

**PROJEKTUOTOJAS:****UAB "G. Janulytė - Bernotienės studija"** Gedimino g. 48-2, LT-44239, Kaunas

Tel./faks. (8-37) 422106; El.p: info@janulyte.lt Įmonės kodas 133629464

Projekto vadovas: G.Janulytė-Bernotienė, tel. +370-685 58880



|                     |   |
|---------------------|---|
| Statytojas          | Vilniaus kunigaikščio Gedimino progimnazija<br>įm.k.191665719, Lukiškių skg.5, LT-01108, Vilnius  |
| Užsakovas           | Vilniaus miesto savivaldybė,<br>a.k.111109233 Konstitucijos pr.3, LT-09308, Vilnius               |
| Projektas           | MOKSLO PASKIRTIES PASTATO<br>(1096-3020-3011) LUKIŠKIŲ SKG.5, VILNIUJE<br>REKONSTRAVIMO PROJEKTAS |
| Adresas             | Lukiškių skg. 5, Vilnius  |
| Statybos rūšis      | Rekonstravimas  |
| Statinio kategorija | Ypatingi statiniai  |
| Statinių paskirtis  | Mokslo paskirties   |
| Projekto numeris    | 2022-01-TP  |
| Projektavimo etapas | Techninis projektas   |

|                     |                    |       |         |
|---------------------|--------------------|-------|---------|
| Bylos žymuo         | Bylos pavadinimas  | Laida | Data    |
| 2022-01-TP-SK<br>4. | Konstrukcijų dalis | A     | 2024 07 |

|          |                             |         |
|----------|-----------------------------|---------|
| Pareigos | Vardas, pavardė, atest. Nr. | Parašas |
| PV       | G.Zykvienė, A1558           |         |
| SK PDV   | A.Ražaitis, 19668           |         |

## BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

### Bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis

| Dokumento žymuo   | Lapų sk. | Laida | Dokumento pavadinimas   | Pastabos |
|-------------------|----------|-------|---|----------|
|                   | 2        |       | Projekto vadovo užduotis projekto konstrukcijų daliai rengti        |          |
|                   | 12       |       | Rekonstruojamos pastato dalies konstrukcijų būklės tyrimo ataskaita |          |
| 2022-01-TP-SK.AR  | 11       | 0     | Aiškinamasis raštas   |          |
| 2022-01-TP-SK.TS  | 37       | 0     | Techninės specifikacijos  |          |
| 2022-01-TP-SK.SPS | 53       | 0     | Sprendinius pagrindžiantys skaičiavimai                             |          |
| 2022-01-TP-SK.BŽ  | 1        | 0     | Brėžinių žiniaraštis  |          |
| 2022-01-TP-SK.B   | 11       | A     | Brėžiniai   |          |
| 2022-01-TP-SK.SŽ  | 2        | A     | Sąnaudų žiniaraštis   |          |
|                   |          |       |   |          |

## Projekto vadovo užduotis projekto konstrukcijų daliai rengti

|  |   |
|--|---|
| TAIKOMOS KONSTRUKCIJŲ<br>SKAIČIAVIMO IR PROJEKTAVIMO<br>NORMOS | EN 1990 Eurokodas 0: Konstrukcijų projektavimo pagrindai;<br>EN 1991 Eurokodas 1: Poveikiai konstrukcijoms;<br>EN 1992 Eurokodas 2: Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas;<br>EN 1993 Eurokodas 3: Plieninių konstrukcijų projektavimas;<br>EN 1997 Eurokodas 7: Geotechninis projektavimas; STR 2.05.21:2016 "Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai" |
| PASTATO KONSTRUKCIJŲ PASĖKMIŲ<br>IR PATIKIMUMO KLASĖS          | CC2 pasėkmių klasė, RC2 patikimumo klasė  |
| PASTATO SKAIČIUOTINĖ<br>EKSPLOATAVIMO TRUKMĖ                   | Statinio skaičiuotinis eksploatacijos laikotarpis – 50 metų, gyvavimo trukmė – 100 metų.  |
| ATMOSFEROS KOROZIŠKUMO<br>KATEGORIJOS                          | Patalpų vidaus atmosferos koroziškumo kategorija C2 pagal LST EN ISO 12944-2;<br>Lauko atmosferos koroziškumo kategorija C3 pagal LST EN ISO 12944-2.   |
| GARSO IZOLIACIJOS REIKALAVIMAI:                                | Pastato atitvaros turi užtikrinti ne mažesnę kaip 35 dB standartizuotojo lygių skirtumo rodiklio vertę.<br>Patalpų vidaus garso klasė – C.<br>Mažiausios tariamojo garso izoliavimo rodiklio $R'w$ reikšmė tarp mokymo patalpų – 48 dB.<br>Didžiausios normuotojo svertinio smūgio garso slėgio lygio $L'_{n,w}$ vertė – 60 dB.                                       |
| KONSTRUKCIJŲ UGNIAATSPARUMAS                                   | Pagal projekto GS dalies užduotį.   |
| LAIKANČIOS SIENOS  | Naujai įrengiamos laikančios sienos – mūrinės.  |
| DENGINYS   | Monolitinė gb plokštė.  |
| LAIPTINĖ   | Naujas laiptų maršas į dabartinį techninį aukštą – monolitinės gelžbetoninės sijinės konstrukcijos. Garso izoliavimas atraminėse detalėse nereikalingas.  |
| APKROVOS   | Apkrovos ir jų deriniai nustatomi remiantis LST EN 1990, LST EN 1991 ir šia užduotimi.  |

Nuolatinės apkrovos

- Grindų detalė ant tarpaukštinės perdangos – 1,5 kN/m<sup>2</sup>.

Naudojimo apkrovos

- Naudojimo apkrova patalpose (C1 kategorija) – 3,0 kN/m<sup>2</sup>.
- Koncentruota apkrova vietiniams patikrinimams patalpose (C1 kategorija) – 4,0 kN.
- Naudojimo apkrova laiptinėje (C5 kategorija) – 5,0 kN/m<sup>2</sup>.
- Koncentruota apkrova vietiniams patikrinimams laiptinėje (C5 kategorija) – 3,5 kN.
- Naudojimo apkrova ant plokščių neeksploatuojamų stogų (H kategorija) – 1,0 kN/m<sup>2</sup>.
- Pakabinamos lubos ir inžinerinės komunikacijos ant denginio – 0,2 kN/m<sup>2</sup>.
- Naudojimo apkrova inžinerinės įrangos montavimo zonoje ant stogo – 5,0 kN/m<sup>2</sup>.
- Pastato parapetų, turėklų ir atitvarinių sienų-barjerų horizontalioji linijinė apkrova pridėta atitvaros aukštyje, bet ne aukščiau kaip 1,2 m – 1,0 kN/m.
- Dinaminių ir vibracinių apkrovų vertinti nereikia.

Projekto vadovė







## REKONSTRUOJAMOS PASTATO DALIES KONSTRUKCIJŲ BŪKLĖS TYRIMO ATASKAITA

2024-07-17

Būklės tyrimas atliktas vadovaujantis STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“ nuostatomis.

Poreikis atlikti esamo pastato dalies konstrukcijų tyrimą kilo, rengiant „Mokslo paskirties pastato (1096-3020-3011) Lukiškių skg. 5, Vilniuje rekonstravimo techninį projektą“.

Projekte numatyta rekonstruoti pastatą. Rekonstravimo tikslas – perstatyti esamo pastato techninio aukšto laikančiąsias konstrukcijas, esamas patalpas pritaikant naujai paskirčiai – užklasinio ugdymo veiklai. Numatyta pakeisti dalį statinio išorinių ir vidinių sienų, dalį denginio konstrukcijų, išardyti dalį perdangos bei įrengti naujus gb laiptus.

Likusias pastato konstrukcijas, kurių nėra būtinumo keisti projekte numatyta išsaugoti.

### Bendrieji duomenys apie pastatą

Rekonstruojamas mokyklos pastatas (unikalus Nr.1096-3020-3011), kurio statybos darbų pabaigos metai 1963 m.

Pastato bendras plotas nuo 4295,51 m<sup>2</sup>, iš jų Techninio aukšto 258,49 m<sup>2</sup>.

Rekonstruojamame mokyklos pastate yra pusrūsis, 3 aukštai ir techninis aukštas.

Pastato aukštis 17,20 m.

Pastate atlikti kapitalinio remonto (stogo ir atitvarų apšiltinimo darbai, pasiekiant Energetinio naudingumo C klasę). Kapitalinio remonto darbų pabaiga 2019 m.

Pastato pamatai – juostiniai gb, laikančios sienos – silikatinių plytų mūro. Lauko sienos iš išorės kapitalinio remonto metu apšiltintos panaudojant nevedinamą šiltinimo sistemą. Perdangos ir denginio konstrukcijos – surenkamų 22 cm storio kiaurymėtųjų gelžbetoninių plokščių ir monolitinio gelžbetonio, laiptai – monolitinio gelžbetonio. Denginio konstrukcijos virš aktų salės – briaunotos gelžbetoninės plokštės ant plieninių santvarų.

Pastato stogas šiltas sutapdintas, stogo danga – bituminė. Pertvaros techniniame aukšte – mūrinės.

## Projektinė dokumentacija

Pastato projektinės dokumentacijos statytojas nepateikė. Tyrimas atliktas vadovaujantis kadastrinių matavimų duomenimis.

## Paruošiamieji darbai

Prieš rekonstruojamos pastato dalies konstrukcijų apžiūrą buvo išnagrinėta pastato kadastrinių matavimų ir statinio techninės priežiūros dokumentai ir nustatyta tyrimų darbų apimtis: pastato konstrukcijų tyrimus atlikti tik rekonstruojamoje pastato dalyje.

Parengta principinė pastato konstrukcijų skaičiuojamoji schema.

Apskaičiuotas poveikių esamoms pastato konstrukcijoms pokytis po planuojamos rekonstrukcijos, įvertinant pagal šiuo metu galiojančius normatyvinius dokumentus padidintą skaičiuojamąją sniego apkrovą. Skaičiavimų rezultatai pateikti priede nr 1.

Susipažinta su statinio techninės priežiūros dokumentais. Statinio techninės priežiūros dokumentuose konstrukcijų defektai neužfiksuoti.

## Rekonstruojamos dalies konstrukcijų apžiūra

2024-07-03 buvo atlikta pastato rekonstruojamos dalies konstrukcijų apžiūra. Konstrukcijų apžiūra yra statinio tyrimų dalis, jos pagrindu parengta ši tyrimų ataskaita.

Apžiūroje dalyvavo:

1. UAB „Vilniaus vystymo kompanija“  
Projektavimo valdymo departamento projektų vadovas Evaldas Kekys
2. Vilniaus kunigaikščio Gedimino progimnazijos  
Direktorius pavaduotojas ūkio reikalams Dainius Nojikas
3. UAB G.Janulytės-Bernotienės studija  
Projekto vadovė Guoda Zykuvienė
4. UAB G.Janulytės-Bernotienės studija  
Projekto konstrukcijų dalies vadovas Audrius Ražaitis,

Apžiūros metu detalai apžiūrėtos esamos rekonstruojamos pastato dalies konstrukcijos, vizualiai patikrinta konstrukcijų, ryšių bei jų tvirtinimo detalių, užtikrinančių statinio erdvinį standumą, kokybę. Apžiūros rezultatai užfiksuoti 2024-07-03 „Rekonstruojamos pastato dalies konstrukcijų apžiūros akte“ (priedas nr. 2).

## Išvados ir rekomendacijos

1. Statinio techninės priežiūros dokumentuose ir 2024-07-03 apžiūros akte neužfiksuota tiriamos pastato dalies laikančių konstrukcijų defektų ir deformacijų, atitinkančių galimos avarinės būklės požymius pagal STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai.

Statinio avarija" 1 priedą bei pamatų deformacijų, liudijančių apie galimai nepakankamą pamatų pagrindų stiprumą.

2. Atsižvelgiant į pastato laikančių konstrukcijų būklę, esamų pamatų deformacijas ir po rekonstrukcijos numatomą minimalų poveikių pamatams pasikeitimą, projektinius inžinerinius geologinius ir geotechninius tyrimus atlikti nebūtina.
3. Remiantis apžiūros duomenimis, pastato tiriamos dalies laikančiųjų konstrukcijų būklė yra gera, atlikti statinio ekspertizę nėra pagrindo.
4. Rekomenduojama esamos perdangos po techninėmis patalpomis surenkamų gb plokščių konstrukcijų mechaninį atsparumą papildomai įvertinti rekonstrukcijos darbų metu.
5. Rekomenduojama esamų perdangų surenkamų plokščių atsparumą ugniai padidinti iki projekto GS dalyje nurodytų REI45 reikalavimų įrengiant papildomą apatinio paviršiaus apsaugą iš akmens vatos plokščių Paroc CGL arba RockWool Conlit 150.

Statybos inžinierius                      Audrius Ražaitis

Kvalifikacijos atestatas Nr. 19668



Priedai:

1. Poveikių pagrindinėms pastato laikančioms konstrukcijoms "iki" ir "po" rekonstrukcijoms skaičiavimas.
2. 2024-07-03 "Rekonstruojamos pastato dalies konstrukcijų apžiūros aktas"

Mokslo paskirties pastato (1096-3020-3011) Lukiškių skg. 5, Vilniuje rekonstravimo techninis projektas

**Poveikių pagrindinėms pastato laikančioms konstrukcijoms “iki” ir “po” rekonstrukcijoms skaičiavimas.**

KPDV  
Konstruktorius

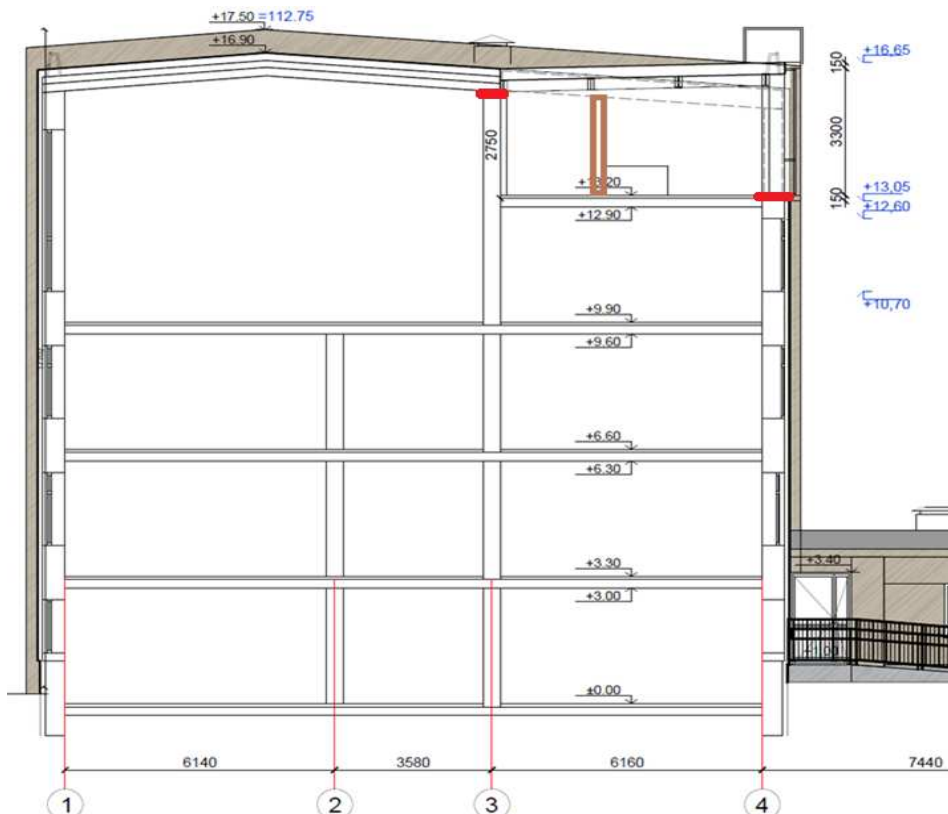
A.Ražaitis  
A. Vitkauskas

Skačiuotinis poveikis naujų konstrukcijų įrengimo vietose, esamoms konstrukcijoms.  
Prieš rekonstrukciją.

| Poveikai nuo denginio, 1m ruože |              |       |             |                   |            |                   |            |
|---------------------------------|--------------|-------|-------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Aukštas                         | Apkrova (ch) | koef. | Apkrova (d) | Tarpatramis 9,72m |            | Tarpatramis 6,16m |            |
|                                 |              |       |             | Rz 1 ašyje        | Rz 3 ašyje | Rz 3 ašyje        | Rz 4 ašyje |
| Stogas                          | SW=7,0kN/m2  | 1,1   | DL=8,6kN/m2 | 41,8kN            | 41,8kN     | -                 | -          |
|                                 | DL=0,7kN/m2  | 1,3   |             |                   |            |                   |            |
|                                 | SL=0,7kN/m2  | 1,4   | SL=1,0kN/m2 | 4,8kN             | 4,8kN      | -                 | -          |
|                                 | SW=3,0kN/m2  | 1,1   | DL=4,2kN/m2 | -                 | -          | 13,0kN            | 13,0kN     |
|                                 | DL=0,7kN/m2  | 1,3   |             |                   |            |                   |            |
|                                 | SL=0,7kN/m2  | 1,4   | SL=1,0kN/m2 | -                 | -          | 3,0kN             | 3,0kN      |
| Σ                               |              |       |             | 46,6kN            | 46,6kN     | 16,0kN            | 16,0kN     |
|                                 |              |       |             | 62,6kN            |            |                   |            |

| Poveikai nuo sienų, 1m ruože |                |       |            |                     |
|------------------------------|----------------|-------|------------|---------------------|
| Aukštas                      | Sienos aukštis |       | Rz 4 ašyje |                     |
|                              |                |       | Storis     |                     |
|                              |                |       | 0,51m      |                     |
| 5A                           | 2,30m          |       | 21,1kN     |                     |
| užpildymas 100,0%            |                |       |            |                     |
| Vidinė siena                 | 2,60m          |       | 2,6kN      | Atstumas iki krašto |
| storis 0,15m                 |                | 2,29m |            |                     |
| Σch                          |                |       | 23,7kN     |                     |
| Σd                           |                |       | 26,1kN     |                     |

| Suminis skaičiuotinis poveikis<br>naujų konstrukcijų įrengimo vietose, esamoms konstrukcijoms, 1m ruože. Prieš rekonstrukciją |                |                |
|---|----------------|----------------|
|   | Rz 3 ašyje     | Rz 4 ašyje     |
| <b>Σ</b>  | <b>62,6kN</b>  | <b>42,1kN</b>  |
| <b>Įtempiai</b>   | <b>0,16Mpa</b> | <b>0,08Mpa</b> |



## Po rekonstrukcijos

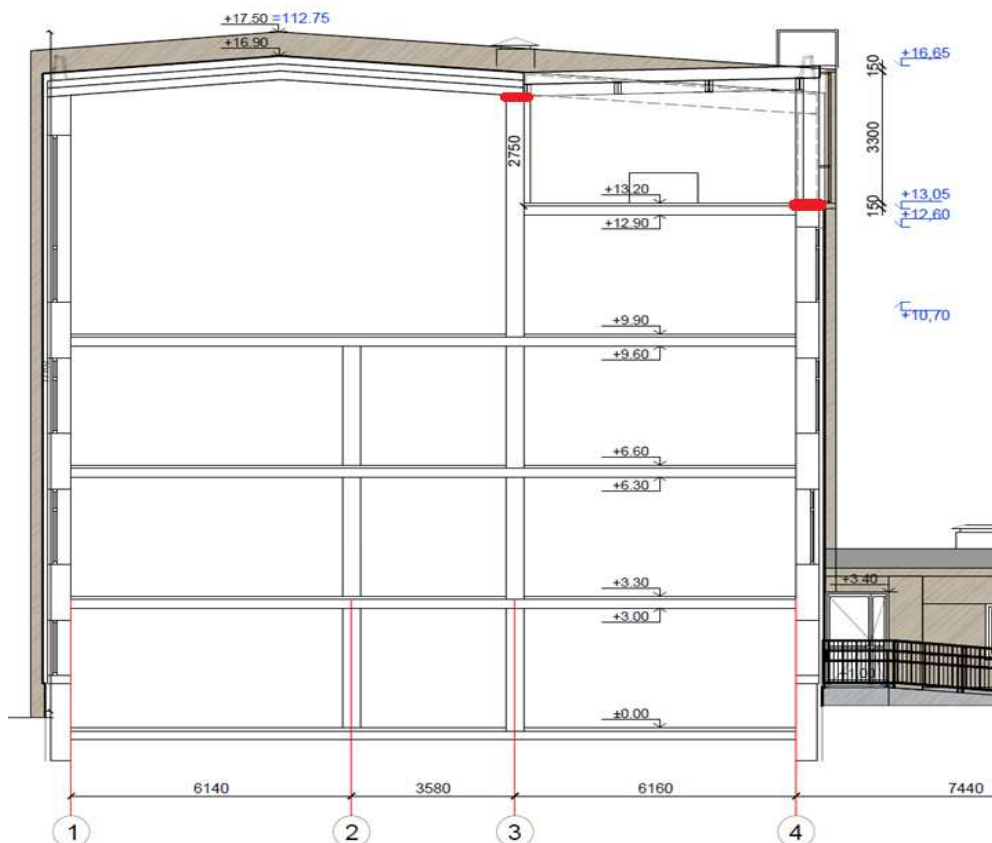
| Poveikai nuo denginio, 1m ruožė               |              |       |              |                   |            |                   |            |
|---|--------------|-------|--------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Aukštas                                       | Apkrova (ch) | koef. | Apkrova (d)  | Tarpatramis 9,72m |            | Tarpatramis 6,16m |            |
|   |              |       |              | Rz 1 ašyje        | Rz 3 ašyje | Rz 3 ašyje        | Rz 4 ašyje |
| Stogas  | DL=7,7kN/m2  | 1,35  | DL=10,4kN/m2 | 50,5kN            | 50,5kN     | -                 | -          |
|   | SL=1,6kN/m2  | 1,30  | SL=2,1kN/m2  | 10,1kN            | 10,1kN     | -                 | -          |
|   | DL=5,7kN/m2  | 1,35  | DL=7,7kN/m2  | -                 | -          | 23,7kN            | 23,7kN     |
|   | SL=1,6kN/m2  | 1,30  | SL=2,1kN/m2  | -                 | -          | 6,4kN             | 6,4kN      |
| Σ   |              |       |              | 60,6kN            | 60,6kN     | 30,1kN            | 30,1kN     |
|   |              |       |              |                   | 90,7kN     |                   |            |
| Santykinis pokytis (prieš/po rekonstrukcijos) |              |       |              | 1,45              |            | 1,88              |            |

| Poveikai nuo sienų, 1m ruože                  |                |               |
|---|----------------|---------------|
| Aukštas                                       | Sienos aukštis | Rz 4 ašyje    |
|   |                | Storis        |
|   |                | 0,38m         |
| 5A  | 2,90m          | 7,7kN         |
| užpildymas 39,0%                              |                |               |
| $\Sigma ch$                                   |                | <b>7,7kN</b>  |
| $\Sigma d$                                    |                | <b>10,4kN</b> |
| Santykinis pokytis (prieš/po rekonstrukcijos) |                | 0,40          |

Suminis skaičiuotinis poveikis

naujų konstrukcijų įrengimo vietose, esamoms konstrukcijoms, 1m ruože

|   |                |                |
|---|----------------|----------------|
|   | Rz 3 ašyje     | Rz 4 ašyje     |
| $\Sigma$                                      | <b>90,7kN</b>  | <b>40,5kN</b>  |
| Įtempiai sienoje po rekonstrukcijos           | <b>0,24Mpa</b> | <b>0,08Mpa</b> |
| Santykinis pokytis (prieš/po rekonstrukcijos) | 1,45           | 0,96           |

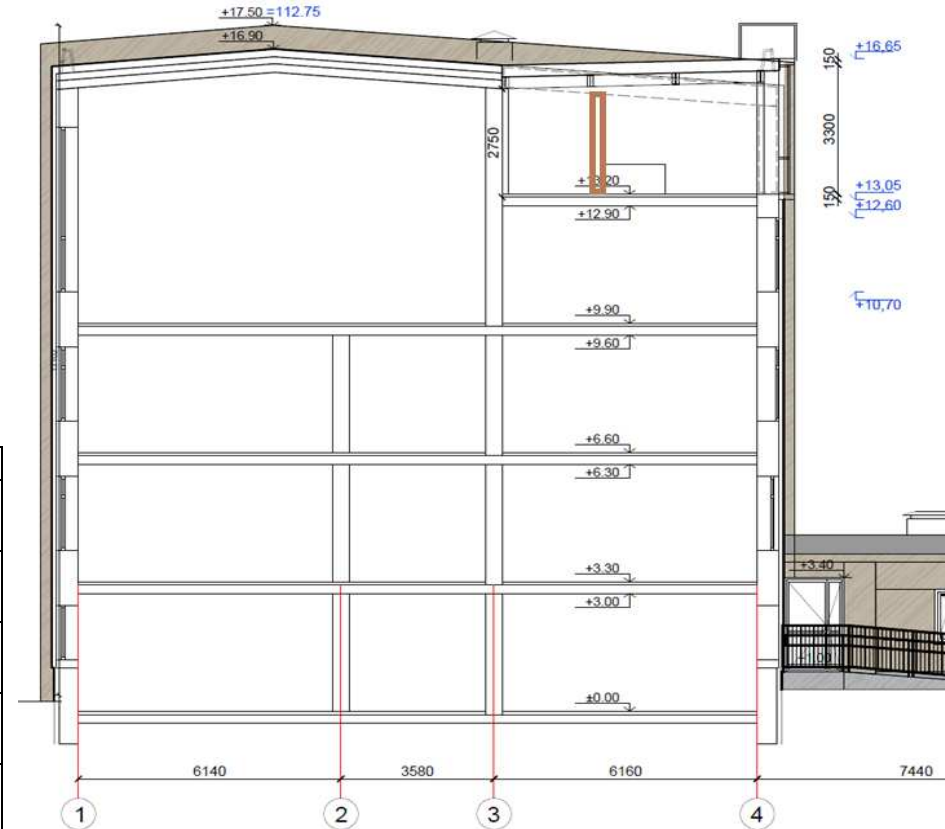


Poveikis pamatams prieš rekonstrukciją

| Poveikai nuo perdangų, 1m ruože |                         |                   |            |                   |            |                   |            |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Aukštas                         | Apkrova                 | Tarpatramis 6,14m |            | Tarpatramis 3,58m |            | Tarpatramis 6,16m |            |
|                                 |                         | Rz 1 ašyje        | Rz 2 ašyje | Rz 2 ašyje        | Rz 3 ašyje | Rz 3 ašyje        | Rz 4 ašyje |
| 1A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | 18,1kN            | 18,1kN     | 10,6kN            | 10,6kN     | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | 9,2kN             | 9,2kN      | 5,4kN             | 5,4kN      | 9,2kN             | 9,2kN      |
| 2A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | 18,1kN            | 18,1kN     | 10,6kN            | 10,6kN     | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | 9,2kN             | 9,2kN      | 5,4kN             | 5,4kN      | 9,2kN             | 9,2kN      |
| 3A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | 18,1kN            | 18,1kN     | 10,6kN            | 10,6kN     | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | 9,2kN             | 9,2kN      | 5,4kN             | 5,4kN      | 9,2kN             | 9,2kN      |
| 4A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | -                 | -          | -                 | -          | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | -                 | -          | -                 | -          | 9,2kN             | 9,2kN      |
| Stogas                          | DL=3,7kN/m <sup>2</sup> | 18,0kN            | -          | -                 | 18,0kN     | 11,4kN            | 11,4kN     |
|                                 | SL=0,7kN/m <sup>2</sup> | 3,4kN             | -          | -                 | 3,4kN      | 2,2kN             | 2,2kN      |
| Σ                               |                         | 103,4kN           | 82,0kN     | 47,8kN            | 69,2kN     | 123,2kN           | 123,2kN    |
|                                 |                         |                   | 129,8kN    |                   | 192,4kN    |                   |            |

| Poveikai nuo sienų, 1m ruože |                |            |            |            |            |                     |
|------------------------------|----------------|------------|------------|------------|------------|---------------------|
| Aukštas                      | Sienos aukštis | Rz 1 ašyje | Rz 2 ašyje | Rz 3 ašyje | Rz 4 ašyje | Sienos aukštis      |
|                              |                | Storis     | Storis     | Storis     | Storis     |                     |
| 1A                           | 3,32m          | 0,51m      | 0,38m      | 0,38m      | 0,51m      | 3,32m               |
| užpildymas 74,3%             |                | 22,6kN     | -          | -          | 22,6kN     |                     |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | 22,7kN     | 22,7kN     | -          |                     |
| 2A                           | 3,30m          | 19,7kN     | -          | -          | 19,7kN     | 3,30m               |
| užpildymas 64,9%             |                | -          | 22,6kN     | 22,6kN     | -          |                     |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | -          | -          |                     |
| 3A                           | 3,30m          | 19,7kN     | -          | -          | 19,7kN     | 3,30m               |
| užpildymas 64,9%             |                | -          | 22,6kN     | 22,6kN     | -          |                     |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | 22,6kN     | -          |                     |
| 4A                           | 3,30m          | 19,7kN     | -          | -          | 19,7kN     | 3,30m               |
| užpildymas 64,9%             |                | -          | -          | -          | -          |                     |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | -          | -          |                     |
| 5A                           | 2,75m          | 9,8kN      | -          | -          | -          | 2,30m               |
| užpildymas 39,0%             |                | -          | -          | 18,8kN     | 21,1kN     |                     |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | -          | -          |                     |
| Vidinė siena                 | 2,60m          | -          | -          | 4,4kN      | 2,6kN      | Atstumas iki krašto |
| storis 0,15m                 |                | -          | -          | -          | -          |                     |
| Σ                            |                | 91,4kN     | 67,9kN     | 113,6kN    | 105,3kN    | 2,29m               |

| Suminis charakteristinis poveikis pamatams, 1m ruože |            |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|------------|
|  | Rz 1 ašyje | Rz 2 ašyje | Rz 3 ašyje | Rz 4 ašyje |
| Σ  | 194,8kN    | 197,6kN    | 306,0kN    | 228,5kN    |



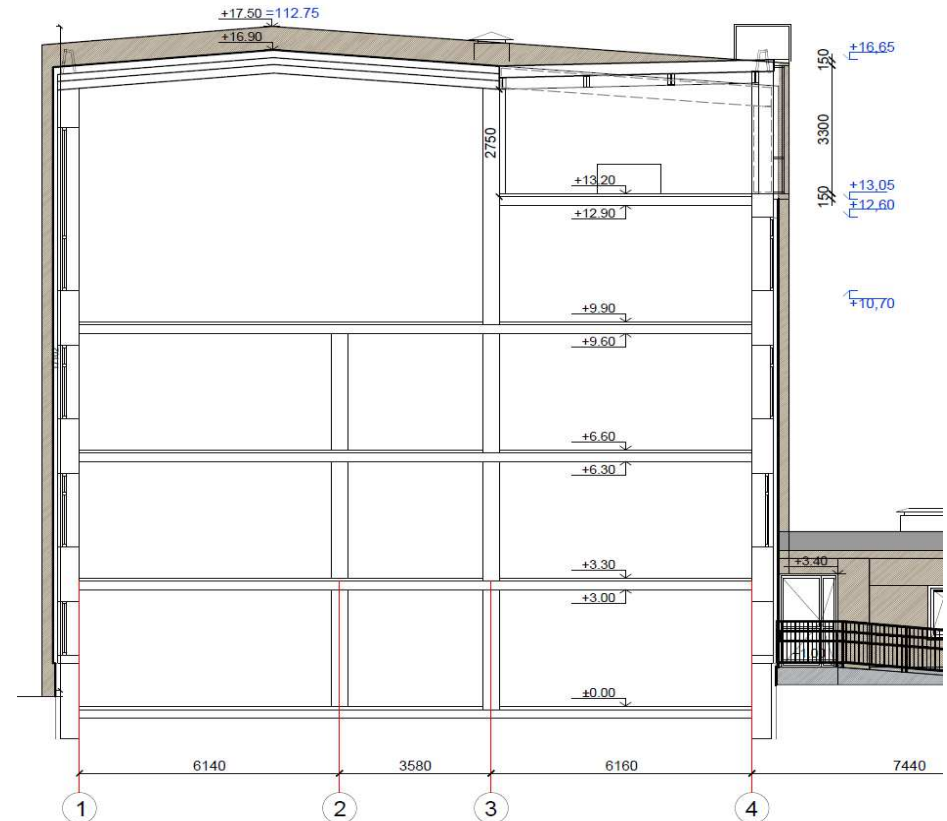


Poveikis pamatams po rekonstrukcijos

| Poveikai nuo perdangų, 1m ruože |                         |                   |            |                   |            |                   |            |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Aukštas                         | Apkrova                 | Tarpatramis 6,14m |            | Tarpatramis 3,58m |            | Tarpatramis 6,16m |            |
|                                 |                         | Rz 1 ašyje        | Rz 2 ašyje | Rz 2 ašyje        | Rz 3 ašyje | Rz 3 ašyje        | Rz 4 ašyje |
| 1A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | 18,1kN            | 18,1kN     | 10,6kN            | 10,6kN     | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | 9,2kN             | 9,2kN      | 5,4kN             | 5,4kN      | 9,2kN             | 9,2kN      |
| 2A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | 18,1kN            | 18,1kN     | 10,6kN            | 10,6kN     | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | 9,2kN             | 9,2kN      | 5,4kN             | 5,4kN      | 9,2kN             | 9,2kN      |
| 3A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | 18,1kN            | 18,1kN     | 10,6kN            | 10,6kN     | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | 9,2kN             | 9,2kN      | 5,4kN             | 5,4kN      | 9,2kN             | 9,2kN      |
| 4A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | -                 | -          | -                 | -          | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | -                 | -          | -                 | -          | 9,2kN             | 9,2kN      |
| Stogas                          | DL=3,7kN/m <sup>2</sup> | 18,0kN            | -          | -                 | 18,0kN     | -                 | -          |
|                                 | SL=1,6kN/m <sup>2</sup> | 7,8kN             | -          | -                 | 7,8kN      | -                 | -          |
|                                 | DL=5,7kN/m <sup>2</sup> | -                 | -          | -                 | -          | 17,6kN            | 17,6kN     |
|                                 | SL=1,6kN/m <sup>2</sup> | -                 | -          | -                 | -          | 4,9kN             | 4,9kN      |
| Σ                               |                         | 107,7kN           | 82,0kN     | 47,8kN            | 73,6kN     | 132,1kN           | 132,1kN    |
|                                 |                         |                   | 129,8kN    |                   | 205,7kN    |                   |            |
| Santykinis pokytis              |                         | 1,04              | 1,00       |                   | 1,07       |                   | 1,07       |

| Poveikai nuo sienų, 1m ruože |                |            |            |            |            |                |
|------------------------------|----------------|------------|------------|------------|------------|----------------|
| Aukštas                      | Sienos aukštis | Rz 1 ašyje | Rz 2 ašyje | Rz 3 ašyje | Rz 4 ašyje | Sienos aukštis |
|                              |                | Storis     | Storis     | Storis     | Storis     |                |
| 1A                           | 3,32m          | 0,51m      | 0,38m      | 0,38m      | 0,51m      | 3,32m          |
| užpildymas 74,3%             |                | 22,6kN     | -          | -          | 22,6kN     |                |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | 22,7kN     | 22,7kN     | -          | 3,30m          |
| 2A                           | 3,30m          | 19,7kN     | -          | -          | 19,7kN     |                |
| užpildymas 64,9%             |                | -          | 22,6kN     | 22,6kN     | -          | 3,30m          |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | -          | -          |                |
| 3A                           | 3,30m          | 19,7kN     | -          | -          | 19,7kN     | 3,30m          |
| užpildymas 64,9%             |                | -          | 22,6kN     | 22,6kN     | -          |                |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | -          | -          | 3,30m          |
| 4A                           | 3,30m          | 19,7kN     | -          | -          | 19,7kN     |                |
| užpildymas 64,9%             |                | -          | -          | 22,6kN     | -          | 2,90m          |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | -          | -          |                |
| 5A                           | 2,75m          | 9,8kN      | -          | -          | 7,7kN      | 2,90m          |
| užpildymas 39,0%             |                | -          | -          | 18,8kN     | 0,38m      |                |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | -          | -          |                |
| Σ                            |                | 91,4kN     | 67,9kN     | 109,2kN    | 89,7kN     |                |
| Santykinis pokytis           |                | 1,00       | 1,00       | 0,96       | 0,85       |                |

| Suminis charakteristinis poveikis pamatams, 1m ruože |            |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|------------|
|  | Rz 1 ašyje | Rz 2 ašyje | Rz 3 ašyje | Rz 4 ašyje |
| Σ  | 199,2kN    | 197,6kN    | 314,9kN    | 221,8kN    |
| Santykinis pokytis                                   | 1,02       | 1,00       | 1,03       | 0,97       |



MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (1096-3020-3011) LUKIŠKIŲ SKG.5, VILNIUJE STATINIO TYRIMAS

## **REKONSTRUOJAMOS PASTATO DALIES KONSTRUKCIJŲ APŽIŪROS AKTAS**

2024-07-03

Poreikis atlikti esamo pastato dalies konstrukcijų tyrimą kilo, rengiant „Mokslo paskirties pastato (1096-3020-3011) Lukiškių skg. 5, Vilniuje rekonstravimo techninį projektą“.

Projekte numatyta rekonstruoti pastatą. Rekonstravimo tikslas - perstatyti esamo pastato techninio aukšto laikančiąsias konstrukcijas, esamas patalpas pritaikant naujai paskirčiai - užklasinio ugdymo veiklai. Numatyta pakeisti dalį statinio išorinių ir vidinių sienų, dalį denginio konstrukcijų, išardyti dalį perdangos bei įrengti naujus gb laiptus.

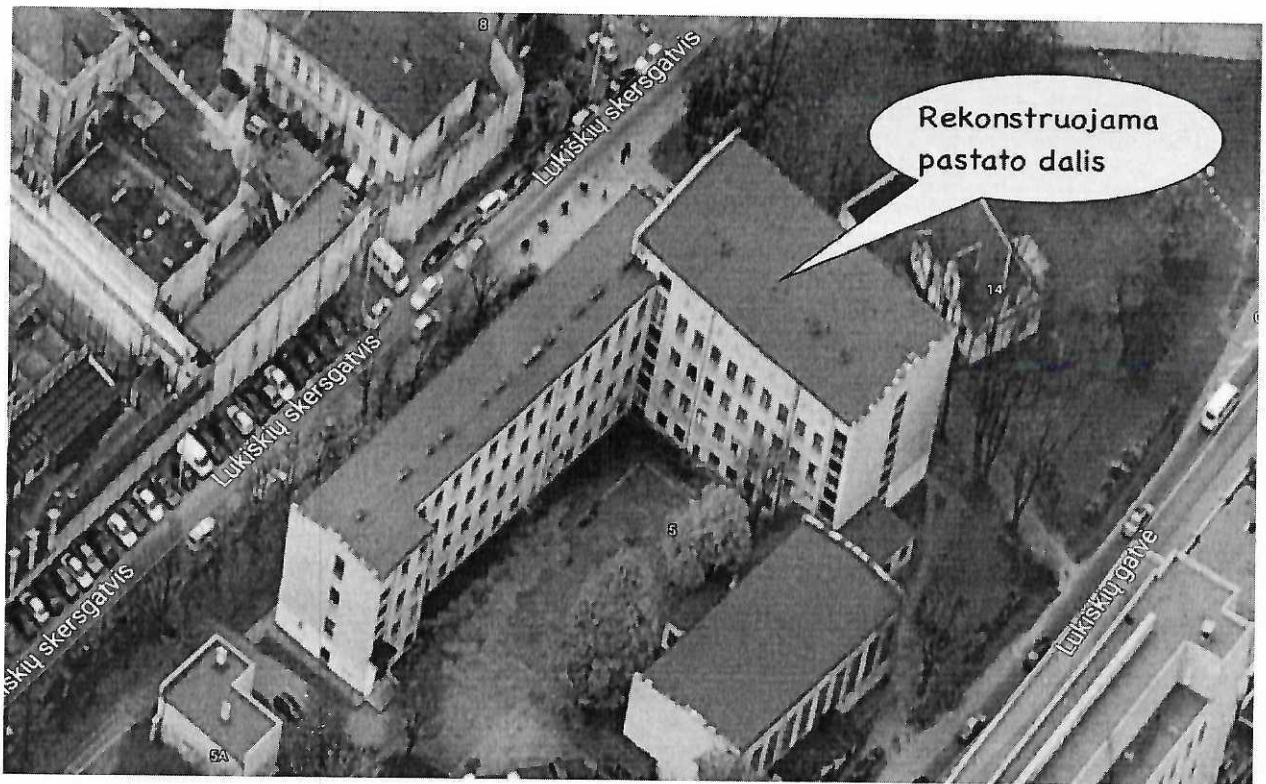
Likusias pastato konstrukcijas, kurių nėra būtinumo keisti numatyta išsaugoti.

Būklės tyrimas organizuojamas ir vykdomas vadovaujantis STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“ nuostatomis.

Pastato rekonstruojamos dalies konstrukcijų apžiūra yra statinio tyrimų dalis, jos pagrindu bus parengta tyrimų ataskaita.

### **Bendrieji duomenys apie pastatą**

Rekonstruojamas mokyklos pastatas (unikalus Nr.1096-3020-3011), kurio statybos darbų pabaigos metai 1963 m.



Pastato bendras plotas nuo 4295,51 m<sup>2</sup>, iš jų Techninio aukšto 258,49 m<sup>2</sup>.

Rekonstruojamame mokyklos pastate yra pusrūsis, 3 aukštai ir techninis aukštas.

Pastato aukštis 17,20 m.

Pastate atlikti kapitalinio remonto (stogo ir atitvarų apšiltinimo darbai, pasiekiant Energetinio naudingumo C klasę). Kapitalinio remonto darbų pabaiga 2019 m.

Pastato pamatai - juostiniai gb, laikančios sienos - silikatinių plytų mūro. Lauko sienos iš išorės kapitalinio remonto metu apšiltintos panaudojant nevėdinamą šiltinimo sistemą. Perdangos ir denginio konstrukcijos - surenkamų 22 cm storio kiaurymėtųjų gelžbetoninių plokščių ir monolitinio gelžbetonio, laiptai - monolitinio gelžbetonio. Denginio konstrukcijos virš aktų salės - briaunotos gelžbetoninės plokštės ant plieninių santvarų. Pastato stogas šiltas sutapdintas, stogo danga - bituminė. Pertvaros techniniame aukšte - mūrinės.

### **Statinių ir konstrukcijų svarbumo klasės**

Statinio konstrukcijos priskiriamos CC2 pasekmių ir RC2 patikimumo klasei.

Poveikių koeficientas  $KFI = 1,0$ .

### **Statinio ilgaamžiškumas**

Statinio skaičiuotinis eksploatacijos laikotarpis - 50 metų, gyvavimo trukmė - 100 metų.

### **Pastato konstrukcijų tyrimo tikslai**

- Įvertinti esamo pastato rekonstruojamos dalies konstrukcijų techninę būklę;
- Atsižvelgiant į konstrukcijų techninę būklę pateikti rekomendacijas dėl statinio ekspertizės atlikimo reikalingumo;
- Atsižvelgiant į konstrukcijų techninę būklę pateikti rekomendacijas dėl projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų reikalingumo.

### **Paruošiamieji darbai**

Prieš rekonstruojamos pastato dalies konstrukcijų apžiūrą buvo išnagrinėta pastato kadastrinių matavimų ir statinio techninės priežiūros dokumentai ir nustatyta tyrimų darbų apimtis: pastato konstrukcijų tyrimus atlikti tik rekonstruojamoje pastato dalyje.

Parengta principinė pastato konstrukcijų skaičiuojamoji schema.

Apskaičiuotas poveikių esamoms pastato konstrukcijoms pokytis po planuojamos rekonstrukcijos, įvertinant pagal šiuo metu galiojančius normatyvinius dokumentus padidintą skaičiuojamąją sniego apkrovą. Poveikių pamatų konstrukcijoms pokytis  $\pm 3 \%$ .

### **Konstrukcijų apžiūra**

Tiriamos pastato dalies konstrukcijos apžiūrėtos 2024-07-02 .

Apžiūroje dalyvavo:

1. UAB „Vilniaus vystymo kompanija“  
Projektavimo valdymo departamento projektų vadovas Evaldas Kekys

2. Vilniaus kunigaikščio Gedimino progimnazijos  
Direktoriaus pavaduotojas ūkio reikalams Dainius Nojikas
3. UAB G.Janulytės-Bernotienės studija  
Projekto vadovė Guoda Zykuviene
4. UAB G.Janulytės-Bernotienės studija  
Projekto konstrukcijų dalies vadovas Audrius Ražaitis

Apžiūros metu detalai apžiūrėtos esamos rekonstruojamos pastato dalies konstrukcijos, vizualiai patikrinta konstrukcijų, ryšių bei jų tvirtinimo detalių, užtikrinančių statinio erdvinį standumą, kokybė, užfiksuotos matomos laikančiųjų konstrukcijų deformacijos (įlinkiai, vertikalūs ir įstriži plyšiai).

## **Tiriamos pastato dalies laikančiųjų konstrukcijų defektai**

### **Statinio techninės priežiūros dokumentuose užfiksuoti defektai**

Statinio techninės priežiūros dokumentuose konstrukcijų defektai neužfiksuoti.

### **Apžiūros metu užfiksuoti defektai**

Apžiūros metu konstrukcijų defektai neužfiksuoti.

## **Išvados ir rekomendacijos**

Statinio techninės priežiūros dokumentuose neužfiksuota tiriamos pastato dalies laikančiųjų konstrukcijų defektų.

Apžiūros metu neužfiksuota tiriamos pastato dalies laikančiųjų konstrukcijų defektų ir deformacijų, atitinkančių galimos avarinės būklės požymius pagal STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“ 1 priedą.

Apžiūros metu nepastebėta pamatų deformacijų, liudijančių apie galimai nepakankamą pamatų pagrindų stiprumą.

Pastato tiriamos dalies laikančiųjų konstrukcijų būklė yra gera.

Apžiūros metu nepastebėjus pastato deformacijų ar defektų, nėra poreikio atlikti pastato konstrukcijų matavimus ir bandymus.

Atsižvelgiant į tai, kad nėra galimybių atlikti detalių laikančiųjų konstrukcijų tyrimų netrukdam normaliai pastato eksploatacijai, rekomenduojama esamos perdangos po techninėmis patalpomis surenkamų gb plokščių konstrukcijų mechaninį atsparumą papildomai įvertinti rekonstrukcijos darbų metu.

Atsižvelgiant į pastato laikančiųjų konstrukcijų būklę, esamų pamatų deformacijas ir po rekonstrukcijos numatomą minimalų poveikių pamatams pasikeitimą, projektinius inžinerinius geologinius ir geotechninius tyrimus atlikti nėra poreikio.



Atsižvelgiant į esamą pastato laikančių konstrukcijų būklę, atlikti statinio ekspertizę nėra pagrindo.

Statytojo atstovas Evaldas Kekys


Statytojo atstovas Dainius Nojikas

Projekto vadovė Guoda Zykuviene

Projekto konstrukcijų dalies vadovas Audrius Ražaitis

.....  
Direktoriaus pavaduotojas  
ūkio reikalams  
**Dainius Nojikas** .....



.....  
  
.....

# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## 1. DOKUMENTAI IR DUOMENYS

Dokumentai, kuriais vadovaujantis parengta projekto konstrukcijų dalis:

### 1.1. Normatyviniai dokumentai

STR 1.01.02:2016 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“

STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“

STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“

STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“

STR 1.02.01:2017 „Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas“

STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“

STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“

STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“

STR 2.04.01:2018 „Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys“

LST EN 1990:2004 Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai

LST EN 1991-1-1:2004 Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai.

Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos

LST EN 1991-1-3:2004 Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai.

Sniego apkrovos

LST EN 1991-1-4:2005 Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai

LST EN 1991-1-6:2005 Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-6 dalis. Bendrieji poveikiai.

Poveikiai vykdymo metu

LST EN 1992-1-1:2005 Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis.

Bendrosios ir pastatų taisyklės

Kiti techninėse specifikacijose minimi Lietuvos standartai ir Europos standartai, perimti kaip Lietuvos standartai.

### 1.2. Kiti dokumentai ir duomenys

- Projekto vadovo patvirtinta užduotimi projekto konstrukcijų daliai rengti;
- Projekto architektūrine dalimi;

### 1.3. Projekto rengimui naudotų kompiuterinių programų sąrašas

- MS Word;
- MS Excel;
- Scia Engineer;
- AutoCad;
- CSC Tedds;

## 2. BENDRIEJI PAŽINTINIAI DUOMENYS APIE STATYBVIETĘ

Statybos adresas – Lukiškių skg. 5, Vilnius ( skl. kad. Nr. Nr. 1096-3020-3011).  
Statybos sklypas yra Vilniaus miesto Naujamiesčio seniūnijoje, Lukiškių skg.5  
(Un.Nr.:4400-0298-6590, Kad.Nr.0101/0040:264).  
Žemės sklypo plotas 1,1396 ha.

### 2.1. Klimato sąlygos

Remiantis RSN 156-94 duomenimis (pagal Vilniaus stoties duomenis):

Maksimalus dirvožemio įšalo gylis:

- galimas vieną kartą per 10 m – 134 cm,
- galimas vieną kartą per 50 m – 170 cm;

Maksimalus sniego prieaugis per parą:

- galimas vieną kartą per 10 m – 14 kg,
- galimas vieną kartą per 50 m – 19 kg;

Skaičiuojamasis vėjo greitis gūsiuose prie žemės paviršiaus (H=10 m):

- galimas vieną kartą per 10 m – 25 m/s,
- galimas vieną kartą per 50 m – 30 m/s;

Temperatūra

- Vidutinė metinė oro temperatūra – 5,7 Co
- Užfiksuotas temperatūros maksimumas – +35,4 Co
- Užfiksuotas temperatūros minimumas – -37,2 Co

Drėgnumas

- Santykinis metinis oro drėgnumas - 80%
- Vidutinis metinis kritulių kiekis - 664mm

Krituliai

- Maksimalus paros kritulių kiekis (absoliutus maksimumas) – 75.00mm.

### 2.2. Greta išdėstyti statiniai ir inžineriniai tinklai

Sklype stovi mokslo paskirties pastatai: mokykla (unikalus Nr.1096-3020-3011), mokykla (sporto salė) (unikalus Nr.1096-3020-3022) mokykla (unikalus Nr.1094-0191-5012) ir kiti inžineriniai statiniai: sporto aikštelės bei lauko klasės, 14 vt. automobilių stovėjimo aikštelė.

