1cm, gylis apytiksliai per pusę skerspjūvio. |
| 4.3 |  | Mediena pažeista drėgmės.                                                           |

### 1.3. Statinio tyrimo išvados ir rekomendacijos dėl statinio ekspertizės

#### Išvados:

Perdangos ir sienos yra geros būklės, plyšių ir kitų defektų neaptikta. Pastatas yra eksploatuojamas pagal paskirtį, perdangos ir sienos atitinka STR 2.01.01 (I):2005 „Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“ reikalavimus. Išorės tinkas paveiktas drėgmės, numatomas tinko nuvalymas nuo sąmanų, projektuojamos priemonės lietaus vandens nuvedimui. Vietose, kur atšokęs betono apsauginis sluoksnis karnizuose numatomas betono sluoksnio atstatymas remontiniu mišiniu. Numatomas prieduobių konstrukcijų atstatymas, nuogrindos tvarkymas, kad nuvesti vandenį nuo cokolio sienos. Stogo medinės

| IN2310-01-TDP-SK-ST | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 13    | 14   | 0     |



konstrukcijos atitinka STR 2.01.01 (I):2005 „Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“ reikalavimus, tačiau pažeistos konstrukcijos turi būti pakeistos. Dėl aptiktų stogo dangos prabėgimų numatomas stogo dangos atnaujinimas. Statinio ar jo dalies ekspertizė nereikalinga.

| IN2310-01-TDP-SK-ST | Lapas | Lapų | Laida |
|---------------------|-------|------|-------|
|                     | 14    | 14   | 0     |