## 3. BENDRIEJI PAŽINTINIAI DUOMENYS APIE STATINĮ

Rekonstruojamas mokyklos pastatas (unikalus Nr.1096-3020-3011), kurio statybos darbų pabaigos metai 1963 m.

Rekonstruojamame mokyklos pastate yra pusrūsis, 3 aukštai ir techninis aukštas.

Pastato aukštis 17,20 m.

Pastato bendras plotas nuo 4295,51 m<sup>2</sup>, iš jų Techninio aukšto 258,49 m<sup>2</sup>.





Pastate atlikti kapitalinio remonto (stogo ir atitvarų apšiltinimo darbai, pasiekiant Energetinio naudingumo C klasę). Kapitalinio remonto darbų pabaiga 2019 m.

Pastato pamatai – juostiniai gb, laikančios sienos – silikatinių plytų mūro. Lauko sienos iš išorės kapitalinio remonto metu apšiltintos panaudojant nevėdinamą termoizoliacinę sistemą.

Perdangos ir denginio konstrukcijos – surenkamų 22 cm storio kiaurymėtųjų gelžbetoninių plokščių ir monolitinio gelžbetonio, laiptai – monolitinio gelžbetonio. Denginio konstrukcijos virš aktų salės – briaunotos gelžbetoninės plokštės ant plieninių santvarų. Pastato stogas šiltas sutapdintas, stogo danga – bituminė. Pertvaros techniniame aukšte – mūrinės.

#### **4. Esamų pastato konstrukcijų būklės įvertinimas**

Konstrukcijos apžiūrėtos 2023-10-30. Apžiūros tikslas – vizualiai įvertinti esamų pastato laikančių konstrukcijų rekonstruojamoje zonoje būklę, identifikuoti konstrukcijų tipus, numatyti galimus rekonstrukcijos konstrukcijų sprendinius.

Apžiūros metu konstrukcijų defektų ir pažeidimų, galinčių iš esmės neigiamai įtakoti konstrukcijų laikomąją galią, nepastebėta.



Laiptų konstrukcijos - monolitinio gb sijos ir plokštės, teracinės pakopos.



Denginio virš aktų salės konstrukcijos - briaunotos gelžbetoninės plokštės ant plieninių santvarų.





Techninio aukšto vidinė siena ir denginio plokštės.

Į projekto sudėtį įtraukta rekonstruojamos pastato dalies konstrukcijų būklės tyrimo ataskaita. Ataskaitoje pateiktos išvados ir rekomendacijos:

- Statinio techninės priežiūros dokumentuose ir 2024-07-03 apžiūros akte neužfiksuota tiriamos pastato dalies laikančių konstrukcijų defektų ir deformacijų, atitinkančių galimos avarinės būklės požymius pagal STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“ 1 priedą bei pamatų deformacijų, liudijančių apie galimai nepakankamą pamatų pagrindų stiprumą.
- Atsižvelgiant į pastato laikančių konstrukcijų būklę, esamų pamatų deformacijas ir po rekonstrukcijos numatomą minimalų poveikių pamatams pasikeitimą, projektinius inžinerinius geologinius ir geotechninius tyrimus atlikti nebūtina.
- Remiantis apžiūros duomenimis, pastato tiriamos dalies laikančiųjų konstrukcijų būklė yra gera, atlikti statinio ekspertizę nėra pagrindo.
- Rekomenduojama esamos perdangos po techninėmis patalpomis surenkamų gb plokščių konstrukcijų mechaninį atsparumą papildomai įvertinti rekonstrukcijos darbų metu.
- Rekomenduojama esamų perdangų surenkamų plokščių atsparumą ugniai padidinti iki projekto GS dalyje nurodytų REI45 reikalavimų įrengiant papildomą apatinio paviršiaus apsaugą iš akmens vatos plokščių Paroc CGL arba RockWool Conlit 150.

## 5. REKONSTRUKCIJOS METU NUMATOMI SU LAIKANČIOMIS PASTATO

### KONSTRUKCIJOMIS SUSIJĘ DARBAI

Siekiant įgyvendinti architektūrinius sumanymus, numatyta atlikti šiuos pagrindinius su pastato konstrukcijomis susijusius darbus:

- Demontuoti dalį laiptinės perdangos virš trečio aukšto tarp ašių (B-D)/(1-2).
- Demontuotos perdangos vietoje tarp ašių (B-D)/(1-2) įrengti analogiškus esamiems monolitinius gb laiptus į dabartinį techninį aukštą.
- Užbetonuoti dabar esančią angą trečio aukšto perdangoje tarp ašių (C-D)/(3-4).
- Demontuoti dalį stogo ir denginio konstrukcijų tarp ašių (B-G)/(3-4).
- Išardyti dabartinio techninio aukšto lauko sieną ašyje 4 tarp ašių D-(F~G iki laiptinės sienos).
- Įrengti naujus mūrinius tarplangius lauko sienoje ašyje 4 tarp ašių D-(F~G iki laiptinės sienos).
- Paaukštinti dabartinio techninio aukšto mūrines sienas ašyse B, D, tarp F ir G, G.
- Įrengti naujas denginio konstrukcijas tarp ašių (B-G)/(3-4) pakeičiant dabartinę stogo nuolydžio kryptį.
- Įrengti naujus parapetus ašyse B ir G.
- Įrengti stogo detalę ir vidinio vandens nuvedimo sistemą su avariniu persipylimu per angas sienose ašyse B ir G.
- Apšiltinti naujas ir paaukštintas lauko sienas ašyse 4, B ir G.
- Įrengti stogo aptvėrimą ašyje 4.
- Įrengti aikštelės inžinerinės įrangos montavimui virš stogo.

Atsižvelgiant į rekonstruojamos pastato dalies konstrukcijų būklės tyrimo ataskaitoje pateiktą rekomendaciją numatyta esamų perdangų surenkamų plokščių atsparumą ugniai padidinti iki projekto GS dalyje nurodytų REI45 reikalavimų įrengiant papildomą apatinio paviršiaus apsaugą iš akmens vatos plokščių Paroc CGL arba RockWool Conlit 150. Šis sprendinys gali būti keičiamas arba tikslinamas darbo projekto rengimo metu.

## 6. PAGRINDINIAI MOTYVAI IR DUOMENYS, PAGRINDŽIANTYS PROJEKTINIUS SPRENDINIUS

### 6.1. Statinių ir konstrukcijų svarbumo klasės

Statinio konstrukcijos priskiriamos CC2 pasekmių ir RC2 patikimumo klasei.  
Poveikių koeficientas  $KFI = 1,0$ .

### 6.2. Statinio ilgaamžiškumas

Statinio skaičiuotinis eksploatacijos laikotarpis – 50 metų, gyvavimo trukmė – 100 metų.

### 6.3. Medžiagos

Projektuojamoms laikančioms konstrukcijoms numatyta naudoti betoną, armatūrinį plieną mūrines ir plienines konstrukcijas.

### 6.4. Konstrukcinių medžiagų atsargos koeficientai

- Betonui gelžbetoninėse konstrukcijose  $\gamma_c = 1,5$ ;
- Mūro gaminiai ir skiedinys  $\gamma_M = 3,0$ ;
- Konstrukciniam plienui  $\gamma_M = 1,1$ ;
- Strypinei armatūrai  $\gamma_s = 1,1$ .

### **6.5. Galimi konstrukcijų deformacijų dydžiai**

G/b denginio ir laiptų konstrukcijų vertikalūs įlinkiai nuo tariamai ilgalaikių charakteristinių apkrovų neturi viršyti 1/250, o nuo naudojimo charakteristinės apkrovos 1/400 perdengiamos angos.

Laiptų maršų ir laiptų aikštelių įlinkiai veikiant 1 kN koncentruotai apkrovai nepalankiausioje padėtyje turi neviršyti 0,7 mm.

### **6.6. Leistini plyšių betone atsivėrimo pločiai**

Leistini plyšių gelžbetoninėse konstrukcijose atsivėrimo pločiai nuo tariamai nuolatinio apkrovų derinio 0,3 mm;

### **6.7. Apkrovos**

#### **6.7.1. Nuolatinės apkrovos**

Projektuojant konstrukcijas, laikančių konstrukcijų svoriai įvertinti pagal projektuojamus konstrukcijų gabaritų ir LST EN 1991-1-1:2004 nurodytus statybinių medžiagų vardinius tankius:

- Gelžbetoninės konstrukcijos – 25 kN/m<sup>3</sup>;
- Plienas – 78,5 kN/m<sup>3</sup>.

Įvertinti tokie detalių svoriai ant konstrukcijų:

- Neeksplatuojamo stogo detalė – 0,5 kN/m<sup>2</sup>.
- Laiptų turėklų svoris – 1 kN/m.

#### **6.7.2. Naudojimo apkrovos**

- Naudojimo apkrova laiptinėje (C5 kategorija) – 5,0 kN/m<sup>2</sup>.
- Koncentruota apkrova vietiniams patikrinimams laiptinėje (C5 kategorija) – 3,5 kN.
- Naudojimo apkrova patalpose (C1 kategorija) – 3,0 kN/m<sup>2</sup>.
- Koncentruota apkrova vietiniams patikrinimams patalpose (C1 kategorija) – 4,0 kN.
- Naudojimo apkrova ant plokščių neeksplatuojamų stogų (H kategorija) – 1,0 kN/m<sup>2</sup>.
- Naudojimo apkrova inžinerinės įrangos montavimo zonoje ant stogo – 5,0 kN/m<sup>2</sup>.
- Pakabinamos lubos ir inžinerinės komunikacijos ant denginio – 0,2 kN/m<sup>2</sup>.
- Pastato parapetų, turėklų ir atitvarinių sienų-barjerų horizontalioji linijinė apkrova pridėta atitvaros aukštyje, bet ne aukščiau kaip 1,2 m – 1,0 kN/m.

#### **6.7.3. Sniego apkrovos**

Sniego apkrovos antžeminės apkrovos charakterinės reikšmė – 1,6 kPa. Sniego susikaupimo galimybė techniniame projekte nevertinta.

#### **6.7.4. Vėjo apkrovos**

Vėjo apkrovos vertintos pagal LST EN 1991-1-4:2005.

Svarbiausioji pagrindinio vėjo greičio reikšmė – 24 m/s;

Vietovės kategorija – IV (ruožai, kurių ne mažiau nei 15 % paviršiaus yra užstatyta pastatais, kurių vidutinis aukštis didesnis nei 15 m);

Viršūninio greičio vėjo slėgis:

- 15 m aukštyje – 520 Pa
- 25 m aukštyje – 650 Pa

Projektuojant atitvarines konstrukcijas, reikia atkreipti dėmesį į fasado konstrukcijų ir jų tvirtinimo mazgų projektavimą padidintos vėjo apkrovos zonose pastato briaunose ir kampuose.

Vietiniams poveikiams kampuose išorinio slėgio koeficientas -1,2 (-1,4 elementams iki 10 m<sup>2</sup>).

#### **6.7.5. Dinaminių apkrovų poveikio konstrukcijoms įvertinimo sprendiniai**

Reikšmingų dinaminių apkrovų pastato eksploatavimo metu nenumatoma.

Poveikiai patalpose, kuriose galima fizinė veikla (pvz. sporto salė ir pan.) turi būti vertinami rengiant darbo projektą. Turi būti atsižvelgta į numatomas grindų konstrukcijas ir jų slopinamą poveikį.

#### 6.7.6. Kitos apkrovos

Apledėjimo apkrovos nevertintos.

Vibracinės apkrovos nevertintos.

Sprogimo pavojus nevertintas.

Temperatūriniai poveikiai projektuojant laikančias konstrukcijas nevertinti nes pastatas šilumos izoliacija apsaugotas nuo įkaitimo vasaros metu, pastato konstrukcijos sudalintos į deformacinius blokus, nešildomų patalpų konstrukcijos atskirtos nuo šildomų patalpų konstrukcijų deformacinėmis siūlėmis.

#### 6.7.7. Poveikiai statybos metu

Apkrovos statybos metu, atsirandančios nuo statybinių mechanizmų, medžiagų sandėliavimo ir kitų poveikių, neturi viršyti eksploatacijos metu numatytų apkrovų. Jei statybos metu apkrovos viršija eksploatacines, darbo projekte turi būti numatytos laikinos konstrukcijų sustiprinimo (išramstymo) priemonės.

#### 6.7.8. Daliniai poveikių patikimumo koeficientai

Nuolatinių apkrovų poveikio dalinis patikimumo koeficientas – 1,35.

Naudojimo apkrovų poveikio dalinis patikimumo koeficientas – 1,3.

Sniego poveikio dalinis patikimumo koeficientas – 1,3.

Vėjo poveikio dalinis patikimumo koeficientas – 1,3.

Tinkamumo ribiniams būviams poveikių daliniai koeficientai priimti 1,0.

Tikrinant konstrukcijų laikymo galią statybos metu, dalinis patikimumo koeficientas kintamiems poveikiams gali būti priimtas lygus 1,0.

#### 6.7.9. Poveikių deriniai naudojimo metu

Konstrukcijų skerspjuviai ir armavimas parenkamas sudarant apkrovų derinius pagal LST EN 1990:2004 NA.2(B) lentelę (STR/GEO) (B grupė).

Kartu veikiančių kintamųjų poveikių reikšmės mažinamos naudojant koeficientą  $\psi$ :

| Poveikis (naudojimo apkrovos kategorija (LST EN 1991-1-1))     | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|--|----------|----------|----------|
| B kategorija: įstaigų plotai                                   | 0,7      | 0,5      | 0,3      |
| C kategorija: susibūrimų plotai                                | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| D kategorija: parduotuvių plotai                               | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| F kategorija (eismo plotai, transporto priemonių $\leq 30$ kN) | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| H kategorija (stogai)  | 0        | 0        | 0        |
| Statinių sniego apkrovos                                       | 0,7      | 0,5      | 0,2      |
| Statinių vėjo apkrovos   | 0,6      | 0,2      | 0        |

#### 6.7.10. Privaloma nuoroda tikslinti apkrovas ir jų derinius rengiant darbo projektą

Visos apkrovos ir galimi jų deriniai turi būti patikslinti rengiant darbo projektą.

#### 6.8. Skaičiuojamosios schemos ir skaičiavimo metodai

Projektuojant pastato konstrukcijas buvo sudaryti erdviniai tamprūs skaičiuojamieji laiptų ir denginio plokštės modeliai. Konstrukcijų statiniai skaičiavimai atlikti baigtinių elementų metodu programa Scia Engineer.

Apskaičiuotos įrašos konstrukcijų elementuose, atraminės reakcijos, parinkti konstrukcijų

skerspjūviai.

Duomenys apie apskaičiuotas įrašas ir atskirų konstrukcijų skerspjūvių laikomąją galią pateikti sprendinius pagrindžiančių skaičiavimų ataskaitoje.

#### **6.8.1. Įtvirtinimo sąlygos**

Pastato geometrijos kinematinis nekintamumas užtikrinamas mūrinėmis sienomis ir standžiomis iš gelžbetoninių konstrukcijų suformuotomis horizontaliomis diafragmomis.

#### **6.8.2. Mazgų ir jungčių įtaka sprendiniams**

Monolitinių konstrukcijų atramų mazgai vertinti kaip šarnyriniai.

#### **6.9. Konstrukcijų apsaugos priemonės**

Pastatas suprojektuotas taip, kad atmosferos krituliai, gruntiniai ir paviršinis vanduo, buitinis vanduo pastate bei vandens garai pastato ore nekels pavojaus pastato laikančių konstrukcijų būklei.

##### **6.9.1. Apsauga nuo klimatologinio poveikio**

Konstrukcijos pastato išorėje ir automobilių saugykloje bus veikiamos kritulių ir šalčio.

Gelžbetoninių konstrukcijų apsaugai nuo klimatologinio, cheminio, drėgmės poveikio numatyta naudoti atitinkamai aplinkos koroziškumo klasei tinkamą betoną, armatūros apsauginius betono sluoksnius, hidroizoliaciją.

Plieninių konstrukcijų pastato išorėje aplinkos koroziškumo kategorija – C3.

Plieninių konstrukcijų pastato viduje aplinkos koroziškumo kategorija – C2.

Plieninių konstrukcijų pastato išorėje pagrindinė apsauga nuo korozijos – karštas cinkavimas arba dažymas aplinkos koroziškumo kategoriją atitinkančia dažų sistema.

Plieninių konstrukcijų pastato viduje pagrindinė apsauga nuo korozijos – dažymas aplinkos koroziškumo kategoriją atitinkančia dažų sistema.

##### **6.9.2. Apsauga nuo technogeninio poveikio**

Technogeninis poveikis pastato laikančioms konstrukcijoms nenumatomas.

##### **6.9.3. Apsauga nuo drėgmės**

Ant plokščių stogų įrengiami vandens nubėgimo nuolydžiai į įlajas, hidroizoliacija, vanduo nukreipiamas į lietvamzdžius. Numatyti avarinio persipylimo angos sienose ašyse B ir G.

##### **6.9.4. Apsauga nuo gaisro**

Naujai įrengiamų gb konstrukcijų ugniaatsparumas užtikrinamas armatūros apsauginiu betono sluoksniu.

Esamų surenkamų perdangų konstrukcijų REI45 ugniaatsparumas užtikrinamas papildomai įrengiama apatinio paviršiaus apsauga iš akmens vatos plokščių RockWool Conlit 150.

Esamų ir naujų mūrinių sienų ugniaatsparumas užtikrinamas parinkus sienos storį, viršijantį minimalų reikiamą pagal ugniaatsparumo reikalavimus.

##### **6.9.5. Apsauga nuo radiacijos**

Apsauga nuo radiacijos projektuojant nevertinta.

#### **6.10. Atitvarų garso izoliavimo sprendiniai**

Projektuojamo pastato aplinkoje nėra didelių triukšmo šaltinių: gamybos objektų, intensyvaus eismo gatvių, kur važinėtu sunkusis transportas ar vyktų traukinių eismas. Pastato atitvaros turi užtikrinti ne mažesnę kaip 35 dB standartizuotojo lygių skirtumo rodiklio vertę.

Patalpų vidaus garso klasė – C.

Mažiausios tariamojo garso izoliavimo rodiklio R'w reikšmė tarp mokymo patalpų – 48 dB.



Didžiausios normuotojo svertinio smūgio garso slėgio lygio  $L'_{n,w}$  vertė – 60 dB.

Gali būti parenkamos ir naudojamos tik tokios apdailos ir atitvarų medžiagos bei lengvų atitvarų konstrukcijos, kurių garso izoliavimo rodikliai nustatyti akredituotų laboratorijų natūrinių bandymų protokolais arba rangovas pateikia jų galiojančius techninius liudijimus.

## **7. LAIKANČIŲ IR ATITVARŲ KONSTRUKCIJŲ REKONSTRAVIMO SPRENDINIAI**

### **7.1. Nauji laiptai į dabartinį techninį aukštą tarp ašių (B-D)/(1-2)**

Laiptai – monolitinės gelžbetoninės sijinės konstrukcijos. Aikštelės ir perdangos lygyje pagrindinės skersinės gb sijos remiamos ant B ir D ašyse esančių mūrinių sienų jose suformavus angas. Laiptasijos jungiamos su pagrindinėmis sijomis. Tarpinės aikštelės gb plokštė remiama ant aikštelės sijos, kitas kraštas jungiamas su esama lauko sienos konstrukcija lango sąramos lygyje inkaruojant prie esamų konstrukcijų. Monolitinė laiptų plokštė ir pakopos remiamos ant laiptasijų. Laiptų turėklai – plieniniai, tvirtinami prie gb konstrukcijų. Laiptų betonas C30/37; laiptai armuojami B500B klasės armatūros karkasais ir tinklais.

### **7.2. Anga trečio aukšto perdangoje tarp ašių (C-D)/(3-4)**

Esama anga perdangoje panaikinama įrengiant monolitinę gb plokštę, besiremiančią ant esamų konstrukcijų. Plokštės betonas C30/37; plokštė armuojama B500B klasės armatūros tinklais.

### **7.3. Nauji mūriniai tarplangiai lauko sienoje ašyje 4**

380 mm storio silikatinių plytų mūro, armuoti armatūros tinkleliais. Plytų stiprio klasė – 15. Mūro skiedinys – cementinis, stiprumo klasė M10. Armatūros tinklai iš B500A klasės armatūros vielos.

### **7.4. Dabartinio techninio aukšto mūrinių sienų ašyse B, D, tarp F ir G, G paaukštinimas**

380 mm storio silikatinių plytų mūro, armuoti armatūros tinkleliais. Plytų stiprio klasė – 15. Mūro skiedinys – cementinis, stiprumo klasė M10. Armatūros tinklai iš B500A klasės armatūros vielos.

### **7.5. Naujos denginio konstrukcijos tarp ašių (B-G)/(3-4)**

Monolitinė gelžbetoninė 200 mm storio armatūros tinklais armuota plokštė. Plokštės betonas – C30/37, armatūra B500B klasės.

### **7.6. Nauji parapetai ašyse B ir G**

250 mm storio silikatinių plytų mūro, viršuje – monolitinė gb juosta. Plytų stiprio klasė – 15. Mūro skiedinys – cementinis, stiprumo klasė M10. Armatūros tinklai iš B500A klasės armatūros vielos. Monolitinės juostos betonas – C30/37, armatūra B500B klasės.

### **7.7. Naujų ir paaukštintų lauko sienų ašyse 4, B ir G šiltinimas**

Sienos šiltinamos nevėdinama fasado šiltinimo sistema pagal projekto architektūrinės dalies sprendinius.

### **7.8. Stogo aptvėrimas**

Stogo aptvėrimas – plieninės modulinės cinkuotos konstrukcijos tvirtinamos balasto pagalba ant stogo dangos.

### **7.9. Aikšteles inžinerinės įrangos montavimui virš stogo**

Įranga montuojama ant plieninių cinkuotų atramų, tvirtinamų prie gb denginio plokštės inkariniais varžtais per šilumą izoliuojančias tarpines.

### **7.10. Esamų surenkamų perdangų konstrukcijų ugniaatsparumo didinimas**

Esamų surenkamų pastato perdangų konstrukcijų REI45 ugniaatsparumas užtikrinamas

papildomai įrengiama apatinio paviršiaus apsauga iš akmens vatos plokščių RockWool Conlit 150. Šis sprendinys gali būti keičiamas arba tikslinamas darbo projekto rengimo metu.

## 8. PROJEKTINIŲ SPRENDIMŲ ATITIKTIS PRIVALOMIESIEMS PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTAMS IR ESMINIAMS STATINIŲ REIKALAVIMAMS

Projekto konstrukcijų dalies projektiniai sprendiniai atitinka privalomųjų projekto rengimo dokumentų reikalavimus ir per ekonomiškai pagrįstą statinio naudojimo laikotarpį užtikrins esminį statinio mechaninio atsparumo ir pastovumo reikalavimą.

|                                 |                      |   |                  |         |  |
|---------------------------------|----------------------|---|------------------|---------|--|
|                                 |                      |   |                  |         |  |
| 0                               | 2024-07              | Statybos leidimui, konkursui                      |                  |         |  |
| LAIDA                           | DATA                 | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |                  |         |  |
| PROJEKTUOTOJAS                  | KVAL. PATV. DOK. NR. | PAREIGOS  | VARDAS, PAVARDĖ  | PARAŠAS |  |
| G.Janulytės-Bernotienės studija | A 1558               | PV  | Guoda Zykuvienė  |         |  |
|                                 | 19668                | KPDV  | Audrius Ražaitis |         |  |

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## TURINYS

|   |    |
|---|----|
| TURINYS .....   | 1  |
| TSK – 01. BENDRIEJI REIKALAVIMAI IR INSTRUKCIJOS .....  | 4  |
| Reikalavimų taikymo sritis.....                         | 4  |
| Bendrųjų statybos darbų rūšys.....                      | 4  |
| Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai.....       | 4  |
| Statybos normatyvinių dokumentų reikalavimai.....       | 4  |
| Papildomi tyrinėjimai.....                              | 5  |
| Darbo projektas .....                                   | 5  |
| Medžiagos ir gaminiai .....                             | 6  |
| Statybos įranga ir statybos metodai .....               | 7  |
| Kitos sąlygos .....                                     | 8  |
| Darbų tikrinimas .....                                  | 9  |
| Statybos užbaigimas .....                               | 9  |
| Garantija.....  | 9  |
| TSK – 30. MONOLITINIO BETONO DARBAI.....                | 10 |
| Bendrieji reikalavimai .....                            | 10 |
| Betono kokybė.....                                      | 10 |
| Klojiniai.....  | 10 |
| Klojinių leistinos nuokrypos .....                      | 10 |
| Klojinių paviršiaus apdorojimo medžiagos.....           | 11 |
| Armavimas .....   | 11 |
| Konstrukcijų armavimo leistini nuokrypiai.....          | 12 |
| Betonavimas.....  | 12 |
| Specialieji architektūriniai reikalavimai .....         | 15 |
| TSK – 31. MONOLITINĖS GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS ..... | 16 |
| Bendri reikalavimai .....                               | 16 |
| Naudojamos medžiagos.....                               | 16 |
| Apsauginiai betono sluoksniai.....                      | 16 |
| Projektavimas.....                                      | 17 |
| Darbo projektas .....                                   | 18 |
| Darbų vykdymas .....                                    | 18 |
| Bendri reikalavimai .....                               | 18 |

|  |    |
|--|----|
| Klojiniai. Bendrieji reikalavimai .....  | 18 |
| Betonavimo ir armatūros paruošimo darbai. Bendrieji reikalavimai.....                    | 18 |
| Požeminių konstrukcijų izoliavimas .....   | 18 |
| Hidroizoliacija .....  | 18 |
| Kokybės reikalavimai .....   | 19 |
| Kokybės kontrolė .....   | 19 |
| TSK – 32. LEISTINI MONOLITINIŲ GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ NUOKRYPIAI.....                | 20 |
| Bendri reikalavimai .....  | 20 |
| Perdangos, laiptai .....   | 20 |
| TSK – 33. ARMATŪRINIS PLIENAS.....   | 21 |
| Bendrieji reikalavimai .....   | 21 |
| Rumbuota ir vielinė armatūra gelžbetoninėms konstrukcijoms .....                         | 21 |
| Armatūros gaminiai .....   | 21 |
| Armatūros inkaravimas prakeičiant.....   | 21 |
| Įdėtinės detalės .....   | 22 |
| TSK – 34. BETONAS .....  | 23 |
| Bendrieji reikalavimai .....   | 23 |
| Medžiagos .....  | 23 |
| Šviežias betono mišinys .....  | 24 |
| Betono gamyba .....  | 24 |
| Betono mišinio transportavimas ir pristatymas .....                                      | 25 |
| Kietėjančio betono išlaikymas .....  | 25 |
| Sukietėjusio betono savybės .....  | 25 |
| Kokybės kontrolė .....   | 26 |
| Ekspluatacinių savybių pastovumo vertinimas ir tikrinimas .....                          | 28 |
| Vertinamos savybės: .....  | 28 |
| Priemonės, kurių reikia imtis nustačius, kad konstrukcijos kokybė yra nepatenkinama..... | 28 |
| TSK – 40. MŪRO DARBAI IR MEDŽIAGOS.....  | 30 |
| Bendrieji reikalavimai .....   | 30 |
| Medžiagos .....  | 30 |
| Plytos (mūro blokai).....  | 30 |
| Plytos.....  | 30 |
| Statybiniai skiediniai .....   | 31 |
| Konsistencija.....   | 31 |
| Vandens laikomumas .....   | 31 |

|   |    |
|---|----|
| Cemento skiedinių sudėtis .....                           | 32 |
| Cemento - kalkių skiedinių sudėtis .....                  | 32 |
| Atsparumas šalčiui .....                                  | 32 |
| Mišinių proporcijos .....                                 | 33 |
| Skiedinio ruošimas .....                                  | 33 |
| Medžiagų priėmimas statybos aikštelėje.....               | 33 |
| Plytoms ir blokeliams: .....                              | 33 |
| Skiedinio mišiniui: .....                                 | 33 |
| Mūro darbų vykdymas .....                                 | 34 |
| Mūro darbų kontrolė .....                                 | 34 |
| Leistini nuokrypiai mūrijant statinių konstrukcijas ..... | 35 |
| Mūro darbų priėmimas .....                                | 35 |
| TSK – 91. KONSTRUKCIJŲ GAISRINĖS GEBOS REIKALAVIMAI ..... | 36 |
| Bendrieji reikalavimai .....                              | 36 |
| Gaisrinių skyrių formavimas.....                          | 36 |
| Konstrukcijoms keliami reikalavimai .....                 | 36 |
| Plieninės konstrukcijos.....                              | 36 |
| Gelžbetoninės konstrukcijos .....                         | 36 |

## TSK – 01. BENDRIEJI REIKALAVIMAI IR INSTRUKCIJOS

### Reikalavimų taikymo sritis

Šių techninių specifikacijų reikalavimai apima tokias statybos sritis:

- statybos darbų organizavimas;
- statybos paruošiamieji ar nugriovimo darbai;
- visų rūšių statybos aikštelėje vykdomi statybos ir montavimo darbai, izoliacijos įrengimo ir apdailos darbai (vykdymas ir darbų kokybės kontrolė);
- pramoninių statybinių konstrukcijų, gaminių, dirbinių ir medžiagų gamyba (vykdymas ir įvertinimas);
- pagrindinių konstrukcinių medžiagų (plieno, betono, skiedinių, armatūrinio plieno), taip pat izoliacijos ir apdailos medžiagų bandymas.

Todėl techninių specifikacijų reikalavimai privalomi Rangovui, Subrangovams, pramoninių statybinių konstrukcijų Gamintojams, statybinių medžiagų Gamintojams ir Tiekėjams.

### Bendrųjų statybos darbų rūšys

Statant ir rekonstruojant statinius pagal šių techninių specifikacijų pateiktus aprašymus ir brėžinius, būtina atlikti šiuos bendruosius statybos darbus:

- statybos aikštelės paruošimo darbai,
- žemės darbai,
- gręžtinių polių įrengimas,
- monolitinių konstrukcijų įrengimas,
- surekamų gelžbetoninių konstrukcijų montavimo darbai,
- plieninių konstrukcijų montavimo darbai,
- hidroizoliacijos įrengimo darbai.

Reikalavimus ir nurodymus pagal atskirus bendrųjų statybos darbų rūšis žr. sekančiuose šių techninių specifikacijų skyriuose.

### Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai

#### Statybos normatyvinių dokumentų reikalavimai

Visos konstrukcijos, gaminiai ir medžiagos turi atitikti Lietuvos Respublikos ir Europos Sąjungos normų reikalavimus. Taip pat turi būti laikomasi papildomų Užsakovo reikalavimų.

Rangovai turi vadovautis Lietuvos statybos normatyviniais dokumentais, susijusiais su statybos organizavimu, vykdymu ir priežiūra:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <a href="#">STR 1.05.01:2017</a> | Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas |
| <a href="#">STR 1.06.01:2016</a> | Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra   |

Taip pat turi būti laikomasi teisės aktų, į kuriuos normatyviniuose dokumentuose pateikiamos nuorodos.

## Standartų reikalavimai

Turi būti taikomi šių standartų reikalavimai:

- Lietuvos standartai LST, LST EN, LST ISO;

Standartų reikalavimai taikomi šioje sferoje:

- statybinių medžiagų, gaminių ir dirbinių gamyba;
- bandymai (pvz. betono. skiedinių, armatūros, plieno,...).

Nuorodos į šiuos standartus yra duotos atitinkamuose techninių specifikacijų tekstuose.

## Statybos taisyklės

Minimalūs statybos darbų, technologijų bei kokybės reikalavimai turi atitikti nurodytus rangovo statybos taisyklėse.

Jei techninėse specifikacijose nurodyti griežtesni reikalavimai, rangovas privalo juos įgyvendinti.

## Kiti reikalavimai

Turi būti taikomos statybos medžiagų, kurių konkreti markė (sistema) parinkta pagal techninių specifikacijų reikalavimus konkurso atrankos būdu, gamintojo techninės įrangimo instrukcijos ir rekomendacijos.

## Dokumentų pirmumo eilės tvarka

Jei tarp brėžinių ir specifikacijos iškyla kokių nors skirtumų, svarbesne laikoma specifikacija. Jei pastebimi skirtumai tarp brėžinių ir sąnaudų žiniaraščių, svarbesniu laikomas brėžinys. Rangovas turi atkreipti Užsakovo dėmesį į visus didesnius neatitikimus prieš sprendžiamas apie konkrečią interpretaciją.

Jei kokių pakeitimų atsiranda nuostatuose, teisiniuose dokumentuose, standartuose ir t.t., svarbesniais laikomi brėžiniai ir specifikacijos. Tačiau Rangovas turi informuoti Užsakovą apie visus tokius neatitikimus prieš nusprendžiamas imtis konkrečių veiksmų, ypač teisinių dokumentų, nuostatų ar standartų atžvilgiu.

## Statybos darbų organizavimas

Rangovas, vadovaujantis projekte pateiktais techninėmis specifikacijomis ir brėžiniais, privalo parengti darbų vykdymo projektą ir vykdyti darbus pagal jį.

Darbų vykdymo projekte numatyti statybos metodai, technologijos ir darbų eiliškumas turi užtikrinti:

- greta esančių konstrukcijų stabilumą;
- greta esančio turto apsaugą;
- darbų saugą.

## Papildomi tyrinėjimai

Po ardymo darbų, prieš įrengiant naujas konstrukcijas, numatyta įvertinti likusių konstrukcijų būklę.

## Darbo projektas

Statybos darbai turi būti vykdomi pagal parengtą darbo projektą.

Darbo projektas turi būti parengtas projektuotojo, turinčio patirties ypatingų pastatų projektavime.

Darbo projekto sudėtį ir detalumą nustato atitinkami reglamentai ir standartai.

Darbo projektų bendriesiems statybos darbams apimtis ir detalumas turi būti pakankami, kad pagal jų sprendimus būtų galima pagaminti statybos gaminius ir dirbinius, atlikti statybos darbus, pastatyti ir naudoti statinius, darbo projekte būtų įvykdyti techninio projekto projektiniai sprendimai ir techninių specifikacijų reikalavimai, privalomųjų dokumentų projektui rengti sąlygos, statinių esminiai reikalavimai, normatyvinių statybos dokumentų ir statybos specialieji reikalavimai.

Rengiant darbo projektą būtina:



- vadovautis statybos bendraisiais duomenimis bei IGG tyrinėjimų duomenimis;
- taikyti išvardintus statybos normatyvinius dokumentus.

Darbo projekte negali būti keičiami (ar supaprastinami) techninėse specifikacijose ir techninio projekto brėžiniuose išdėstyti esminiai reikalavimai ir sprendiniai.

Darbo projekto rengimo metu turi būti atlikti konstrukcijų ir jų mazgų skaičiavimai pagal techniniame projekte pateiktas skaičiavimo schemas ir apkrovas, jei būtina jas patikslinant.

Prieš vykdant statybos darbus turi būti atlikta darbo projekto konstrukcijų dalies ekspertizė.

## Medžiagos ir gaminiai

### Bendri reikalavimai

Visi statybiniai gaminiai, medžiagos ir priedai turi atitikti nurodytus dokumentacijoje ir turi būti nauji.

Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su eksploatacinių savybių deklaracijomis kuriose turi būti nurodyta informacija:

Unikalus produkto tipo identifikacinis kodas;

Tipo, partijos ar serijos numeris ar bet koks kitas elementas, pagal kurį galima identifikuoti statybos produktą;

Statybos produktui taikoma techninė specifikacija;

Gamintojo numatyta statybos produkto naudojimo paskirtis ar paskirtys pagal taikomą techninę specifikaciją;

Gamintojo pavadinimas, registruotas komercinis pavadinimas arba registruotas prekės ženklas ir gamintojo kontaktinis adresas, gamyklos adresas;

Kai taikytina, įgaliotojo atstovo, kuriam suteikti įgaliojimai nustatyti Lietuvos Respublikos statybos įstatymo 18 straipsnio 15 dalyje, pavadinimas ir adresas;

Statybos produkto eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema ar sistemos, kaip nustatyta šio STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“ V skyriuje;

Sertifikavimo įstaigos ar bandymų laboratorijos pavadinimas\*;

Techninio vertinimo įstaigos pavadinimas\*\*;

Deklaruojamos eksploatacinės savybės (*nurodant jų lygį, klasę ar apibūdinimą, susijusį su atitinkamomis esminėmis charakteristikomis pagal naudojimo paskirtį*\*\*\*, \*\*\*\*).

\*Nustatytais atvejais paskirtoji įstaiga.

\*\* Tuo atveju, kai techninė specifikacija – nacionalinis techninis įvertinimas.

\*\*\*Arba įrašoma NPD (eksploatacinės savybės nenustatytos (angl. „No Performance Determined“) tais atvejais, kai Lietuvos Respublikos teisės aktais reikalavimai nenustatyti ir eksploatacinės savybės nedeklaruojamos.

\*\*\*\*Eksploatacinių savybių deklaracijoje turi būti bent viena statybos produkto esminės charakteristikos eksploatacinė savybė, susijusi su deklaruojama naudojimo paskirtimi.

\*\*\*\*\*Pareikalavus privaloma pateikti patvirtinamąją informaciją.

Užsakovas turi teisę atmesti medžiagą, be jokių papildomų išlaidų Užsakovui jei ji neatitinka specifikacijos reikalavimų. Tokiu atveju, rangovas turi pateikti kitas medžiagas ir įrengimus, kurie atitinka specifikaciją ir kurių pageidauja Užsakovas.

#### **Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai**

Visi gaminiai ir medžiagos turi atitikti specifikacijoje ir brėžiniuose nurodomus kokybės reikalavimus. Jų pakavimai, pristatymo dokumentai ar kita turi nurodyti jų kokybę.

Specifikacijoje pateikiami bendrieji kokybės reikalavimai. Tokiu atveju, jei konkrečiai nebus nurodyta medžiaga, pvz. nenurodant medžiagos pavadinimo ar standarto, prieš ją perkant, ji turės būti pateikiama Užsakovo patvirtinimui.

#### **Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu**

Galimi gaminių ir medžiagų atitikties nurodymai montavimo stadijos metu neturi būti uždengiami arba, jei negalima palikti jų matomais, turi būti lengvai ir visiškai atidengiami.

#### **Medžiagų ir gaminių pristatymas**

Gaminių ir medžiagų pristatymą reikia koordinuoti pagal statybos darbų grafiką. Reikia vengti nereikalingo saugojimo statybos aikštelėje. Visi tiekiami gaminiai ir medžiagos turi būti su tinkamais dokumentais.

#### **Pristatymo patikrinimas**

Atvežtų prekių išvaizdą, galimus defektus ir žalą reikia patikrinti vizualiai. Visos pretenzijos turi būti pateikiamos prekių Tiekėjui.

#### **Saugojimas aikštelėje**

Gaminiai ir statybines medžiagas turi būti saugomi taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Reikia laikytis kiekvienos medžiagos nurodytų saugojimo reikalavimų ir gamintojo pateiktų galiojančių nuorodų.

Statybos aikštelėje prekės turi būti laikomos tinkamose ir jei būtina, izoliuotose, sausose, šildomose ir tinkamai vėdinamose patalpose taip, kad kiekviena medžiaga būtų padėta teisingai ir lengvai patikrinama.

Medžiagos ir prekės, pažeistos ar kitaip sugadintos dėl veiklos statybos aikštelėje, turi būti pakeistos naujomis Rangovo sąskaita.

#### **Atsakomybė**

Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinimus atsako Rangovas.

## **Statybos įranga ir statybos metodai**

Visa įranga, technika, priedai ir statybos metodai turi tenkinti Lietuvos Respublikos darbo saugos reikalavimus.

#### **Matavimai**

Visi matavimai ir dydžiai turi būti nustatyti ir pažymėti taip, kad jais būtų lengva naudotis. Ašinės linijos ir altitudės turi būti pažymėtos stacionariai ant nekilnojamų konstrukcijų. Matavimų tikslumą reikia sutikrinti atliekant kryžminius matavimus arba matavimus atliekant iš naujo iš kitos stebėjimo padėties.

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

Būtina įvertinti paklaidų susikaupimo galimybę ir užtikrinti, kad jos nebūtų besisumuojančios tik į vieną pusę.

Rangovas yra atsakingas už statybinių medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi.

#### **Statybos ir montavimo darbų vykdymas**

Visi darbai turi būti atliekami taikant bendrai naudojamus ir pageidautinus darbo metodus, patyrusių ir tinkamą darbo jėgą.

#### **Darbų koordinavimas**

Rangovas atsakingas už darbų aikštelėje koordinavimą su tiekėjais ir kitais subrangovais.

Rangovas statybos darbų metu užtikrina, kad instaliavimas vyktų teisingai ir pagal projekto sumanymą.

## Bandymai

Statybos metu turi būti patikrintas 60 % visų įrengtų polių vientisumas.

Numatyta atlikti dviejų D600 polių ir vieno D800 polio bandymą statine apkrova.

Statybos metu statinio statybos techninis priežiūrėtojas ar statinio projekto vykdymo priežiūros vadovas gali nurodyti atlikti kitus konstrukcijų bandymus jei tam yra objektyvi priežastis ar poreikis.

Bandymai atliekami pagal projekto vykdymo priežiūros metu pateiktos užduoties pagrindu parengtą bandymų programą.

Tokiu atveju, jei bandymo rezultatai yra blogesni, negu nurodyta reikalavimuose, Rangovas nedelsdamas privalo informuoti visas suinteresuotas šalis. Jei rezultatai nepatenkinami konstrukcijų ar kurio nors kito materialaus turto saugumo faktorių atžvilgiu, kurie turi esminę svarbą darbo rezultatams, Rangovas privalo nedelsdamas apie tai informuoti suinteresuotas šalis ir organizuoti susitikimą sprendimų priėmimui dėl būsimų darbų organizavimo. Jei būtina, reikia imtis saugumo priemonių, siekiant išvengti bet kokios žalos ir pavojaus. Bet kokio bandymo rezultatų slėpimas yra sunkinanti aplinkybė.

## Paslėpti darbai

Rangovas privalo informuoti Užsakovo atstovus ir techninės priežiūros inžinierių kada galima tikrinti medžiagų ir įvairių stadijų darbų kokybę, prieš įrengiant sekančias konstrukcijas ar darbus. Patikrinimų rezultatai turi būti užfiksuoti atitinkamais aktais ir įrašais statybos darbų žurnale.

## Paslėptų darbų, kurių priėmime privalo dalyvauti projektuotojo atstovai, sąrašas

1. 2 aukšto perdangos armavimas įprasta ir įtempta armatūra.

## Apsauga

Nebaigtos ir užbaigtos statinių dalys turi būti saugomos nuo apgadinimų tolimesnių darbų metu. Turi būti saugoma nuo mechaninio poveikio, nuo purvo, korozijos, lietaus, drėgmės, sniego, ledo, užšalimo, per didelės kaitros ir per greito džiūvimo.

## Kitos sąlygos

### Angos ir nišos

Konstrukciniuose brėžiniuose nenumatytų angų ar nišų laikančiose konstrukcijose įrengimas be Užsakovo sutikimo raštu neleidžiamas.

Jei bus atliekamas skylių išmušimas, pjovimas ar atitinkami veiksmai, darbai turi būti atliekami taip, kad pabaigus juos, konstrukcijos liktų nesugadintos. Darbo aplinka turi būti sutvarkoma, kad atitiktų aplinkos reikalavimus.

### Tvirtinimai ir atramos

Visų tvirtinimo elementų ir t.t. dydis, stiprumas, skaičius ir kitos savybės turi būti sukonstruoti taip, kad atlaikytų numatytas apkrovas, išlaikant saugumo reikalavimus, ir nesilpnintų pagrindo ar konstrukcijos, kuriai leistina tokia apkrova.

Dėl bet kurio tipo varžtų, tvirtinimų, atramų ir t.t., kurie nenurodyti specifikacijose ir brėžiniuose panaudojimo, Rangovas turi kreiptis į Užsakovą leidimo.

Visi tvirtinimo elementai, pagaminti iš plieno, turi būti apsaugoti nuo korozijos.

Jei gelžbetoninėse konstrukcijose nenumatyta metalinių įdėtinių detalių, visi elementai prie betono konstrukcijų tvirtinami inkarinių varžtų pagalba.

### 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.

Jei remonto kiekis ar mastas pasirodo ypatingai didelis ar konstrukcija nepatenkina nurodytų reikalavimų, Rangovas privalo perstatyti tokias konstrukcijas savo sąskaita pagal numatytą darbo grafiką.

Jei remontuotinas taškas pagamintas iš profilinių dalių, pvz. plytų, lentų ir pan., pažeista dalis turi būti pakeičiama nauja. Jei suremontuotas taškas turi būti dažomas, dažoma turi būti visa supanti aplinka.

#### Dažymas ir apdaila

Sumontuotos plieninės konstrukcijos, sistemos vamzdynai, vamzdžių kronšteinai ir atramos, pakabinimo prietaisai ir kiti plieno dirbiniai turi būti su antikorozine danga.

Visų plieninių dirbinių paviršiai, įskaitant vamzdynus, pakabinimo mazgus, atramas, inkarinius varžtus, rėmus, dangtelius ir t.t., kurie neturi būti izoliuoti, turi būti gruntuoti ir nudažyti 2 sluoksniais geros kokybės sutartos spalvos dažų.

## Darbų tikrinimas

Baigus darbus, atliekamas darbų patikrinimas ir surašomas tikrinimo aktas. Tikrinime turi dalyvauti Rangovo ir Užsakovo deleguoti atstovai.

Tikrinimo akte turi būti nurodyti nebaigti darbai ir defektų taisymas. Tie, kuriuos Užsakovas sutinka pataisyti vėliau, per defektų šalinimo laikotarpį turi būti registruojami atskirai.

Darbai pagal patikrinimo įrašus, išskyrus šalintinus vėliau, turi būti atliekami neatidėliotinai ir tikrinami atskirai bei patvirtinami pagal galutinio priėmimo akto reikalavimus.

## Statybos užbaigimas

Statyba užbaigiama atliekant STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“ numatytas procedūras ir šiame reglamente numatyta tvarka.

## Garantija

Garantija turi atitikti bendrų sutarties nuostatų reikalavimus.

Rangovui tenka Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta administracinė, civilinė ir baudžiamoji atsakomybė už blogai atliktų statybos darbų padarinius statybos metu ir per rangos sutartyje nustatytą statinio garantinį laiką (kurio pradžia skaičiuojama nuo statinio atidavimo naudoti dienos), bet ne trumpesni kaip:

- pastato statybos darbai - 5 metai;
- paslėptų statinio elementų (konstrukcijų, vamzdynų ir t. t.) darbai - 10 metų.

Rangovas privalo garantiniu laikotarpiu savo sąskaita skubiai ištaisyti trūkumus, kilusius dėl nepakankamos darbo kokybės, blogos konstrukcijos ir nestandartinių medžiagų. Garantija apima ir reikalingą techninį veikimą.

## TSK – 30. MONOLITINIO BETONO DARBAI

### Bendrieji reikalavimai

---

Šioje specifikacijoje pateikiami pagrindiniai reikalavimai betono darbų vykdymui.

Į statybos aikštelę betono mišinys turi būti pristatomas su važtaraščiu, kuriame turi būti nurodyta gamintojo pavadinimas, mišinio paruošimo data ir laikas, betono stiprio klasė, panaudotų priedų pavadinimai, važtaraščio numeris, statybos aikštelės pavadinimas.

### Betono kokybė

---

Monolitinių konstrukcijų betonavimui naudojamas betono mišinys turi pilnai atitikti LST EN 206-1 reikalavimus ir konstrukcinę specifikaciją TSK-34. Atvežtas į statybos aikštelę betono mišinys turi būti nepakeitęs savo savybių transportavimo metu. t.y. nesustingęs, nesusisluoksniavęs, nepraradęs vienalytiškumo, projekcinio slankumo.

Betono priedams būtinas Lietuvoje patvirtintas kokybės ir atitikties sertifikatas bei Techninės priežiūros inžinieriaus suderinimas.

### Klojiniai

---

Bet kuriam pastato elementui turi būti naudojami tokie klojiniai, kad kiekviena konstrukcija atitiktų jai keliamus kokybės reikalavimus, tokius kaip matmenų tikslumą ir betono paviršiaus kokybę.

Klojiniai turi nepraleisti vandens, kad žalingos smulkiųjų sudėtinių medžiagų dalelės ir vanduo neprasiskverbtų pro klojinius.

Klojiniai turi būti sukonstruoti taip, kad nesideformuotų betonavimo ir betono kietėjimo metu, konstrukcijos būtų numatytų formų, o jų išmatavimai nenukryptų daugiau negu leistina.

Turi būti naudojami tokie darbo metodai ir jungtys, kad galima būtų pasiekti nurodytus reikalavimus.

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.

Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams:

- Klojinių ir pastolių nuosavas svoris, nustatomas pagal rangovo brėžinius.
- Pakloto betono mišinio masė (normalaus tankio betonui priimama  $2500 \text{ kg/m}^3$ ).
- Armatūros masė – pagal projektą arba  $100 \text{ kg} / 1\text{m}^3$  gelžbetonio konstrukcijų (jei klojiniai naudojami įvairioms konstrukcijoms).
- Žmonių ir įrangos svoris –  $2.5 \text{ kPa}$ .
- Apkrova nuo betono vibravimo –  $2 \text{ kPa}$  horizontaliems paviršiams.
- Klojinių apkrovos turi būti imamos su nustatytais perkrovimo koeficientais.
- Klojiniai turi būti skaičiuojami galimiems nepalankiausiems apkrovų deriniams.
- Perdangų klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti  $1/500$  angos.

### Klojinių leistinos nuokrypos

---

Klojinių leistinos nuokrypos pateiktos lentelėje:

| Klojinių konstrukcijų elementai   | Leistinos nuokrypos, mm |
|---|-------------------------|
| 1. Atstumas tarp klojinių lenkiamų elementų atramų ir atstumas tarp vertikalių elementų, laikančių konstrukciją, ir ryšių <ul style="list-style-type: none"> <li>1 m ilgio</li> <li>visai angai</li> </ul>                                  | 25<br>75                |
| 2. Nukrypimas nuo vertikalės arba klojinio plokštumos nukrypimas nuo projekcinio nuolydžio: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 m aukščio</li> <li>visam sijų</li> <li>visam kolonų aukščiui</li> <li>visam pamatų aukščiui</li> </ul> | 5<br>5<br>10<br>20      |
| 3. Klojinių ašių pasislinkimas nuo projekcinės padėties: <ul style="list-style-type: none"> <li>pamatai</li> <li>sienos ir kolonos</li> <li>sijos ir ilginiai</li> </ul>  | 20<br>5<br>10           |
| 4. Sijų, sienų klojinių vidaus išmatavimų nukrypimai nuo projektinių  | -3; +6                  |
| 5. Vietiniai klojinių nelygumai tikrinant 2 m ilgio matuokle  | 3                       |

Klojinių konstrukcija turi būti tokia, kad klojinius būtų galima lengvai surinkti (sustatyti į vietą) ir patogiai nuimti nelaužiant betono.

Prieš betonavimo darbus nuo klojinių turi būti gerai nuvalytas senas betonas, cemento pėdsakai ir kiti nešvarumai, prieš pat betonavimą klojiniai turi būti perlieti vandeniu.

Už klojinių nuėmimą atsakomybė tenka Rangovui. Bet kokie remonto darbai, kuriuos reikia atlikti dėl konstrukcijų pažeidimų nuėmus klojinius per anksti, atliekami Rangovo sąskaita.

Sumontuotus klojinius turi priimti Techninės priežiūros inžinierius.

Klojinių paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų išbetonuotoms konstrukcijoms keliamus reikalavimus.

## Klojinių paviršiaus apdorojimo medžiagos

Klojinių paviršiai turi būti apdorojami tokia medžiaga, kuri nepažeidžia betono paviršiaus nuimant klojinį.

Paviršiaus apdorojimas neturi pabloginti galutinės betono kokybės.

Jei naudojami lentų klojiniai, jie turi būti gerai drėkinami prieš betonavimą, kad išvengtų lentų išsiskyrimo ir išsikraipymo.

Galima naudoti tokias atskyrimo medžiagas ar tepalus, kad vėliau paviršių būtų įmanoma dažyti, ar kad jie netrukdytų tinkavimui, gruntavimui, dažų kibimui ir netrukdytų išgauti tinkamą apdailą.

## Armavimas

Naudojama armatūra turi atitikti konstrukcinės specifikacijos TSK-33 reikalavimus.

Armavimą reikia atlikti pagal konstrukcinius brėžinius ir armatūrą įtvirtinti pakankamai gerai, kad betonavimo metu nesujudėtų.



Armatūros strypus reikia paremti pakankamu kiekiu atramų, viršutinio paviršiaus armatūrą reikia paremti strypais ir tvirtinimais, ypatingą dėmesį atkreipiant į standartuose numatytus apsauginius betono sluoksnius. Tarp armatūros strypų ir formos reikia įstatyti atitinkamus fiksatorius.

## Konstrukcijų armavimo leistini nuokrypiai

Konstrukcijų armavimo leistini nuokrypiai pateikti lentelėje:

| Parametras  | Leistini nuokrypiai, mm   | Kontrolė  |
|---|---|---|
| 1. Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų: masyviose konstrukcijose   | ±30   | Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas statybos darbų žurnale paslėptų darbų aktuose |
| 2. 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<br>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<br>c) kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm:<br>iki 100<br>nuo 101 iki 200<br>nuo 201 iki 300<br>virš 300 | +4<br>+5<br><br>+4, -3<br>+8, -3<br>+15, -5<br><br>+4, -5<br>+8, -5<br>+10, -5<br>+15, -5 |   |

Inkariniai varžtai negali būti ilgesni už pateiktus projekte daugiau kaip 20 mm, kai varžto skersmuo < 16 mm ir daugiau kaip 40 mm, kai  $\varnothing > 16$  mm.

## Betonavimas

Betonavimo metu neturi pakisti betono mišinio savybės.

Betono mišinys turi būti klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamos konstrukcijos plote. Visa betoninė konstrukcija turi būti vienalytė, todėl sekantis betono mišinio sluoksnis turi būti klojamas ant ankstesnio sutankinto sluoksnio, kol cementas nepradėjo stingti.

### **Betono mišinio tankinimas**

Betono mišinį reikia tankinti visame plote taip, kad betono mišinys užpildytų kiekvieną formos vietą ir apimtų armatūrą. Tankinant, betono mišinys neturi išsisluoksniuoti.

Tankinamo 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.

### **Betono kokybės kontrolė**

Betono kokybės kontrolei turi būti daromi bandomieji kubeliai. Bandiniai turi būti laikomi analogiškais toms, kuriose kietėja konstrukcijos betonas.

Bandinių kiekis turi būti nustatomas techninės priežiūros inžinieriaus atsižvelgiant į betono tiekėją, betonuojamą konstrukciją ir kitas sąlygas, bet negali būti mažesnis kaip 1 bandinys 100 m<sup>3</sup> betono tiekiamo iš to paties tiekėjo.

Kiekvienam konstrukcijų tipui (betono klasei) daromi atskiri bandiniai.

Perdangos plokštėms, armuojamoms įtempiamąja armatūra, daromi ne mažiau kaip 5 bandomieji kubeliai kiekvienam betonavimo etapui.

### **Betonavimas žiemos metu**

Žemiau išdėstyti reikalavimai turi būti vykdomi, kai vidutinė paros temperatūra yra žemesnė kaip 5° C ir minimali paros temperatūra žemesnė kaip 0° C. Darbai gali būti vykdomi suderinus su Techninės priežiūros inžinieriumi.

Betono mišinio ruošimas vykdomas šildomuose betono mazguose, naudojant pašildytą vandenį, atitirpintus ir pašildytus užpildus, užtikrinant pagaminto betono mišinio temperatūrą ne žemesnę negu skaičiuojamoji. Leidžiama naudoti nešildytus užpildus, kurie neturi prišalusio ledo, sniego, bet tuomet betono maišymo trukmė turi būti 25 % ilgesnė negu vasarą.

Transportuojant turi būti numatytos priemonės, kurios užtikrintų betono mišinio temperatūros pastovumą.

Pagrindas, ant kurio bus dedamas betono mišinys turi būti apsaugotas nuo užšalimo.

Betono jungimosi su surenkamomis konstrukcijomis siūlių vietose reikia išvalyti sniegą ir ledą.

Kai oro temperatūra žemiau -10° C, betonuojant tankiai armuotas konstrukcijas, kurių armatūros diametras yra daugiau kaip 24 mm, ir su įdėtinėmis detalėmis, reikia pašildyti metalą iki pliusinės temperatūros. Baigiant betonuoti konstrukcijas reikia jas apšiltinti apdengiant termoizoliacinėmis medžiagomis.

Siekiant pagreitinti betono kietėjimą, betono mišinio gamybai naudojami cheminiai priedai, kurie turi būti suderinti su Techninės priežiūros inžinieriumi. Jie turi nemažinti betono stiprumo. Taip pat gali būti naudojamas sukloto betono terminis apdirbimas (pašildymas).

Turi būti tikrinami šie betono norminiai parametrai: stiprumas gniuždant, atsparumas šalčiui, vandens nepralaidumas.

Betonas tikrinamas bandant kubelius kaip nurodyta poskyryje "Betono kokybės kontrolė". Prieš bandant jie turi būti laikomi 2-4 h -20° C temperatūroje.

Turi būti pastoviai tikrinama naudojamų medžiagų ir gaminių kokybė, pašildyto vandens ir užpildų temperatūra, siūlių įrengimo teisingumas, angų išdėstymas, apsauginiai sluoksniai.

### **Betono darbų vykdymas kai oro temperatūra virš +25° C**

Vykdamas betono darbus, kai oro temperatūra virš 25° C ir santykinė oro drėgmė mažiau 50 % turi būti naudojami greitai kietėjantys portlandcementai, kurių markė turi būti 1,5 karto didesnė negu projektinė betono markė. Naudojami portlandcementai turi būti suderinti su Techninės priežiūros inžinieriumi.

Betono mišinio temperatūra, betonuojant konstrukcijas neturi viršyti 30-35° C.

Dėl plastinio nusėdimo betono paviršiuje atsiradus plyšiams, leistinas pakartotinas betono vibravimas ne vėliau kaip 0,5-1 h po betonavimo pabaigos.

Šviežiai išbetonuoto betono priežiūrą pradėti iš karto po betono liejimo ir vykdyti iki tol, kol betonas nepasieks 70 % projekcinio stiprumo.

Šviežiai išlietas mišinys pradiniam etape turi būti apsaugotas nuo vandens išgaravimo.

Kai betono stiprumas pasiekia 0,5 MPa tolesnė priežiūra vykdoma užtikrinant betono paviršiaus drėgnumą, purškiant vandenį. Atvirų kietėjančių betono paviršių periodinis laistymas vandeniu neleistinas.

Tam, kad pagreitinti betono kietėjimą išnaudojant saulės radiaciją, reikia uždengti betoną permatomomis, bet drėgmei nepralaidžiomis medžiagomis.

Kietėjančią betoną reikia apsaugoti ir nuo per didelio įkaitimo veikiant tiesioginiams saulės spinduliams uždengiant jį šilumą izoliuojančiomis medžiagomis.

Kontroliuojant darbus, esant karštam orui, reikia tikrinti:

- betono mišinio slankumą ir standumą (prieš klojant);
- betono stiprumą, nepralaidumą vandeniui, atsparumą šalčiui;
- vandens, betono mišinio, oro temperatūrą.

#### Klojinių nuėmimas

Klojinius galima nuimti tada, kai betonas pasiekęs reikalingą stiprumą, o konstrukcija yra reikalingos laikomosios galios. Klojinius reikia nuimti nepažeidžiant išbetonuotos konstrukcijos.

Klojinių nuėmimo laikas priklauso nuo betono kietėjimo greičio ir konstrukcijos paskirties.

Betono stiprumas prieš nuimant klojinius turi būti ne mažesnis kaip 60% jo projekcinio stiprumo, žiūr. lentelę.

#### Betono stiprumas nuimant klojinius

| Eil. Nr. | Parametras   | Parametro dydis   | Kontrolės metodas                            |
|----------|--|---|--|
| 1        | Minimalus neapkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius: <ul style="list-style-type: none"><li>• vertikalių, įvertinant formos išlaikymą</li><li>• horizontalių ir pasvirusių<ul style="list-style-type: none"><li>○ iki 6 m angos</li><li>○ virš 6 m angos</li></ul></li></ul> | 0,2-0,3 MPa<br>70 % projekcinio<br>80 % projekcinio               | Matavimai, fiksuojant statybos darbų žurnale |
| 2        | Minimalus apkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius   | Nustatomas Rangovo suderinus su Techninės priežiūros inžinieriumi |  |

#### Užtaisymai

Užtaisymai turi būti atlikti taip, kad užtaisytas paviršius atitiktų išbetonuotų konstrukcijų paviršiams keliamiems kokybės reikalavimams pagal konstrukcinę specifikaciją TSK-39.

Užtaisymai turi nesiskirti nuo išbetonuotos konstrukcijos paviršiaus.

#### Betono paviršiai

Pagal konstrukcinėje specifikacijoje TSK-39 kokybės klasifikaciją ir kokybės faktorių matavimo nuorodas.

#### Betonavimo planas

Kiekvienam betonavimo etapui turi būti paruoštas raštiškas betonavimo planas, kurį tvirtina Techninės priežiūros inžinierius.

### Apžiūra prieš betonavimą

Prieš betonavimą Techninės priežiūros inžinierius turi atlikti apžiūrą, kad įsitikinti ar visi klojiniai, armatūra, skylės, nišos, armatūros fiksavimo elementai, galima šilumos izoliacija ir įtvirtinimas klojiniuose atitinka specifikacijų reikalavimus. Rangovas turi sudaryti paslėptų darbų aktus.

Klojinių ir gretimo betono paviršiai turi būti švarūs, be nuotekų, be palaido betono.

Užšalę klojinių paviršiai ir gretimas betono paviršius turi būti atšildyti prieš betonavimą bei šildomi betonavimo metu.

## Specialieji architektūriniai reikalavimai

---

Matomų konstrukcijų klojinių išdėstymą būtina suderinti su architektu.

Klojinius sutepti specialiais tepalais, kad būtų lengviau juos nuimti nuo betono. Betonui su portlandcemenčiu naudoti vandenines mineralinių medžiagų emulsijas. Jos gaminamos iš smulkiai sumaltų kreidos, baltojo molio (kaolino) miltelių. Nuo išformuotų betono gaminių turi būti nuplaunami tokio tepalo likučiai.

Klojinius nuo išbetonuotų paviršių reikia nuimti kaip galima greičiau ir būtinai vienu metu.

Viso betono paviršius kietėjimo sąlygos turi būti vienodos, ant jo negali telkšoti balos, jis negali perdžiūti – tik tada betono paviršiaus atspalvis bus vienodas.

Laikinau neužbetonuotus armatūros strypus reikia saugoti nuo korozijos. Tam ant strypų užmaunamos guminės žarnelės.

## TSK – 31. MONOLITINĖS GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS

### Bendri reikalavimai

Šis skyrius apima šių betoninių ir gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų įrengimą:

- Laiptų maršai, laiptasijos, laiptų aikštelės;
- Monolitinės denginio ir perdangos plokštės;
- Monolitiniai ruožai, sąramos, sijos.

Konstrukcijų įrengimas turi būti vykdomas pagal detalius darbo brėžinius, patvirtintus techninės priežiūros inžinieriaus ir Užsakovo.

Darbus turi atlikti kvalifikuotas Rangovas (arba jo pasamdyti subrangovai) turinčio tinkamas sąlygas, panašaus darbo patirtį ir šiam darbui atliktį reikalingą personalą bei įrangą.

Pagrindinis Rangovas, techninės priežiūros inžinieriui ar Užsakovui pareikalavus, turi pateikti jam rašytinę ataskaitą apie galimą Subrangovą, jo atliekamų darbų apimtį, planuojamos panaudoti darbuose įrangos kokybę bei kiekius, betonavimo greitį ir priežiūrą.

Darbai turi būti vykdomi vadovaujantis rangovo naudojamais standartais, statybos darbų taisyklėmis, jei jie neprieštaruoja šiam projektui. Esant neatitikimams sprendžia techninės priežiūros inžinierius.

Konstrukcijos turi atitikti konstrukcinių specifikacijų TSK-30,33,34 reikalavimus.

### Naudojamos medžiagos

Žiūrėti konstrukcines specifikacijas TSK-33,34.

Rangovas turi užtikrinti betono mišinio sudėties, užpildų granulimetrinės sudėties, ir vandens - cemento santykio tikslų išlaikymą.

Armatūra B500B klasės.

Reikalavimus klojiniams žiūrėti konstrukcines specifikacijas TSK-30.

Įrengtus klojinius prieš pradėdant tolimesnius darbus turi priimti techninės priežiūros inžinierius.

Konstrukcijoms naudojamo betono gamybos sudedamųjų medžiagų kokybė ir pats betonas turi pilnai atitikti visus LST EN 206-1 reikalavimus. Taip pat betonas turi pilnai atitikti TSK-34 konstrukcinėje specifikacijoje išdėstytus reikalavimus.

Visos armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti LST EN ISO 15630-1:2019 reikalavimus. Taip pat armatūra turi pilnai atitikti TSK-33 konstrukcinėje specifikacijoje išdėstytus reikalavimus.

Minimalios gelžbetoninėms konstrukcijoms naudojamo betono klasės

| Konstrukcija   | Mažiausia galima betono klasė pagal: |                  |                   |
|--|--------------------------------------|------------------|-------------------|
|  | Gniuždomąjį stiprį                   | Aplinkos sąlygas | Atsparumą šalčiui |
| Vidinės apsaugotos nuo kritulių ir šalčio poveikio perdangos konstrukcijos (sijos, plokštės) | C30/37                               | XC1              | -                 |
| Vidaus laiptai   | C30/37                               | XC3              | -                 |

### Apsauginiai betono sluoksniai

Apsauginis betono sluoksnis – atstumas nuo armatūros strypų paviršiaus iki artimiausio betono paviršiaus.

Apsauginis betono sluoksnis turi užtikrinti armatūros ir betono bendrą darbą visose konstrukcijų darbo stadijose, apsaugoti armatūrą nuo aplinkos ir temperatūros poveikių.

Apsauginio betono sluoksnio dydis priklauso nuo konstrukcijos tipo, armatūros paskirties, aplinkos agresyvumo klasės, reikiamo konstrukcijos ugniaatsparumo, betonavimo technologijos ir t.t. Tikslūs apsauginių betono sluoksnių dydžiai turi būti nurodyti konstrukcijų darbo projekte.

Apsauginiai betono sluoksniai atskiroms konstrukcijoms turi būti ne mažesni kaip nurodyti lentelėje:

| Konstrukcijos  | Pagrindinė (darbo) armatūra  | Skersinė, paskirstomoji ir konstrukcinė armatūra |
|--|--|--|
| Visos konstrukcijos  | Armatūros skersmuo (jei jis neviršija 40 mm);<br>Užpildo grūdelio didžiausias matmuo (jei jis mažesnis kaip 32 mm);<br>Užpildo grūdelio didžiausias matmuo + 5 mm (jei jis didesnis kaip 32 mm); | Armatūros skersmuo;                              |
| Konstrukcijos eksploatuojamos XA1, XC1 naudojimo sąlygų klasės aplinkoje:                          | 25 mm  | 15 mm  |
| Konstrukcijos eksploatuojamos XC2, XC3, XC4 naudojimo sąlygų klasės aplinkoje:                     | 30 mm  | 20 mm  |
| Konstrukcijos eksploatuojamos XD1, XD2, XD3, XF1, XF2, XF3, XF4 naudojimo sąlygų klasės aplinkoje: | 40 mm  | 30 mm  |

Jei konstrukcija eksploatuojama kelių tipų aplinkoje, su skirtingais reikalavimais betono apsauginio sluoksnio dydžiams, turi būti laikomasi griežtesnių reikalavimų.

## Projektavimas

Šiame skyriuje minimus darbo projektus turi paruošti kvalifikuotas ir kvalifikaciją patvirtinančius dokumentus turintis projektuotojas.

Projektuojant turi būti įvertintos naudojimo, pertvarų, gravitacinės, vėjo, temperatūros pokyčių, betono susitraukimo, ir kitos apkrovos.

Naudojimo apkrovų išdėstymo schema pateikta aiškinamajame rašte, brėžiniuose ir skaičiavimuose.

Turi būti įvertinti nepalankiausi apkrovų deriniai.

Konstrukcijos turi būti suprojektuoti taip, kad per numatytą eksploatacijos laikotarpį atitiktų racionalaus patikimumo kriterijus.

Turi būti įvertintos atraminių konstrukcijų galimos deformacijos nuo apkrovos.

Turi būti suprojektuoti visi atraminiai ir jungimo mazgai, įdėtinės detalės kitų konstrukcijų tvirtinimui.

Turi būti numatyti galimybės ir būdai prie konstrukcijų tvirtinti kitus gaminius, tame tarpe bet ne vien: pertvaras, turėklus, porankius, mechaninę įrangą, langus, fasado konstrukcijas.

G/b konstrukcijų vertikalūs įlinkiai nuo tariamai ilgalaikių charakteristinių apkrovų neturi viršyti 1/250, o nuo naudojimo charakteristinės apkrovos 1/500 perdengiamos angos (jei projekte nenurodyta kitaip).

Horizontalūs poslinkiai neturi viršyti 1/500 konstrukcijos aukščio.



Kolonose plyšių atsiradimas neleistinas

Apatiniame plokščių ir rygelių paviršiuje ir zonose, kur paviršiai bus dengiami apdailinėmis dangomis trumpalaikių atsivėrusių plyšių plotis neturi viršyti 0,3 mm.

Zonose, kur plokštės paviršius bus matomas ir tarnaus kaip galutinė apdaila atsivėrusių plyšių plotis neturi viršyti 0,3 mm.

Įtemptąją armatūrą armuotose konstrukcijose plyšių plotis neturi viršyti 0,2 mm.

## Darbo projektas

---

Turi būti pateikti šie darbo brėžiniai ir specifikacijos:

- Konstrukcijų planai su visom įdėtinėms detalėms ir angoms bei išėmoms.
- Konstrukcijų pjūviai.
- Armavimo brėžiniai.
- Naudojamo betono sudėtis ir charakteristikos.
- Naudojamos armatūros markė, charakteristikos.
- Įrengiamų įdėtinių detalių schemas.
- Deformacinių siūlių įrengimo brėžiniai.
- Betonavimo eiliškumas.
- Betonavimo instrukcijos.

## Darbų vykdymas

---

### Bendri reikalavimai

---

Rangovas turi paruošti betonavimo eigos projektą ir pateikti jį tvirtinti Užsakovui, projekte taip pat turi būti nurodomas technologinių siūlių skaičius ir vietos.

Darbų negalima pradėti kol darbo brėžiniai nepatvirtinti Užsakovo ir Techninės priežiūros inžinieriaus.

### Klojiniai. Bendrieji reikalavimai

---

Reikalavimus klojiniams žiūrėti konstrukcines specifikacijas TSK-30.

Įrengtus klojinius prieš pradedant tolimesnius darbus turi priimti Techninės priežiūros inžinierius.

### Betonavimo ir armatūros paruošimo darbai. Bendrieji reikalavimai

---

Žiūrėti konstrukcines specifikacijas TSK-30,33,34.

Konstrukcijas galima betonuoti tik po to, kai sumontuotą armatūrą patikrins ir priims Techninės priežiūros inžinierius.

### Požeminių konstrukcijų izoliavimas

---

Gruntą užpilti galima tik įrengus hidroizoliaciją ir šilumos izoliaciją.

### Hidroizoliacija

---

Žemėje esančių g/b konstrukcijas įrengti iš ne žemesnės kaip W8 klasės betono. Technologinėse siūlėse naudoti specialias hidroizoliacines tarpines. Hidroizoliacija turi būti įrengiama pagal darbo brėžiniuose pateiktus sprendimus.

## Kokybės reikalavimai

---

Visos plokštumos turi būti lygios, švarios, taisyklingos.

Visi kampai turi būti tiesūs, nusklembti pagal architektūrinę specifikaciją ar projektą.

Pakopų mindomi paviršiai turi būti neslidūs.

## Kokybės kontrolė

---

Užsakovas arba techninės priežiūros inžinierius gali užsakyti nepriklausomą gamybai naudojamų medžiagų ir atlikto įrengtų konstrukcijų ekspertizę ir bandymus. Už šiuos bandymus ir ekspertizes moka Užsakovas. Jei bandymų rezultatai neigiami (neatitinka specifikacijų ir projekto reikalavimų), už juos ir už tolimesnius bandymus moka Rangovas.

Darbų vykdymo vieta ir naudojamos medžiagos turi būti prieinamos bet kuriuo laiku. Rangovas turi sudaryti sąlygas Užsakovui arba jo pasamdytiems nepriklausomiems ekspertams susipažinti su gamyba, paimti bandinius.

Rangovas turi paskirti kvalifikuotą asmenį, kuris pastoviai prižiūrės darbus. Jis turi būti susipažinęs su betonavimo darbų reikalavimais.

Visi šios specifikacijos reikalaujami veiksmai ir testų rezultatai turi būti įrašyti į Statybos darbų žurnalą. Turi būti tikrinama :

- klojinių nuokrypos
- armatūros padėties nuokrypos;
- armavimas;
- betono stiprumas;
- išbetonuotų konstrukcijų matmenų nuokrypos;

Kiti reikalavimai pagal konstrukcines specifikacijas TSK-30 "MONOLITINIO BETONO DARBAI".

## TSK – 32. LEISTINI MONOLITINIŲ GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ NUOKRYPIAI

### Bendri reikalavimai

Šis skyrius apima betoninių ir gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų įrengimą. Nuokrypiai negali viršyti nurodytų leistinų dydžių.

### Perdangos, laiptai

|   |              |
|---|--------------|
| Horizontalių plokštumų nuokrypiai visame tikrinamame ruože  | 20 mm        |
| Elementų ilgio arba tarpuangio nuokrypiai                   | 5 mm         |
| Paviršių nelygumai 2 m ruože                                | 5 mm         |
| Skerspjūvio matmenų nuokrypiai                              | +6 mm, -3 mm |
| Dviejų gretimų besijungiančių paviršių altitudžių skirtumas | 3 mm         |

## TSK – 33. ARMATŪRINIS PLIENAS

### Bendrieji reikalavimai

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti LST EN ISO 15630-1:2003 ir LST EN 10080:2006 reikalavimus, turi būti B500B klasės, nebent brėžiniuose nurodyta kitaip.

### Rumbuota ir vielinė armatūra gelžbetoninėms konstrukcijoms

| Armatūros klasė  | Charakteristinis stipris | Skačiuojamasis atsparumas                                 |
|--|--------------------------|---|
| Pagrindiniai strypai B500B (Ø 8-40)<br>Skersinė armatūra naudojant rištuose karkasuose | 500 MPa                  | $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$<br>$f_{ywd} = 360 \text{ MPa}$ |
| Vielinė armatūra B500B (Ø 3-8)<br>Skersinė armatūra naudojant rištuose karkasuose      | 500 MPa                  | $f_{yd} = 410 \text{ MPa}$<br>$f_{ywd} = 328 \text{ MPa}$ |

B500B klasės armatūros tįsimo savybės turi būti:

- Charakteristinė deformacija veikiant didžiausiajai ašinio tempimo apkrovai  $\geq 5 \%$
- Minimalus tempiamojo stiprio ir takumo ribos santykis  $\geq 1,08$

Rangovas turi pateikti Techninės priežiūros inžinieriui kiekvienos naudojamos plieno partijos bandymų sertifikatą, patvirtinantį plieno atitikimą techninių specifikacijų reikalavimams.

Armatūros strypai turi būti nesurūdiję.

### Armatūros gaminiai

Armatūros gaminiai turi būti gaminami, transportuojami ir sandėliuojami laikantis LST EN 13670:2010 6.3 skyriaus reikalavimų. Tinkamumas lenkimui turi būti pagal LST EN 10080:2006 reikalavimus, bandyai – pagal LST EN ISO 15630-1.

Armatūros tinkluose ir karkasuose armatūros strypai tarpusavyje jungiami rišant rišamąja viela.

Armatūros strypai turi būti lenkiami šaltais. Lenkimo vidinis skersmuo neturi būti mažesnis, o lenkimo kampas didesnis kaip:

| Armatūros klasė | Minimalus vidinis lenkimo skersmuo kai armatūros skersmuo (d, mm): |                  | Didžiausias lenkimo kampas |
|-----------------|--|------------------|----------------------------|
|                 | 16 mm ir mažiau  | 20 mm ir daugiau |                            |
| B500B           | 6d   | 8d               | 180                        |

Kiekvienas sulenkimas turi būti patikrintas. Įtrūkę strypai turi būti pakeisti nepažeistais. Neteisingai sulenkus, strypai netiesinami.

### Armatūros inkaravimas prakeičiant

Jei projekte nenurodyta kitaip, jungiant B500B klasės armatūros strypus prakeičiant, jie turi būti persikeisti (overlap) ne mažiau kaip:

| Skersmuo mm | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ø8          | 500    | 400    | 400    | 300    | 300    |
| Ø10         | 600    | 500    | 400    | 400    | 300    |
| Ø12         | 700    | 600    | 500    | 500    | 400    |
| Ø14         | 800    | 700    | 600    | 500    | 500    |
| Ø16         | 900    | 800    | 700    | 600    | 500    |
| Ø20         | 1200   | 1000   | 800    | 700    | 600    |
| Ø25         | 1400   | 1200   | 1000   | 900    | 800    |
| Ø32         | 1800   | 1600   | 1300   | 1100   | 1000   |

## Įdėtinės detalės

Įdėtinių detalių inkariniai strypai turi būti iš B500B klasės armatūros.

Plokštelės ir valcuoti profiliai įdėtinėms detalėms turi būti iš S355 JR markės plieno. Plokštelės storis ne mažesnis kaip 8 mm ir ne mažesnis kaip 0,75 inkaro skersmens.

Visos detalės turi būti padengtos antikorozinėmis dangomis.

## TSK – 34. BETONAS

### Bendrieji reikalavimai

---

Betono gamybos sudedamųjų medžiagų kokybė ir pats betonas turi pilnai atitikti visus LST EN 206-1 reikalavimus. Taip pat betonas turi pilnai atitikti šioje konstrukcinėje specifikacijoje išdėstytus reikalavimus.

### Medžiagos

---

#### Sudėtinės medžiagos

Betono mišiniui gaminti naudojamas portlandcementis turi būti ne žemesnės kaip 42.5 klasės ir atitikti LST EN 196-2 reikalavimus.

Užpildai, vanduo, priedai ir mikroužpildai turi atitikti LST EN 206-1 reikalavimus. Jie neturi turėti kenksmingų dalių, kurios sukeltų gelžbetonio armatūros koroziją ir trumpintų konstrukcijų amžių.

Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visus mišinio ir sukietėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos).

#### Užpildai

Turi būti naudojami užpildai atitinkantys LST EN 206-1 reikalavimus. Užpildų kenksmingų priemaišų leistiną kiekį, smulkinimo laipsnį, pavyzdžių bandymus, užpildų rūšiavimą žiūrėti LST EN 206-1

Didžiausias užpildo dalelių skersmuo neturi viršyti:

- vieno ketvirtadalio mažiausio konstrukcijos matmens;
- atstumo tarp armatūros strypų minus 5 mm.
- 1.3 karto apsauginio betono sluoksnio storio.

#### Vanduo

Vanduo betono mišiniui ruošti ir betonui laistyti turi būti švarus, be žalingų, normalų betono kietėjimą stabdančių priemaišų (rūgščių, sulfatų, riebalų, druskų, geležies nuosėdų, kenksmingų priemaišų ir pan.). Jame gali būti ne daugiau kaip 5000 mg/l įvairių ištirpusių druskų, iš jų sulfatų - ne daugiau kaip 500 mg/l.

Betonui geriausiai tinka geriamas vandentiekio ir švarus upių bei ežerų vanduo.

Prieš pradedant betono gamybą Rangovas turi pateikti Techninės priežiūros inžinieriui pilną vandens analizės ataskaitą.

#### Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai

Betono mišinių technologinių ir eksploatacinių savybių pagerinimui naudojami cheminiai priedai turi būti aprobuoti Techninės priežiūros inžinieriaus.

Gali būti naudojami plastifikuojantys priedai didinantys betono plastiškumą, klijumą, leidžiantis mažinti v/c santykį, prailginantys kietėjimo laiką.

Gelžbetoninėms konstrukcijoms turi būti naudojami priedai neagresyvūs armatūros atžvilgiu.

Kalcio chlorido ir kiti chloro turintys priedai negali būti dedami į gelžbetonį ir betoną su metalinėmis įdėtinėmis detalėmis.

Maksimalus chloro jonų kiekis betone neturi viršyti nurodyto lentelėje:

#### Chloro jonų kiekis betone

| Pavadinimas | Chloro jonų kiekis,<br>% nuo cemento masės |
|-------------|--|
| Betonas     | 1,0  |
| Gelžbetonis | 0,4  |

Plastifikuojantys priedai turi būti naudojami tik būtiniais atvejais.

Atliekant betonavimo darbus žiemos metu, turi būti naudojami Techninės priežiūros inžinieriaus aprobuoti priešaltiniai priedai, skatinantys betono mišinio kietėjimą šaltyje. Iš jų gali būti naudojami NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CaCl<sub>2</sub>, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

#### Rekomenduojamas kietėjimą greitinančių priedų kiekis

| Cemento rūšis                | Sunkus betonas su V/C | Priedai, skaičiuojant % nuo sauso cemento masės |                                     |
|------------------------------|-----------------------|---|-------------------------------------|
|                              |                       | NaCl  | Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> . |
| Portlandcementas 42,5 klasės | 0,35-0,55             | 1-2   | 2-3                                 |

Gali būti naudojami ir kiti cheminiai priedai su panašiomis savybėmis, kurie aprobuoti Techninės priežiūros inžinieriaus.

## Šviežias betono mišinys

Betono mišiniai turi atitikti LST EN 206-1 reikalavimus.

Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukiestėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos). Sudėtis turi būti tokia, kad mišinys nesisluoksniuotų, neatsiskirtų cementinis pienas.

Betono mišinio sudėtis turi būti tokia, kad jį sutankinus betono struktūra būtų tanki, t.y. sutankinus standartiniu būdu oro neturi būti daugiau kaip 3 %, kai užpildai stambesni negu 16 mm ir ne daugiau kaip 4 %, kai užpildai smulkesni negu 16 mm, neskaitant specialiai į užpildo poras įtraukto oro.

Maksimalus užpildo dalelių dydis neturi viršyti nurodytų šios konstrukcinės specifikacijos 2.1 punkte.

Betono mišinio konsistencija turi būti tokia, kad jis gerai užpildytų formą, tarpus tarp armatūros, nesisluoksniuotų ir galėtų būti tinkamai sutankintas esamomis priemonėmis.

Nesukietėjusio betono klojumas turi būti nustatomas pagal LST ISO 4109: 1995.

Monolitinio betono klojumas, priklausomai nuo konstrukcijos paviršiaus kategorijos, nuo armavimo tankumo ir konstrukcijos gabaritų turi atitikti LST ISO 4109: 1995 reikalavimus.

Vandens ir cemento santykis gaminant betono mišinį turi būti galimai mažesnis, kad būtų gaunama pakankama betono stiprio klasė priklausomai nuo betono gaminių naudojimo aplinkos sąlygų kategorijos.

## Betono gamyba

Betono mišinys turi būti gaminamas Rangovo betono gamybos įmonėje, aprobuotoje Techninės priežiūros inžinieriaus. Personalas turi būti aukštos kvalifikacijos. Naudojamos kokybiškos medžiagos.

Kietosios betono medžiagos turi būti rūšiuojamos pagal svorį. Vanduo ir skystieji priedai gali būti matuojami pagal tūrį. Sudėtinės medžiagos turi būti mechaniškai sumaišomos kol betono mišinys tampa vienalyčiu. Sudėtinių medžiagų kiekio matavimų tikslumas turi būti ne mažesnis, kaip nurodyta žemiau.

- 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 keičiamas.

## Betono mišinio transportavimas ir pristatymas

Transportuojant ir iškraunant betono mišinį turi būti išvengta sluoksniavimosi, sudedamųjų medžiagų praradimo ar užterštumo.

Atvežtas į statybos aikštelę turi būti pristatomas su visa gamintojo informacija važtaraščiu apie prekinį betono mišinį.

Prekinio betono važtaraštyje turi būti:

- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- važtaraščio eilės numeris;
- betono sumaišymo data ir laikas;
- savivartės mašinos numeris;
- vartotojo pavadinimas;
- statybos aikštelės pavadinimas ir adresas;
- kiti apibūdinantys duomenys, pvz.: kodo numeris, užsakymo numeris;
- betono kiekis kubiniame metre (t.y. toks kiekis, kuris sutankintas pagal LST EN 206-1 reikalavimus užima 1 m<sup>3</sup> tūrį);
- betono stiprumo klasė;
- klojimo markė;
- cemento pavadinimas ir stiprio klasė;
- priedų ir mikroužpildų (jei jie yra) pavadinimas.

## Kietėjančio betono išlaikymas

Baigus betonuoti, konstrukciją reikia apsaugoti nuo žalingo oro ar kitokio poveikio.

Kietėjančio betono išlaikymo būdą Rangovas turi suderinti su Techninės priežiūros inžinieriumi prieš betonuojant. Betonas turi būti laikomas drėgnai, esant reikalui laistomas arba konstrukcija turi būti apsaugota nuo džiūvimo taip, kad užtikrinti reikalingą betono stiprumo susidarymą, bei išvengti skeldėjimo džiūstant.

Jei būtina, konstrukcijas reikia apsaugoti nuo nepageidautinų staigaus atšalimo ar perkaitimo pasekmių (žiūr. konstrukcinę specifikaciją TSK-30).

## Sukietėjusio betono savybės

### Bendrieji reikalavimai

Sukietėjusio betono kontroliuojamos savybės yra šios: stipris gniuždant, dilumas, vandens nepralaidumas, betono atsparumas šalčiui.



## Betono stiprio gniuždant klasės

Betono stipris gniuždant turi atitikti reikšmes nurodytas lentelėje.

| Betono stiprio gniuždant klasės | Stipris gniuždant pagal LST EN 206-1                        |   |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | Bandant cilindrus 150/300 mm; $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | Bandant kubus (150x150x150) mm; $f_{ck_k}$ (N/mm <sup>2</sup> ) |
| C16/20                          | 16  | 20  |
| C20/25                          | 20  | 25  |
| C25/30                          | 25  | 30  |
| C30/37                          | 30  | 37  |
| C35/45                          | 35  | 45  |
| C40/50                          | 40  | 50  |

Betono stipris gniuždant turi būti nustatomas pagal LST ISO 4012: 1995.

## Dilumas

Dilumas turi būti nustatomas pagal LST L 1428.15:2006.

## Vandens nepralaidumas

Betonas pagal vandens nepralaidumą skirstomas į klases W2, W4, W6, W8.

Vandens nepralaidumas turi būti nustatomas pagal LST EN 206-1.

## Atsparumas šalčiui

Betonas pagal atsparumą šalčiui klasifikuojamas pagal LST EN 206-1.

# Kokybės kontrolė

## Bendrieji reikalavimai

Betono kokybės kontrolė turi būti vykdoma pagal LST EN 206-1. Kokybės kontrolė susideda iš gamybos kontrolės ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo.

## Gamybos kontrolė

Gamybos kontrolė apima visas priemones būtinas betono kokybei palaikyti ir reguliuoti. Ji apima tikrinimų, bandymų ir bandymų rezultatų naudojimą. Tikrinimas apima pasiruošimą betonavimui, betono mišinio gabenimą, tankinimą ir išlaikymą.

Betonavimo vietoje, mišinio gamybos įmonėje ir surenkamojo gelžbetonio gamykloje turi būti visos matavimo priemonės.

Atliekant gamybos kontrolę žurnale ar kitame dokumente Rangovas turi užrašyti šiuos duomenis:

- cemento, užpildų, priedų ir mikroužpildų pristatymo važtaraščių numeriai,
- naudojamo vandens šaltinis.
- betono mišinio klotumas.
- vandens ir cemento santykis betono mišinyje.
- cemento kiekis.
- data ir laikas kada paimti bandiniai ir jų numeriai.
- atskirų betono klojimo ir išlaikymo etapų grafikas, temperatūra ir meteorologinės sąlygos.
- konstrukcijų, kuriose bus naudojama tam tikra betono mišinio partija, pavadinimas.

- prekiniam betonui taip pat nurodomas tiekėjas ir važtaraščio numeris.

Taip pat turi būti įregistruoti ir pranešti Techninės priežiūros inžinieriui visi nukrypimai nuo nustatytų gabenimo, pristatymo, betonavimo, tankinimo ir išlaikymo reikalavimų.

#### Betono mišinio tikrinimas

Sudedamųjų medžiagų tikrinimo ir bandymo tipai bei dažnumas turi atitikti LST 1330:2000 14 lentelę. Jei gamintojas neužtikrina reikiamos sudedamųjų medžiagų kokybės kontrolės, Rangovo sudedamųjų medžiagų tikrinimo ir bandymo dažnumas turi atitikti minėto standarto 15 lentelę.

Patikrinimai ar tinkama ir teisinga gamybos technologija, ir ar betonas atitinka standarto reikalavimus, turi būti atliekami pagal minėto standarto 16 lentelę.

Kai Rangovas naudoja prekinį mišinį, betono gaminimas turi būti kontroliuojamas kaip išdėstyta 17 lentelėje.

Jeigu nepertraukiamu gamybos procesu gaminama daugiau negu vieno pavadinimo betono mišinys, nustatomas minimalus kiekvieno mišinio gniuždymo bandymų dažnumas.

Betonas gali būti laikomas to paties pavadinimo, jeigu jis gaminamas iš tos pačios stiprumo klasės ir tos pačios gamybos cemento bei užpildų, kurie yra vienodo pavadinimo ir tos pačios geologinės kilmės. Naudojami priedai ar mikroužpildai gali būti skirtingų pavadinimų.

#### Tikrinimas prieš pradėdant betonuoti

Prieš pradėdant betonuoti, turi būti patikrinta bent:

- klojinių (formų) matmenys ir armatūros padėtis;
- ar nuvalytos nuo klojinių dulkės, pjuvenų, sniego ir ledo bei rišimo vielos liekanos;
- kaip apdoroti konstrukcijų sandūrų sukietėję paviršiai;
- ar sudrėkinti klojiniai ir (ar) jų dugnai;
- klojinių stabilumas;
- klojinių dalių sandarumas, kad neištekėtų cemento juosta;
- ar paruoštas klojinių paviršius;
- ar švarus armatūros paviršius (pvz. ar nuvalyti tepalai, ledas, dažai, rūdys);
- fiksatoriai (vieta, stabilumas, švarumas);
- ar tinkamos transporto, sutankinimo ir išlaikymo priemonės ir prietaisai, atsižvelgiant į betono mišinio plokštumą;
- personalo kompetencija;
- galimų atsitiktinumų įvertinimas.

#### Tikrinimas betonuojant

Betonuojant turi būti tikrinama:

- betono mišinio vienodumas jį vežant ir klojant;
- vienodas betono mišinio pasiskirstymas klojiniuose;
- sutankinimo vienodumas, vengiant susisluoksniavimo;
- maksimalus aukštis, iš kurio mišiniui leidžiama laisvai kristi;
- sluoksnių gylis (storis);
- betonavimo greitis ir mišinio lygis formoje, kad išlaikytų klojiniai;
- trukmė tarp betono sumaišymo ar pristatymo ir betonavimo pradžios;
- specialios priemonės betonuojant šaltame ar karštame ore;
- priemonės, betonuojant ekstremaliomis oro sąlygomis;
- vietos, kuriose yra konstrukcijų sandūros;
- konstrukcijų sandūrų apdorojimas prieš sukietėjimą;
- specialios apdailos operacijos (paviršių užbaigimas);
- betonavimo būdas ir išlaikymo trukmė, atsižvelgiant į aplinkos sąlygas ir stiprumo didėjimą;

- priemonės mišinio nuostoliams išvengti vibruojant šviežiai paklotą betono mišinį;
- betono temperatūra;
- laiko intervalų registravimas;
- oro temperatūra;
- registracija.

## Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas ir tikrinimas

---

### Bendroji dalis

Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas ir tikrinimas turi būti vykdomas, siekiant patikrinti ar tam tikras gaminių kiekis atitinka standartų ir reikalavimus. Tikrinimas atliekamas pagal vieną iš STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“ V skyriuje aprašytų sistemų.

### Atitikties požymiai

Atitiktis nustatoma pagal jos požymius. Atitikimo atveju priimamas, o neatitikimo - analizuojama toliau. Šalys tarp savęs suderina vertinimo sistemą, atsižvelgdamos į šios savybės įtaką betoninės konstrukcijos ar detalės patikimumui.

Jeigu suformuotų bandinių bandymų rezultatai neatitinka atitikties reikalavimų arba jeigu kyla abejonių dėl konstrukcijos stiprumo, ilgaamžiškumo ir patikimumo gali prireikti papildomų bandymų imant bandinius gręžimo būdu iš jau užbaigtos konstrukcijos. Be to gali būti imami ne tik bandiniai iš konstrukcijos, bet ir papildomai tiriama neardomaisiais būdais.

### Vertinamos savybės:

---

- Stipris gniuždant
- Klojumas
- Vandens ir cemento santykis
- Chlorido jonų kiekis
- Betono atsparumas šalčiui
- Betono nepralaidumas vandeniui.

## Priemonės, kurių reikia imtis nustačius, kad konstrukcijos kokybė yra nepatenkinama

---

Jeigu, remiantis eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo rezultatais arba darbų atlikimo bei baigtos konstrukcijos apžiūros metu nustatyta, kad konstrukcijos kokybė yra nepatenkinama, tuomet reikalingas specialus konstrukcijos tinkamumo nešališkas tyrimas.

Techninės priežiūros inžinierius turi nuspręsti kada toks tyrimas turi būti reikalingas. Visas su tuo susijusias išlaidas turi padengti Rangovas.

Paprastai, kad nustatyti konstrukcijos saugumą, užtenka atlikti konstrukcijos skaičiavimus.

Kitais atvejais, pirmiausiai reikia atlikti tyrimą neardomais metodais ir, remiantis esamais kokybės kontrolės rezultatais, nustatyti, kuriose dalyse konstrukcijos kokybė blogesnė negu reikalaujama pagal technines

specifikacijas. Jei abejojama betono kokybe, konkrečios betono savybės turi būti nustatytos testuojant baigtoje konstrukcijoje išgręžtus mėginius.

Armatūros defektai, pvz. žemesnė nei reikalaujama standartų kokybė, nepakankamas armatūros kiekis, netinkamas jos išdėstymas, sujungimai ar surišimai turi būti tiriami paskirčiai atitinkančiu metodu. Išmatavimų nukrypimai baigtose konstrukcijose turi būti tiriami pagal poreikį.

Remiantis gautais rezultatais, turi būti nustatoma, kokių imtis priemonių, kad pasiekti konstrukcijos atitikimą reikalavimams.

Visi kokybės kontrolės bandymai, atliekami nestandartinės kokybės konstrukcijoms, bei testai laikančioms konstrukcijoms turi būti atlikti patvirtintoje bandymų laboratorijoje ar jos organizuoti. Konstrukcijų negalima remontuoti, kol techninės priežiūros inžinierius nepatvirtino remonto plano.

## TSK – 40. MŪRO DARBAI IR MEDŽIAGOS

### Bendrieji reikalavimai

---

Šis skyrius apima pagrindinius reikalavimus mūro konstrukcijoms ir statybai. Tai statiniuose numatomų išorinių ar vidinių nelaikančių mūro sienų ir mūrinių pertvarų mūrijimas, reikalavimai plytom, skiediniui ir darbų kokybei.

Keičiant projekte numatytas medžiagas, jos turi būti ne blogesnės ir atitinkamų žinybų atestuotos Lietuvoje.

### Medžiagos

---

#### Plytos (mūro blokai)

---

Silikatinių mūro blokų (toliau *plytos*) matmenų leistini nuokrypiai, formos ir paviršiaus defektai, techniniai reikalavimai, savybės, priėmimas, tikrinimo būdai, gabenimas ir laikymas turi atitikti LST EN 771-2:2011 nurodytus reikalavimus.

Prieš pradėdamas darbus Rangovas turi gauti ir pateikti žemiau išvardintus dokumentus ir medžiagų pavyzdžius: technines charakteristikas, kurias garantuoja jų Gamintojas; trys vienos rūšies pavyzdžiai, kurie imami iš pirmųjų partijų, atvežtų į statybos aikštelę. Po to jie tikrinami ir tik tada duodamas leidimas pradėti darbus.

Visos vėlesnės partijos turi būti lygiai tokios pat kokybės, kaip ir patikrinti pavyzdžiai. Tos medžiagos, kurios neatitiks šių reikalavimų, turi būti nedelsiant išgabenamos iš statybos aikštelės.

Rangovas turi paruošti mūro pavyzdžius derinimui, kuriuose matyti koks reikalingas tinkas, kaip išsidėstę plytos, kaip atliekamos netinkuotos jungtys ir bendra darbų kokybė. Šie pavyzdžiai toliau turi būti naudojami kaip etalonas, kuriuo vadovaujantis vertinamos mūro konstrukcijos, vykdam kontrakte numatytus darbus.

Plytos, laikomos lauke, turi būti sudėtos taisyklingais paketais ir apsaugotos nuo drėgmės bei kito neigiamo poveikio.

Darbams turi būti naudojamas portlandcementas. Kalkės turi būti geros kokybės, gesintos arba hidratuotos. Smėlis naudojamas darbams turi būti be molio, organinių ar kitų priemaišų ir kietas.

#### Plytos

---

Silikatinės plytos, išmatavimai 250x120x88 mm. Sąlyginė markė 150. Pagal LST EN 771-2 gniuždymo atsparumo klasė – 15, t.y. jų normalizuotas gniuždymo atsparumas – 15,0 N/mm<sup>2</sup>.

Plytų matmenų leistini nuokrypiai, formos ir paviršiaus defektai, techniniai reikalavimai, savybės, priėmimas, tikrinimo būdai, gabenimas ir laikymas turi atitikti LST EN 771-2 nurodytus reikalavimus.

Prieš pradėdamas darbus Rangovas turi gauti ir pateikti žemiau išvardintus dokumentus ir medžiagų pavyzdžius: plytų technines charakteristikas, kurias garantuoja jų Gamintojas; trys vienos plytų rūšies pavyzdžiai, kurie imami iš pirmųjų partijų, atvežtų į statybos aikštelę. Po to jie tikrinami ir tik tada duodamas leidimas pradėti darbus.

Visos vėlesnės plytų partijos turi būti lygiai tokios pat kokybės, kaip ir patikrinti pavyzdžiai. Tos medžiagos, kurios neatitiks šių reikalavimų, turi būti nedelsiant išgabenamos iš statybos aikštelės.

Rangovas turi paruošti plytų mūro pavyzdžius derinimui, kuriuose matyti koks reikalingas tinkas, kaip išsidėstę plytos, kaip atliekamos netinkuotos jungtys ir bendra darbų kokybė. Šie pavyzdžiai toliau turi būti naudojami kaip etalonas, kuriuo vadovaujantis vertinamos mūro konstrukcijos, vykdam kontrakte numatytus darbus.

Plytos, laikomos lauke, turi būti sudėtos taisyklingais paketais ir apsaugotos nuo drėgmės bei kito neigiamo poveikio.

Darbams turi būti naudojamas portlandcementas. Kalkės turi būti geros kokybės, gesintos arba hidratuotos. Smėlis naudojamas darbams turi būti be molio, organinių ar kitų priemaišų ir kietas.

## Statybiniai skiediniai

Statybiniai skiediniai turi atitikti LST 1346 reikalavimus.

Cemento skiediniai naudojami surenkamų konstrukcijų montavimui (išlyginamajam sluoksniui), jų sandūrų (siūlių) užpildymui, vietiniams užtaisymams ir išlyginamųjų ir izoliacinių sluoksnių įrengimui.

Cemento – kalkių skiediniai naudojami mūro darbams.

Skiedinių gamybai turi būti naudojamas portlandcementas 42,5 klasės. Kalkės naudojamos mišriesiems skiediniams gaminti, reikia patikrinti jų tūrio pastovumą. Užmaišyti pavyzdžiai turi būti aprobuoti Techninės priežiūros inžinieriaus. Smėlis turi atitikti LST 1342 reikalavimus. Turi būti naudojamas 0/2 frakcijos smėlis, kurio stambiausios dalelės neturi viršyti 2,0 mm.

Naudojamas vanduo turi atitikti poskyryje "Vanduo" išdėstytus reikalavimus.

Naudojami priedai (plastifikuojantieji, stabilizuojantieji, didinantys nepralaidumą vandeniui, atsparumą šalčiui ir pan.) turi būti aprobuoti Techninės priežiūros inžinieriaus neturi prastinti skiedinio kokybės.

## Konsistencija

Konsistencija turi būti nustatoma standartiniu kūgiu pagal LST 1413.10.

| Skiedinio paskirtis   | Kūgio įsmigimo gylis, cm |
|---|--------------------------|
| Surenkamų stambių konstrukcijų (perdangų plokščių ir t.t.) montavimui, siūlių užtaisymui                          | 5 - 7                    |
| Skiediniai naudojami mūro darbams:<br>mūrai iš pilnavidurių plytų ir betoninių blokelių<br>mūrai iš skylėtų plytų | 9 - 13<br>7 - 8          |
| Skiediniai paduodami skiedinio siurbliais   | 14                       |

Didesnis konuso įsmigimo dydis priimamas sausoms ir poringoms betoninėms medžiagoms, vykdant darbus karštu oru, mažesnis-tankioms ir drėgnoms medžiagoms, esant drėgnam orui ar vykdant darbus žiemos metu.

Plastiškumui didinti į skiedinį gali būti dedami plastifikatoriai, aprobuoti Techninės priežiūros inžinieriaus sumažinantys vandens ir rišamųjų medžiagų kiekį.

Naudoti paruošto mišinio išsisluoksniuojamumas neturi viršyti 10%.

## Vandens laikomumas

Ką tik pagaminto mišinio vandens laikomumas turi būti ne mažesnis kaip 95%, jei mišinys gaminamas vasarą, ir ne mažesnis kaip 90%, jeigu gaminamas žiemą.

Kai vandens laikomumo bandymas atliekamas prekinio mišinio naudojimo vietoje, tai minėtas rodiklis turi būti ne mažesnis negu 75% nustatyto gamintojo laboratorijoje.

## Cemento skiedinių sudėtis

| Skiedinio stiprio<br>gniuždant markė<br>pagal LST<br>1346:1997 | Sudėtis tūrio<br>dalimis<br>(cementas :<br>smėlis) | Portlandcementas<br>42,5 klasės |     | Kalkių tešla |     | Smėlis 0/2 frakcijos |      |
|--|--|---------------------------------|-----|--------------|-----|----------------------|------|
|  |  | kg                              | l   | kg           | l   | kg                   | l    |
| S2,5   | 1:2,6:12,1   | 40                              | 82  | 300          | 214 | 1460                 | 1000 |
| S5   | 1:1,2:7,2  | 150                             | 136 | 230          | 165 | 1440                 | 985  |
| S7,5   | 1:0,7:5,6  | 190                             | 173 | 160          | 130 | 1420                 | 975  |
| S10  | 1:0,5:4,5  | 240                             | 218 | 140          | 100 | 1390                 | 966  |

## Cemento - kalkių skiedinių sudėtis

| Skiedinio stiprio<br>gniuždant markė<br>pagal LST<br>1346:1997 | Sudėtis tūrio<br>dalimis<br>(cementas :<br>smėlis) | Portlandcementas 42,5 klasės |     | Smėlis 0/2 frakcijos |      |
|--|--|------------------------------|-----|----------------------|------|
|  |  | kg                           | l   | kg                   | l    |
| S5   | 1:6,7  | 180                          | 164 | 1600                 | 1090 |
| S10  | 1:4,2  | 270                          | 246 | 1510                 | 1035 |
| S15  | 1:3,0  | 360                          | 328 | 1450                 | 993  |
| S20  | 1:2,5  | 440                          | 400 | 1420                 | 973  |
| S30  | 1:2,0  | 520                          | 472 | 1390                 | 952  |

Skiedinio stiprio gniuždant markė pagal LST 1346:1997 reiškia skiedinio stiprį gniuždant, išreikštą MPa arba N/mm<sup>2</sup>. Skiedinių stiprumas nustatomas pagal LST 1413.6:1995. Mūrijant normaliose sąlygose skiedinio stiprumas turi būti S5 markės. Jei mūro darbai atliekami žiemą, skiedinio stiprumas turi būti viena ar dviem markėmis aukštesnis, negu mūrijant normaliomis sąlygomis, t.y. S7,5 ir S10.

Tas pats galioja ir cementiniam skiediniui, atliekant darbus žiemos metu neigiamose temperatūrose. Pradėjęs kietėti cementinis ir cemento-kalkių skiedinys neturi būti naudojamas ar vėl atnaujinamas. Vanduo į skiedinį po to kai jis jau pagamintas negali būti pilamas.

Skiedinys turi būti ruošiamas porcijomis, kurios būtų sunaudojamos iki prasidedant jo stingimui.

## Atsparumas šalčiui

Atsparumas šalčiui nustatomas LST 1346:1997 nurodytu metodu ir turi atitikti konstrukcijų ir medžiagų su kuriomis jis naudojamas atsparumui šalčiui:

- Kalkių ir cemento skiedinių mūro darbams:
  - išorės mūriui ir nešildomų patalpų vidaus mūriui F35
  - šildomų patalpų vidaus mūriui F10
- Cementinio skiedinio:
  - vandentiekio ir kanalizacijos siūlių montavimui F75
  - perdangų ir kitų konstrukcijų montavimui F50
  - vidaus darbams šildomose patalpose F10

## Mišinių proporcijos

Medžiagų santykis skiediniuose pagal tūrį

| Mūro tipas      | Cementas | Kalkės | Smėlis |
|-----------------|----------|--------|--------|
| Išorinės sienos | 1        | 1      | 6      |
| Vidinės sienos  | 1        | 2      | 9      |

## Skiedinio ruošimas

Skiedinys turi būti ruošiamas periodinio veikimo maišyklėse, kuriose galima tiksliai dozuoti vandenį. Tiems darbams, kuriems reikia nedidelio skiedinio kiekio, jis gali būti ruošiamas rankiniu būdu ant medinių ar metalinių platformų.

Maišymo trukmė turi būti ne mažesnė, kaip 5 minutės. 2 minutes yra maišomos sausos medžiagos ir, ne mažiau kaip 3 minutes, mišinys maišomas pridėjus vandenį. Vanduo yra dozuojamas pagal darbo patirtį ir turi būti reguliuojamas priklausomai nuo smėlio drėgmės.

Nebaigti maišyti skiediniai arba skiediniai, kurie po maišymo prabuvo pusė valandos, negali būti naudojami darbams ir turi būti pašalinti iš aikštelės.

## Medžiagų priėmimas statybos aikštelėje

Naudojamos plytos turi būti švarios, neįmirkę, be prišalusio sniego ar ledo. Plytų vandens įgeriamumas turi būti ne mažesnis kaip 6 %. Į statybos aikštelę medžiagos turi būti atvežamos su pasais, kuriuose turi būti pagrindiniai duomenys apie gamintoją ir gaminį.

### Plytoms ir blokeliams:

- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- dokumento numeris ir išdavimo data;
- sutartinis produkcijos žymėjimas;
- partijos numeris ir plytų kiekis;
- techninės kontrolės skyriaus žyma.

### Skiedinio mišiniui:

- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- tikslus pagaminimo laikas (5 minučių tikslumu);
- skiedinio markė;
- rišamosios medžiagos pavadinimas;
- konstrukcija (nurodant bandymo metodą);
- mišinio kiekis;
- priedų pavadinimas ir kiekis;
- LST 1346:1997 standarto žymuo.



## Mūro darbų vykdymas

Visos plytinės konstrukcijos turi būti išpildomos su skiediniu. Ištinės sienos turi būti mūrijamos iš sveikų plytų, tačiau pusplytės gali būti naudojami sienų rišimui. Visi sienų elementai ir kampai turi būti tikslūs, o išorinės vertikalios sienos ertmių kraštinės turi būti griežtai lygiagrečios.

Visos plytos tiek ištinėse sienose, tiek ir kampuose turi gerai priglusti viena prie kitos tiek per ilgį, tiek per plotį. Sienos turi būti mūrijamos tiksliai išlaikant mūrijamų sienų horizontalumą ir vertikalumą, siūlių perrišimą, jų storį. Horizontalios mūro siūlės turi būti 12 mm, o vertikalios 10 mm. Armuoto mūrinio horizontalios siūlės storis yra priimamas susikertančių armatūros tinklelio strypų diametrų sumai + 4 mm, bet ne didesnis kaip 16 mm. Esant būtinumui laikinai nutraukti mūro darbus, siena turi būti užbaigta nuožulnia arba vertikalia siūle. Įrengiant vertikalią siūlę, ne rečiau kaip kas 1,2 m pagal aukštį ir kiekvienos perdangos lygyje, būtina į ją įdėti armatūrinius tinklelius iš išilginės armatūros  $\leq \varnothing 6$  mm ir skersinės  $\leq \varnothing 3$  mm.

Jeigu siena yra mūrijama iš apdailinių plytų, reikia, kad darbų metu plytų apdailinė pusė būtų švari. Darbų metu jau sumūrytos plytos turi būti uždengtos ir apsaugotos nuo krentančio skiedinio. Jeigu tarp apdailinių plytų pasitaikytų plytų su apdaužytais kampais, nelygiais šonais, pažeista veidinė ar kitokios spalvos nei dauguma, jos turi būti pašalintos iš statybos aikštelės kaip netinkamos.

Neleistini mūro konstrukcijų susilpninimai angomis, grioveliais, nišomis nenumatytais projekte. Komunikacijų perėjimo per sienas vietose turi būti paliekamos angos kaip nurodyta projekte. Vamzdžių praėjimo per sienas vietose įdėti gilzes.

Mūro konstrukcijų pastatai turi būti suskirstyti temperatūrinėmis deformacinėmis siūlėmis, kurios yra nurodytos projekte.

Mūrijant sienas ir pertvaras, jas būtina inkaruoti metaliniais inkarais prie pastatų laikančių konstrukcijų, kiekvienos perdangos ir denginio plokščių ir pan. Sumontavus perdangos konstrukcijas, sumonolitinus siūles tarp plokščių bei įrengus inkarus mūro sienų inkaravimui, galima pradėti mūryti sekančio aukšto pastato sienas.

Priklausomai nuo vėjo apkrovos, laisvai stovinčias mūro sienas galima mūryti tik iki tam tikro aukščio. Laisvai stovinčių nearmuotų mūro pertvarų, neįtvirtintų gretimomis pertvaromis, aukštis neturi viršyti 1,5 m, kai pertvaros plotis 9 cm, ir 1,8 m, kai pertvaros plotis 12 cm.

Mūro sienų apsaugai nuo atmosferinių kritulių, rekomenduojama uždėti padidinto pločio parapetus arba atitinkamo dydžio šlaitinių stogų karnizus. Pajūrio zonoje statomiems pastatams tai būtina (RSN 121-91).

Netinkuotose išorinėse fasadinėse trisluoksnėse mūro sienose būtina įvesti vėdinimo angas, kurios apsaugotų sienų šiluminę izoliaciją nuo drėgmės. Virš pamatų, po palangėmis, virš langų ir durų turi būti dedamas hidroizoliacijos sluoksnis su nuolydžiu į išorę. Tarp išorinio mūro sluoksnio ir šiluminės izoliacijos paliekamas 4 cm pločio tarpas. Kad iš šio oro tarpo galėtų išgaruoti (patekusi per plytų siūles ir pan.) drėgmė, virš hidroizoliacijos ir viršutiniame oro tarpo lygyje tarp išorinio sluoksnio plytų paliekamos atviros siūlės - angos. 20 m<sup>2</sup> sienos ploto šių angų paliekama 75 cm<sup>2</sup>.

Gelžbetoninės ir metalinės konstrukcijos, išskyrus perdangos ir denginio plokščias plokštes, ant mūro sienų remiamos, pabetonavus gelžbetonines atramines pagalvėles.

Mūro darbus vykdyti žiemos metu užšaldymo metodu draudžiama.

## Mūro darbų kontrolė

Mūro darbams naudojamos plytos ir skiediniai turi turėti savo pasus arba sertifikatus, kurie atitiktų projekte numatytiems.

Mūro darbai turi būti priimti prieš tinkavimo arba kitus panašius apdailos darbus.

Visos mūro konstrukcijos, kurios statybos proceso metu bus paslėptos, turi būti priimtose surašant dengtų darbų aktus. Dengtų darbų aktai, surašomi šiems darbams:

- įdėtinės detalės ir jų antikorozinis padengimas;
- armuoto mūro konstrukcijoms;
- sėdimo deformacinių siūlių įrengimas;
- mūro sienų hidroizoliacijos darbai.

### Leistini nuokrypiai mūrijant statinių konstrukcijas

| Eil. Nr. | Tikrinama konstrukcija ar elementas   | Leistinas nukrypimo dydis |
|----------|---|---------------------------|
| 1.       | Mūro kampų ir paviršių nuokrypiai nuo vertikalės (vieno aukšto)                                   | ± 10mm                    |
| 2.       | Angų plotis   | ± 15mm                    |
| 3.       | Vertikalių sienos paviršių nelygumai pridėtos 2 metrų ilgio liniuotės ruože tinkuojamo paviršiaus | ± 10mm                    |
| 4.       | Mūro eilių nuokrypis nuo horizontalės 10 m ilgio ruože  | ± 15mm                    |
| 5.       | Atraminių paviršių nuokrypiai nuo projektinių   | ± 10mm                    |
| 6.       | Mūro siūlių plotis (horizontalių ir vertikalių)   | ± 2mm                     |
| 7.       | Pločio nuokrypiai tarp angų   | ± 15mm                    |
| 8.       | Konstrukcijos ašių nuokrypiai nuo projektinių   | ± 10mm                    |
| 9.       | Mūro storio nuokrypis nuo projektinio   | ± 15mm                    |
| 10.      | Langų angų kraštų nuokrypiai nuo vertikalės   | ± 10mm                    |
| 11.      | Ventiliacijos kanalų matmenų nuokrypiai   | ± 5mm                     |

### Mūro darbų priėmimas

Mūro darbus turi priimti Techninės priežiūros inžinierius prieš uždengiant išmūrytą sieną tinku, akmenis vata ar kitomis medžiagomis. Mūro darbų priėmimas turi būti vykdomas vadovaujantis šia technine specifikacija. Visus nustatytus trūkumus Rangovas turi ištaisyti savo sąskaita.

## TSK – 91. KONSTRUKCIJŲ GAISRINĖS GEBOS REIKALAVIMAI

### Bendrieji reikalavimai

Pastato laikančias konstrukcijas, užtikrinančias jo pastovumą ir geometrinį nekintamumą, sudaro:  
 vidinės laikančiosios sienos,  
 sijos, perdangų ir denginio plokštės.

### Gaisrinių skyrių formavimas

Pastatas projektuojamas I atsparumo ugniai laipsnio 3-čios gaisro apkrovos kategorijos.

### Konstrukcijoms keliami reikalavimai

| Statinio, statinio gaisrinio skyriaus konstrukcijų elementai (turintys ugnies atskyrimo ir (ar) apsaugos funkcijas) | Atsparumas ugniai, ne mažesnis kaip (min.) |   |                                    |   |                             |  |
|---|--|---|------------------------------------|---|-----------------------------|--|
|   | Konstrukcijų elementai                     | Angų užpildai   |                                    |   |                             |  |
|   |  | Durys, vartai, liukai, langai ir stoglangiai, užsklandos 34 | Angų, siūlių sandarinimo priemonės | Inžinerinių tinklų kanalų, šachtų ir priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai | Konvejerio sistemų sąrankos | Nevarstomi langai ir stoglangiai, vitrinų, skaidrių pertvarų ir skaidrių atitvarų komplektai |
| Gaisrinių skyrių atskyrimo sienos ir perdangos  | REI 90                                     | EI <sub>2</sub> 60-C3                                       | EI 90                              | EI 90   | EI <sub>2</sub> 60          | EI <sub>2</sub> 60   |
| Laikančiosios konstrukcijos   | R 60                                       | -   | -                                  | -   | -                           | -  |
| Lauko sienos  | EI 15 (o↔i)                                | -   | -                                  | -   | -                           | -  |
| Aukštų, pastogės patalpų, rūšio perdangos   | REI 45                                     | EW 30-C3  | EI 45                              | EI 45   | EI <sub>2</sub> 30          | EW 30  |
| Stogai  | RE 20                                      | -   | -                                  | -   | -                           | -  |
| Laiptinės vidinės sienos  | REI 60                                     | EI <sub>2</sub> 30-C3/C3S <sub>200</sub>                    | EI 60                              | EI 60   | EI <sub>2</sub> 45          | EI <sub>2</sub> 30   |
| Laiptatakliai ir aikštelės, laiptus laikančiosios dalys   | R 45                                       | -   | -                                  | -   | -                           | -  |

### Plieninės konstrukcijos

Plieninių konstrukcijų reikiamas atsparumas ugniai pasiekiamas jas dažant atsparumą ugniai padidinančiais dažais.


### Gelžbetoninės konstrukcijos

Visų gelžbetoninių konstrukcijų atsparumas ugniai užtikrinamas išlaikant minimalius reikalingus skerspjūvio matmenis ir reikiamą apsauginį betono sluoksnį.

Perdangos (viena kryptim dirbančios plokštės)

| Ugniaatsparumas | Minimalus storis | Minimalus atstumas iki armatūros centro | Pastabos   |
|-----------------|------------------|---|--|
| REI 90          | 100 mm           | 30 mm                                   |  |
| REI 45          | 80 mm            | 20 mm                                   | (turi būti išlaikomi apsauginiai betono sluoksnių storiai) |

Detalius reikalavimus, keliamus atskiroms konstrukcijoms, ir konstrukcijų ugniaatsparumo skaičiavimus žiūrėti projekto gaisrinės saugos dalyje.

|  |                      |   |                  |         |  |
|--|----------------------|---|------------------|---------|--|
| 0  | 2024-07              | Statybos leidimui, konkursui ir statybai          |                  |         |  |
| LAIDA  | DATA                 | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |                  |         |  |
| PROJEKTUOTOJAS   | KVAL. PATV. DOK. NR. | PAREIGOS  | VARDAS, PAVARDĖ  | PARAŠAS |  |
| G.Janulytės-Bernotienės studija  | A1558                | PV  | Guoda Zykuvienė  |         |  |
| <br>RIBINIS BŪVIS | 19668                | KPDV  | Audrius Ražaitis |         |  |

## SPRENDINIUS PAGRINDŽIANTYS SKAIČIAVIMAI

### Turinys

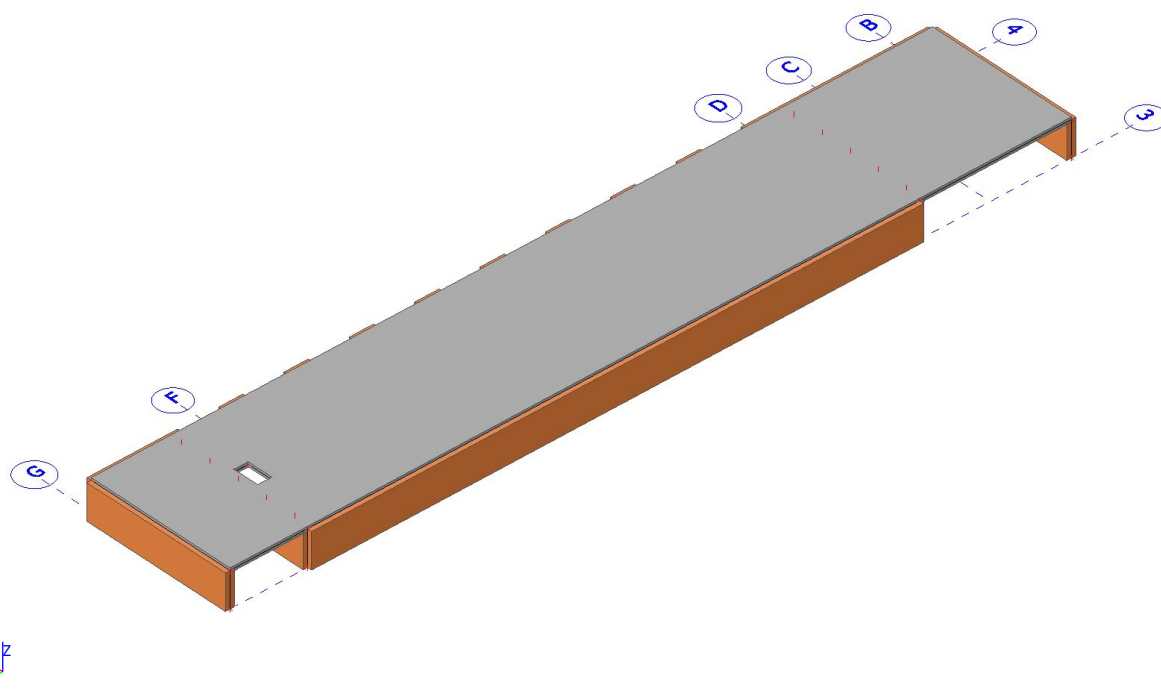
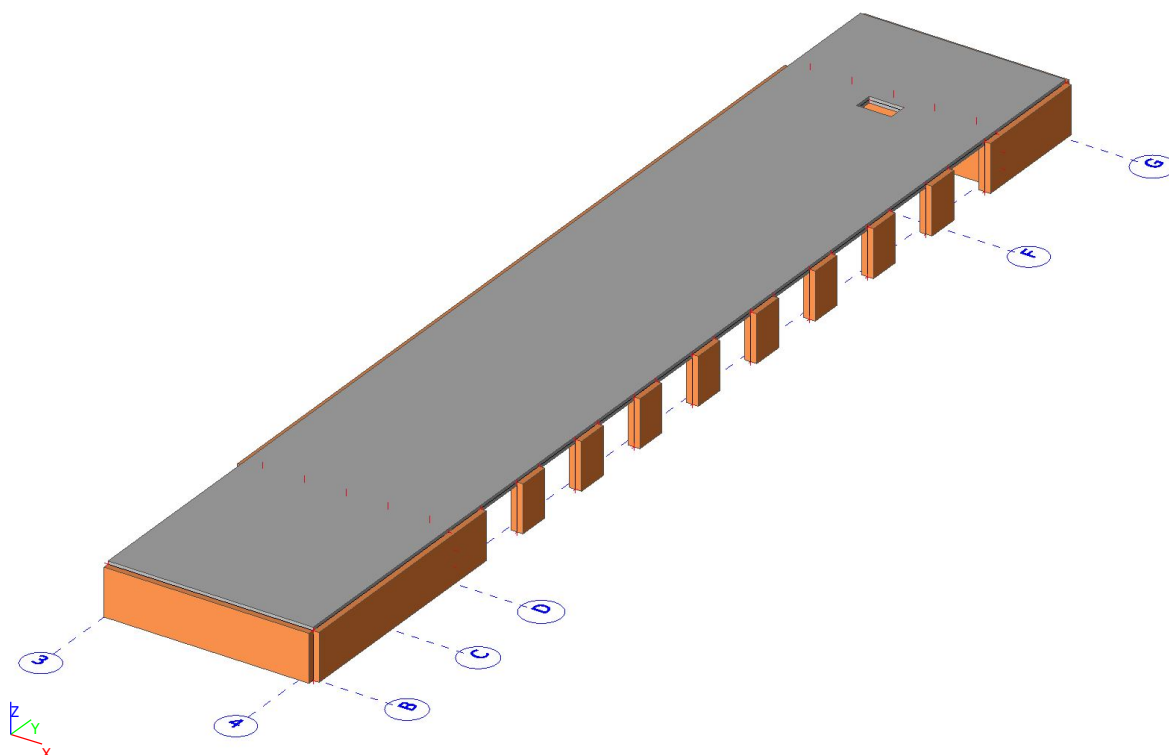
| Skyrius  | Puslapio žymuo |
|--|----------------|
| Deginio statiniai skaičiavimai   | SPS 1          |
| Laiptų statiniai skaičiavimai  | SPS 18         |
| Perdangos laikomosios galios skaičiavimai  | SPS 35         |
| Laiptų sijų skaičiavimai   | SPS 37         |
| Mūrinės sienos skaičiavimai  | SPS 49         |
| Vidinių perdangų smūgio ir oro garso izoliacija  | SPS 52         |
| Poveikių pagrindinėms pastato laikančioms konstrukcijoms “iki” ir “po” rekonstrukcijoms skaičiavimas | SPS 53         |
| Išvados dėl skaičiavimo rezultatų  |                |

## 1.

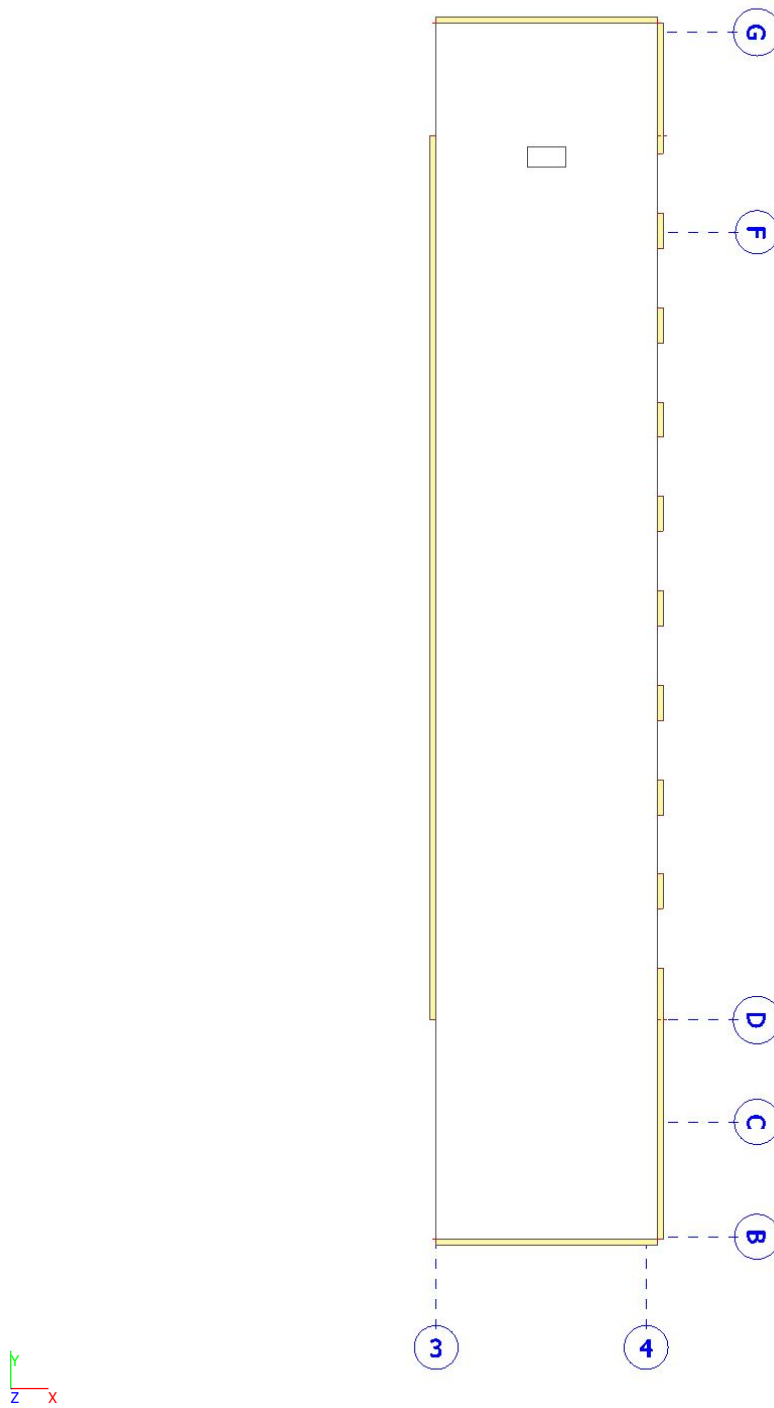
|  |    |
|--|----|
| 1.   | 1  |
| 2. Skaičiuojamasis modelis   | 2  |
| 2.1. Aksonometrinis vaizdas  | 2  |
| 2.2. Vaizdas plane   | 3  |
| 3. Medžiagos   | 4  |
| 4. Apkrovos  | 5  |
| 4.1. Apkrovų tipai   | 5  |
| 4.1.1. Apkrovų tipai - SW  | 5  |
| 4.1.2. Apkrovų tipai - DL1   | 5  |
| 4.1.3. Apkrovų tipai - DL2   | 6  |
| 4.1.4. Apkrovų tipai - INZ   | 6  |
| 4.1.5. Apkrovų tipai - LL  | 6  |
| 4.1.6. Apkrovų tipai - SL  | 7  |
| 4.2. Apkrovų grupės  | 7  |
| 4.3. Apkrovų kombinacijos  | 8  |
| 4.4. Rezultatų klasės  | 8  |
| 5. Lenkimo momentai denginio plokštėje_Mx-min_ULS                            | 9  |
| 6. Lenkimo momentai denginio plokštėje_Mx-max_ULS                            | 10 |
| 7. Lenkimo momentai denginio plokštėje_My-min_ULS                            | 11 |
| 8. Lenkimo momentai denginio plokštėje_My-max_ULS                            | 12 |
| 9. Denginio įlinkis_SLS  | 13 |
| 10. Reikalingas armatūros plotas denginio apačioje X kryptimi (Ar1-)_ULS+SLS | 14 |
| 11. Reikalingas armatūros plotas denginio apačioje Y kryptimi (Ar2-)_ULS+SLS | 15 |
| 12. Reikalingas armatūros plotas denginio viršuje X kryptimi (Ar1+)_ULS+SLS  | 16 |
| 13. Reikalingas armatūros plotas denginio viršuje Y kryptimi (Ar1+)_ULS+SLS  | 17 |

## 2. Skaičiuojamasis modelis

### 2.1. Aksonometrinis vaizdas



## 2.2. Vaizdas plane






### 3. Medžiagos

Concrete EC2

| Name   | Type     | Unit mass<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | E mod<br>[MPa] | Poisson - nu | Thermal exp<br>[m/mK] | Characteristic<br>compressive<br>cylinder strength<br>f <sub>ck</sub> (28)<br>[MPa] |
|--------|----------|-----------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|---|
| C25/30 | Concrete | 2500,0                            | 3,1500e+04     | 0.2          | 0,00                  | 25,00   |

| Masonry  |   |
|--|---|
| Type   | Masonry   |
| Thermal exp [m/mK]   | 0,00  |
| Unit mass [kg/m <sup>3</sup> ]   | 650,0   |
| E mod [MPa]  | 3,1000e+03  |
| Poisson - nu   | 0.25  |
| Independent G modulus  | x   |
| G mod [MPa]  | 1,2400e+03  |
| Log. decrement (non-uniform damping only)  | 0.15  |
| Colour   |  |
| Specific heat [J/gK]   | 6,0000e-01  |
| Thermal conductivity [W/mK]  | 4,5000e+01  |
| Time dependency of unit mass   | None  |
| Temperature dependency of specific heat  | None  |
| Characteristic compressive strength (f <sub>k</sub> ) [MPa]  | 3,1   |
| Calculate dependent values   | ✓   |
| Coefficient for modulus of elasticity (KE) [-]   | 1000,00   |
| Partial factor for ULS for masonry (gamma <sub>M</sub> ) [-]   | 2,00  |
| Characteristic initial shear strength (f <sub>vk0</sub> ) [MPa]  | 0,3   |
| Characteristic flexural strength having a plane of failure parallel to the bed points (f <sub>xk1</sub> ) [MPa]      | 0,1   |
| Characteristic flexural strength having a plane of failure perpendicular to the bed points (f <sub>xk2</sub> ) [MPa] | 0,4   |

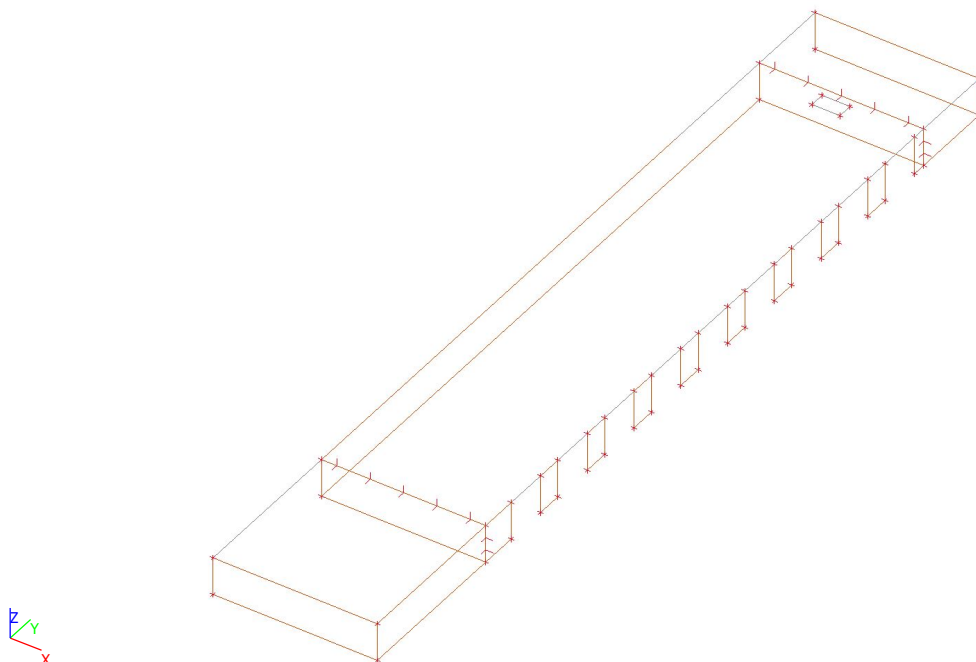
| Explanations of symbols                   |  |
|---|--|
| Log. decrement (non-uniform damping only) | This material damping property is used only in case non uniform damping is enabled for dynamic analysis (see project functionality). Please note, that non uniform damping require a specific license, which is not part of the standard dynamic pack. |

## 4. Apkrovos

### 4.1. Apkrovų tipai

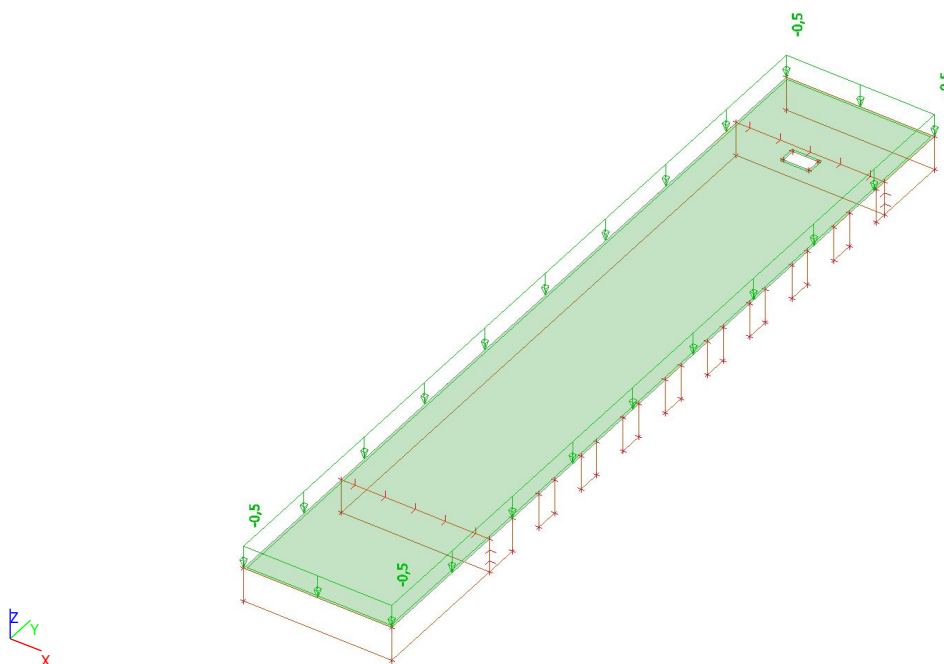
#### 4.1.1. Apkrovų tipai - SW

| Name | Description    | Action type | LoadGroup | Load type   | Direction |
|------|----------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| SW   | Savasis svoris | Permanent   | LG1       | Self weight | -Z        |



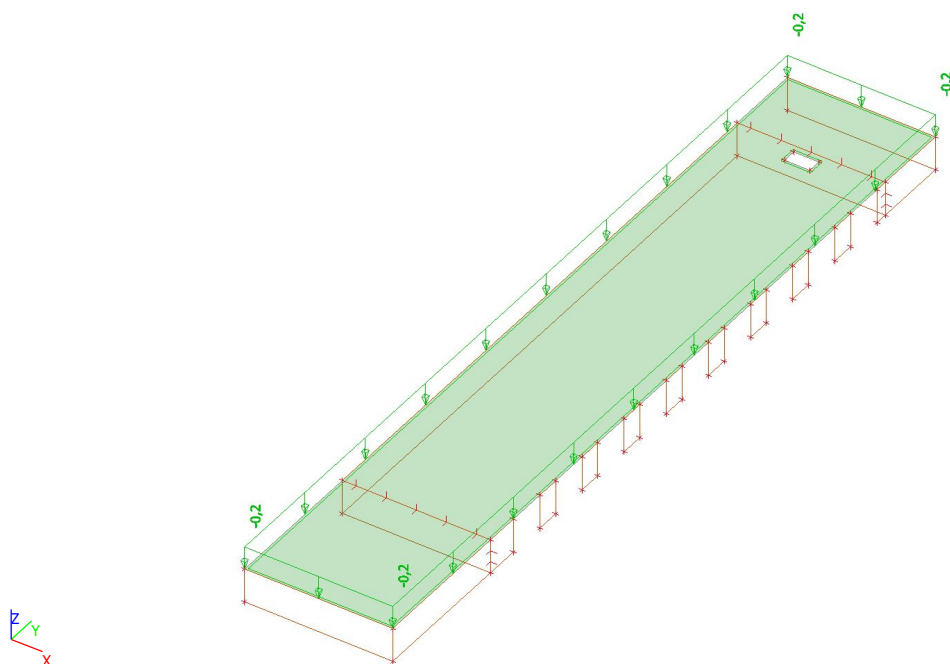
#### 4.1.2. Apkrovų tipai - DL1

| Name | Description | Action type | LoadGroup | Load type |
|------|-------------|-------------|-----------|-----------|
| DL1  | Detalė      | Permanent   | LG1       | Standard  |



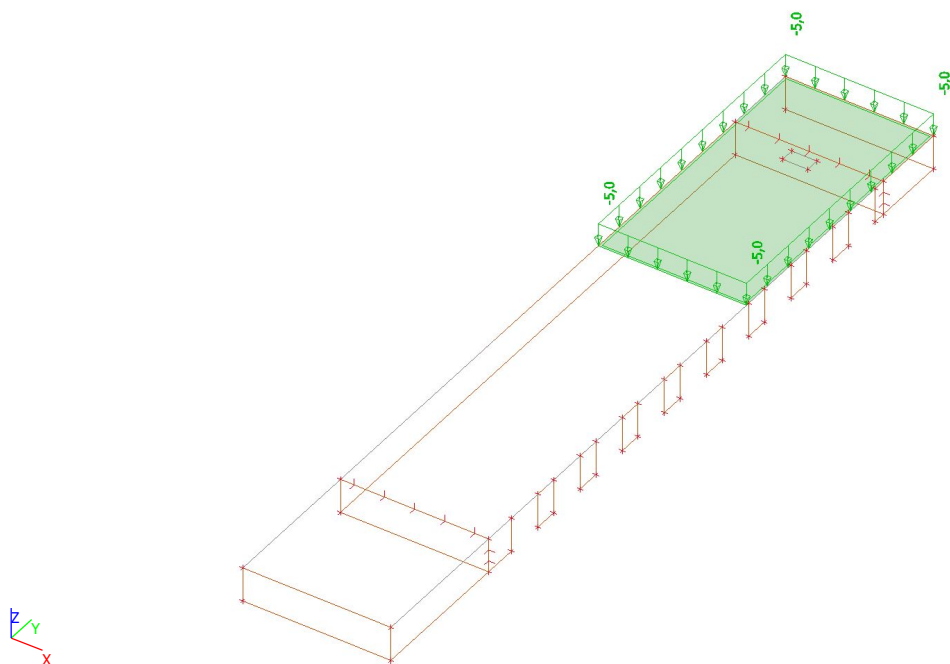
#### 4.1.3. Apkrovų tipai - DL2

| Name | Description       | Action type | LoadGroup | Load type |
|------|-------------------|-------------|-----------|-----------|
| DL2  | Pakabinamos lubos | Permanent   | LG1       | Standard  |



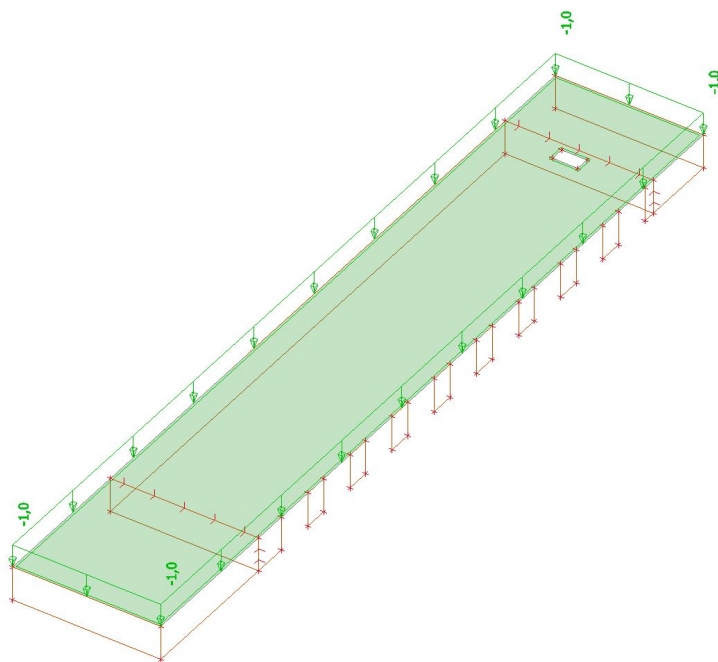
#### 4.1.4. Apkrovų tipai - INZ

| Name | Description       | Action type | LoadGroup | Load type |
|------|-------------------|-------------|-----------|-----------|
| INZ  | Inžinerinė įranga | Permanent   | LG1       | Standard  |



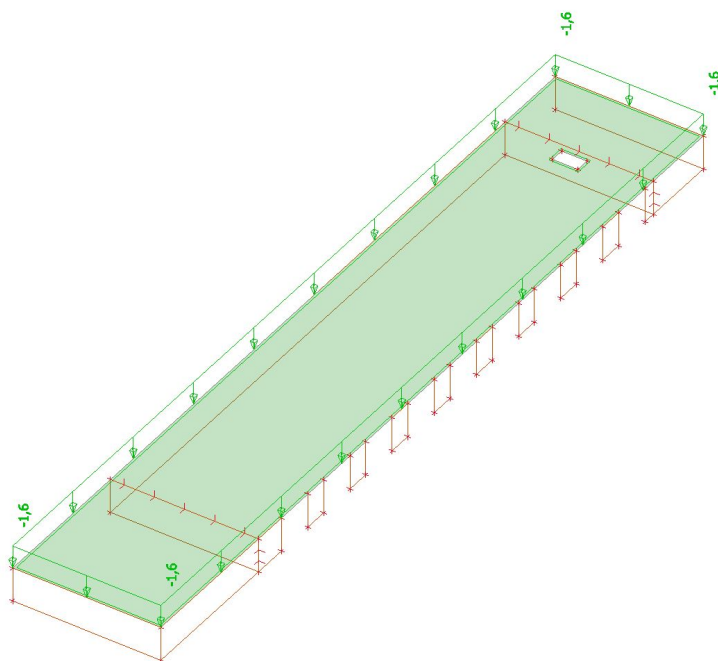
#### 4.1.5. Apkrovų tipai - LL

| Name | Description       | Action type | LoadGroup | Load type | Spec     | Duration | Master load case |
|------|-------------------|-------------|-----------|-----------|----------|----------|------------------|
| LL   | Naudojimo apkrova | Variable    | H kat.    | Static    | Standard | Short    | None             |



#### 4.1.6. Apkrovų tipai - SL

| Name | Description    | Action type | LoadGroup | Load type | Spec     | Duration | Master load case |
|------|----------------|-------------|-----------|-----------|----------|----------|------------------|
| SL   | Sniego apkrova | Variable    | Sniegas   | Static    | Standard | Short    | None             |



#### 4.2. Apkrovų grupės

| Pavadinimas | Apkrova   | Tipas    | Kategorija    |
|-------------|-----------|----------|---------------|
| LG1         | Permanent |          |               |
| H kat.      | Variable  | Standard | Cat H : Roofs |
| Sniegas     | Variable  | Standard | Snow          |

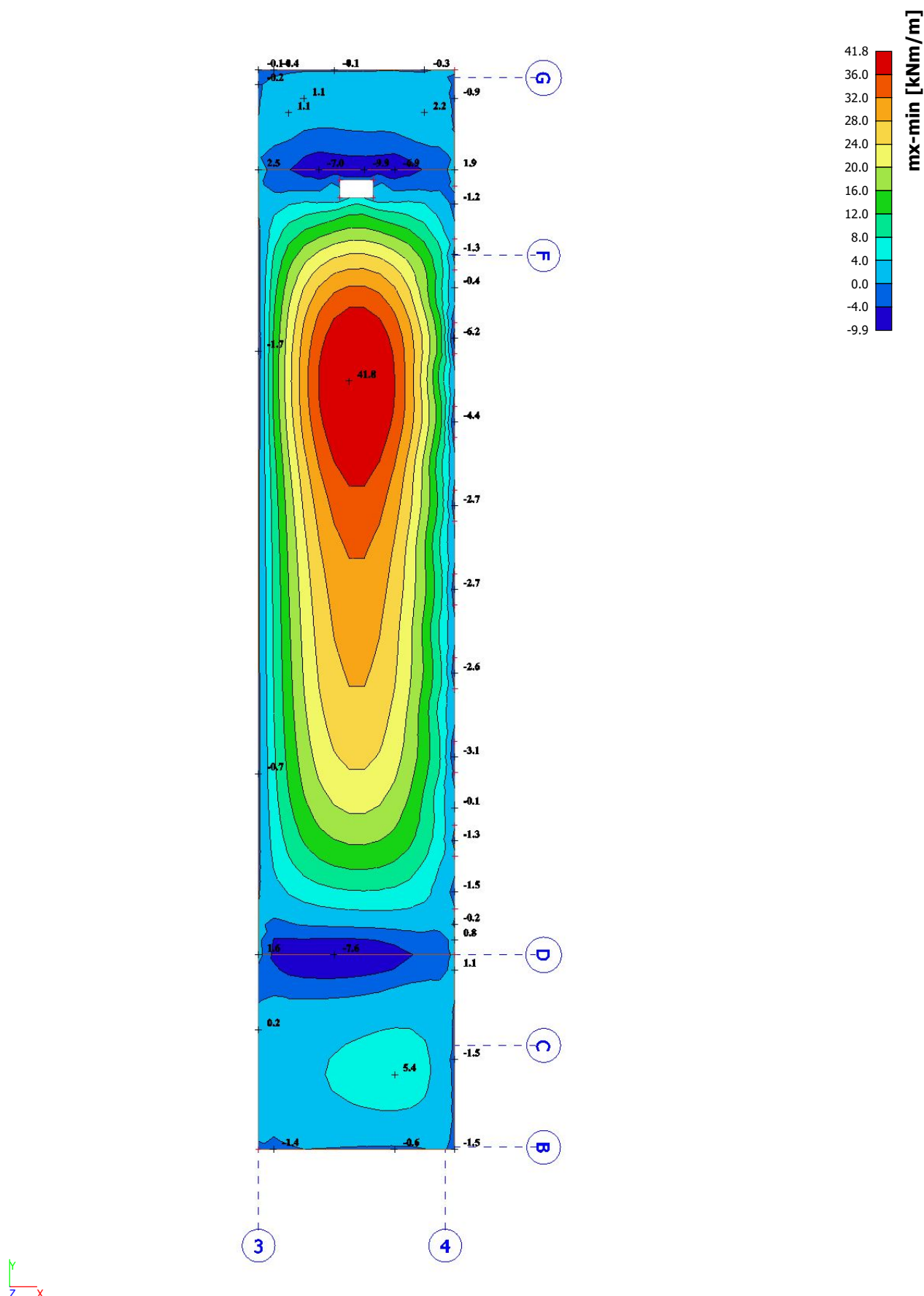
### 4.3. Apkrovų kombinacijos

| Pavadinimas | Aprašymas | Tipas                     | Apkrovų tipai           | Koef. [-] |
|-------------|-----------|---------------------------|-------------------------|-----------|
| SLS.1       |           | Envelope - serviceability | SW - Savasis svoris     | 1,00      |
|             |           |                           | DL1 - Detalė            | 1,00      |
|             |           |                           | INZ - Inžinerinė įranga | 1,00      |
|             |           |                           | DL2 - Pakabinamos lubos | 1,00      |
| SLS.2       |           | Envelope - serviceability | SW - Savasis svoris     | 1,00      |
|             |           |                           | DL1 - Detalė            | 1,00      |
|             |           |                           | LL - Naudojimo apkrova  | 1,00      |
|             |           |                           | INZ - Inžinerinė įranga | 1,00      |
| SLS.3       |           | Envelope - serviceability | SW - Savasis svoris     | 1,00      |
|             |           |                           | DL1 - Detalė            | 1,00      |
|             |           |                           | SL - Sniego apkrova     | 1,00      |
|             |           |                           | INZ - Inžinerinė įranga | 1,00      |
| ULS.1       |           | Envelope - ultimate       | SW - Savasis svoris     | 1,35      |
|             |           |                           | DL1 - Detalė            | 1,35      |
|             |           |                           | INZ - Inžinerinė įranga | 1,35      |
|             |           |                           | DL2 - Pakabinamos lubos | 1,35      |
| ULS.2       |           | Envelope - ultimate       | SW - Savasis svoris     | 1,00      |
|             |           |                           | DL1 - Detalė            | 1,00      |
|             |           |                           | INZ - Inžinerinė įranga | 1,00      |
|             |           |                           | DL2 - Pakabinamos lubos | 1,00      |
| ULS.3       |           | Envelope - ultimate       | SW - Savasis svoris     | 1,35      |
|             |           |                           | DL1 - Detalė            | 1,35      |
|             |           |                           | LL - Naudojimo apkrova  | 1,30      |
|             |           |                           | INZ - Inžinerinė įranga | 1,35      |
| ULS.4       |           | Envelope - ultimate       | SW - Savasis svoris     | 1,00      |
|             |           |                           | DL1 - Detalė            | 1,00      |
|             |           |                           | LL - Naudojimo apkrova  | 1,30      |
|             |           |                           | INZ - Inžinerinė įranga | 1,00      |
| ULS.5       |           | Envelope - ultimate       | SW - Savasis svoris     | 1,35      |
|             |           |                           | DL1 - Detalė            | 1,35      |
|             |           |                           | SL - Sniego apkrova     | 1,30      |
|             |           |                           | INZ - Inžinerinė įranga | 1,35      |
| ULS.6       |           | Envelope - ultimate       | SW - Savasis svoris     | 1,00      |
|             |           |                           | DL1 - Detalė            | 1,00      |
|             |           |                           | SL - Sniego apkrova     | 1,30      |
|             |           |                           | INZ - Inžinerinė įranga | 1,00      |
|             |           |                           | DL2 - Pakabinamos lubos | 1,00      |
|             |           |                           |                         |           |
|             |           |                           |                         |           |
|             |           |                           |                         |           |

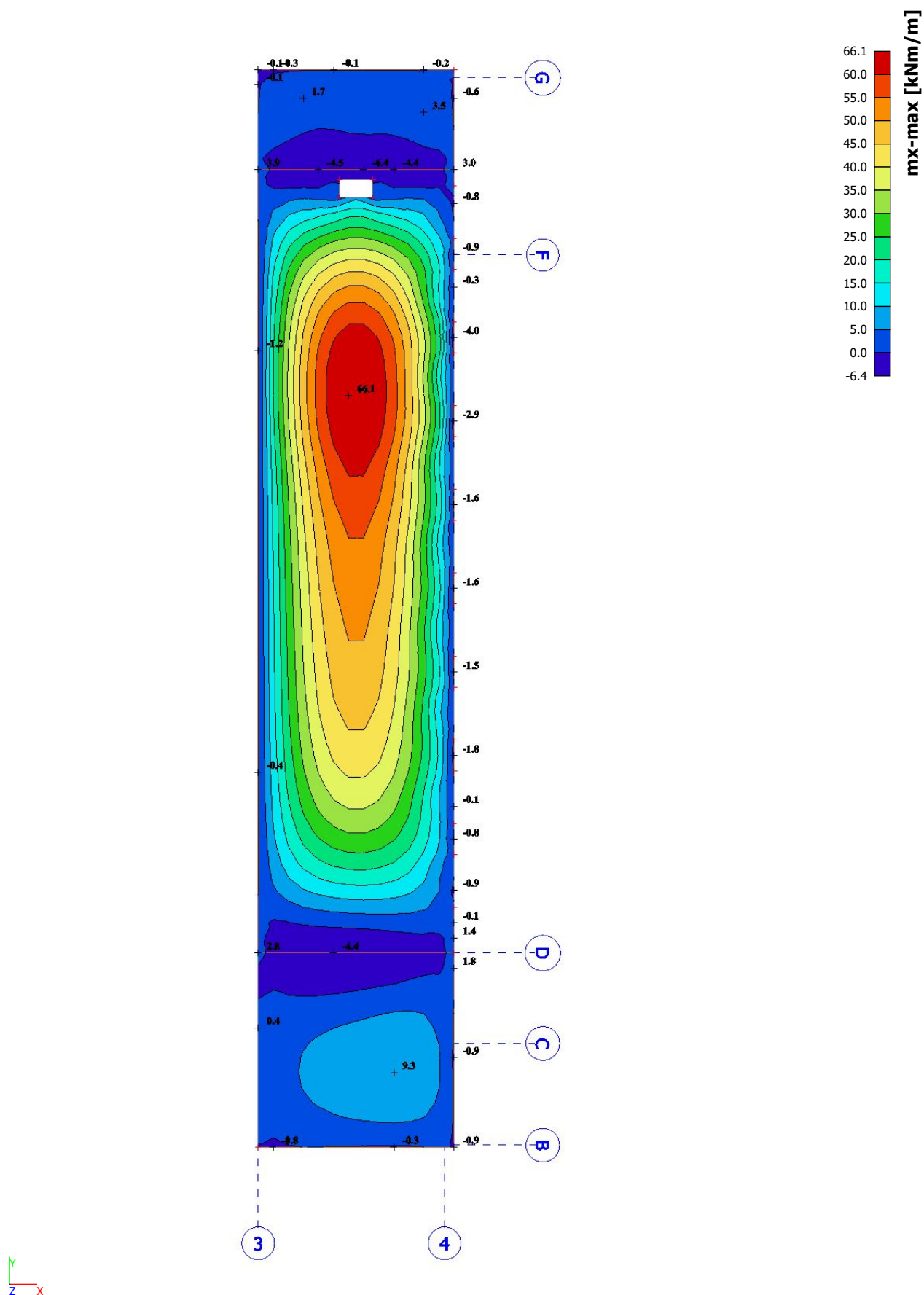
### 4.4. Rezultatų klasės

| Name        | List                         |
|-------------|------------------------------|
| All ULS     | ULS - EN-ULS (STR/GEO) Set B |
| All SLS     | SLS - EN-SLS Characteristic  |
| All ULS+SLS | ULS - EN-ULS (STR/GEO) Set B |
|             | SLS - EN-SLS Characteristic  |

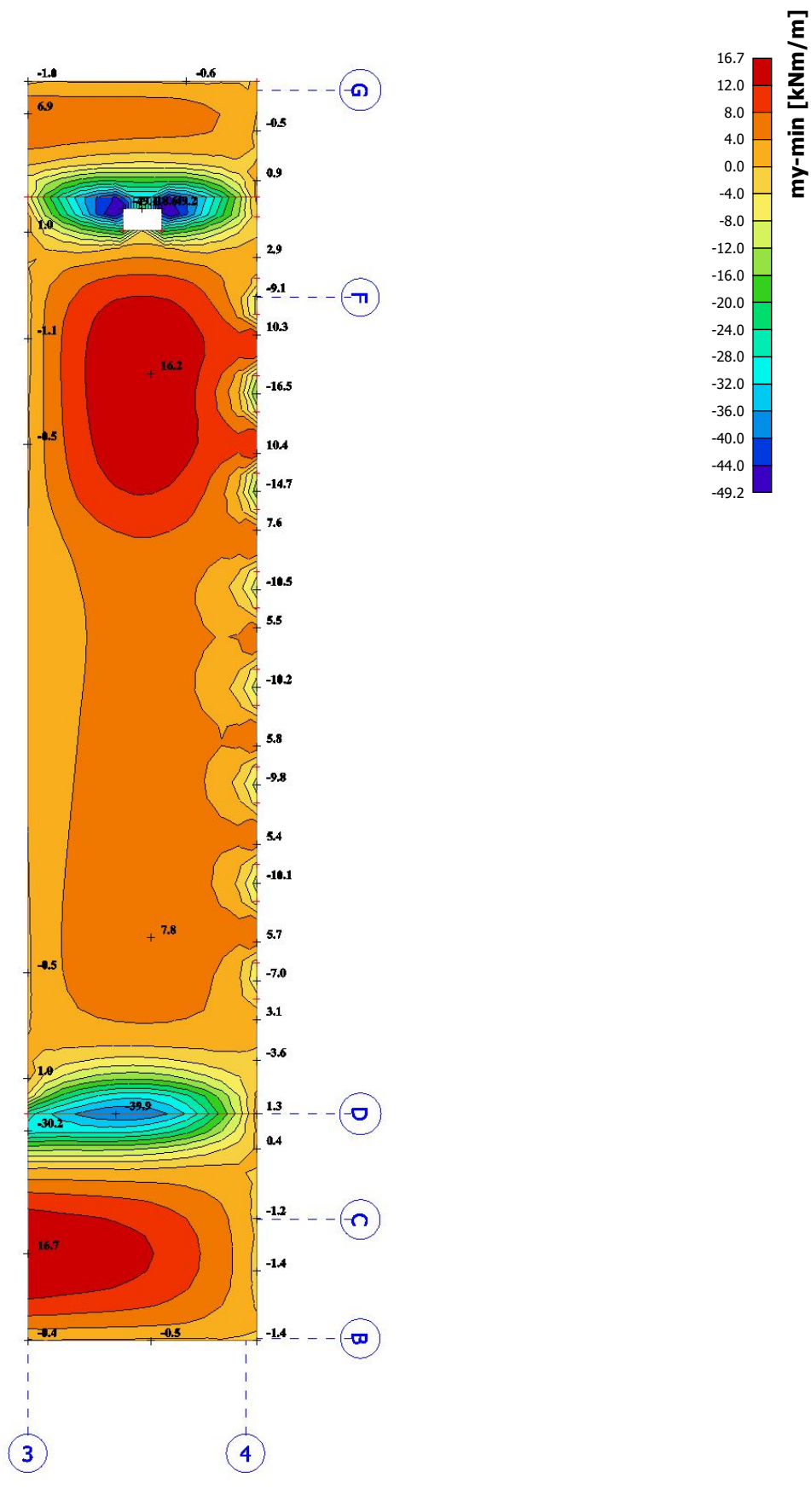
## 5. Lenkimo momentai denginio plokštėje\_Mx-min\_ULS



## 6. Lenkimo momentai denginio plokštėje\_Mx-max\_ULS

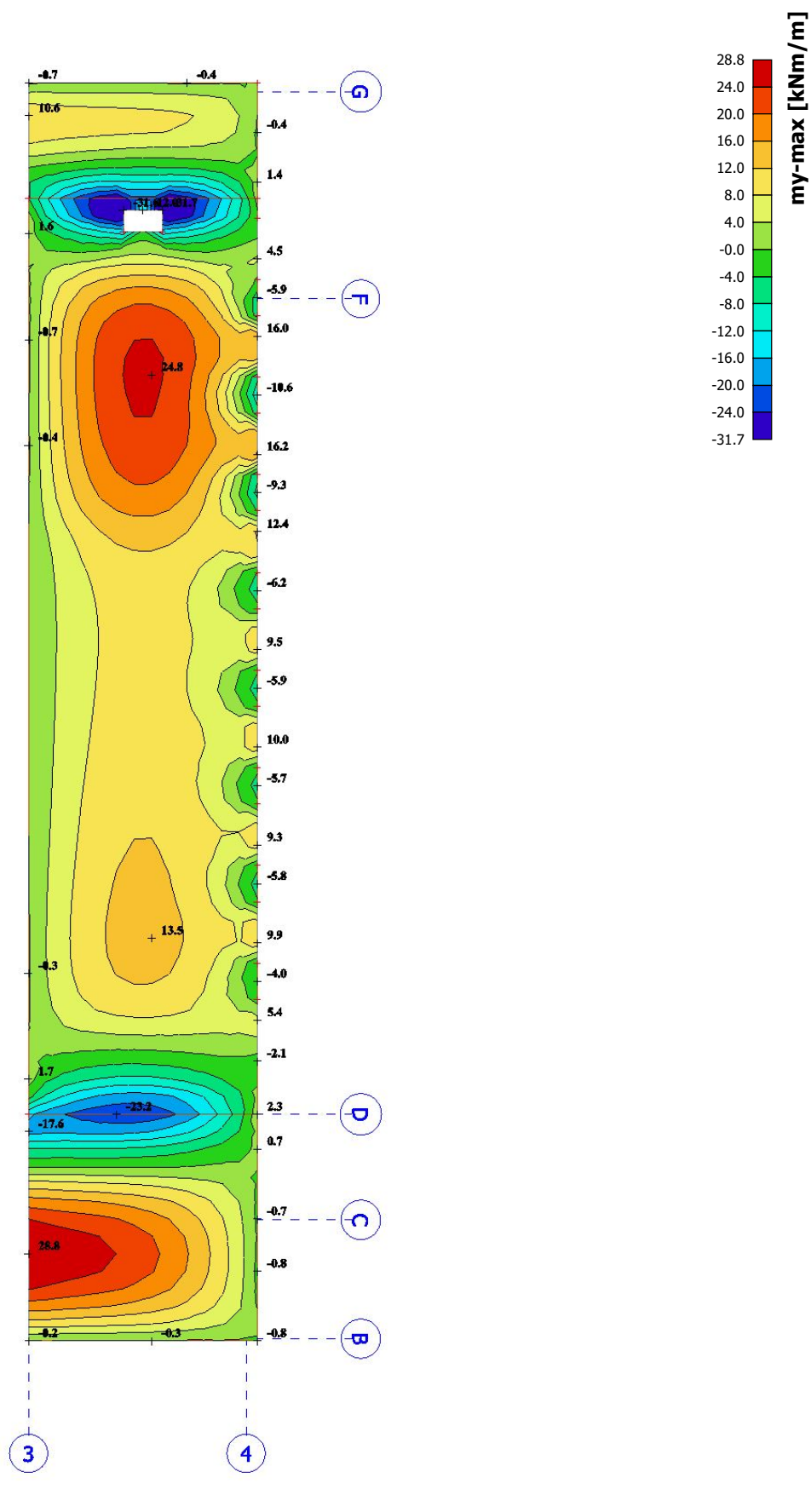


## 7. Lenkimo momentai denginio plokštėje\_My-min\_ULS

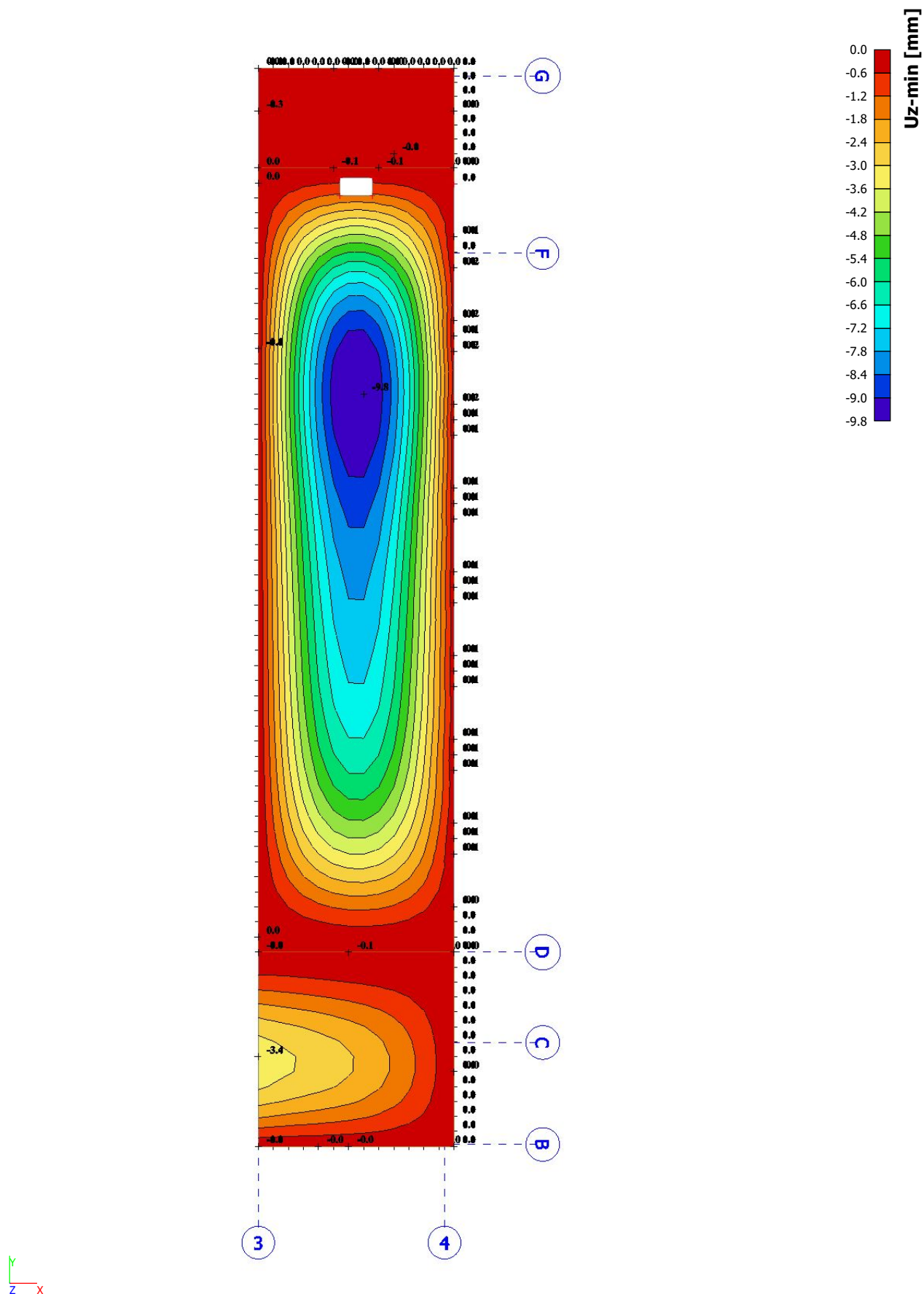




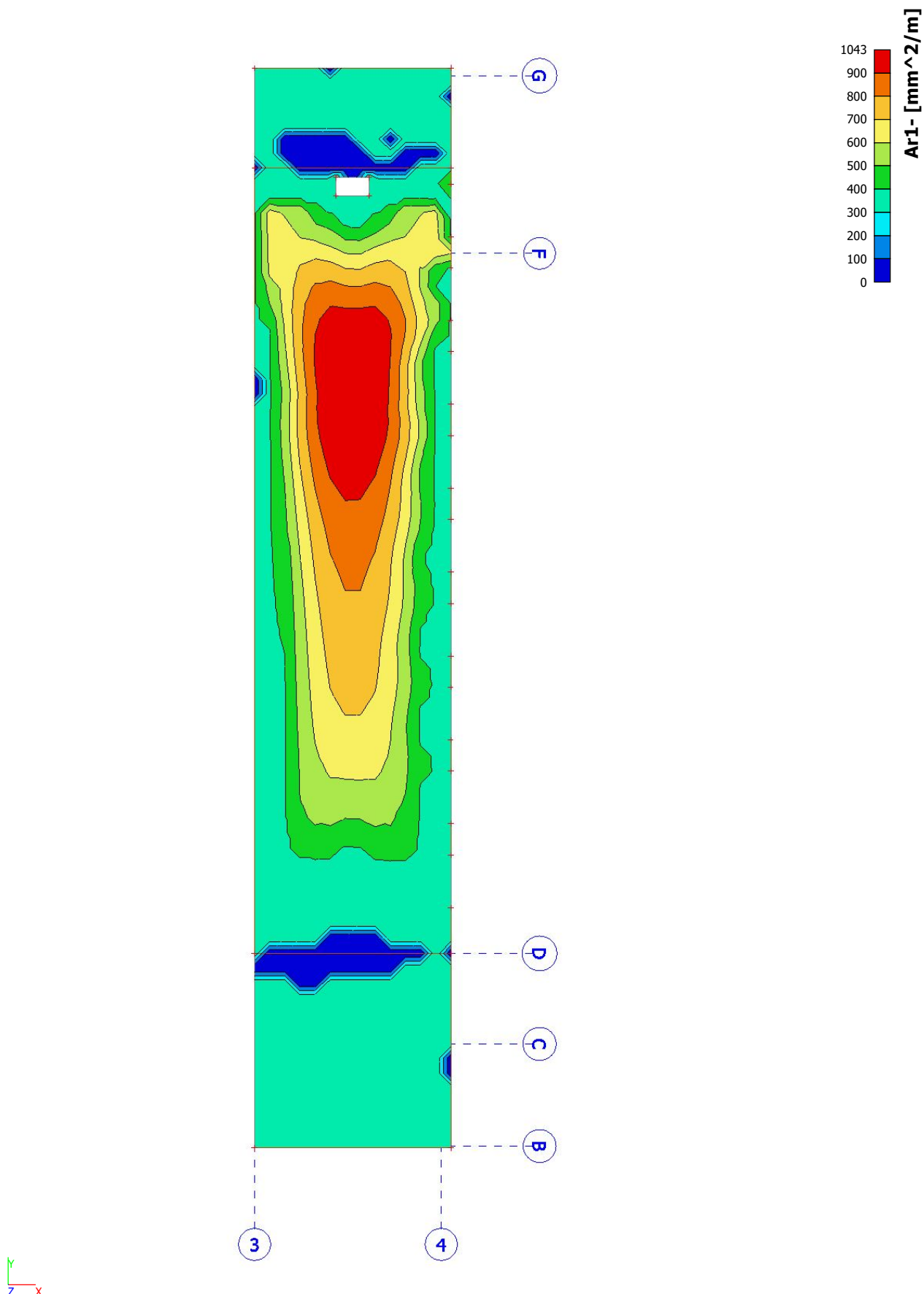
## 8. Lenkimo momentai denginio plokštėje\_My-max\_ULS



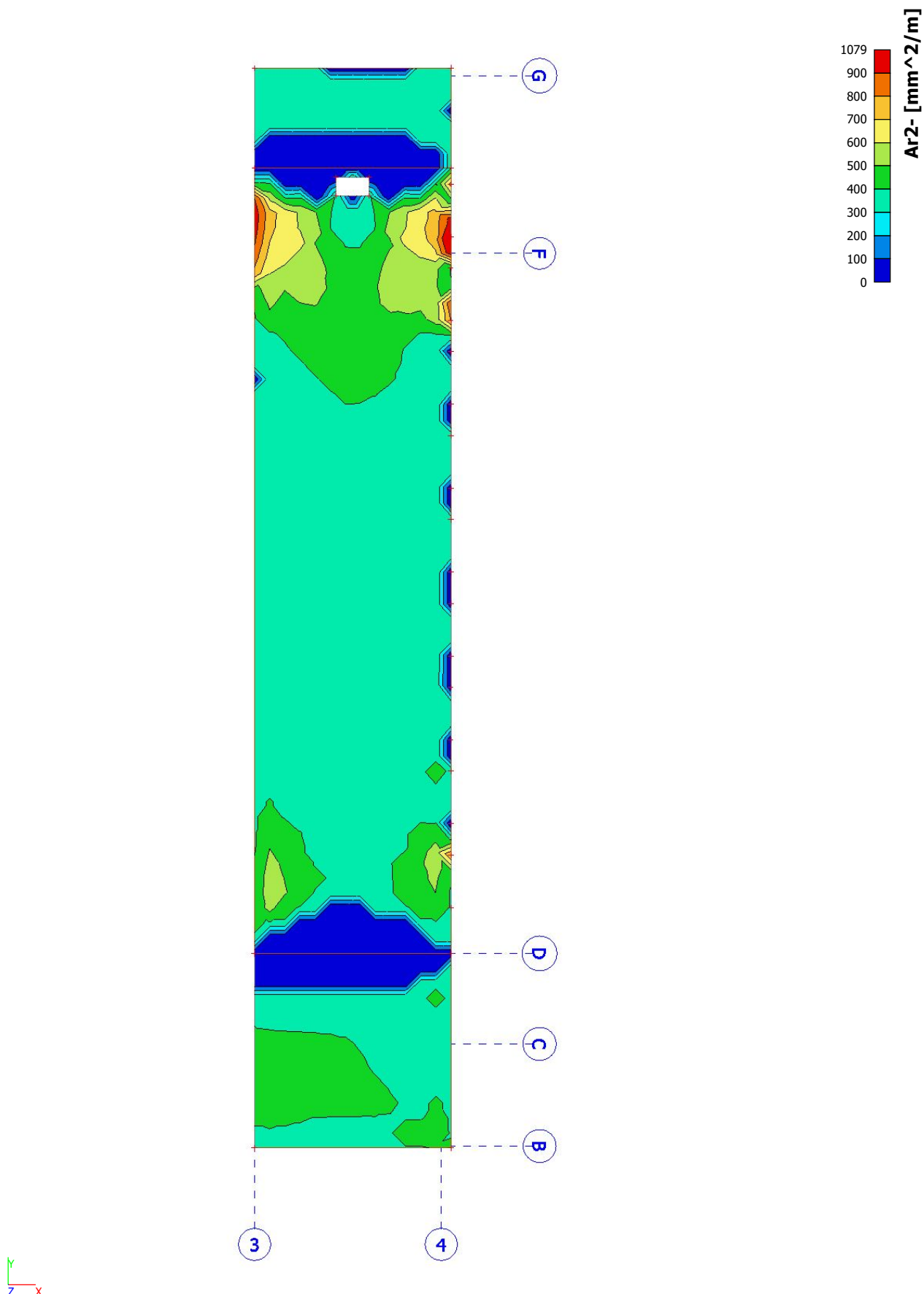
## 9. Denginio įlinkis\_SLS



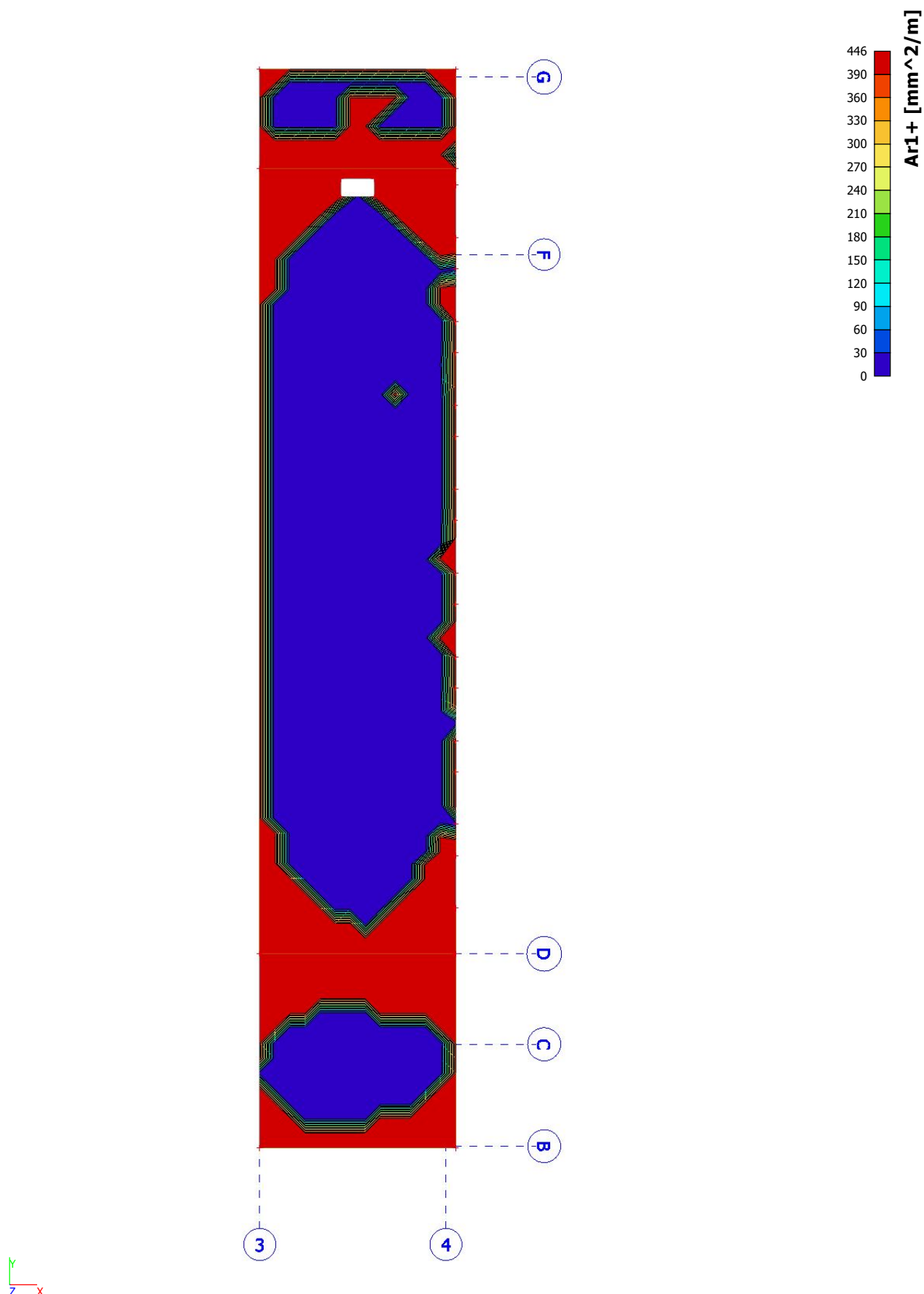
## 10. Reikalingas armatūros plotas denginio apačioje X kryptimi (Ar1-)\_ULS+SLS



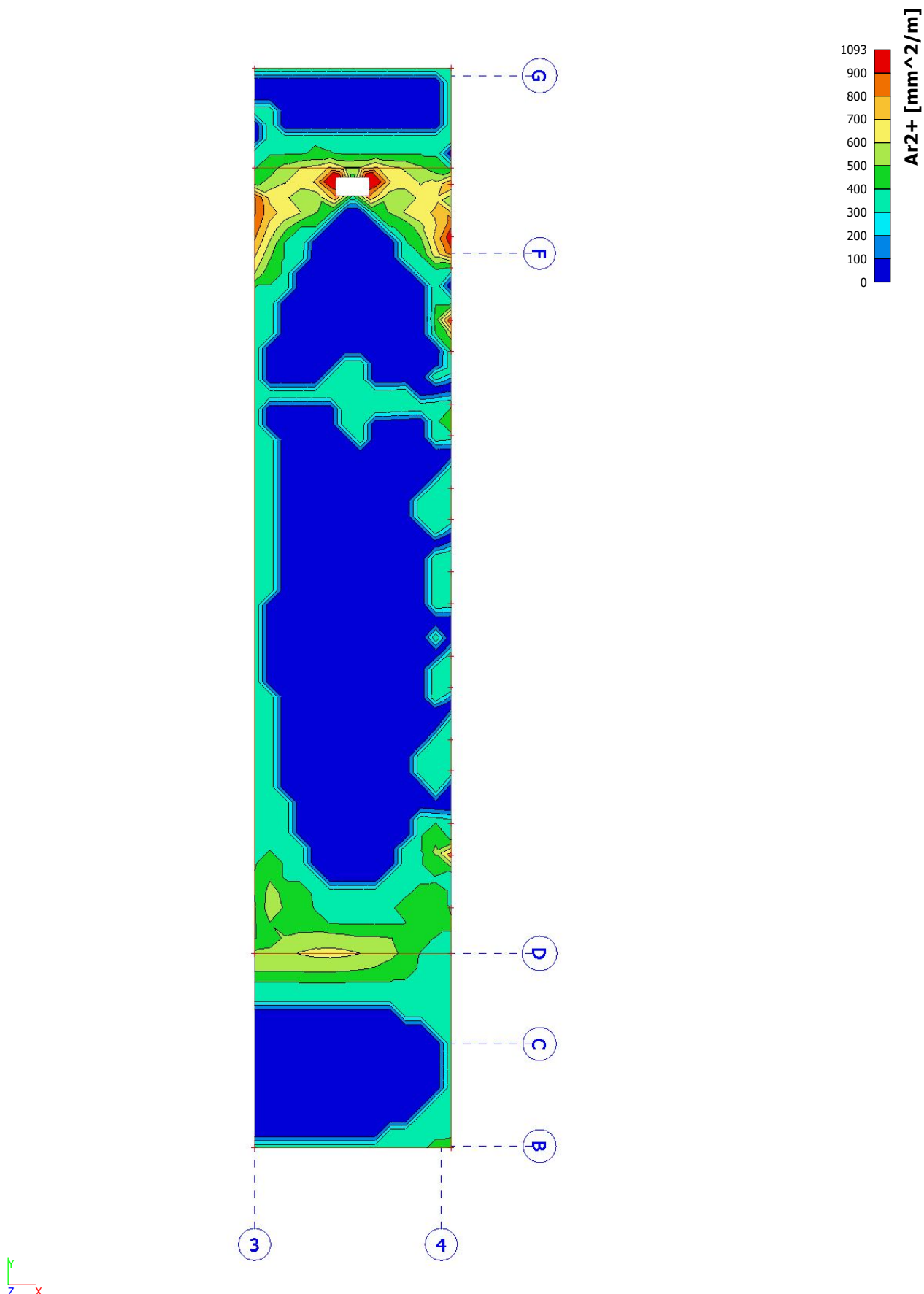
## 11. Reikalingas armatūros plotas denginio apačioje Y kryptimi (Ar2-) \_ULS+SLS



## 12. Reikalingas armatūros plotas denginio viršuje X kryptimi (Ar1+)\_ULS+SLS



### 13. Reikalingas armatūros plotas denginio viršuje Y kryptimi (Ar1+)\_ULS+SLS



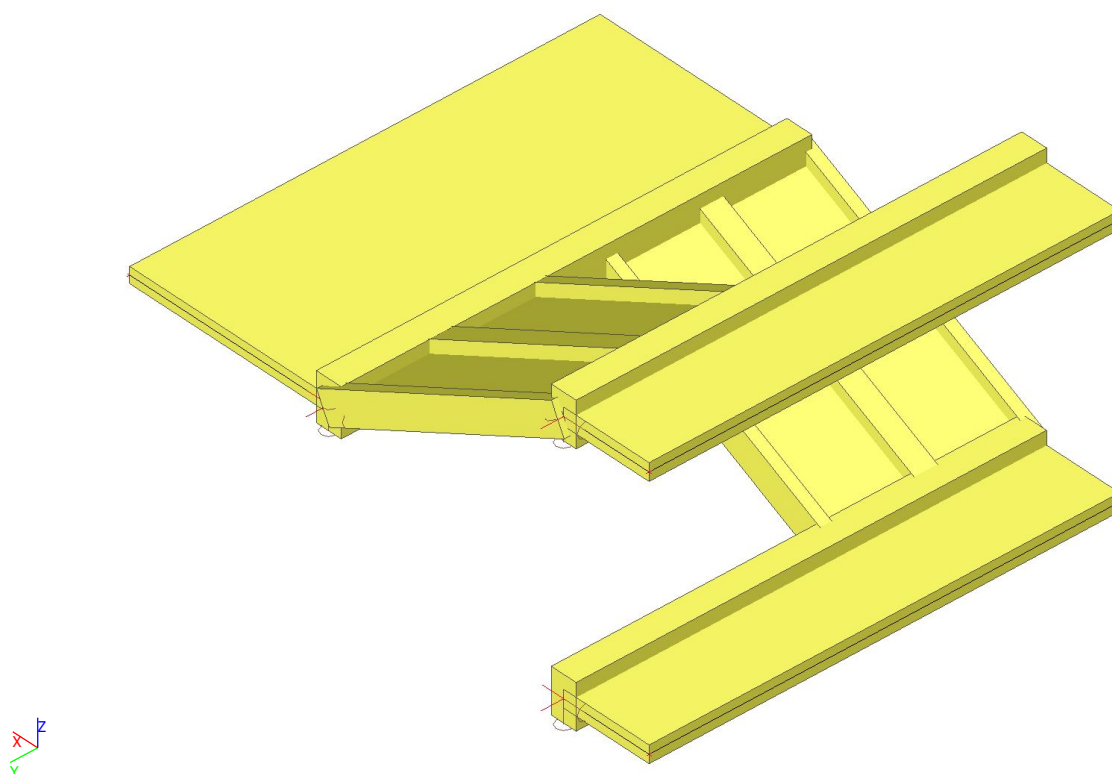
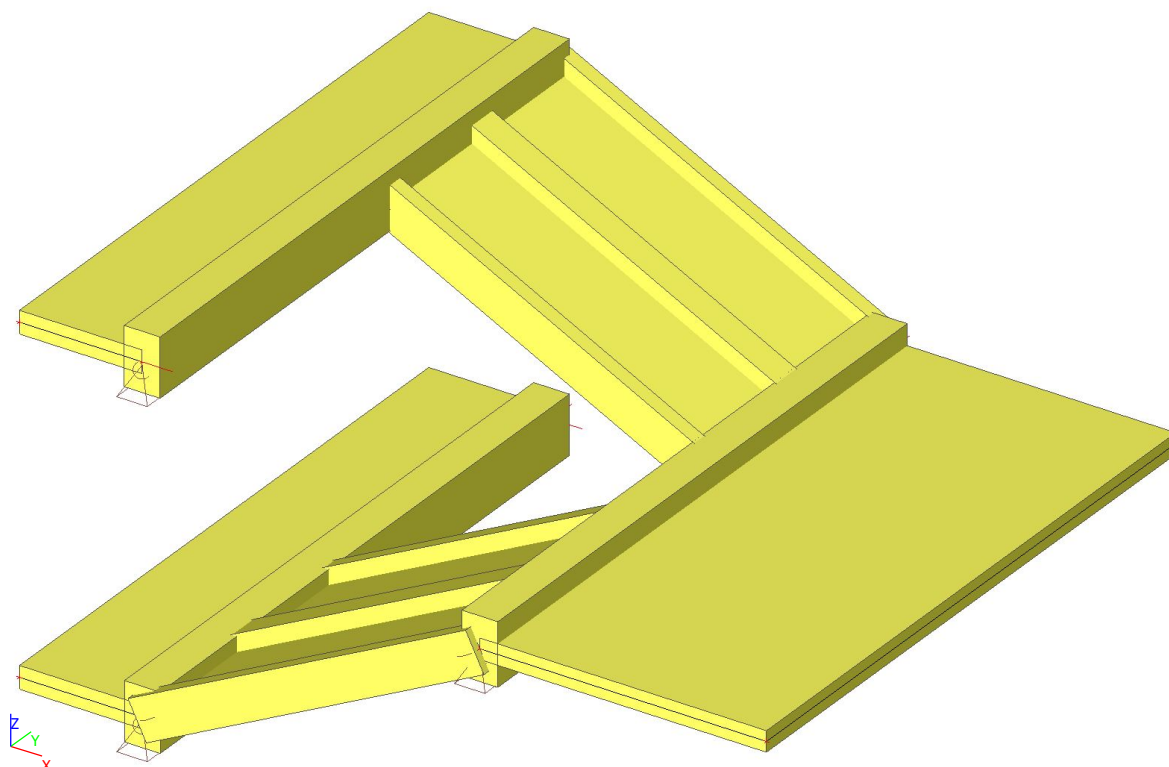
## 1.

|   |    |
|---|----|
| 1.  | 1  |
| 2. Skaičiuojamasis modelis                                | 2  |
| 2.1. Aksonometrinis vaizdas                               | 2  |
| 2.2. Vaizdas X ašies kryptimi                             | 3  |
| 2.3. Vaizdas Y ašies kryptimi                             | 3  |
| 2.4. Vaizdas plane  | 4  |
| 3. Medžiagos  | 5  |
| 4. Skerspjūviai   | 5  |
| 5. Apkrovos   | 8  |
| 5.1. Apkrovų tipai  | 8  |
| 5.1.1. Apkrovų tipai - SW                                 | 8  |
| 5.1.2. Apkrovų tipai - DL1                                | 8  |
| 5.1.3. Apkrovų tipai - DL2                                | 9  |
| 5.1.4. Apkrovų tipai - LL                                 | 9  |
| 5.2. Apkrovų grupės                                       | 9  |
| 5.3. Apkrovų kombinacijos                                 | 10 |
| 5.4. Rezultatų klasės                                     | 10 |
| 6. Sijų atraminės reakcijos_Rz_ULS                        | 11 |
| 7. Aikštelės reakcijos_Rz_ULS                             | 12 |
| 8. Skresinės jėgos laiptų sijose_Vz_ULS                   | 13 |
| 9. Lenkimo momentai laiptų sijose_My_ULS                  | 14 |
| 10. Lenkimo momentai laiptų ir aikštelių plokštėse_Mx_ULS | 15 |
| 11. Lenkimo momentai laiptų ir aikštelių plokštėse_My_ULS | 16 |
| 12. Taškų poslinkiai_SLS                                  | 17 |



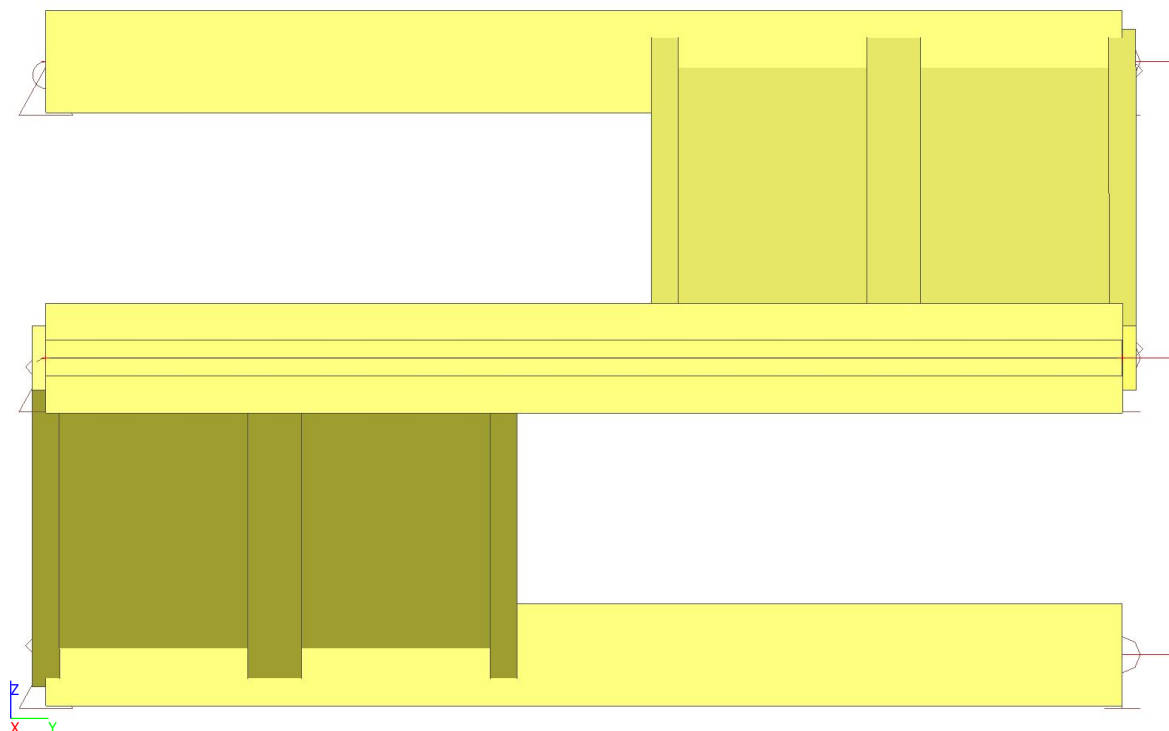
## 2. Skaičiuojamasis modelis

### 2.1. Aksonometrinis vaizdas

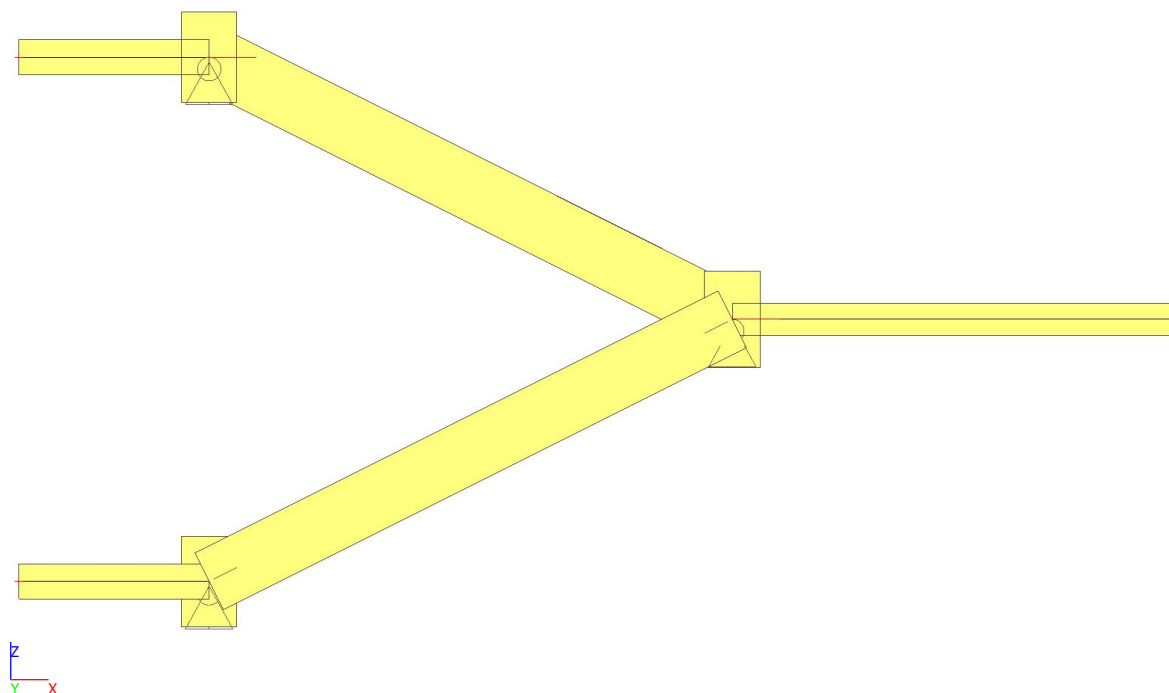




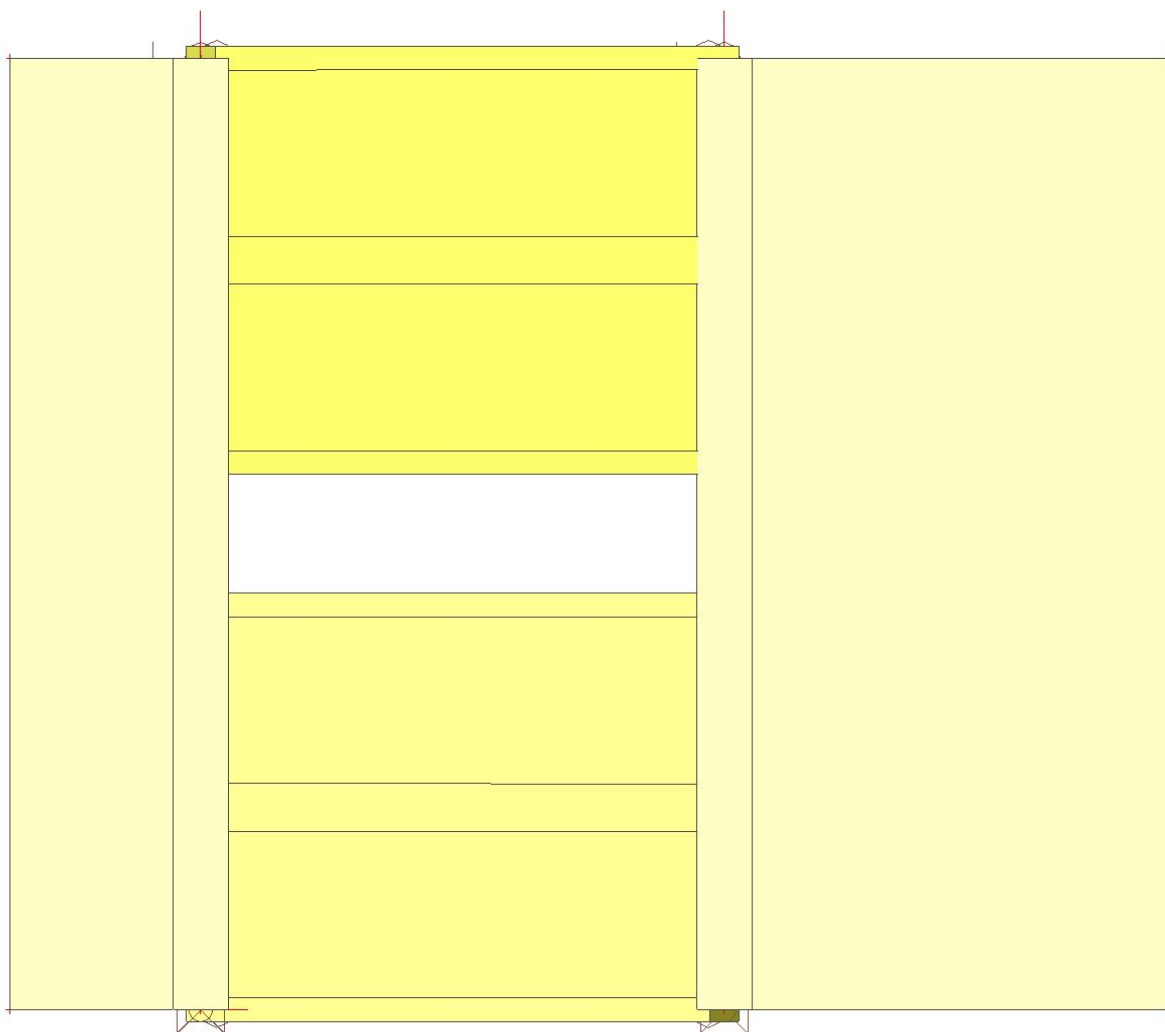
## 2.2. Vaizdas X ašies kryptimi



## 2.3. Vaizdas Y ašies kryptimi



## 2.4. Vaizdas plane

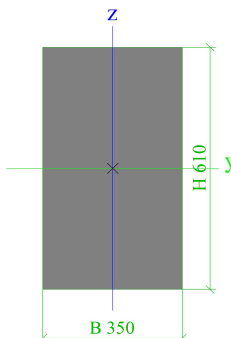


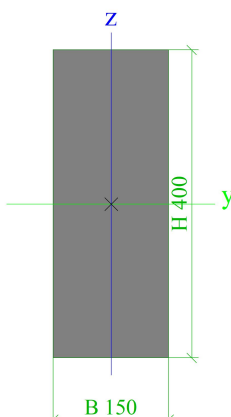
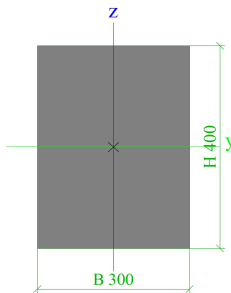
### 3. Medžiagos

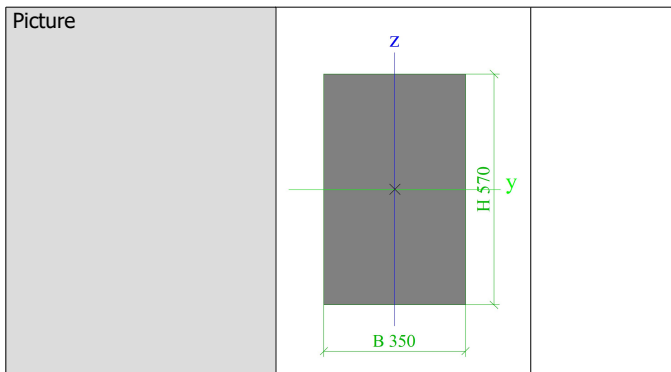
Concrete EC2

| Name   | Type     | Unit mass<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | E mod<br>[MPa] | Poisson - nu | Thermal exp<br>[m/mK] | Characteristic<br>compressive<br>cylinder strength<br>f <sub>ck</sub> (28)<br>[MPa] |
|--------|----------|-----------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|---|
| C25/30 | Concrete | 2500,0                            | 3,1500e+04     | 0.2          | 0,00                  | 25,00   |

### 4. Skerspjūviai

| CS1                    |   |            |
|------------------------|---|------------|
| Type                   | Rectangle   |            |
| Detailed               | 610; 350  |            |
| Shape type             | Thick-walled  |            |
| Item material          | C25/30  |            |
| Fabrication            | concrete  |            |
| A [m²]                 | 2,1350e-01  |            |
| Ay [m²], Az [m²]       | 1,7792e-01  | 1,7792e-01 |
| Iy [m⁴], Iz [m⁴]       | 6,6203e-03  | 2,1795e-03 |
| Wely [m³], Welz [m³]   | 2,1706e-02  | 1,2454e-02 |
| Wply [m³], Wplz [m³]   | 0,0000e+00  | 0,0000e+00 |
| Iw [m⁶], It [m⁴]       | 0,0000e+00  | 5,5929e-03 |
| dy [mm], dz [mm]       | 0   | 0          |
| cYUCS [mm], cZUCS [mm] | 175   | 305        |
| α [deg]                | 0,00  |            |
| Mply+ [Nm], Mply- [Nm] | 0,00e+00  | 0,00e+00   |
| Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm] | 0,00e+00  | 0,00e+00   |
| AL [m²/m], AD [m²/m]   | 1,9200e+00  | 1,9200e+00 |
| β y [mm], β z [mm]     | 0   | 0          |
| Picture                |  |            |
| CS2                    |   |            |
| Type                   | Rectangle   |            |
| Detailed               | 400; 150  |            |
| Shape type             | Thick-walled  |            |
| Item material          | C25/30  |            |
| Fabrication            | concrete  |            |
| A [m²]                 | 6,0000e-02  |            |
| Ay [m²], Az [m²]       | 5,0000e-02  | 5,0000e-02 |
| Iy [m⁴], Iz [m⁴]       | 8,0000e-04  | 1,1250e-04 |
| Wely [m³], Welz [m³]   | 4,0000e-03  | 1,5000e-03 |
| Wply [m³], Wplz [m³]   | 0,0000e+00  | 0,0000e+00 |
| Iw [m⁶], It [m⁴]       | 0,0000e+00  | 3,4374e-04 |
| dy [mm], dz [mm]       | 0   | 0          |
| cYUCS [mm], cZUCS [mm] | 75  | 200        |
| α [deg]                | 0,00  |            |
| Mply+ [Nm], Mply- [Nm] | 0,00e+00  | 0,00e+00   |
| Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm] | 0,00e+00  | 0,00e+00   |
| AL [m²/m], AD [m²/m]   | 1,1000e+00  | 1,1000e+00 |
| β v [mm], β z [mm]     | 0   | 0          |

|                        |   |            |
|------------------------|---|------------|
| Picture                |    |            |
| CS3                    |   |            |
| Type                   | Rectangle   |            |
| Detailed               | 400; 300  |            |
| Shape type             | Thick-walled  |            |
| Item material          | C25/30  |            |
| Fabrication            | concrete  |            |
| A [m²]                 | 1,2000e-01  |            |
| Ay [m²], Az [m²]       | 1,0000e-01  | 1,0000e-01 |
| Iy [m⁴], Iz [m⁴]       | 1,6000e-03  | 9,0000e-04 |
| Wely [m³], Welz [m³]   | 8,0000e-03  | 6,0000e-03 |
| Wply [m³], Wplz [m³]   | 0,0000e+00  | 0,0000e+00 |
| Iw [m⁶], It [m⁴]       | 0,0000e+00  | 1,9498e-03 |
| dy [mm], dz [mm]       | 0   | 0          |
| cYUCS [mm], cZUCS [mm] | 150   | 200        |
| α [deg]                | 0,00  |            |
| Mply+ [Nm], Mply- [Nm] | 0,00e+00  | 0,00e+00   |
| Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm] | 0,00e+00  | 0,00e+00   |
| AL [m²/m], AD [m²/m]   | 1,4000e+00  | 1,4000e+00 |
| β y [mm], β z [mm]     | 0   | 0          |
| Picture                |  |            |
| CS4                    |   |            |
| Type                   | Rectangle   |            |
| Detailed               | 570; 350  |            |
| Shape type             | Thick-walled  |            |
| Item material          | C25/30  |            |
| Fabrication            | concrete  |            |
| A [m²]                 | 1,9950e-01  |            |
| Ay [m²], Az [m²]       | 1,6625e-01  | 1,6625e-01 |
| Iy [m⁴], Iz [m⁴]       | 5,4015e-03  | 2,0366e-03 |
| Wely [m³], Welz [m³]   | 1,8953e-02  | 1,1638e-02 |
| Wply [m³], Wplz [m³]   | 0,0000e+00  | 0,0000e+00 |
| Iw [m⁶], It [m⁴]       | 0,0000e+00  | 5,0325e-03 |
| dy [mm], dz [mm]       | 0   | 0          |
| cYUCS [mm], cZUCS [mm] | 175   | 285        |
| α [deg]                | 0,00  |            |
| Mply+ [Nm], Mply- [Nm] | 0,00e+00  | 0,00e+00   |
| Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm] | 0,00e+00  | 0,00e+00   |
| AL [m²/m], AD [m²/m]   | 1,8400e+00  | 1,8400e+00 |
| β v [mm], β z [mm]     | 0   | 0          |



| Explanations of symbols |  |
|-------------------------|--|
| A                       | Area   |
| A <sub>y</sub>          | Shear Area in principal y-direction  |
| A <sub>z</sub>          | Shear Area in principal z-direction  |
| I <sub>y</sub>          | Second moment of area about the principal y-axis   |
| I <sub>z</sub>          | Second moment of area about the principal z-axis   |
| W <sub>ely</sub>        | Elastic section modulus about the principal y-axis   |
| W <sub>elz</sub>        | Elastic section modulus about the principal z-axis   |
| W <sub>ply</sub>        | Plastic section modulus about the principal y-axis   |
| W <sub>plz</sub>        | Plastic section modulus about the principal z-axis   |
| I <sub>w</sub>          | Warping constant - Not calculated or simplified  |
| I <sub>t</sub>          | Torsional constant - Not calculated or simplified  |
| d <sub>y</sub>          | Shear center coordinate in principal y-direction measured from the centroid - Not calculated or simplified |
| d <sub>z</sub>          | Shear center coordinate in principal z-direction measured from the centroid - Not calculated or simplified |

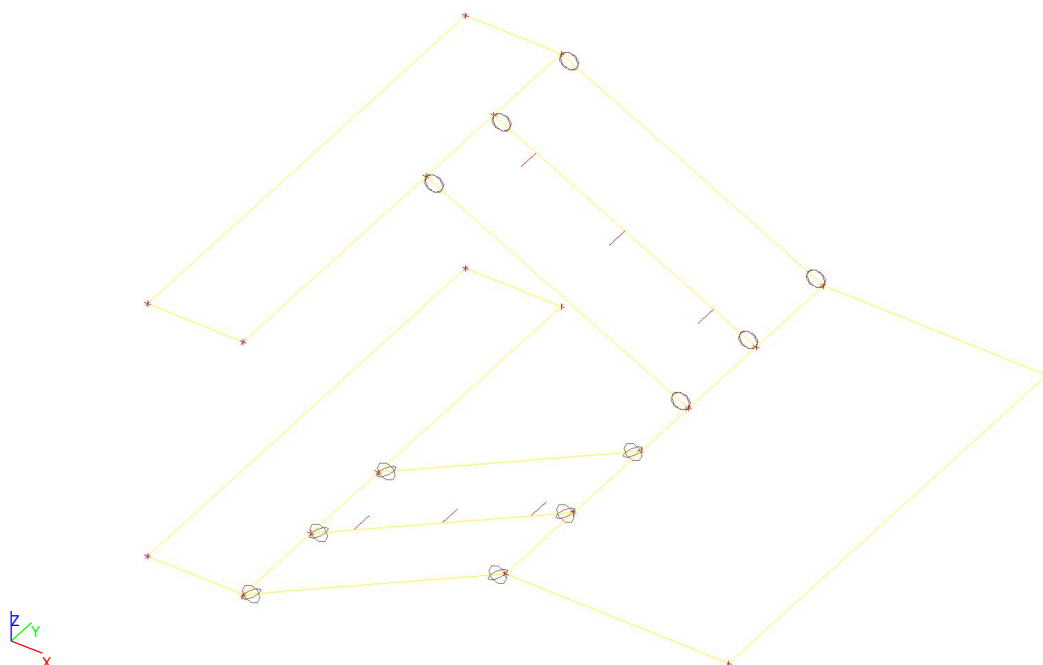
| Explanations of symbols |  |
|-------------------------|--|
| c <sub>YUCS</sub>       | Centroid coordinate in Y-direction of Input axis system                        |
| c <sub>ZUCS</sub>       | Centroid coordinate in Z-direction of Input axis system                        |
| α                       | Rotation angle of the principal axis system                                    |
| I <sub>YZLCS</sub>      | Product moment of area in the LCS system                                       |
| M <sub>ply+</sub>       | Plastic moment about the principal y-axis for a positive M <sub>y</sub> moment |
| M <sub>ply-</sub>       | Plastic moment about the principal y-axis for a negative M <sub>y</sub> moment |
| M <sub>plz+</sub>       | Plastic moment about the principal z-axis for a positive M <sub>z</sub> moment |
| M <sub>plz-</sub>       | Plastic moment about the principal z-axis for a negative M <sub>z</sub> moment |
| AL                      | Circumference per unit length  |
| AD                      | Drying surface per unit length   |
| β <sub>y</sub>          | Mono-symmetry constant about the principal y-axis                              |
| β <sub>z</sub>          | Mono-symmetry constant about the principal z-axis                              |

## 5. Apkrovos

### 5.1. Apkrovų tipai

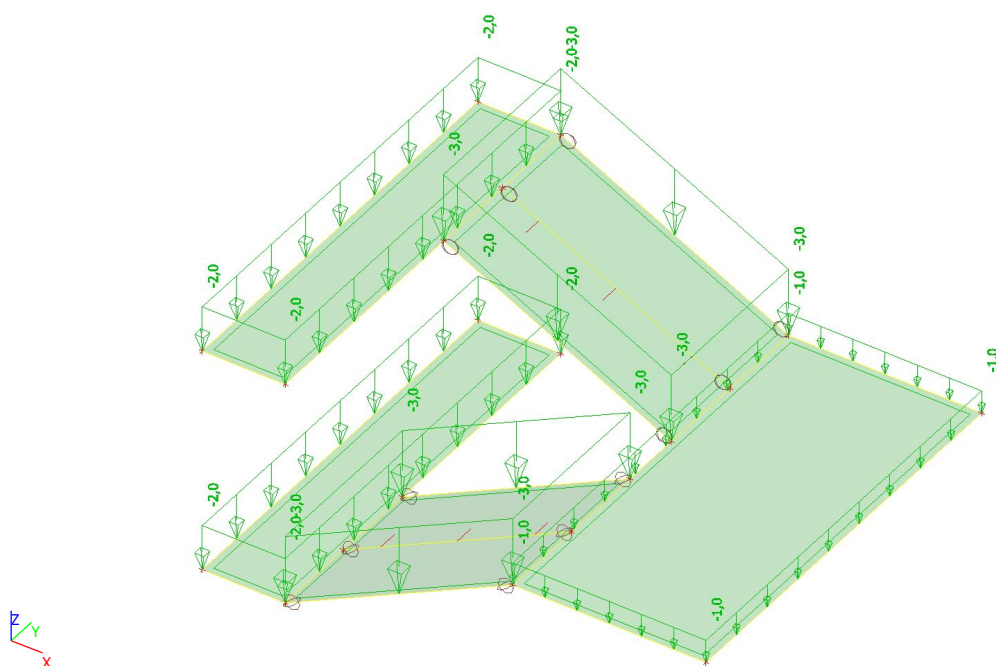
#### 5.1.1. Apkrovų tipai - SW

| Name | Action type | LoadGroup | Load type   | Direction |
|------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| SW   | Permanent   | LG1       | Self weight | -Z        |



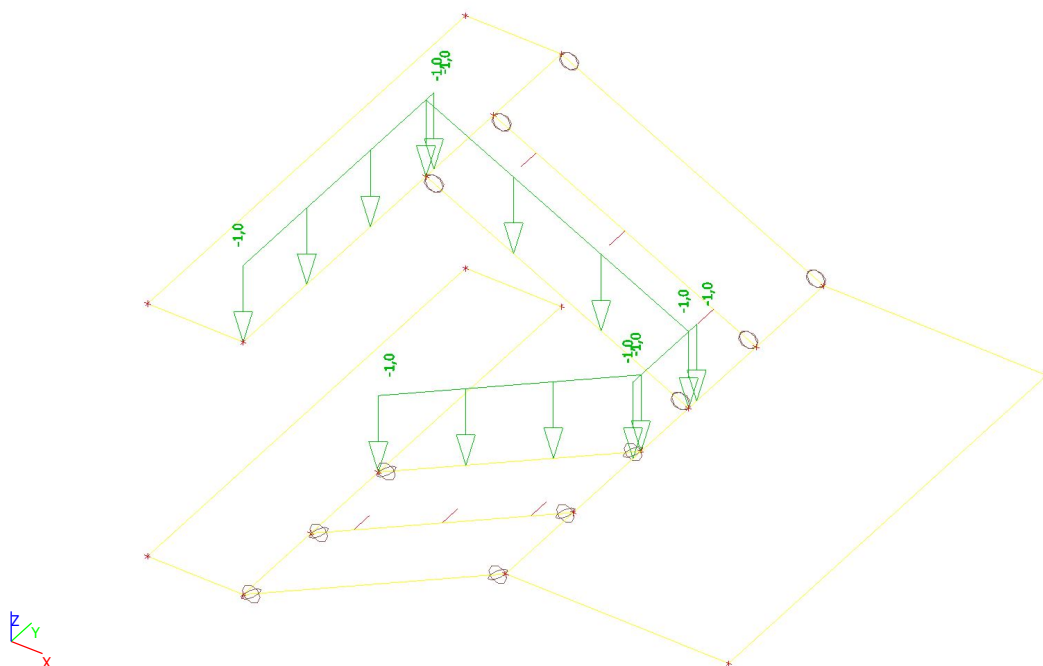
#### 5.1.2. Apkrovų tipai - DL1

| Name | Action type | LoadGroup | Load type |
|------|-------------|-----------|-----------|
| DL1  | Permanent   | LG1       | Standard  |



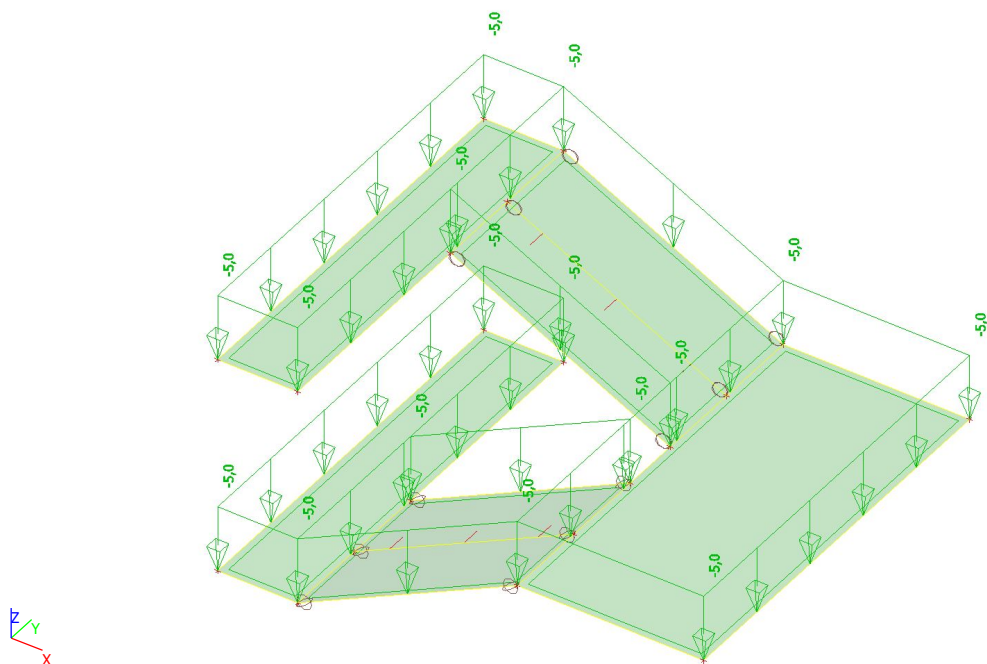
### 5.1.3. Apkrovų tipai - DL2

| Name | Action type | LoadGroup | Load type |
|------|-------------|-----------|-----------|
| DL2  | Permanent   | LG1       | Standard  |



### 5.1.4. Apkrovų tipai - LL

| Name | Action type | LoadGroup | Load type | Spec     | Duration | Master load case |
|------|-------------|-----------|-----------|----------|----------|------------------|
| LL   | Variable    | LG2       | Static    | Standard | Short    | None             |



### 5.2. Apkrovų grupės

| Pavadinimas | Apkrova   | Tipas | Kategorija |
|-------------|-----------|-------|------------|
| LG1         | Permanent |       |            |

| Pavadinimas | Apkrova  | Tipas    | Kategorija           |
|-------------|----------|----------|----------------------|
| LG2         | Variable | Standard | Cat C : Congregation |

### 5.3. Apkrovų kombinacijos

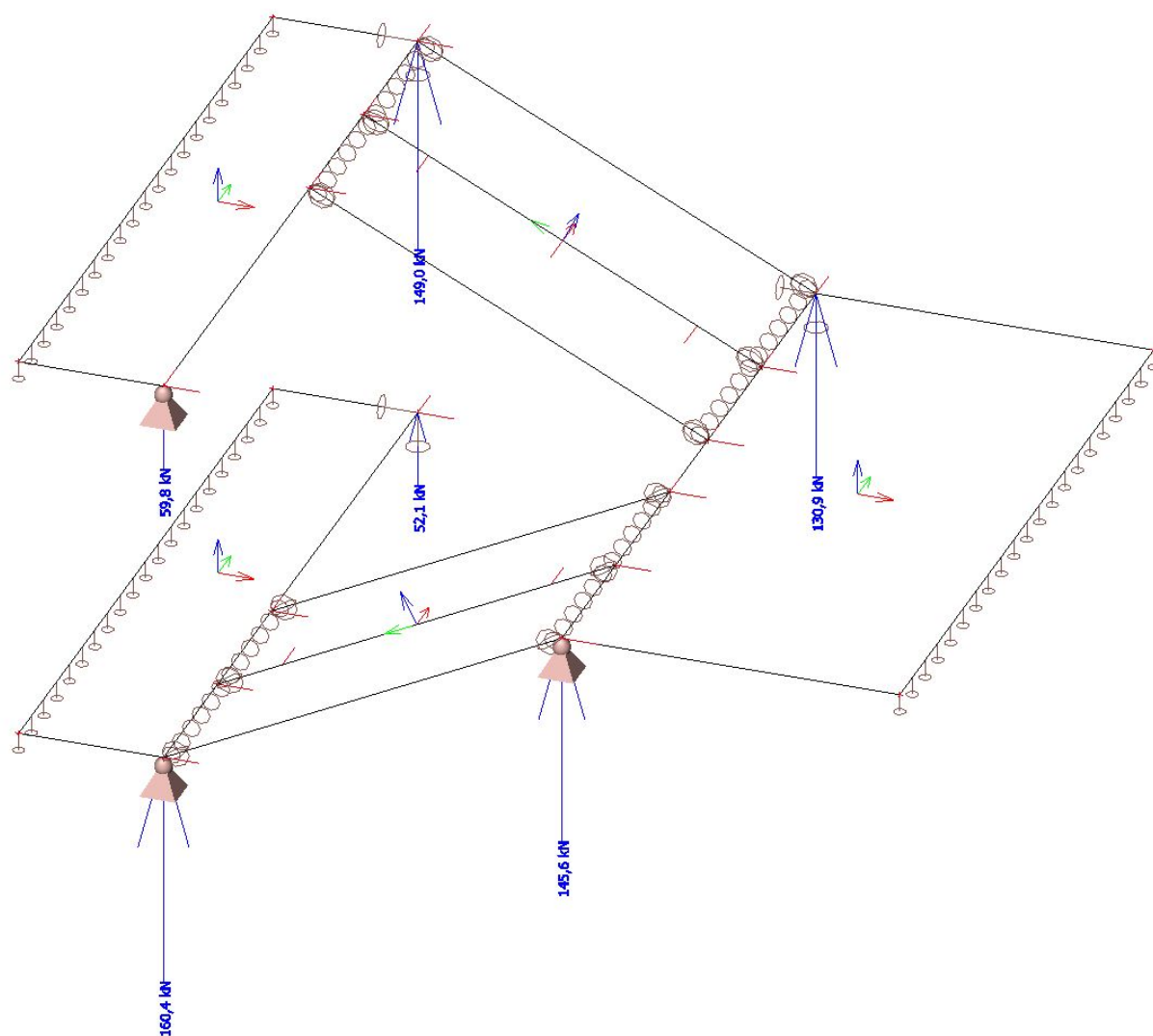
| Pavadinimas | Aprašymas | Tipas                     | Apkrovų tipai | Koef. [-] |
|-------------|-----------|---------------------------|---------------|-----------|
| SLS.1       |           | Envelope - serviceability | SW            | 1,00      |
|             |           |                           | DL1           | 1,00      |
|             |           |                           | DL2           | 1,00      |
| SLS.2       |           | Envelope - serviceability | SW            | 1,00      |
|             |           |                           | DL1           | 1,00      |
|             |           |                           | LL            | 1,00      |
| ULS.1       |           | Envelope - ultimate       | SW            | 1,35      |
|             |           |                           | DL1           | 1,35      |
|             |           |                           | DL2           | 1,35      |
| ULS.2       |           | Envelope - ultimate       | SW            | 1,00      |
|             |           |                           | DL1           | 1,00      |
|             |           |                           | DL2           | 1,00      |
| ULS.3       |           | Envelope - ultimate       | SW            | 1,35      |
|             |           |                           | DL1           | 1,35      |
|             |           |                           | LL            | 1,30      |
| ULS.4       |           | Envelope - ultimate       | SW            | 1,00      |
|             |           |                           | DL1           | 1,00      |
|             |           |                           | LL            | 1,30      |
|             |           |                           | DL2           | 1,00      |

### 5.4. Rezultatų klasės

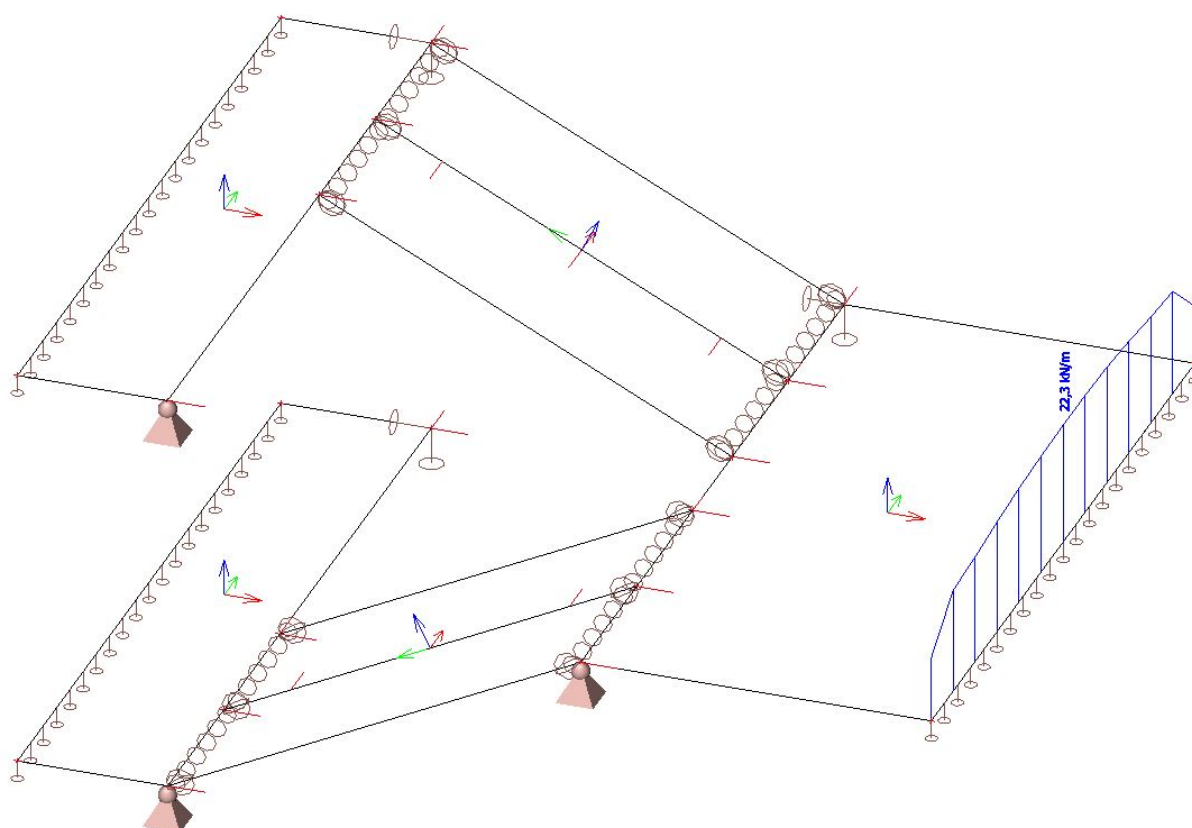
| Name        | List                         |
|-------------|------------------------------|
| All ULS     | ULS - EN-ULS (STR/GEO) Set B |
| All SLS     | SLS - EN-SLS Characteristic  |
| All ULS+SLS | ULS - EN-ULS (STR/GEO) Set B |
|             | SLS - EN-SLS Characteristic  |



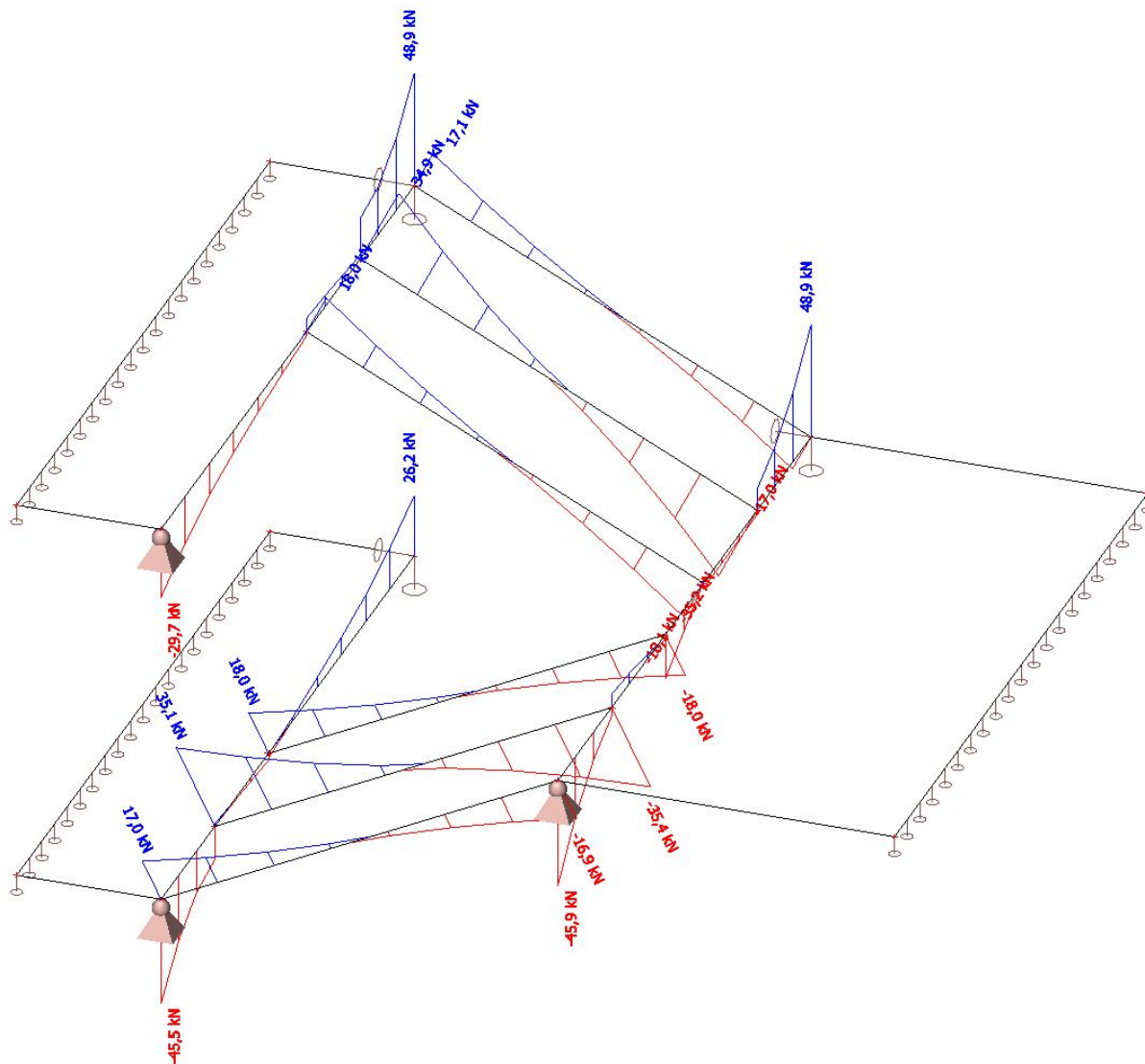
## 6. Sijų atraminės reakcijos\_Rz\_ULS



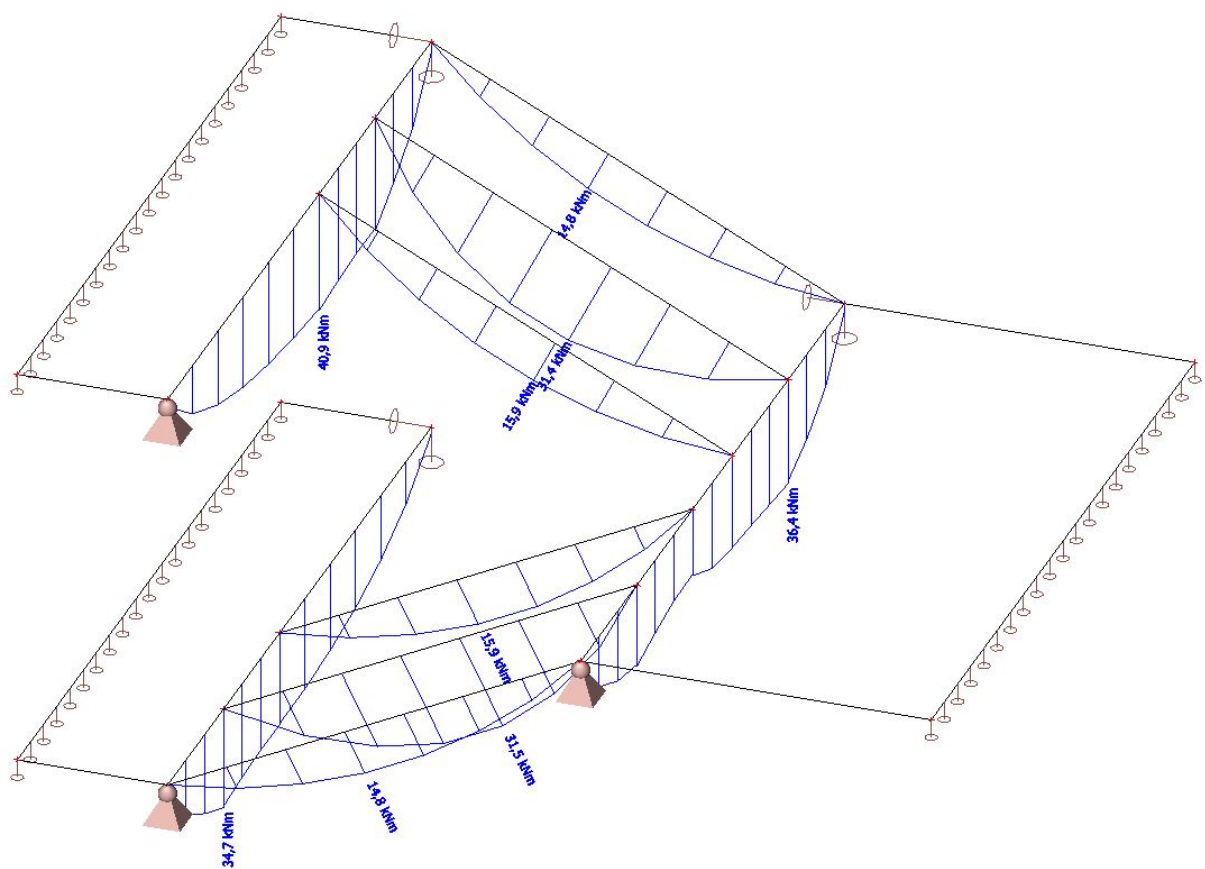
## 7. Aikštelės reakcijos\_Rz\_ULS



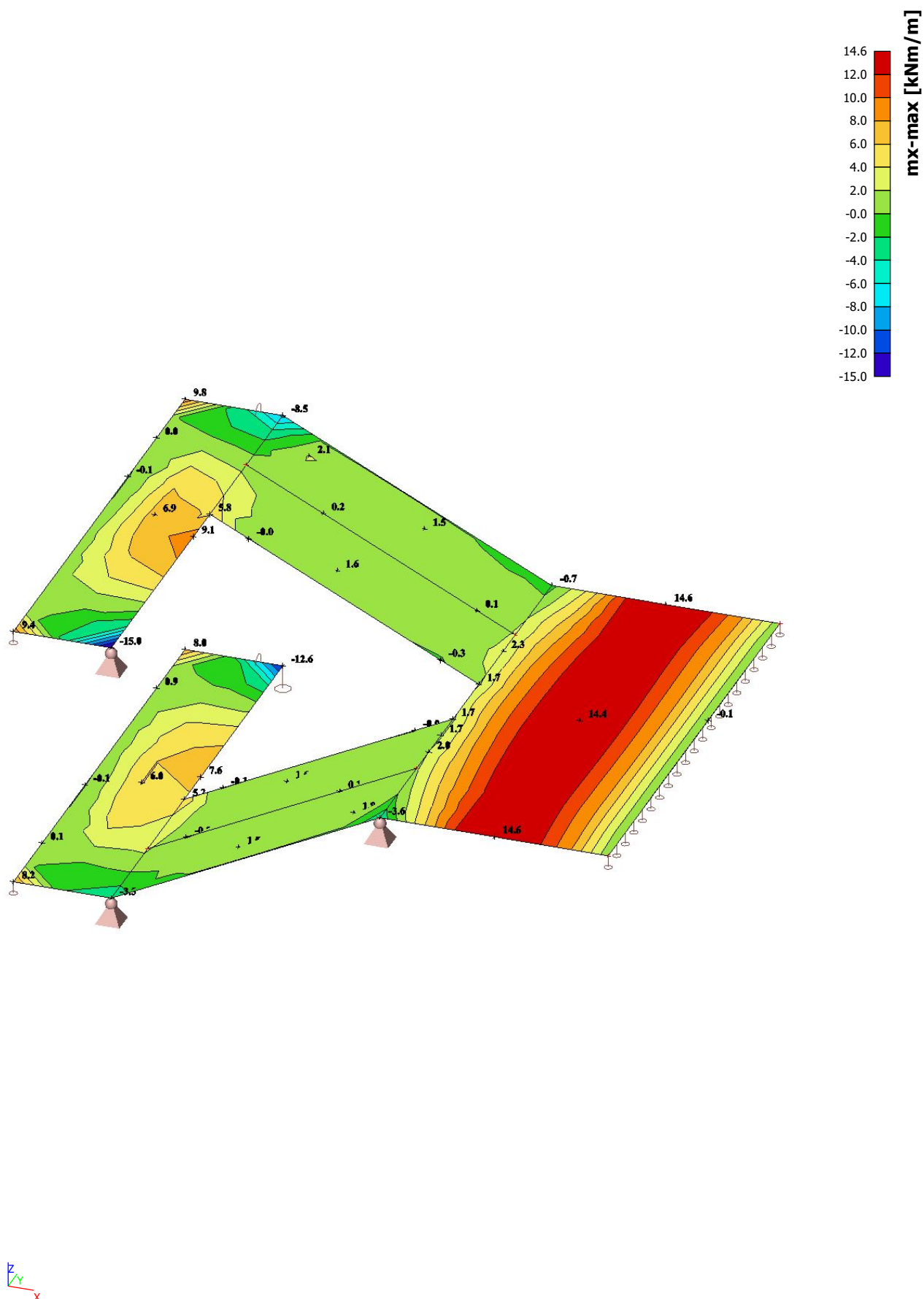
## 8. Skresinės jėgos laiptų sijose\_Vz\_ULS



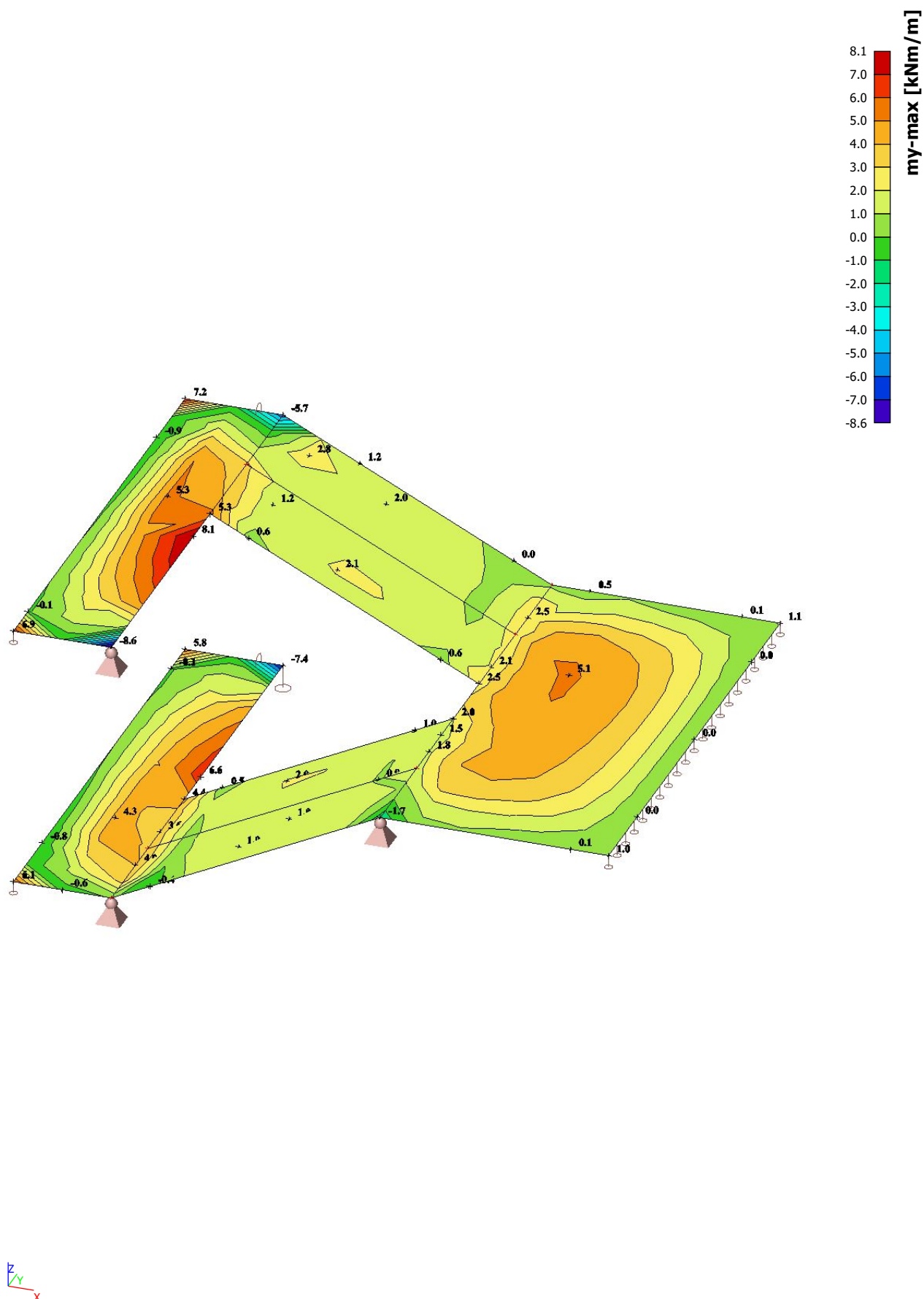
## 9. Lenkimo momentai laiptų sijose\_My\_ULS



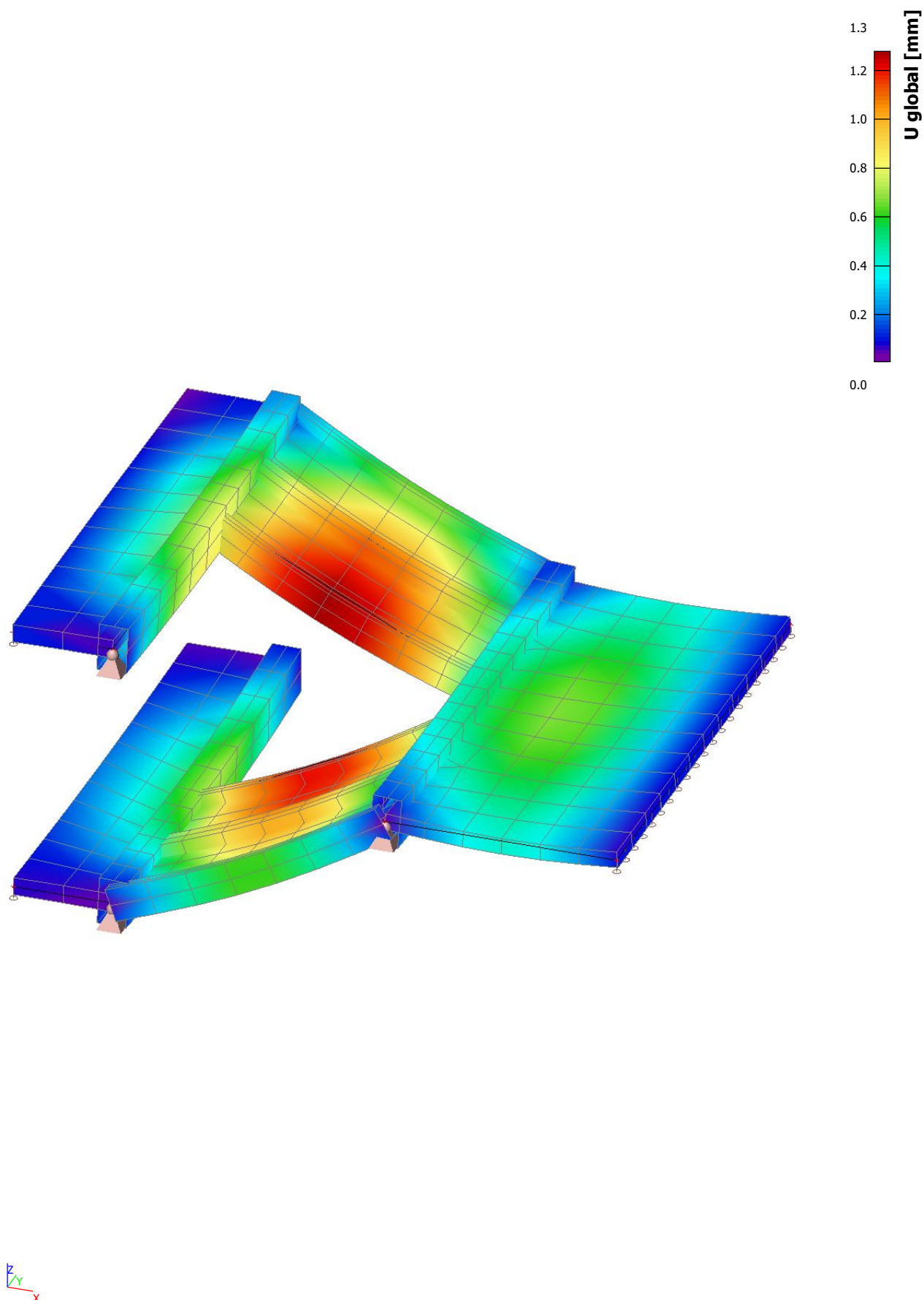
## 10. Lenkimo momentai laiptų ir aikštelių plokštėse\_Mx\_ULS



## 11. Lenkimo momentai laiptų ir aikštelių plokštose\_My\_ULS



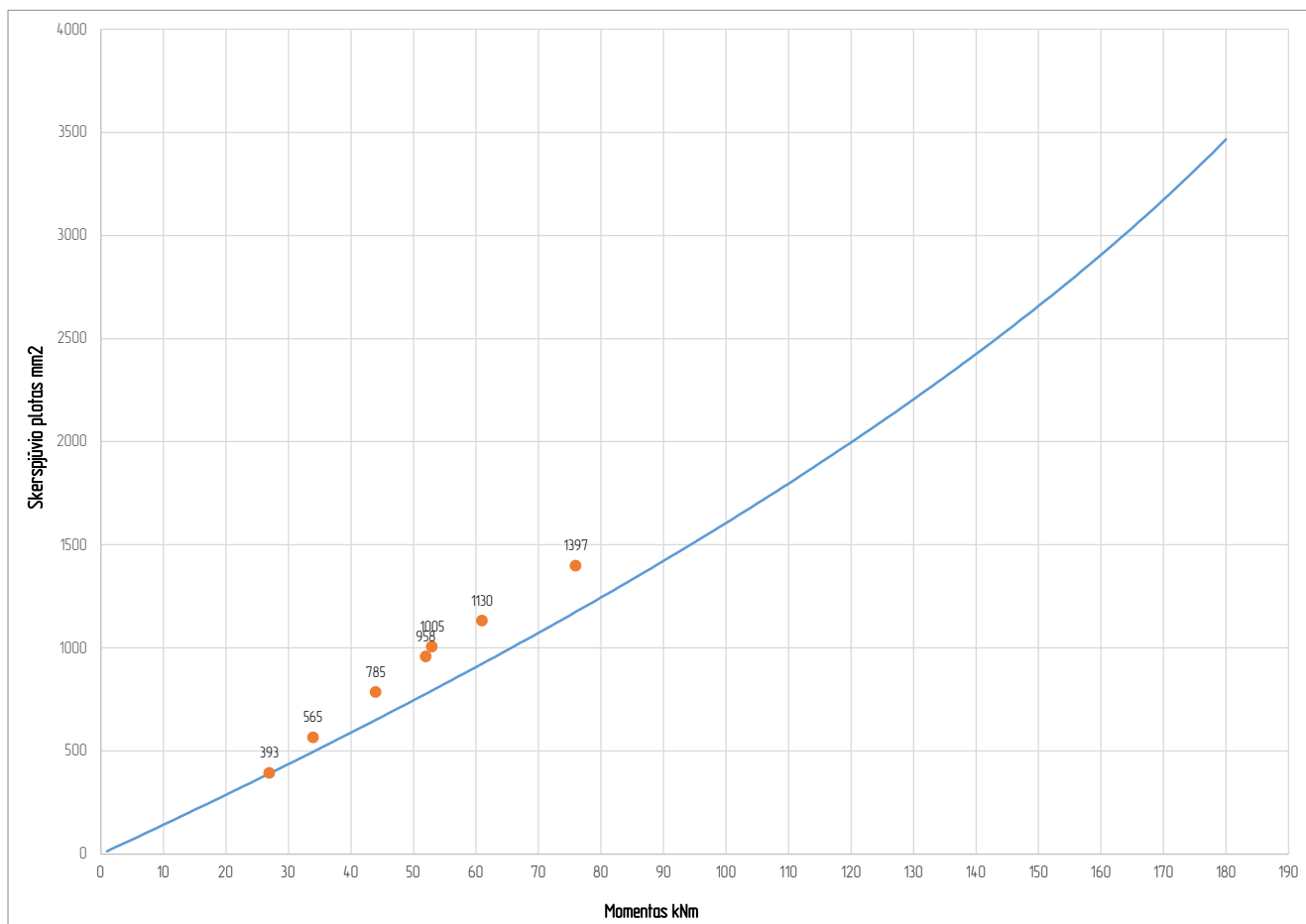
## 12. Taškų poslinkiai\_SLS



PERDANGOS LAIKOMOJI GALIA pagal  
EN 1992-1-1: Eurocode 2 „Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“

|  |        |
|--|--------|
| Perdangos storis                       | 200 mm |
| Apsauginis betono sluoksnis            | 30 mm  |
| Didžiausias arm. strypas kita kryptimi | 0 mm   |
| Betono klasė                           | C30/37 |
| Plyšio platis                          | 0,3 mm |
| Armatus klasė                          | B500B  |

| Diametras, mm | Žingsnis, mm | Atstumas iki armatūros centro, mm | Skerspjūvio plotas, mm <sup>2</sup> | Mrd, kNm | 0,7*Mrd, kNm | Crack control<br>M <sub>stisl</sub> , kNm | Pastabos        | x  | Ksi   | Ksi lim |
|---------------|--------------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|--------------|---|-----------------|----|-------|---------|
| ø 10          | 200          | 35                                | 393                                 | 27       | 19           | 27  | Bazinis tinklas | 12 | 0,070 | 0,617   |
| ø 12          | 200          | 36                                | 565                                 | 39       | 27           | 34  | –               | 17 | 0,100 | 0,617   |
| ø 16          | 200          | 38                                | 1005                                | 65       | 46           | 53  | –               | 30 | 0,178 | 0,617   |
| ø 10          | 100          | 35                                | 785                                 | 53       | 37           | 44  | –               | 24 | 0,139 | 0,617   |
| ø 12          | 100          | 36                                | 1130                                | 74       | 52           | 61  | –               | 34 | 0,201 | 0,617   |
| ø 10 / ø 12   | 200 / 200    | 36                                | 958                                 | 63       | 44           | 52  | –               | 29 | 0,170 | 0,617   |
| ø 10 / ø 16   | 200 / 200    | 38                                | 1397                                | 88       | 62           | 76  | –               | 42 | 0,248 | 0,617   |

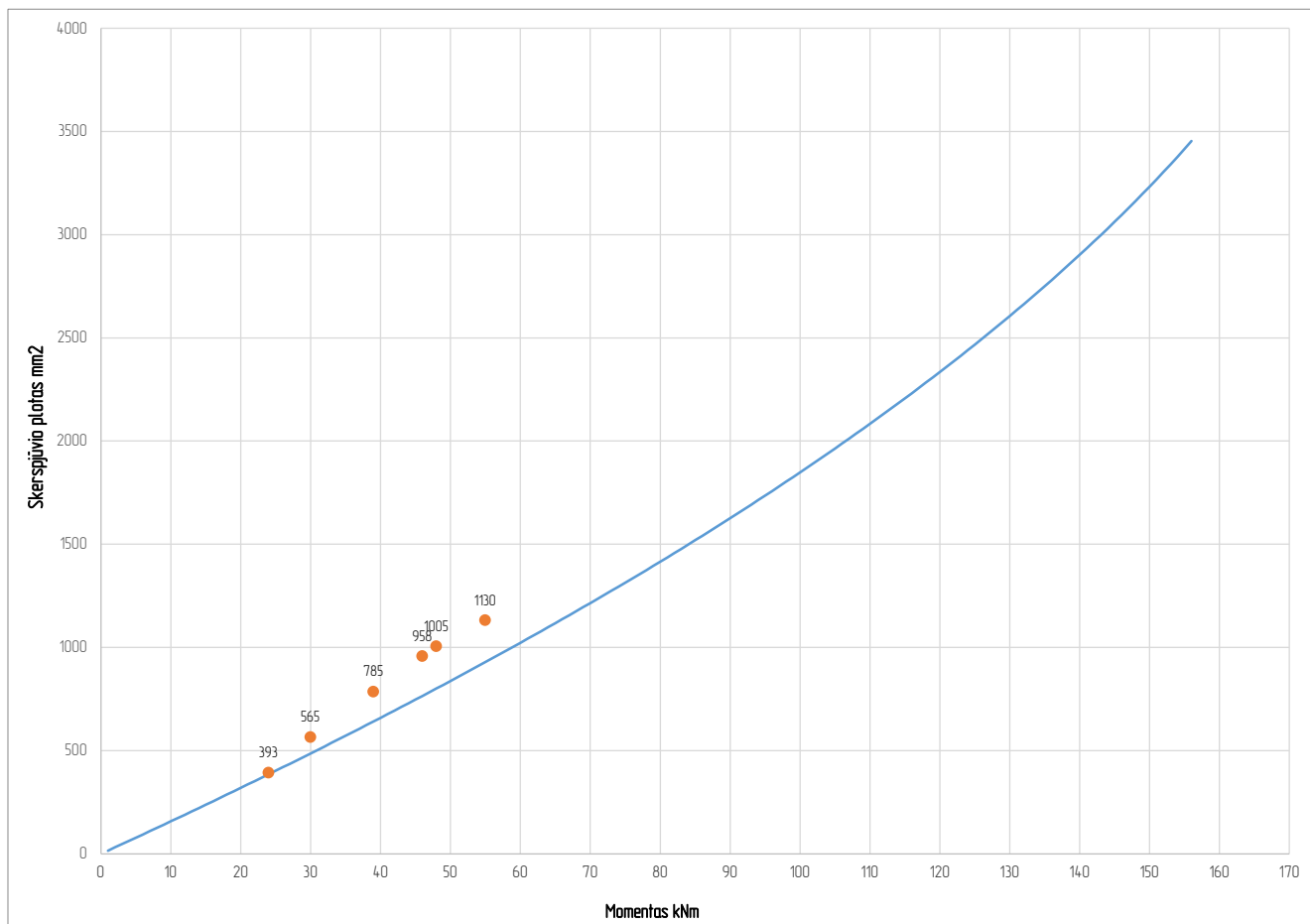




PERDANGOS LAIKOMOJI GALIA pagal  
EN 1992-1-1: Eurocode 2 „Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“

|  |        |
|--|--------|
| Perdangos storis                       | 200 mm |
| Apsauginis betono sluoksnis            | 30 mm  |
| Didžiausias arm. strypas kita kryptimi | 16 mm  |
| Betono klasė                           | C30/37 |
| Plyšio plotis                          | 0,3 mm |
| Armaturės klasė                        | B500B  |

| Diametras, mm | Žingsnis, mm | Atstumas iki armatūros centro, mm | Skerspjūvio plotas, mm <sup>2</sup> | Mrd, kNm | 0,7*Mrd, kNm | Crack control<br>Mstsl, kNm | Pastabos        | x  | Ksi   | Ksi lim |
|---------------|--------------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------|--------------|-----------------------------|-----------------|----|-------|---------|
| ø 10          | 200          | 51                                | 393                                 | 25       | 17           | 24                          | Bazinis tinklas | 12 | 0,070 | 0,617   |
| ø 12          | 200          | 52                                | 565                                 | 35       | 24           | 30                          | –               | 17 | 0,100 | 0,617   |
| ø 16          | 200          | 54                                | 1005                                | 58       | 41           | 48                          | –               | 30 | 0,178 | 0,617   |
| ø 10          | 100          | 51                                | 785                                 | 48       | 33           | 39                          | –               | 24 | 0,139 | 0,617   |
| ø 12          | 100          | 52                                | 1130                                | 66       | 46           | 55                          | –               | 34 | 0,201 | 0,617   |
| ø 10 / ø 12   | 200 / 200    | 52                                | 958                                 | 57       | 40           | 46                          | –               | 29 | 0,170 | 0,617   |



|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 37</b>     |               |
| Calcs for<br>Laiptu sija_150x400                               |                          |            |              | Start page no./Revision<br>1 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-11-30 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

## RC BEAM DESIGN (EN1992-1)

In accordance with UK national annex

TEDDS calculation version 2.1.15

### Rectangular section details

Section width  $b = 150 \text{ mm}$   
Section depth  $h = 400 \text{ mm}$

### Concrete details (Table 3.1 - Strength and deformation characteristics for concrete)

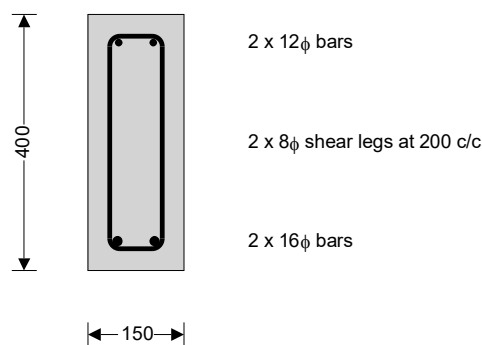
Concrete strength class **C25/30**  
Characteristic compressive cylinder strength  $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$   
Characteristic compressive cube strength  $f_{ck,cube} = 30 \text{ N/mm}^2$   
Mean value of compressive cylinder strength  $f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ N/mm}^2 = 33 \text{ N/mm}^2$   
Mean value of axial tensile strength  $f_{ctm} = 0.3 \text{ N/mm}^2 \times (f_{ck} / 1 \text{ N/mm}^2)^{2/3} = 2.6 \text{ N/mm}^2$   
Secant modulus of elasticity of concrete  $E_{cm} = 22 \text{ kN/mm}^2 \times [f_{cm} / 10 \text{ N/mm}^2]^{0.3} = 31476 \text{ N/mm}^2$   
Partial factor for concrete (Table 2.1N)  $\gamma_C = 1.50$   
Compressive strength coefficient (cl.3.1.6(1))  $\alpha_{cc} = 0.85$   
Design compressive concrete strength (exp.3.15)  $f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_C = 14.2 \text{ N/mm}^2$   
Maximum aggregate size  $h_{agg} = 20 \text{ mm}$

### Reinforcement details

Characteristic yield strength of reinforcement  $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$   
Partial factor for reinforcing steel (Table 2.1N)  $\gamma_S = 1.15$   
Design yield strength of reinforcement  $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = 435 \text{ N/mm}^2$

### Nominal cover to reinforcement

Nominal cover to top reinforcement  $c_{nom\_t} = 30 \text{ mm}$   
Nominal cover to bottom reinforcement  $c_{nom\_b} = 30 \text{ mm}$   
Nominal cover to side reinforcement  $c_{nom\_s} = 30 \text{ mm}$



### Rectangular section in flexure (Section 6.1) - Positive midspan moment

Design bending moment  $M = 20 \text{ kNm}$   
Depth to tension reinforcement  $d = h - c_{nom\_b} - \phi_v - \phi_{bot} / 2 = 354 \text{ mm}$   
Percentage redistribution  $m_r = 0 \%$   
Redistribution ratio  $\delta = \min(1 - m_r, 1) = 1.000$   
 $K = M / (b \times d^2 \times f_{ck}) = 0.043$   
 $K' = 0.598 \times \delta - 0.181 \times \delta^2 - 0.21 = 0.207$

**$K' > K$  - No compression reinforcement is required**

|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 38</b>     |               |
| Calcs for<br>Laiptu sija_150x400                               |                          |            |              | Start page no./Revision<br>2 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-11-30 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

|   |   |
|---|---|
| Lever arm                                     | $z = \min((d / 2) \times [1 + (1 - 3.53 \times K)^{0.5}], 0.95 \times d) = \mathbf{336 \text{ mm}}$   |
| Depth of neutral axis                         | $x = 2.5 \times (d - z) = \mathbf{44 \text{ mm}}$   |
| Area of tension reinforcement required        | $A_{s,req} = M / (f_{yd} \times z) = \mathbf{137 \text{ mm}^2}$                                       |
| Tension reinforcement provided                | $2 \times 16\phi$ bars  |
| Area of tension reinforcement provided        | $A_{s,prov} = \mathbf{402 \text{ mm}^2}$  |
| Minimum area of reinforcement (exp.9.1N)      | $A_{s,min} = \max(0.26 \times f_{ctm} / f_{yk}, 0.0013) \times b \times d = \mathbf{71 \text{ mm}^2}$ |
| Maximum area of reinforcement (cl.9.2.1.1(3)) | $A_{s,max} = 0.04 \times b \times h = \mathbf{2400 \text{ mm}^2}$                                     |

**PASS - Area of reinforcement provided is greater than area of reinforcement required**

#### Rectangular section in shear (Section 6.2)

|  |  |
|--|--|
| Design shear force at span s1                | $V_{Ed,max} = \max(V_{s1,max}, V_{s1,red}) = \mathbf{20 \text{ kN}}$   |
| Angle of comp. shear strut for maximum shear | $\theta_{max} = 45 \text{ deg}$  |
| Maximum design shear force (exp.6.9)         | $V_{Rd,max} = b \times z \times v_1 \times f_{cd} / (\cot(\theta_{max}) + \tan(\theta_{max})) = \mathbf{193 \text{ kN}}$ |

**PASS - Design shear force at support is less than maximum design shear force**

|  |   |
|--|---|
| Design shear force                             | $V_{Ed} = \mathbf{20 \text{ kN}}$                                     |
| Design shear stress                            | $v_{Ed} = V_{Ed} / (b \times z) = \mathbf{0.396 \text{ N/mm}^2}$      |
| Strength reduction factor (cl.6.2.3(3))        | $v_1 = 0.6 \times [1 - f_{ck} / 250 \text{ N/mm}^2] = \mathbf{0.540}$ |
| Compression chord coefficient (cl.6.2.3(3))    | $\alpha_{cw} = \mathbf{1.00}$   |
| Angle of concrete compression strut (cl.6.2.3) |   |

$$\theta = \min(\max(0.5 \times \text{Asin}[\min(2 \times v_{Ed} / (\alpha_{cw} \times f_{cd} \times v_1), 1)], 21.8 \text{ deg}), 45 \text{ deg}) = \mathbf{21.8 \text{ deg}}$$

|   |  |
|---|--|
| Area of shear reinforcement required (exp.6.13) | $A_{sv,req} = V_{Ed} \times b / (f_{yd} \times \cot(\theta)) = \mathbf{55 \text{ mm}^2/\text{m}}$                                  |
| Shear reinforcement provided                    | $2 \times 8\phi$ legs at 200 c/c   |
| Area of shear reinforcement provided            | $A_{sv,prov} = \mathbf{503 \text{ mm}^2/\text{m}}$   |
| Minimum area of shear reinforcement (exp.9.5N)  | $A_{sv,min} = 0.08 \text{ N/mm}^2 \times b \times (f_{ck} / 1 \text{ N/mm}^2)^{0.5} / f_{yk} = \mathbf{120 \text{ mm}^2/\text{m}}$ |

**PASS - Area of shear reinforcement provided exceeds minimum required**

|   |  |
|---|--|
| Maximum longitudinal spacing (exp.9.6N) | $s_{vl,max} = 0.75 \times d = \mathbf{265 \text{ mm}}$ |
|---|--|

**PASS - Longitudinal spacing of shear reinforcement provided is less than maximum**

#### Crack control (Section 7.3)

|   |  |
|---|--|
| Maximum crack width                                 | $w_k = \mathbf{0.2 \text{ mm}}$  |
| Design value modulus of elasticity reinf (3.2.7(4)) | $E_s = \mathbf{200000 \text{ N/mm}^2}$   |
| Mean value of concrete tensile strength             | $f_{ct,eff} = f_{ctm} = \mathbf{2.6 \text{ N/mm}^2}$   |
| Stress distribution coefficient                     | $k_c = \mathbf{0.4}$   |
| Non-uniform self-equilibrating stress coefficient   | $k = \min(\max(1 + (300 \text{ mm} - \min(h, b)) \times 0.35 / 500 \text{ mm}, 0.65), 1) = \mathbf{1.00}$  |
| Actual tension bar spacing                          | $s_{bar} = (b - 2 \times (c_{nom,s} + \phi_v) - \phi_{bot}) / (N_{bot} - 1) = \mathbf{58 \text{ mm}}$  |
| Maximum stress permitted (Table 7.3N)               | $\sigma_s = \mathbf{160 \text{ N/mm}^2}$   |
| Concrete to steel modulus of elast. ratio           | $\alpha_{cr} = E_s / E_{cm} = \mathbf{6.35}$   |
| Distance of the Elastic NA from bottom of beam      | $y = (b \times h^2 / 2 + A_{s,prov} \times (\alpha_{cr} - 1) \times (h - d)) / (b \times h + A_{s,prov} \times (\alpha_{cr} - 1)) = \mathbf{195 \text{ mm}}$ |
| Area of concrete in the tensile zone                | $A_{ct} = b \times y = \mathbf{29200 \text{ mm}^2}$  |
| Minimum area of reinforcement required (exp.7.1)    | $A_{sc,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s = \mathbf{187 \text{ mm}^2}$   |

**PASS - Area of tension reinforcement provided exceeds minimum required for crack control**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Quasi-permanent limit state moment | $M_{QP} = \mathbf{15 \text{ kNm}}$   |
| Permanent load ratio               | $R_{PL} = M_{QP} / M = \mathbf{0.75}$  |
| Service stress in reinforcement    | $\sigma_{sr} = f_{yd} \times A_{s,req} / A_{s,prov} \times R_{PL} = \mathbf{111 \text{ N/mm}^2}$ |
| Maximum bar spacing (Tables 7.3N)  | $s_{bar,max} = \mathbf{200 \text{ mm}}$  |

|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 39</b>     |               |
| Calcs for<br>Laiptu sija_150x400                               |                          |            |              | Start page no./Revision<br>3 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-11-30 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

**PASS - Maximum bar spacing exceeds actual bar spacing for crack control**

**Minimum bar spacing**

Minimum bottom bar spacing

$$s_{bot,min} = (b - 2 \times c_{nom,s} - 2 \times \phi_v - \phi_{bot}) / (N_{bot} - 1) = 58 \text{ mm}$$

Minimum allowable bottom bar spacing

$$s_{bar\_bot,min} = \max(\phi_{bot}, h_{agg} + 5 \text{ mm}, 20 \text{ mm}) + \phi_{bot} = 41 \text{ mm}$$

Minimum top bar spacing

$$s_{top,min} = (b - 2 \times c_{nom,s} - 2 \times \phi_v - \phi_{top}) / (N_{top} - 1) = 62 \text{ mm}$$

Minimum allowable top bar spacing

$$s_{bar\_top,min} = \max(\phi_{top}, h_{agg} + 5 \text{ mm}, 20 \text{ mm}) + \phi_{top} = 37 \text{ mm}$$

**PASS - Actual bar spacing exceeds minimum allowable**

|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 40</b>     |               |
| Calcs for<br>Laiptu sija_300x400                               |                          |            |              | Start page no./Revision<br>1 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-11-30 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

## RC BEAM DESIGN (EN1992-1)

In accordance with UK national annex

TEDDS calculation version 2.1.15

### Rectangular section details

Section width  $b = 300$  mm  
Section depth  $h = 400$  mm

### Concrete details (Table 3.1 - Strength and deformation characteristics for concrete)

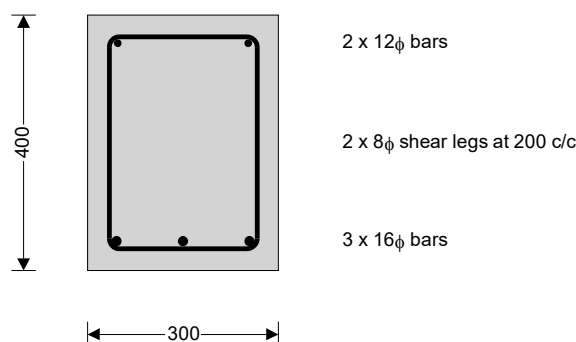
Concrete strength class **C25/30**  
Characteristic compressive cylinder strength  $f_{ck} = 25$  N/mm<sup>2</sup>  
Characteristic compressive cube strength  $f_{ck,cube} = 30$  N/mm<sup>2</sup>  
Mean value of compressive cylinder strength  $f_{cm} = f_{ck} + 8$  N/mm<sup>2</sup> = **33** N/mm<sup>2</sup>  
Mean value of axial tensile strength  $f_{ctm} = 0.3$  N/mm<sup>2</sup>  $\times (f_{ck} / 1 \text{ N/mm}^2)^{2/3} = 2.6$  N/mm<sup>2</sup>  
Secant modulus of elasticity of concrete  $E_{cm} = 22$  kN/mm<sup>2</sup>  $\times [f_{cm} / 10 \text{ N/mm}^2]^{0.3} = 31476$  N/mm<sup>2</sup>  
Partial factor for concrete (Table 2.1N)  $\gamma_C = 1.50$   
Compressive strength coefficient (cl.3.1.6(1))  $\alpha_{cc} = 0.85$   
Design compressive concrete strength (exp.3.15)  $f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_C = 14.2$  N/mm<sup>2</sup>  
Maximum aggregate size  $h_{agg} = 20$  mm

### Reinforcement details

Characteristic yield strength of reinforcement  $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
Partial factor for reinforcing steel (Table 2.1N)  $\gamma_S = 1.15$   
Design yield strength of reinforcement  $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = 435$  N/mm<sup>2</sup>

### Nominal cover to reinforcement

Nominal cover to top reinforcement  $c_{nom\_t} = 30$  mm  
Nominal cover to bottom reinforcement  $c_{nom\_b} = 30$  mm  
Nominal cover to side reinforcement  $c_{nom\_s} = 30$  mm



### Rectangular section in flexure (Section 6.1) - Positive midspan moment

Design bending moment  $M = 35$  kNm  
Depth to tension reinforcement  $d = h - c_{nom\_b} - \phi_v - \phi_{bot} / 2 = 354$  mm  
Percentage redistribution  $m_r = 0$  %  
Redistribution ratio  $\delta = \min(1 - m_r, 1) = 1.000$   
 $K = M / (b \times d^2 \times f_{ck}) = 0.037$   
 $K' = 0.598 \times \delta - 0.181 \times \delta^2 - 0.21 = 0.207$

**$K' > K$  - No compression reinforcement is required**

|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 41</b>     |               |
| Calcs for<br>Laiptu sija_300x400                               |                          |            |              | Start page no./Revision<br>2 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-11-30 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

|   |   |
|---|---|
| Lever arm                                     | $z = \min((d / 2) \times [1 + (1 - 3.53 \times K)^{0.5}], 0.95 \times d) = 336 \text{ mm}$    |
| Depth of neutral axis                         | $x = 2.5 \times (d - z) = 44 \text{ mm}$  |
| Area of tension reinforcement required        | $A_{s,req} = M / (f_{yd} \times z) = 239 \text{ mm}^2$  |
| Tension reinforcement provided                | $3 \times 16\phi \text{ bars}$  |
| Area of tension reinforcement provided        | $A_{s,prov} = 603 \text{ mm}^2$   |
| Minimum area of reinforcement (exp.9.1N)      | $A_{s,min} = \max(0.26 \times f_{ctm} / f_{yk}, 0.0013) \times b \times d = 142 \text{ mm}^2$ |
| Maximum area of reinforcement (cl.9.2.1.1(3)) | $A_{s,max} = 0.04 \times b \times h = 4800 \text{ mm}^2$                                      |

**PASS - Area of reinforcement provided is greater than area of reinforcement required**

#### Rectangular section in shear (Section 6.2)

|  |   |
|--|---|
| Design shear force at span s1                | $V_{Ed,max} = \max(V_{s1,max}, V_{s1,red}) = 40 \text{ kN}$   |
| Angle of comp. shear strut for maximum shear | $\theta_{max} = 45 \text{ deg}$   |
| Maximum design shear force (exp.6.9)         | $V_{Rd,max} = b \times z \times v_1 \times f_{cd} / (\cot(\theta_{max}) + \tan(\theta_{max})) = 386 \text{ kN}$ |

**PASS - Design shear force at support is less than maximum design shear force**

|  |  |
|--|--|
| Design shear force                             | $V_{Ed} = 40 \text{ kN}$                                     |
| Design shear stress                            | $v_{Ed} = V_{Ed} / (b \times z) = 0.396 \text{ N/mm}^2$      |
| Strength reduction factor (cl.6.2.3(3))        | $v_1 = 0.6 \times [1 - f_{ck} / 250 \text{ N/mm}^2] = 0.540$ |
| Compression chord coefficient (cl.6.2.3(3))    | $\alpha_{cw} = 1.00$   |
| Angle of concrete compression strut (cl.6.2.3) |  |

$$\theta = \min(\max(0.5 \times \text{Asin}[\min(2 \times v_{Ed} / (\alpha_{cw} \times f_{cd} \times v_1), 1)], 21.8 \text{ deg}), 45 \text{ deg}) = 21.8 \text{ deg}$$

|   |   |
|---|---|
| Area of shear reinforcement required (exp.6.13) | $A_{sv,req} = V_{Ed} \times b / (f_{yd} \times \cot(\theta)) = 109 \text{ mm}^2/\text{m}$                                 |
| Shear reinforcement provided                    | $2 \times 8\phi \text{ legs at } 200 \text{ c/c}$   |
| Area of shear reinforcement provided            | $A_{sv,prov} = 503 \text{ mm}^2/\text{m}$   |
| Minimum area of shear reinforcement (exp.9.5N)  | $A_{sv,min} = 0.08 \text{ N/mm}^2 \times b \times (f_{ck} / 1 \text{ N/mm}^2)^{0.5} / f_{yk} = 240 \text{ mm}^2/\text{m}$ |

**PASS - Area of shear reinforcement provided exceeds minimum required**

|   |   |
|---|---|
| Maximum longitudinal spacing (exp.9.6N) | $s_{vl,max} = 0.75 \times d = 265 \text{ mm}$ |
|---|---|

**PASS - Longitudinal spacing of shear reinforcement provided is less than maximum**

#### Crack control (Section 7.3)

|   |   |
|---|---|
| Maximum crack width                                 | $w_k = 0.2 \text{ mm}$  |
| Design value modulus of elasticity reinf (3.2.7(4)) | $E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$   |
| Mean value of concrete tensile strength             | $f_{ct,eff} = f_{ctm} = 2.6 \text{ N/mm}^2$   |
| Stress distribution coefficient                     | $k_c = 0.4$   |
| Non-uniform self-equilibrating stress coefficient   | $k = \min(\max(1 + (300 \text{ mm} - \min(h, b)) \times 0.35 / 500 \text{ mm}, 0.65), 1) = 1.00$  |
| Actual tension bar spacing                          | $s_{bar} = (b - 2 \times (c_{nom,s} + \phi_v) - \phi_{bot}) / (N_{bot} - 1) = 104 \text{ mm}$   |
| Maximum stress permitted (Table 7.3N)               | $\sigma_s = 160 \text{ N/mm}^2$   |
| Concrete to steel modulus of elast. ratio           | $\alpha_{cr} = E_s / E_{cm} = 6.35$   |
| Distance of the Elastic NA from bottom of beam      | $y = (b \times h^2 / 2 + A_{s,prov} \times (\alpha_{cr} - 1) \times (h - d)) / (b \times h + A_{s,prov} \times (\alpha_{cr} - 1)) = 196 \text{ mm}$ |
| Area of concrete in the tensile zone                | $A_{ct} = b \times y = 58789 \text{ mm}^2$  |
| Minimum area of reinforcement required (exp.7.1)    | $A_{sc,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s = 377 \text{ mm}^2$   |

**PASS - Area of tension reinforcement provided exceeds minimum required for crack control**

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Quasi-permanent limit state moment | $M_{QP} = 25 \text{ kNm}$   |
| Permanent load ratio               | $R_{PL} = M_{QP} / M = 0.71$  |
| Service stress in reinforcement    | $\sigma_{sr} = f_{yd} \times A_{s,req} / A_{s,prov} \times R_{PL} = 123 \text{ N/mm}^2$ |
| Maximum bar spacing (Tables 7.3N)  | $s_{bar,max} = 200 \text{ mm}$  |

|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 42</b>     |               |
| Calcs for<br>Laiptu sija_300x400                               |                          |            |              | Start page no./Revision<br>3 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-11-30 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

**PASS - Maximum bar spacing exceeds actual bar spacing for crack control**

**Minimum bar spacing**

Minimum bottom bar spacing

$$s_{bot,min} = (b - 2 \times c_{nom,s} - 2 \times \phi_v - \phi_{bot}) / (N_{bot} - 1) = \mathbf{104 \text{ mm}}$$

Minimum allowable bottom bar spacing

$$s_{bar\_bot,min} = \max(\phi_{bot}, h_{agg} + 5 \text{ mm}, 20 \text{ mm}) + \phi_{bot} = \mathbf{41 \text{ mm}}$$

Minimum top bar spacing

$$s_{top,min} = (b - 2 \times c_{nom,s} - 2 \times \phi_v - \phi_{top}) / (N_{top} - 1) = \mathbf{212 \text{ mm}}$$

Minimum allowable top bar spacing

$$s_{bar\_top,min} = \max(\phi_{top}, h_{agg} + 5 \text{ mm}, 20 \text{ mm}) + \phi_{top} = \mathbf{37 \text{ mm}}$$

**PASS - Actual bar spacing exceeds minimum allowable**

|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 43</b>     |               |
| Calcs for<br>Laiptu sija_350x570                               |                          |            |              | Start page no./Revision<br>1 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-11-30 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

## RC BEAM DESIGN (EN1992-1)

In accordance with UK national annex

TEDDS calculation version 2.1.15

### Rectangular section details

Section width  $b = 350$  mm  
Section depth  $h = 570$  mm

### Concrete details (Table 3.1 - Strength and deformation characteristics for concrete)

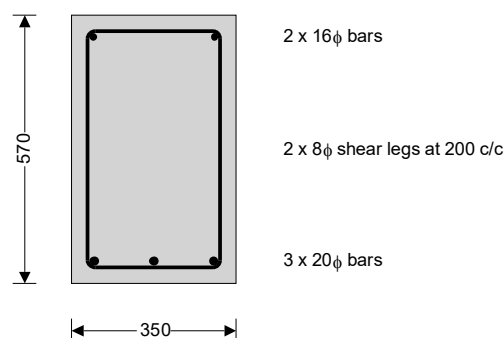
Concrete strength class **C25/30**  
Characteristic compressive cylinder strength  $f_{ck} = 25$  N/mm<sup>2</sup>  
Characteristic compressive cube strength  $f_{ck,cube} = 30$  N/mm<sup>2</sup>  
Mean value of compressive cylinder strength  $f_{cm} = f_{ck} + 8$  N/mm<sup>2</sup> = **33** N/mm<sup>2</sup>  
Mean value of axial tensile strength  $f_{ctm} = 0.3$  N/mm<sup>2</sup>  $\times (f_{ck} / 1 \text{ N/mm}^2)^{2/3} = 2.6$  N/mm<sup>2</sup>  
Secant modulus of elasticity of concrete  $E_{cm} = 22$  kN/mm<sup>2</sup>  $\times [f_{cm} / 10 \text{ N/mm}^2]^{0.3} = 31476$  N/mm<sup>2</sup>  
Partial factor for concrete (Table 2.1N)  $\gamma_C = 1.50$   
Compressive strength coefficient (cl.3.1.6(1))  $\alpha_{cc} = 0.85$   
Design compressive concrete strength (exp.3.15)  $f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_C = 14.2$  N/mm<sup>2</sup>  
Maximum aggregate size  $h_{agg} = 20$  mm

### Reinforcement details

Characteristic yield strength of reinforcement  $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
Partial factor for reinforcing steel (Table 2.1N)  $\gamma_S = 1.15$   
Design yield strength of reinforcement  $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = 435$  N/mm<sup>2</sup>

### Nominal cover to reinforcement

Nominal cover to top reinforcement  $c_{nom\_t} = 30$  mm  
Nominal cover to bottom reinforcement  $c_{nom\_b} = 30$  mm  
Nominal cover to side reinforcement  $c_{nom\_s} = 30$  mm



### Rectangular section in flexure (Section 6.1) - Positive midspan moment

Design bending moment  $M = 80$  kNm  
Depth to tension reinforcement  $d = h - c_{nom\_b} - \phi_v - \phi_{bot} / 2 = 522$  mm  
Percentage redistribution  $m_r = 0$  %  
Redistribution ratio  $\delta = \min(1 - m_r, 1) = 1.000$   
 $K = M / (b \times d^2 \times f_{ck}) = 0.034$   
 $K' = 0.598 \times \delta - 0.181 \times \delta^2 - 0.21 = 0.207$

**$K' > K$  - No compression reinforcement is required**



|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 44</b>     |               |
| Calcs for<br>Laiptu sija_350x570                               |                          |            |              | Start page no./Revision<br>2 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-11-30 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

|   |  |
|---|--|
| Lever arm                                     | $z = \min((d / 2) \times [1 + (1 - 3.53 \times K)^{0.5}], 0.95 \times d) = \mathbf{496 \text{ mm}}$    |
| Depth of neutral axis                         | $x = 2.5 \times (d - z) = \mathbf{65 \text{ mm}}$  |
| Area of tension reinforcement required        | $A_{s,req} = M / (f_{yd} \times z) = \mathbf{371 \text{ mm}^2}$  |
| Tension reinforcement provided                | $3 \times 20\phi \text{ bars}$   |
| Area of tension reinforcement provided        | $A_{s,prov} = \mathbf{942 \text{ mm}^2}$   |
| Minimum area of reinforcement (exp.9.1N)      | $A_{s,min} = \max(0.26 \times f_{ctm} / f_{yk}, 0.0013) \times b \times d = \mathbf{244 \text{ mm}^2}$ |
| Maximum area of reinforcement (cl.9.2.1.1(3)) | $A_{s,max} = 0.04 \times b \times h = \mathbf{7980 \text{ mm}^2}$                                      |

**PASS - Area of reinforcement provided is greater than area of reinforcement required**

#### Rectangular section in shear (Section 6.2)

|  |  |
|--|--|
| Design shear force at span s1                | $V_{Ed,max} = \max(V_{s1\_max}, V_{s1\_red}) = \mathbf{50 \text{ kN}}$   |
| Angle of comp. shear strut for maximum shear | $\theta_{max} = 45 \text{ deg}$  |
| Maximum design shear force (exp.6.9)         | $V_{Rd,max} = b \times z \times v_1 \times f_{cd} / (\cot(\theta_{max}) + \tan(\theta_{max})) = \mathbf{664 \text{ kN}}$ |

**PASS - Design shear force at support is less than maximum design shear force**

|  |   |
|--|---|
| Design shear force                             | $V_{Ed} = \mathbf{50 \text{ kN}}$                                     |
| Design shear stress                            | $V_{Ed} = V_{Ed} / (b \times z) = \mathbf{0.288 \text{ N/mm}^2}$      |
| Strength reduction factor (cl.6.2.3(3))        | $v_1 = 0.6 \times [1 - f_{ck} / 250 \text{ N/mm}^2] = \mathbf{0.540}$ |
| Compression chord coefficient (cl.6.2.3(3))    | $\alpha_{cw} = \mathbf{1.00}$   |
| Angle of concrete compression strut (cl.6.2.3) |   |

$$\theta = \min(\max(0.5 \times \text{Asin}[\min(2 \times V_{Ed} / (\alpha_{cw} \times f_{cd} \times v_1), 1)], 21.8 \text{ deg}), 45 \text{ deg}) = \mathbf{21.8 \text{ deg}}$$

|   |  |
|---|--|
| Area of shear reinforcement required (exp.6.13) | $A_{sv,req} = V_{Ed} \times b / (f_{yd} \times \cot(\theta)) = \mathbf{93 \text{ mm}^2/\text{m}}$                                  |
| Shear reinforcement provided                    | $2 \times 8\phi \text{ legs at } 200 \text{ c/c}$  |
| Area of shear reinforcement provided            | $A_{sv,prov} = \mathbf{503 \text{ mm}^2/\text{m}}$   |
| Minimum area of shear reinforcement (exp.9.5N)  | $A_{sv,min} = 0.08 \text{ N/mm}^2 \times b \times (f_{ck} / 1 \text{ N/mm}^2)^{0.5} / f_{yk} = \mathbf{280 \text{ mm}^2/\text{m}}$ |

**PASS - Area of shear reinforcement provided exceeds minimum required**

|   |  |
|---|--|
| Maximum longitudinal spacing (exp.9.6N) | $s_{vl,max} = 0.75 \times d = \mathbf{392 \text{ mm}}$ |
|---|--|

**PASS - Longitudinal spacing of shear reinforcement provided is less than maximum**

#### Crack control (Section 7.3)

|   |  |
|---|--|
| Maximum crack width                                 | $w_k = \mathbf{0.2 \text{ mm}}$  |
| Design value modulus of elasticity reinf (3.2.7(4)) | $E_s = \mathbf{200000 \text{ N/mm}^2}$   |
| Mean value of concrete tensile strength             | $f_{ct,eff} = f_{ctm} = \mathbf{2.6 \text{ N/mm}^2}$   |
| Stress distribution coefficient                     | $k_c = \mathbf{0.4}$   |
| Non-uniform self-equilibrating stress coefficient   | $k = \min(\max(1 + (300 \text{ mm} - \min(h, b)) \times 0.35 / 500 \text{ mm}, 0.65), 1) = \mathbf{0.97}$  |
| Actual tension bar spacing                          | $s_{bar} = (b - 2 \times (c_{nom\_s} + \phi_v) - \phi_{bot}) / (N_{bot} - 1) = \mathbf{127 \text{ mm}}$  |
| Maximum stress permitted (Table 7.3N)               | $\sigma_s = \mathbf{160 \text{ N/mm}^2}$   |
| Concrete to steel modulus of elast. ratio           | $\alpha_{cr} = E_s / E_{cm} = \mathbf{6.35}$   |
| Distance of the Elastic NA from bottom of beam      | $y = (b \times h^2 / 2 + A_{s,prov} \times (\alpha_{cr} - 1) \times (h - d)) / (b \times h + A_{s,prov} \times (\alpha_{cr} - 1)) = \mathbf{279 \text{ mm}}$ |
| Area of concrete in the tensile zone                | $A_{ct} = b \times y = \mathbf{97704 \text{ mm}^2}$  |
| Minimum area of reinforcement required (exp.7.1)    | $A_{sc,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s = \mathbf{605 \text{ mm}^2}$   |

**PASS - Area of tension reinforcement provided exceeds minimum required for crack control**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Quasi-permanent limit state moment | $M_{QP} = \mathbf{60 \text{ kNm}}$   |
| Permanent load ratio               | $R_{PL} = M_{QP} / M = \mathbf{0.75}$  |
| Service stress in reinforcement    | $\sigma_{sr} = f_{yd} \times A_{s,req} / A_{s,prov} \times R_{PL} = \mathbf{128 \text{ N/mm}^2}$ |
| Maximum bar spacing (Tables 7.3N)  | $s_{bar,max} = \mathbf{200 \text{ mm}}$  |

|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 45</b>     |               |
| Calcs for<br>Laiptu sija_350x570                               |                          |            |              | Start page no./Revision<br>3 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-11-30 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

***PASS - Maximum bar spacing exceeds actual bar spacing for crack control***

**Minimum bar spacing**

Minimum bottom bar spacing

$$s_{bot,min} = (b - 2 \times c_{nom,s} - 2 \times \phi_v - \phi_{bot}) / (N_{bot} - 1) = 127 \text{ mm}$$

Minimum allowable bottom bar spacing

$$s_{bar\_bot,min} = \max(\phi_{bot}, h_{agg} + 5 \text{ mm}, 20 \text{ mm}) + \phi_{bot} = 45 \text{ mm}$$

Minimum top bar spacing

$$s_{top,min} = (b - 2 \times c_{nom,s} - 2 \times \phi_v - \phi_{top}) / (N_{top} - 1) = 258 \text{ mm}$$

Minimum allowable top bar spacing

$$s_{bar\_top,min} = \max(\phi_{top}, h_{agg} + 5 \text{ mm}, 20 \text{ mm}) + \phi_{top} = 41 \text{ mm}$$

***PASS - Actual bar spacing exceeds minimum allowable***

|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 46</b>     |               |
| Calcs for<br>Laiptu sija_350x610                               |                          |            |              | Start page no./Revision<br>1 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-11-30 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

## RC BEAM DESIGN (EN1992-1)

In accordance with UK national annex

TEDDS calculation version 2.1.15

### Rectangular section details

Section width  $b = 350$  mm  
Section depth  $h = 610$  mm

### Concrete details (Table 3.1 - Strength and deformation characteristics for concrete)

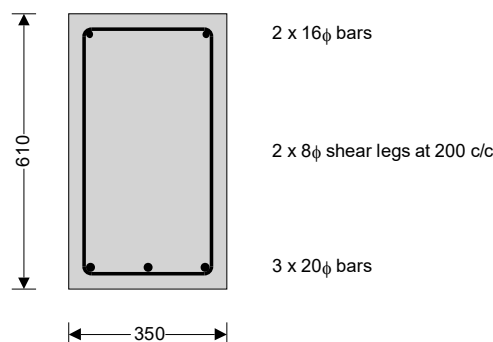
Concrete strength class **C25/30**  
Characteristic compressive cylinder strength  $f_{ck} = 25$  N/mm<sup>2</sup>  
Characteristic compressive cube strength  $f_{ck,cube} = 30$  N/mm<sup>2</sup>  
Mean value of compressive cylinder strength  $f_{cm} = f_{ck} + 8$  N/mm<sup>2</sup> = **33** N/mm<sup>2</sup>  
Mean value of axial tensile strength  $f_{ctm} = 0.3$  N/mm<sup>2</sup>  $\times (f_{ck} / 1 \text{ N/mm}^2)^{2/3} = 2.6$  N/mm<sup>2</sup>  
Secant modulus of elasticity of concrete  $E_{cm} = 22$  kN/mm<sup>2</sup>  $\times [f_{cm} / 10 \text{ N/mm}^2]^{0.3} = 31476$  N/mm<sup>2</sup>  
Partial factor for concrete (Table 2.1N)  $\gamma_C = 1.50$   
Compressive strength coefficient (cl.3.1.6(1))  $\alpha_{cc} = 0.85$   
Design compressive concrete strength (exp.3.15)  $f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_C = 14.2$  N/mm<sup>2</sup>  
Maximum aggregate size  $h_{agg} = 20$  mm

### Reinforcement details

Characteristic yield strength of reinforcement  $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
Partial factor for reinforcing steel (Table 2.1N)  $\gamma_S = 1.15$   
Design yield strength of reinforcement  $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = 435$  N/mm<sup>2</sup>

### Nominal cover to reinforcement

Nominal cover to top reinforcement  $c_{nom\_t} = 30$  mm  
Nominal cover to bottom reinforcement  $c_{nom\_b} = 30$  mm  
Nominal cover to side reinforcement  $c_{nom\_s} = 30$  mm



### Rectangular section in flexure (Section 6.1) - Positive midspan moment

Design bending moment  $M = 135$  kNm  
Depth to tension reinforcement  $d = h - c_{nom\_b} - \phi_v - \phi_{bot} / 2 = 562$  mm  
Percentage redistribution  $m_r = 0$  %  
Redistribution ratio  $\delta = \min(1 - m_r, 1) = 1.000$   
 $K = M / (b \times d^2 \times f_{ck}) = 0.049$   
 $K' = 0.598 \times \delta - 0.181 \times \delta^2 - 0.21 = 0.207$

**$K' > K$  - No compression reinforcement is required**

|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 47</b>     |               |
| Calcs for<br>Laiptu sija_350x610                               |                          |            |              | Start page no./Revision<br>2 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-11-30 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

|   |  |
|---|--|
| Lever arm                                     | $z = \min((d / 2) \times [1 + (1 - 3.53 \times K)^{0.5}], 0.95 \times d) = \mathbf{534 \text{ mm}}$    |
| Depth of neutral axis                         | $x = 2.5 \times (d - z) = \mathbf{70 \text{ mm}}$  |
| Area of tension reinforcement required        | $A_{s,req} = M / (f_{yd} \times z) = \mathbf{582 \text{ mm}^2}$  |
| Tension reinforcement provided                | $3 \times 20\phi \text{ bars}$   |
| Area of tension reinforcement provided        | $A_{s,prov} = \mathbf{942 \text{ mm}^2}$   |
| Minimum area of reinforcement (exp.9.1N)      | $A_{s,min} = \max(0.26 \times f_{ctm} / f_{yk}, 0.0013) \times b \times d = \mathbf{262 \text{ mm}^2}$ |
| Maximum area of reinforcement (cl.9.2.1.1(3)) | $A_{s,max} = 0.04 \times b \times h = \mathbf{8540 \text{ mm}^2}$                                      |

**PASS - Area of reinforcement provided is greater than area of reinforcement required**

#### Rectangular section in shear (Section 6.2)

|  |  |
|--|--|
| Design shear force at span s1                | $V_{Ed,max} = \max(V_{s1\_max}, V_{s1\_red}) = \mathbf{75 \text{ kN}}$   |
| Angle of comp. shear strut for maximum shear | $\theta_{max} = 45 \text{ deg}$  |
| Maximum design shear force (exp.6.9)         | $V_{Rd,max} = b \times z \times v_1 \times f_{cd} / (\cot(\theta_{max}) + \tan(\theta_{max})) = \mathbf{715 \text{ kN}}$ |

**PASS - Design shear force at support is less than maximum design shear force**

|  |   |
|--|---|
| Design shear force                             | $V_{Ed} = \mathbf{75 \text{ kN}}$                                     |
| Design shear stress                            | $v_{Ed} = V_{Ed} / (b \times z) = \mathbf{0.401 \text{ N/mm}^2}$      |
| Strength reduction factor (cl.6.2.3(3))        | $v_1 = 0.6 \times [1 - f_{ck} / 250 \text{ N/mm}^2] = \mathbf{0.540}$ |
| Compression chord coefficient (cl.6.2.3(3))    | $\alpha_{cw} = \mathbf{1.00}$   |
| Angle of concrete compression strut (cl.6.2.3) |   |

$$\theta = \min(\max(0.5 \times \text{Asin}[\min(2 \times v_{Ed} / (\alpha_{cw} \times f_{cd} \times v_1), 1)], 21.8 \text{ deg}), 45 \text{ deg}) = \mathbf{21.8 \text{ deg}}$$

|   |  |
|---|--|
| Area of shear reinforcement required (exp.6.13) | $A_{sv,req} = V_{Ed} \times b / (f_{yd} \times \cot(\theta)) = \mathbf{129 \text{ mm}^2/\text{m}}$                                 |
| Shear reinforcement provided                    | $2 \times 8\phi \text{ legs at } 200 \text{ c/c}$  |
| Area of shear reinforcement provided            | $A_{sv,prov} = \mathbf{503 \text{ mm}^2/\text{m}}$   |
| Minimum area of shear reinforcement (exp.9.5N)  | $A_{sv,min} = 0.08 \text{ N/mm}^2 \times b \times (f_{ck} / 1 \text{ N/mm}^2)^{0.5} / f_{yk} = \mathbf{280 \text{ mm}^2/\text{m}}$ |

**PASS - Area of shear reinforcement provided exceeds minimum required**

|   |  |
|---|--|
| Maximum longitudinal spacing (exp.9.6N) | $s_{vl,max} = 0.75 \times d = \mathbf{422 \text{ mm}}$ |
|---|--|

**PASS - Longitudinal spacing of shear reinforcement provided is less than maximum**

#### Crack control (Section 7.3)

|   |  |
|---|--|
| Maximum crack width                                 | $w_k = \mathbf{0.2 \text{ mm}}$  |
| Design value modulus of elasticity reinf (3.2.7(4)) | $E_s = \mathbf{200000 \text{ N/mm}^2}$   |
| Mean value of concrete tensile strength             | $f_{ct,eff} = f_{ctm} = \mathbf{2.6 \text{ N/mm}^2}$   |
| Stress distribution coefficient                     | $k_c = \mathbf{0.4}$   |
| Non-uniform self-equilibrating stress coefficient   | $k = \min(\max(1 + (300 \text{ mm} - \min(h, b)) \times 0.35 / 500 \text{ mm}, 0.65), 1) = \mathbf{0.97}$  |
| Actual tension bar spacing                          | $s_{bar} = (b - 2 \times (c_{nom\_s} + \phi_v) - \phi_{bot}) / (N_{bot} - 1) = \mathbf{127 \text{ mm}}$  |
| Maximum stress permitted (Table 7.3N)               | $\sigma_s = \mathbf{160 \text{ N/mm}^2}$   |
| Concrete to steel modulus of elast. ratio           | $\alpha_{cr} = E_s / E_{cm} = \mathbf{6.35}$   |
| Distance of the Elastic NA from bottom of beam      | $y = (b \times h^2 / 2 + A_{s,prov} \times (\alpha_{cr} - 1) \times (h - d)) / (b \times h + A_{s,prov} \times (\alpha_{cr} - 1)) = \mathbf{299 \text{ mm}}$ |
| Area of concrete in the tensile zone                | $A_{ct} = b \times y = \mathbf{104673 \text{ mm}^2}$   |
| Minimum area of reinforcement required (exp.7.1)    | $A_{sc,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s = \mathbf{648 \text{ mm}^2}$   |

**PASS - Area of tension reinforcement provided exceeds minimum required for crack control**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Quasi-permanent limit state moment | $M_{QP} = \mathbf{100 \text{ kNm}}$  |
| Permanent load ratio               | $R_{PL} = M_{QP} / M = \mathbf{0.74}$  |
| Service stress in reinforcement    | $\sigma_{sr} = f_{yd} \times A_{s,req} / A_{s,prov} \times R_{PL} = \mathbf{199 \text{ N/mm}^2}$ |
| Maximum bar spacing (Tables 7.3N)  | $s_{bar,max} = \mathbf{150 \text{ mm}}$  |

|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 48</b>     |               |
| Calcs for<br>Laiptu sija_350x610                               |                          |            |              | Start page no./Revision<br>3 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-11-30 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

**PASS - Maximum bar spacing exceeds actual bar spacing for crack control**

**Minimum bar spacing**

Minimum bottom bar spacing

$$s_{bot,min} = (b - 2 \times c_{nom,s} - 2 \times \phi_v - \phi_{bot}) / (N_{bot} - 1) = 127 \text{ mm}$$

Minimum allowable bottom bar spacing

$$s_{bar\_bot,min} = \max(\phi_{bot}, h_{agg} + 5 \text{ mm}, 20 \text{ mm}) + \phi_{bot} = 45 \text{ mm}$$

Minimum top bar spacing

$$s_{top,min} = (b - 2 \times c_{nom,s} - 2 \times \phi_v - \phi_{top}) / (N_{top} - 1) = 258 \text{ mm}$$

Minimum allowable top bar spacing

$$s_{bar\_top,min} = \max(\phi_{top}, h_{agg} + 5 \text{ mm}, 20 \text{ mm}) + \phi_{top} = 41 \text{ mm}$$

**PASS - Actual bar spacing exceeds minimum allowable**

|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 49</b>     |               |
| Calcs for<br>Murine siena                                      |                          |            |              | Start page no./Revision<br>1 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-12-04 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

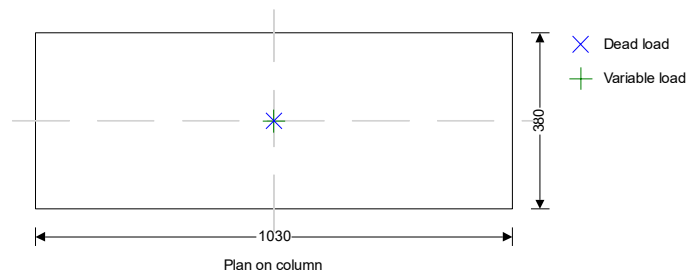
## MASONRY COLUMN DESIGN

In accordance with EN1996-1-1:2005 incorporating corrigenda February 2006 and July 2009 and the recommended values

Tedds calculation version 1.0.00

### Geometry

|   |  |
|---|--|
| Width of column                         | $b = 1030$ mm                                |
| Thickness of column                     | $t = 380$ mm                                 |
| Height of column                        | $h = 2900$ mm                                |
| Reduction factor for effective height   | $\rho_2 = 1.0$                               |
| Effective height of column (cl 5.5.1.2) | $h_{\text{eff}} = h \times \rho_2 = 2900$ mm |



### Loading

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Vertical dead load                           | $G_k = 50.0$ kN               |
| Eccentricity of dead load in x-direction     | $e_{Gb} = 0$ mm               |
| Eccentricity of dead load in y-direction     | $e_{Gt} = 0$ mm               |
| Vertical live load                           | $Q_k = 60.0$ kN               |
| Eccentricity of variable load in x-direction | $e_{Qb} = 0$ mm               |
| Eccentricity of variable load in y-direction | $e_{Qt} = 0$ mm               |
| Characteristic wind loading                  | $W_k = 0.7$ kN/m <sup>2</sup> |
| Vertical wind loading                        | $W_v = 0.0$ kN                |

### Lateral loading partial safety factors

|  |                        |
|--|------------------------|
| Partial safety factor for permanent load | $\gamma_{fGh} = 1.00$  |
| Partial safety factor for wind load      | $\gamma_{fW_h} = 1.30$ |

### Vertical loading partial safety factors

|  |                        |
|--|------------------------|
| Partial safety factor for permanent load | $\gamma_{fG_v} = 1.35$ |
| Partial safety factor for variable load  | $\gamma_{fQ_v} = 1.30$ |

### Partial factor for material strength

|   |                      |
|---|----------------------|
| Partial factor for masonry in compressive flexure | $\gamma_{Mc} = 2.20$ |
|---|----------------------|

### Masonry details

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Masonry type  | <b>Calcium silicate - Group 1</b>  |
| Mean compressive strength of masonry unit               | $f_b = 10$ N/mm <sup>2</sup>       |
| Density of masonry                                      | $\gamma = 18$ kN/m <sup>3</sup>    |
| Mortar type   | <b>M6 - General purpose mortar</b> |
| Compressive strength of masonry mortar                  | $f_m = 6$ N/mm <sup>2</sup>        |
| Compressive strength factor - Table 3.3                 | $K = 0.55$                         |
| Characteristic compressive strength of masonry - eq 3.2 |                                    |

|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 50</b>     |               |
| Calcs for<br>Murine siena                                      |                          |            |              | Start page no./Revision<br>2 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-12-04 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

$$f_k = K \times f_b^{0.7} \times f_m^{0.3} = 4.719 \text{ N/mm}^2$$

Characteristic flexural strength of masonry having a plane of failure parallel to the bed joints - cl 3.6.3

$$f_{xk1} = 0.1 \text{ N/mm}^2$$

#### Partial factors for material strength

Category of manufacturing control

**Category II**

Class of execution control

**Class 2**

Partial factor for masonry in compressive flexure

$$\gamma_{Mc} = 2.20$$

#### Slenderness ratio

Slenderness ratio minor axis (cl.5.5.2.1)

$$\lambda_t = h_{eff} / t = 7.63$$

Slenderness ratio major axis (cl.5.5.2.1)

$$\lambda_b = h_{eff} / b = 2.82$$

Maximum slenderness

$$\lambda = \max(\lambda_t, \lambda_b) = 7.63$$

**PASS - Slenderness ratio is less than 27**

#### Flexural strength of masonry

Self weight at middle of column

$$S_{wt} = 0.5 \times h \times t \times b \times \gamma = 10.216 \text{ kN}$$

Design compressive strength of masonry

$$f_d = f_k / \gamma_{Mc} = 2.145 \text{ N/mm}^2$$

Design vertical compressive stress

$$\sigma_d = \min(\gamma_{fGh} \times (G_k + S_{wt}) / (t \times b), 0.2 \times f_d) = 0.154 \text{ N/mm}^2$$

Design flex masonry strength parallel to bed joints

$$f_{xd1} = f_{xk1} / \gamma_{Mc} = 0.045 \text{ N/mm}^2$$

Apparent design flex strength parallel to bed joints

$$f_{xd1,app} = f_{xd1} + \sigma_d = 0.199 \text{ N/mm}^2$$

#### Column subject to lateral loading about the major axis - Section 6.3

Elastic section modulus of column

$$Z_b = t \times b^2 / 6 = 67190333 \text{ mm}^3$$

Moment of resist parallel to bed joints - eq.6.15

$$M_{Rd1b} = f_{xd1,app} \times Z_b = 13.391 \text{ kNm}$$

Bending moment coefficient

$$\alpha = 0.125$$

Design moment in column

$$M_{Edb} = \gamma_{fWh} \times \alpha \times W_k \times h^2 \times t = 0.364 \text{ kNm}$$

**PASS - Moment resistance greater than design moment in column**

#### Column subject to lateral loading about the minor axis - Section 6.3

Elastic section modulus of column

$$Z_t = b \times t^2 / 6 = 24788667 \text{ mm}^3$$

Moment of resist parallel to bed joints - eq.6.15

$$M_{Rd1t} = f_{xd1,app} \times Z_t = 4.94 \text{ kNm}$$

Bending moment coefficient

$$\alpha = 0.125$$

Design moment in column

$$M_{Edt} = \gamma_{fWh} \times \alpha \times W_k \times h^2 \times b = 0.985 \text{ kNm}$$

**PASS - Moment resistance greater than design moment in column**

#### Reduction factor for slenderness and eccentricity about the major axis - Section 6.1.2.2

Design bending moment top or bottom of column

$$M_{idb} = \text{abs}(\gamma_{fGv} \times G_k \times e_{Gb} + \gamma_{fQv} \times Q_k \times e_{Qb}) = 0.0 \text{ kNm}$$

Design vertical load at top or bottom of column

$$N_{idb} = \text{abs}(\gamma_{fGv} \times G_k + \gamma_{fQv} \times Q_k) = 145.5 \text{ kN}$$

Initial eccentricity - cl.5.5.1.1

$$e_{init} = h_{eff} / 450 = 6.4 \text{ mm}$$

Conservatively assume moment due to wind load at the top of the column is equal to that at mid height

Eccentricity due to horizontal load

$$e_{hb} = M_{Edb} / N_{idb} = 2.5 \text{ mm}$$

Eccentricity at top or bottom of column - eq.6.5

$$e_{ib} = \max(M_{idb} / N_{idb} + e_{hb} + e_{init}, 0.05 \times b) = 51.5 \text{ mm}$$

Reduction factor top or bottom of column - eq.6.4

$$\Phi_{ib} = \max(1 - 2 \times e_{ib} / b, 0) = 0.9$$

Ratio of top and middle mnts due to eccentricity

$$\alpha_{mdb} = 1.0$$

Design bending moment at middle of column

$$M_{mdb} = \alpha_{mdb} \times \text{abs}(\gamma_{fGv} \times G_k \times e_{Gb} + \gamma_{fQv} \times Q_k \times e_{Qb}) = 0.0 \text{ kNm}$$

Design vertical load at middle of column

$$N_{mdb} = \gamma_{fGv} \times G_k + \gamma_{fQv} \times Q_k + \gamma_{fGv} \times t \times b \times \gamma \times h / 2 = 159.3 \text{ kN}$$

Eccentricity due to horizontal load

$$e_{hmb} = M_{Edb} / N_{mdb} = 2.3 \text{ mm}$$

Eccentricity middle of column due to loads - eq.6.7

$$e_{mb} = M_{mdb} / N_{mdb} + e_{hmb} + e_{init} = 8.7 \text{ mm}$$

Eccentricity at middle of column due to creep

$$e_{kb} = 0.0 \text{ mm}$$

|  |                          |            |              |                              |               |
|--|--------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------|
| Project<br>Mokslo paskirties pastatas, Lukiskiu skg.5, Vilnius |                          |            |              | Job no.<br><b>SPS 51</b>     |               |
| Calcs for<br>Murine siena                                      |                          |            |              | Start page no./Revision<br>3 |               |
| Calcs by<br>A.V.   | Calcs date<br>2023-12-04 | Checked by | Checked date | Approved by                  | Approved date |

Eccentricity at middle of column - eq.6.6

$$e_{mkb} = \max(e_{mb} + e_{kb}, 0.05 \times b) = \mathbf{51.5 \text{ mm}}$$

From eq.G.2

$$A_{1b} = 1 - 2 \times e_{mkb} / b = \mathbf{0.9}$$

Short term secant modulus of elasticity factor

$$K_E = \mathbf{1000}$$

Modulus of elasticity - cl.3.7.2

$$E = K_E \times f_k = \mathbf{4719 \text{ N/mm}^2}$$

Slenderness - eq.G.4

$$\lambda_b = (h_{eff} / b) \times \sqrt{(f_k / E)} = \mathbf{0.089}$$

From eq.G.3

$$u_b = (\lambda_b - 0.063) / (0.73 - 1.17 \times e_{mkb} / b) = \mathbf{0.039}$$

Reduction factor at middle of column - eq.G.1

$$\Phi_{mb} = \max(A_{1b} \times e^{- (u_b \times u_b)^{1/2}}, 0) = \mathbf{0.899}$$

Reduction factor for slenderness and eccentricity

$$\Phi_b = \min(\Phi_{ib}, \Phi_{mb}) = \mathbf{0.899}$$

#### Reduction factor for slenderness and eccentricity about the minor axis - Section 6.1.2.2

Design bending moment top or bottom of column

$$M_{idt} = \text{abs}(\gamma_{fGv} \times G_k \times e_{Gt} + \gamma_{fQv} \times Q_k \times e_{Qt}) = \mathbf{0.0 \text{ kNm}}$$

Design vertical load at top or bottom of column

$$N_{idt} = \text{abs}(\gamma_{fGv} \times G_k + \gamma_{fQv} \times Q_k) = \mathbf{145.5 \text{ kN}}$$

Initial eccentricity - cl.5.5.1.1

$$e_{init} = h_{eff} / 450 = \mathbf{6.4 \text{ mm}}$$

Conservatively assume moment due to wind load at the top of the column is equal to that at mid height

Eccentricity due to horizontal load

$$e_{ht} = M_{Edt} / N_{idt} = \mathbf{6.8 \text{ mm}}$$

Eccentricity at top or bottom of column - eq.6.5

$$e_{it} = \max(M_{idt} / N_{idt} + e_{ht} + e_{init}, 0.05 \times t) = \mathbf{19.0 \text{ mm}}$$

Reduction factor top or bottom of column - eq.6.4

$$\Phi_{it} = \max(1 - 2 \times e_{it} / t, 0) = \mathbf{0.9}$$

Ratio of top and middle mnts due to eccentricity

$$\alpha_{mdt} = \mathbf{1.0}$$

Design bending moment at middle of column

$$M_{mdt} = \alpha_{mdt} \times \text{abs}(\gamma_{fGv} \times G_k \times e_{Gt} + \gamma_{fQv} \times Q_k \times e_{Qt}) = \mathbf{0.0 \text{ kNm}}$$

Design vertical load at middle of column

$$N_{mdt} = \gamma_{fGv} \times G_k + \gamma_{fQv} \times Q_k + \gamma_{fGv} \times t \times b \times \gamma / 2 = \mathbf{159.3 \text{ kN}}$$

Eccentricity due to horizontal load

$$e_{hmt} = M_{Edt} / N_{mdt} = \mathbf{6.2 \text{ mm}}$$

Eccentricity middle of column due to loads - eq.6.7

$$e_{mt} = M_{mdt} / N_{mdt} + e_{hmt} + e_{init} = \mathbf{12.6 \text{ mm}}$$

Eccentricity at middle of column due to creep

$$e_{kt} = \mathbf{0.0 \text{ mm}}$$

Eccentricity at middle of column - eq.6.6

$$e_{mkt} = \max(e_{mt} + e_{kt}, 0.05 \times t) = \mathbf{19.0 \text{ mm}}$$

From eq.G.2

$$A_{1t} = 1 - 2 \times e_{mkt} / t = \mathbf{0.9}$$

Short term secant modulus of elasticity factor

$$K_E = \mathbf{1000}$$

Modulus of elasticity - cl.3.7.2

$$E = K_E \times f_k = \mathbf{4719 \text{ N/mm}^2}$$

Slenderness - eq.G.4

$$\lambda_t = (h_{eff} / t) \times \sqrt{(f_k / E)} = \mathbf{0.241}$$

From eq.G.3

$$u_t = (\lambda_t - 0.063) / (0.73 - 1.17 \times e_{mkt} / t) = \mathbf{0.266}$$

Reduction factor at middle of column - eq.G.1

$$\Phi_{mt} = \max(A_{1t} \times e^{- (u_t \times u_t)^{1/2}}, 0) = \mathbf{0.869}$$

Reduction factor for slenderness and eccentricity

$$\Phi_t = \min(\Phi_{it}, \Phi_{mt}) = \mathbf{0.869}$$

#### Columns subjected to mainly vertical loading - Section 6.1.2

Design value of the vertical load

$$N_{Ed} = \max(N_{idb}, N_{mdb}, N_{idt}, N_{mdt}) = \mathbf{159.291 \text{ kN}}$$

Design compressive strength of masonry

$$f_d = f_k / \gamma_{Mc} = \mathbf{2.145 \text{ N/mm}^2}$$

Vertical resistance of column - eq.6.2

$$N_{Rd} = \min(\Phi_t, \Phi_b) \times t \times b \times f_d = \mathbf{729.346 \text{ kN}}$$

**PASS - Design vertical resistance exceeds applied design vertical load**



**STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS:**  
**MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (1096-3020-3011)**  
**LUKIŠKIŲ SKG. 5, VILNIUJE**  
**REKONSTRAVIMO PROJEKTAS**

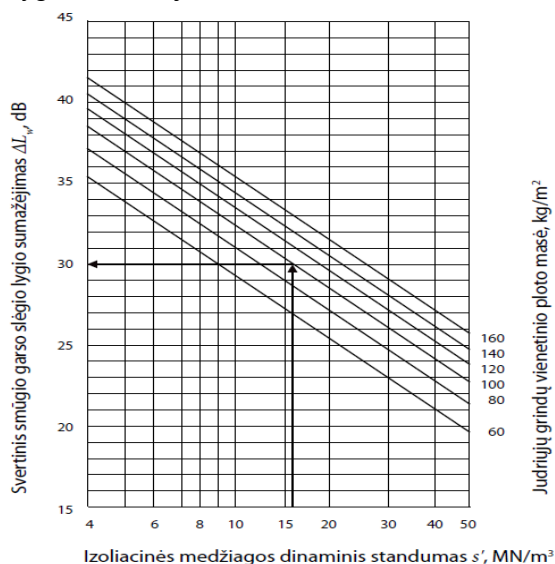
**Vidinių perdangų smūgio ir oro garso izoliacija**

**Konstrukcijos elementas: perdanga**

| Konstrukcija:                                      | Rodikliai: |     | Matavimo vnt.     |
|--|------------|-----|-------------------|
| <b>220 mm kiaurymėtoji perdangos plokštė</b>       | $m'_{1} =$ | 317 | kg/m <sup>2</sup> |
| <b>20 mm garso izoliacija</b>                      | $s' =$     | 16  | MN/m <sup>3</sup> |
| <b>60 mm judrių grindų išlyginamasis sluoksnis</b> | $m'_{2} =$ | 120 | kg/m <sup>2</sup> |

Ekvivalentinis normuotasis svertinis smūgio garso slėgio lygis:  $L_{n,w,eq} = 76,5$  dB

Grindų dangos (judriųjų grindų) svertinio smūgio garso slėgio lygio sumažėjimas  $\Delta L_w = 30,0$  dB



Pataisa (dB) dėl smūgio garso perdavimo per vienalytes šonines konstrukcijas  $K = 1,0$  dB

**Perdangos svertinis smūgio garso slėgio lygis:  $L'_{n,w} = 47,5$  dB**

**Projektuojamo pastato vidaus ir išorės aplinkos garso klasė C**

| Apsaugomos erdvės tipas   | Perdangų garso klasė     |    |    |    |
|---|--------------------------|----|----|----|
|   | B                        | C  | D  | E  |
|   | Rodiklis $L'_{n,w}$ (dB) |    |    |    |
| Mokymo patalpos nuo virš jų esančių kitų klasių   | 58                       | 60 | 62 | 64 |
| Miegamasis nuo kitų patalpų   | 55                       | 58 | 60 | 63 |
| Muzikos mokyklų mokymo patalpos nuo virš jų esančių kitų klasių   | 50                       | 53 | 58 | 60 |
| Mokymo patalpos nuo triukšmingų darbo bei pramogų patalpų, aukštųjų mokyklų auditorijų, muzikos patalpų | 43                       | 48 | 53 | 58 |

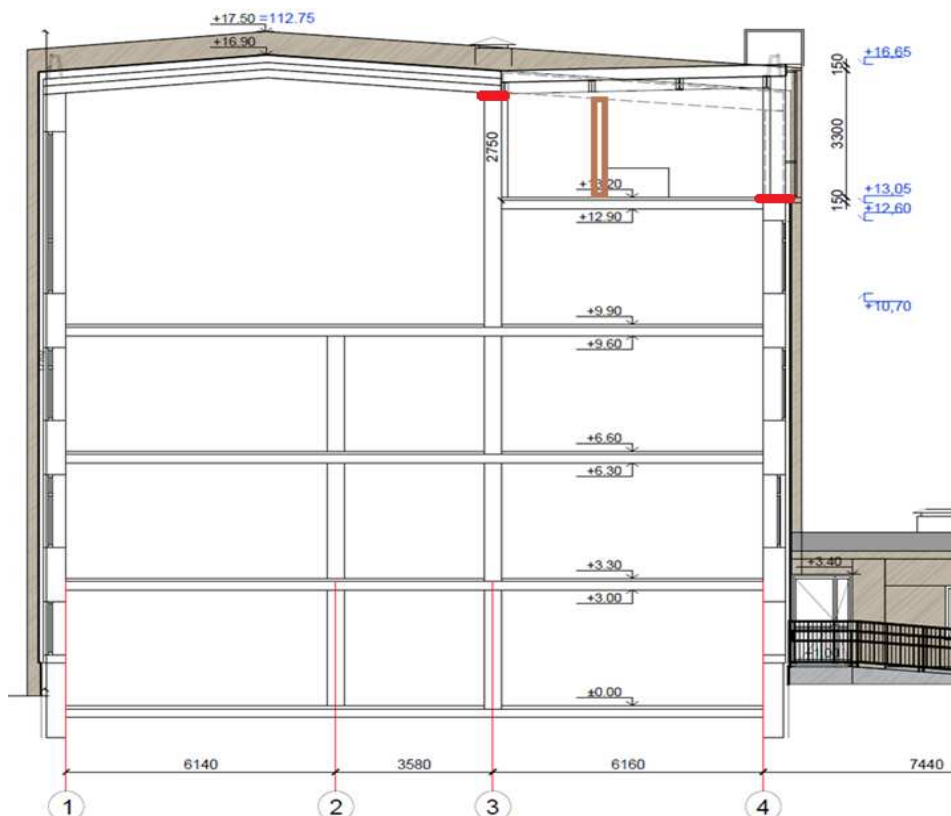
Skaičiuotinis poveikis naujų konstrukcijų įrengimo vietose, esamoms konstrukcijoms.  
Prieš rekonstrukciją.

SPS 53

| Poveikai nuo denginio, 1m ruože |              |       |             |                   |            |                   |            |
|---------------------------------|--------------|-------|-------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Aukštas                         | Apkrova (ch) | koef. | Apkrova (d) | Tarpatramis 9,72m |            | Tarpatramis 6,16m |            |
|                                 |              |       |             | Rz 1 ašyje        | Rz 3 ašyje | Rz 3 ašyje        | Rz 4 ašyje |
| Stogas                          | SW=7,0kN/m2  | 1,1   | DL=8,6kN/m2 | 41,8kN            | 41,8kN     | -                 | -          |
|                                 | DL=0,7kN/m2  | 1,3   |             |                   |            |                   |            |
|                                 | SL=0,7kN/m2  | 1,4   |             | 4,8kN             | 4,8kN      | -                 | -          |
|                                 | SW=3,0kN/m2  | 1,1   | DL=4,2kN/m2 | -                 | -          | 13,0kN            | 13,0kN     |
|                                 | DL=0,7kN/m2  | 1,3   |             |                   |            |                   |            |
|                                 | SL=0,7kN/m2  | 1,4   |             | SL=1,0kN/m2       | -          | -                 | 3,0kN      |
| Σ                               |              |       |             | 46,6kN            | 46,6kN     | 16,0kN            | 16,0kN     |
|                                 |              |       |             | 62,6kN            |            |                   |            |

| Poveikai nuo sienų, 1m ruože |                   |            |                     |  |
|------------------------------|-------------------|------------|---------------------|--|
| Aukštas                      | Sienos aukštis    | Rz 4 ašyje |                     |  |
|                              |                   | Storis     |                     |  |
| 5A                           | 2,30m             | 0,51m      |                     |  |
|                              | užpildymas 100,0% | 21,1kN     |                     |  |
| Vidinė siena                 | 2,60m             | 2,6kN      | Atstumas iki krašto |  |
|                              | storis 0,15m      |            | 2,29m               |  |
| Σch                          |                   | 23,7kN     |                     |  |
| Σd                           |                   | 26,1kN     |                     |  |

| Suminis skaičiuotinis poveikis<br>naujų konstrukcijų įrengimo vietose, esamoms konstrukcijoms, 1m ruože. Prieš rekonstrukciją |            |            |
|---|------------|------------|
|   | Rz 3 ašyje | Rz 4 ašyje |
| Σ   | 62,6kN     | 42,1kN     |
| Įtempiai  | 0,16Mpa    | 0,08Mpa    |



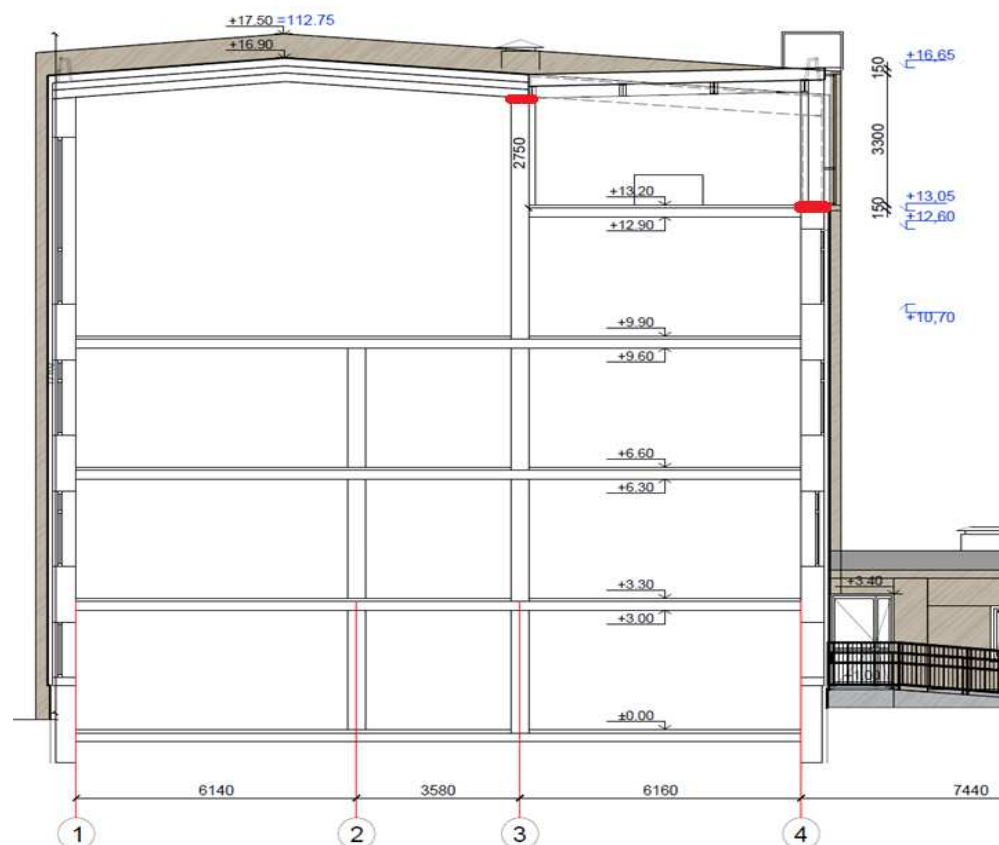
Skaičiuotinis poveikis naujų konstrukcijų įrengimo vietose, esamoms konstrukcijoms  
Po rekonstrukcijos

SPS 54

| Poveikai nuo denginio, 1m ruože               |                         |       |                          |                   |            |                   |            |
|---|-------------------------|-------|--------------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Aukštas                                       | Apkrova (ch)            | koef. | Apkrova (d)              | Tarpatramis 9,72m |            | Tarpatramis 6,16m |            |
|   |                         |       |                          | Rz 1 ašyje        | Rz 3 ašyje | Rz 3 ašyje        | Rz 4 ašyje |
| Stogas  | DL=7,7kN/m <sup>2</sup> | 1,35  | DL=10,4kN/m <sup>2</sup> | 50,5kN            | 50,5kN     | -                 | -          |
|   | SL=1,6kN/m <sup>2</sup> | 1,30  | SL=2,1kN/m <sup>2</sup>  | 10,1kN            | 10,1kN     | -                 | -          |
|   | DL=5,7kN/m <sup>2</sup> | 1,35  | DL=7,7kN/m <sup>2</sup>  | -                 | -          | 23,7kN            | 23,7kN     |
|   | SL=1,6kN/m <sup>2</sup> | 1,30  | SL=2,1kN/m <sup>2</sup>  | -                 | -          | 6,4kN             | 6,4kN      |
| <b>Σ</b>                                      |                         |       |                          | 60,6kN            | 60,6kN     | 30,1kN            | 30,1kN     |
|   |                         |       |                          | <b>90,7kN</b>     |            |                   |            |
| Santykinis pokytis (prieš/po rekonstrukcijos) |                         |       |                          |                   |            | 1,45              | 1,88       |

| Poveikai nuo sienų, 1m ruože                  |                |               |
|---|----------------|---------------|
| Aukštas                                       | Sienos aukštis | Rz 4 ašyje    |
|   |                | Storis        |
|   |                | 0,38m         |
| 5A  | 2,90m          | 7,7kN         |
| užpildymas 39,0%                              |                |               |
| <b>Σch</b>                                    |                | <b>7,7kN</b>  |
| <b>Σd</b>                                     |                | <b>10,4kN</b> |
| Santykinis pokytis (prieš/po rekonstrukcijos) |                | 0,40          |

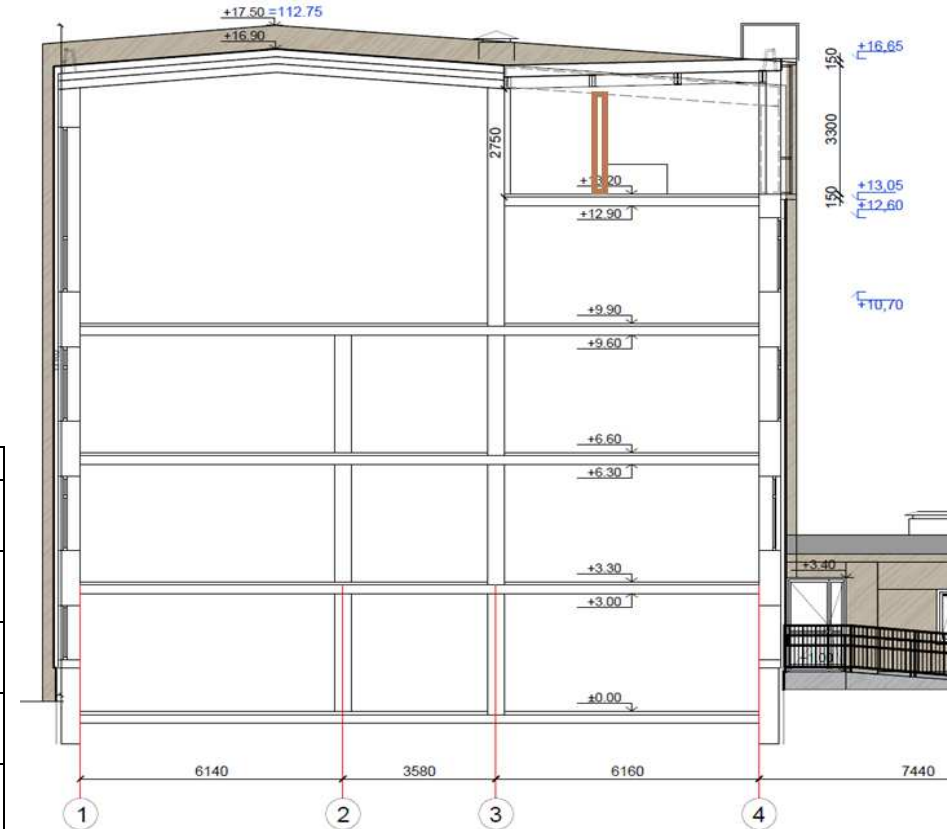
| Suminis skaičiuotinis poveikis<br>naujų konstrukcijų įrengimo vietose, esamoms konstrukcijoms, 1m ruože |                |                |
|---|----------------|----------------|
|   | Rz 3 ašyje     | Rz 4 ašyje     |
| <b>Σ</b>  | <b>90,7kN</b>  | <b>40,5kN</b>  |
| Įtempiai sienoje po rekonstrukcijos   | <b>0,24Mpa</b> | <b>0,08Mpa</b> |
| Santykinis pokytis (prieš/po rekonstrukcijos)   | 1,45           | 0,96           |



| Poveikai nuo perdangų, 1m ruože |                         |                   |            |                   |            |                   |            |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Aukštas                         | Apkrova                 | Tarpatramis 6,14m |            | Tarpatramis 3,58m |            | Tarpatramis 6,16m |            |
|                                 |                         | Rz 1 ašyje        | Rz 2 ašyje | Rz 2 ašyje        | Rz 3 ašyje | Rz 3 ašyje        | Rz 4 ašyje |
| 1A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | 18,1kN            | 18,1kN     | 10,6kN            | 10,6kN     | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | 9,2kN             | 9,2kN      | 5,4kN             | 5,4kN      | 9,2kN             | 9,2kN      |
| 2A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | 18,1kN            | 18,1kN     | 10,6kN            | 10,6kN     | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | 9,2kN             | 9,2kN      | 5,4kN             | 5,4kN      | 9,2kN             | 9,2kN      |
| 3A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | 18,1kN            | 18,1kN     | 10,6kN            | 10,6kN     | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | 9,2kN             | 9,2kN      | 5,4kN             | 5,4kN      | 9,2kN             | 9,2kN      |
| 4A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | -                 | -          | -                 | -          | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | -                 | -          | -                 | -          | 9,2kN             | 9,2kN      |
| Stogas                          | DL=3,7kN/m <sup>2</sup> | 18,0kN            | -          | -                 | 18,0kN     | 11,4kN            | 11,4kN     |
|                                 | SL=0,7kN/m <sup>2</sup> | 3,4kN             | -          | -                 | 3,4kN      | 2,2kN             | 2,2kN      |
| Σ                               |                         | 103,4kN           | 82,0kN     | 47,8kN            | 69,2kN     | 123,2kN           | 123,2kN    |
|                                 |                         |                   | 129,8kN    |                   | 192,4kN    |                   |            |

| Poveikai nuo sienų, 1m ruože |                |            |            |            |            |                     |
|------------------------------|----------------|------------|------------|------------|------------|---------------------|
| Aukštas                      | Sienos aukštis | Rz 1 ašyje | Rz 2 ašyje | Rz 3 ašyje | Rz 4 ašyje | Sienos aukštis      |
|                              |                | Storis     | Storis     | Storis     | Storis     |                     |
| 1A                           | 3,32m          | 0,51m      | 0,38m      | 0,38m      | 0,51m      | 3,32m               |
| užpildymas 74,3%             |                | 22,6kN     | -          | -          | 22,6kN     |                     |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | 22,7kN     | 22,7kN     | -          |                     |
| 2A                           | 3,30m          | 19,7kN     | -          | -          | 19,7kN     | 3,30m               |
| užpildymas 64,9%             |                | -          | 22,6kN     | 22,6kN     | -          |                     |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | -          | -          |                     |
| 3A                           | 3,30m          | 19,7kN     | -          | -          | 19,7kN     | 3,30m               |
| užpildymas 64,9%             |                | -          | 22,6kN     | 22,6kN     | -          |                     |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | -          | -          |                     |
| 4A                           | 3,30m          | 19,7kN     | -          | -          | 19,7kN     | 3,30m               |
| užpildymas 64,9%             |                | -          | -          | 22,6kN     | -          |                     |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | -          | -          |                     |
| 5A                           | 2,75m          | 9,8kN      | -          | -          | -          | 2,30m               |
| užpildymas 39,0%             |                | -          | -          | 18,8kN     | 21,1kN     |                     |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | -          | -          |                     |
| Vidinė siena                 | 2,60m          | -          | -          | 4,4kN      | 2,6kN      | Atstumas iki krašto |
| storis 0,15m                 |                | -          | -          | -          | -          |                     |
| Σ                            |                | 91,4kN     | 67,9kN     | 113,6kN    | 105,3kN    | 2,29m               |

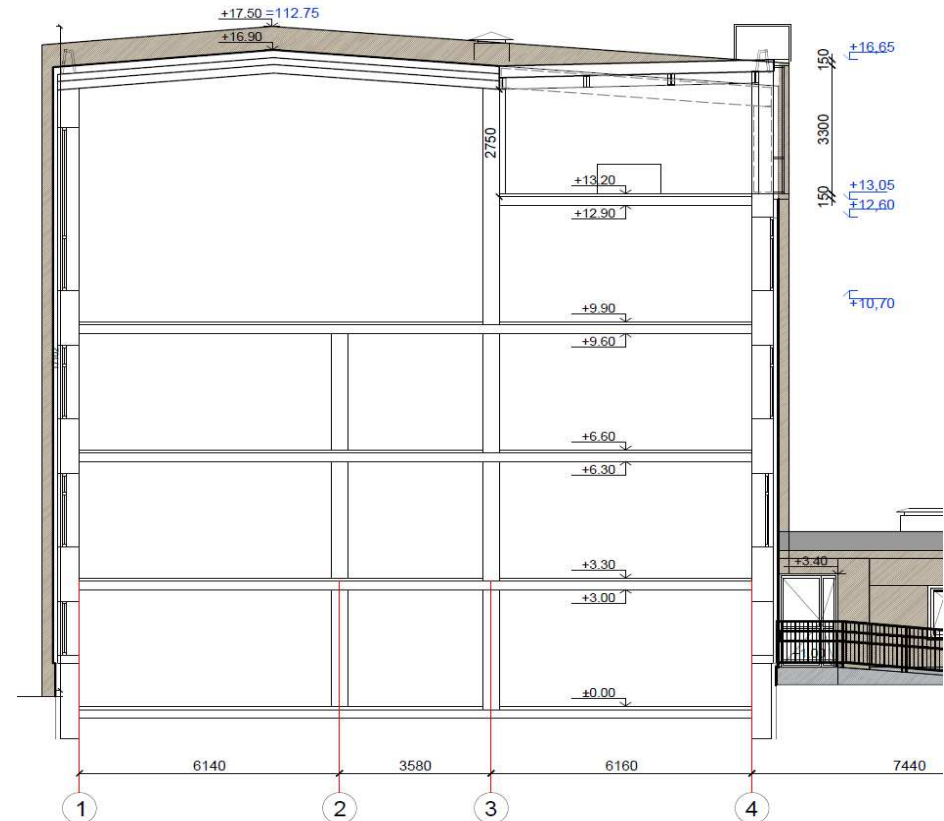
| Suminis charakteristinis poveikis pamatams, 1m ruože |            |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|------------|
|  | Rz 1 ašyje | Rz 2 ašyje | Rz 3 ašyje | Rz 4 ašyje |
| Σ  | 194,8kN    | 197,6kN    | 306,0kN    | 228,5kN    |



| Poveikai nuo perdangų, 1m ruože |                         |                   |            |                   |            |                   |            |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Aukštas                         | Apkrova                 | Tarpatramis 6,14m |            | Tarpatramis 3,58m |            | Tarpatramis 6,16m |            |
|                                 |                         | Rz 1 ašyje        | Rz 2 ašyje | Rz 2 ašyje        | Rz 3 ašyje | Rz 3 ašyje        | Rz 4 ašyje |
| 1A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | 18,1kN            | 18,1kN     | 10,6kN            | 10,6kN     | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | 9,2kN             | 9,2kN      | 5,4kN             | 5,4kN      | 9,2kN             | 9,2kN      |
| 2A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | 18,1kN            | 18,1kN     | 10,6kN            | 10,6kN     | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | 9,2kN             | 9,2kN      | 5,4kN             | 5,4kN      | 9,2kN             | 9,2kN      |
| 3A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | 18,1kN            | 18,1kN     | 10,6kN            | 10,6kN     | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | 9,2kN             | 9,2kN      | 5,4kN             | 5,4kN      | 9,2kN             | 9,2kN      |
| 4A perd.                        | DL=5,9kN/m <sup>2</sup> | -                 | -          | -                 | -          | 18,2kN            | 18,2kN     |
|                                 | LL=3,0kN/m <sup>2</sup> | -                 | -          | -                 | -          | 9,2kN             | 9,2kN      |
| Stogas                          | DL=3,7kN/m <sup>2</sup> | 18,0kN            | -          | -                 | 18,0kN     | -                 | -          |
|                                 | SL=1,6kN/m <sup>2</sup> | 7,8kN             | -          | -                 | 7,8kN      | -                 | -          |
|                                 | DL=5,7kN/m <sup>2</sup> | -                 | -          | -                 | -          | 17,6kN            | 17,6kN     |
|                                 | SL=1,6kN/m <sup>2</sup> | -                 | -          | -                 | -          | 4,9kN             | 4,9kN      |
| Σ                               |                         | 107,7kN           | 82,0kN     | 47,8kN            | 73,6kN     | 132,1kN           | 132,1kN    |
| Santykinis pokytis              |                         | 1,04              | 1,00       |                   | 1,07       |                   | 1,07       |

| Poveikai nuo sienų, 1m ruože |                |            |            |            |            |                |
|------------------------------|----------------|------------|------------|------------|------------|----------------|
| Aukštas                      | Sienos aukštis | Rz 1 ašyje | Rz 2 ašyje | Rz 3 ašyje | Rz 4 ašyje | Sienos aukštis |
|                              |                | Storis     | Storis     | Storis     | Storis     |                |
| 1A                           | 3,32m          | 0,51m      | 0,38m      | 0,38m      | 0,51m      | 3,32m          |
| užpildymas 74,3%             |                | 22,6kN     | -          | -          | 22,6kN     |                |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | 22,7kN     | 22,7kN     | -          | 3,30m          |
| 2A                           | 3,30m          | 19,7kN     | -          | -          | 19,7kN     |                |
| užpildymas 64,9%             |                | -          | 22,6kN     | 22,6kN     | -          | 3,30m          |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | -          | -          |                |
| 3A                           | 3,30m          | 19,7kN     | -          | -          | 19,7kN     | 3,30m          |
| užpildymas 64,9%             |                | -          | 22,6kN     | 22,6kN     | -          |                |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | 22,6kN     | -          | 3,30m          |
| 4A                           | 3,30m          | 19,7kN     | -          | -          | 19,7kN     |                |
| užpildymas 64,9%             |                | -          | -          | -          | -          | 2,90m          |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | 18,8kN     | -          |                |
| 5A                           | 2,75m          | 9,8kN      | -          | -          | 7,7kN      | 2,90m          |
| užpildymas 39,0%             |                | -          | -          | -          | 0,38m      |                |
| užpildymas 100,0%            |                | -          | -          | -          | -          |                |
| Σ                            |                | 91,4kN     | 67,9kN     | 109,2kN    | 89,7kN     |                |
| Santykinis pokytis           |                | 1,00       | 1,00       | 0,96       | 0,85       |                |


| Suminis charakteristinis poveikis pamatams, 1m ruože |            |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|------------|
|  | Rz 1 ašyje | Rz 2 ašyje | Rz 3 ašyje | Rz 4 ašyje |
| Σ  | 199,2kN    | 197,6kN    | 314,9kN    | 221,8kN    |
| Santykinis pokytis                                   | 1,02       | 1,00       | 1,03       | 0,97       |



## Išvados dėl skaičiavimo rezultatų

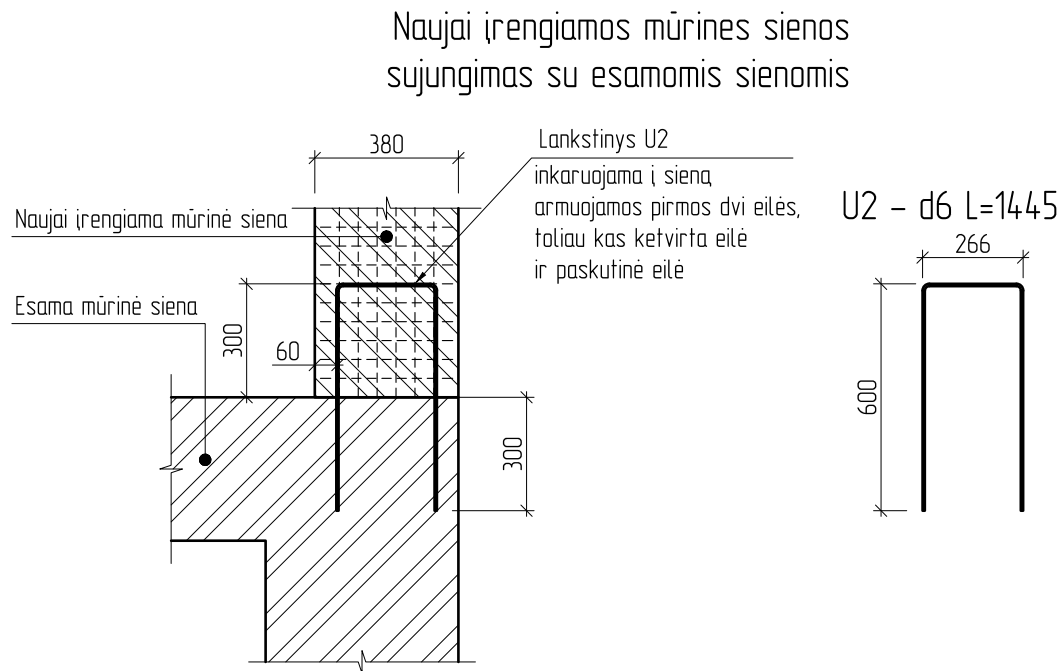
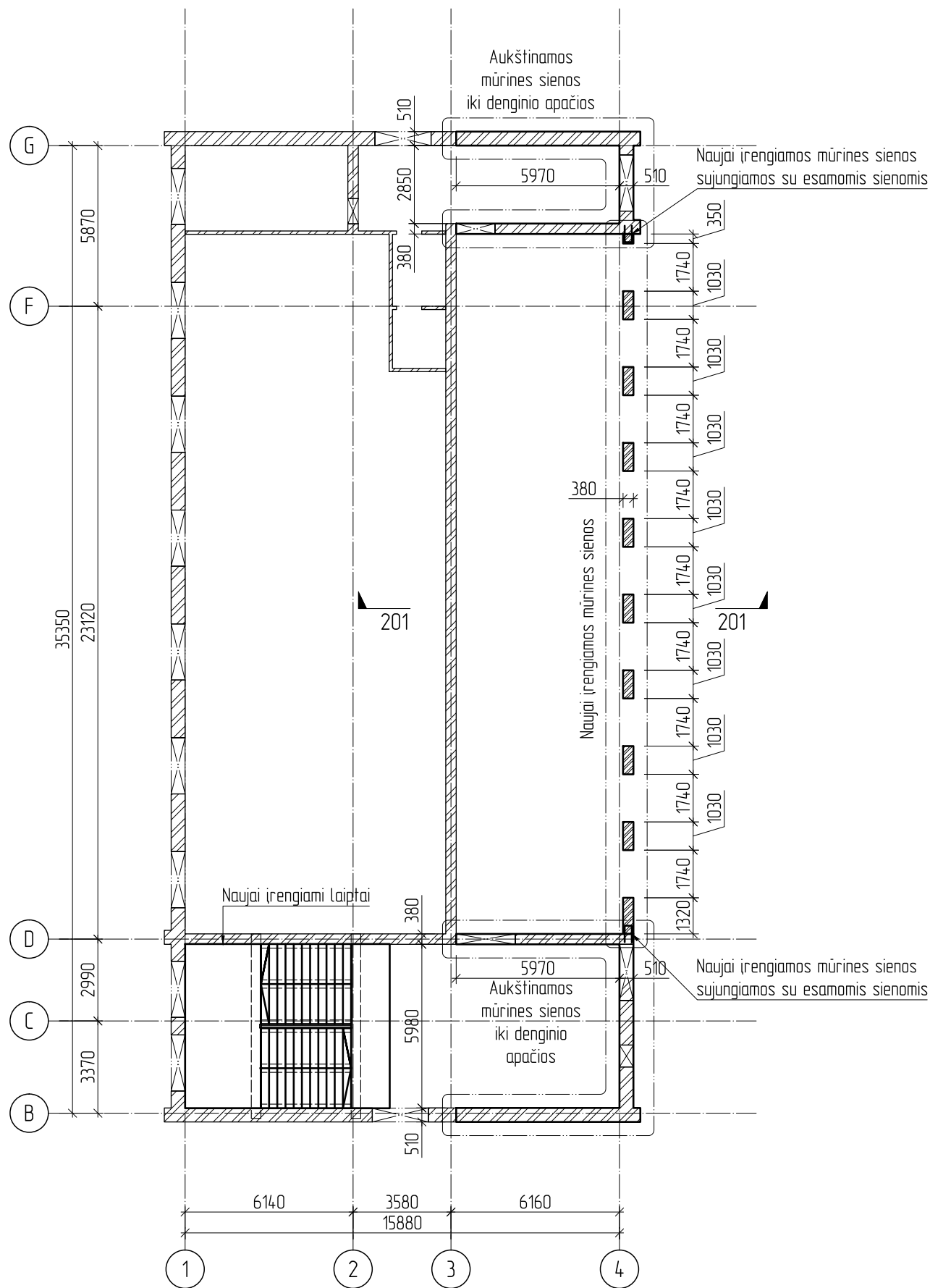
Skaičiavimų rezultatai atitinka projekto rengimo dokumentų ir normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

Suprojektuota konstrukcijų geometrija ir parinkti skerspjūvių gabaritai leis parinkti gelžbetoninių konstrukcijų armavimą ir suprojektuoti konstrukcijų mazgus taip, kad įrengtos konstrukcijos tenkintų mechaninio atsparumo ir pastovumo reikalavimus.

| PROJEKTUOTOJAS   | KVAL. PATV. DOK. NR. | PARĖIGOS | VARDAS, PAVARDĖ  | PARAŠAS |
|--|----------------------|----------|------------------|---------|
| <br>RIBINIS BŪVIS | 19668                | KPDV     | Audrius Ražaitis |         |

## Brėžinių žiniaraštis

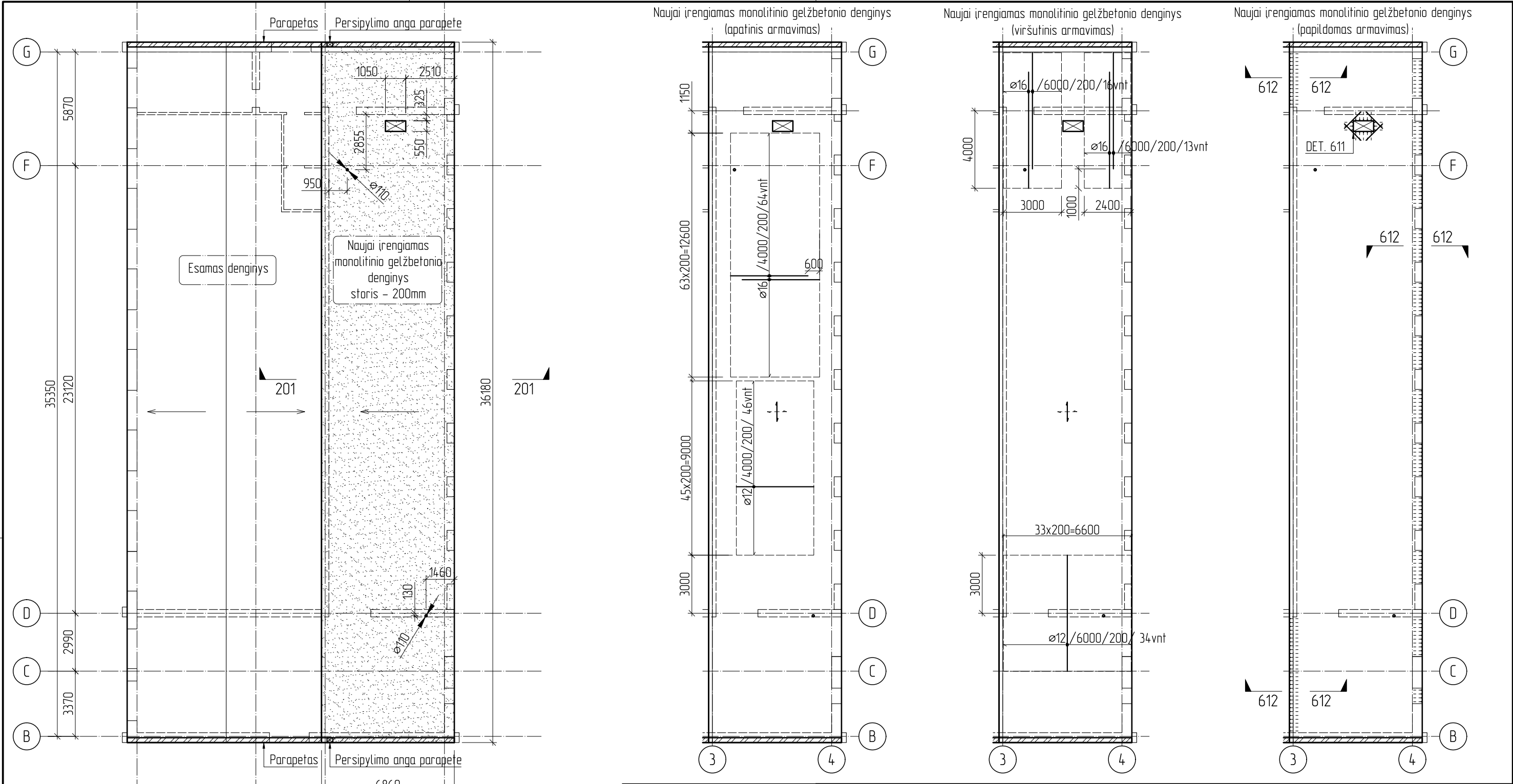
| Brėžinio žymuo      | Lapų sk. | Laida | Brėžinio pavadinimas                                     | Pastabos |
|---------------------|----------|-------|--|----------|
| 2022-01-TP-SK.B-143 | 1        | 0     | Antresolės konstrukcijų schema                           |          |
| 2022-01-TP-SK.B-145 | 1        | 0     | Denginio konstrukcijų schema                             |          |
| 2022-01-TP-SK.B-201 | 1        | A     | Pjūvis 201-201   |          |
| 2022-01-TP-SK.B-601 | 1        | A     | Denginio detalė  |          |
| 2022-01-TP-SK.B-602 | 1        | A     | Sienos 4 ašyje detalė                                    |          |
| 2022-01-TP-SK.B-603 | 1        | 0     | Parapeto detalė  |          |
| 2022-01-TP-SK.B-604 | 1        | 0     | Aikštelės inžinerinės įrangos montavimui įrengimo detalė |          |
| 2022-01-TP-SK.B-605 | 1        | 0     | Esamos perdangos ugniaatsparinimo detalė                 |          |
| 2022-01-TP-SK.B-611 | 1        | 0     | Angų zonų denginyje principinis armavimas                |          |
| 2022-01-TP-SK.B-612 | 1        | 0     | Denginio plokštės laisvo krašto armavimo detalė          |          |
| 2022-01-TP-SK.B-701 | 1        | 0     | Laiptai iš 3 aukšto iki antresolės                       |          |
|                     |          |       |  |          |



**PASTABOS**  
Reikalavimus vykdomiems darbams ir naudojamoms medžiagoms žiūrėti techninėse specifikacijose.

|                         |   |   |  |  |       |            |
|-------------------------|---|---|--|--|-------|------------|
|                         |   |   |  |  |       |            |
| 0                       | 2023-12   | Statybos leidimui, konkursui                      |  |  |       |            |
| LAIDA                   | IŠLEIDIMO DATA  | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |  |  |       |            |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. |  UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija"<br>Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva<br>PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel./nr. 8-685-58880<br>el.p. info@janulyte.lt | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS                     |  |  |       |            |
| A1558                   | PV  | Guoda Zykuvienė                                   | MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (1096-3020-3011)<br>LUKIŠKIŲ SKG. 5, VILNIUJE<br>REKONSTRAVIMO PROJEKTAS |  |       |            |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. |  RIBINIS BŪVIS<br>Tel. (+37037)750300<br>El.paštas info@ribinis.lt   | DOKUMENTO PAVADINIMAS                             |  |  | LAIDA |            |
| 19668                   | KPDV  | Audrius Ražaitis                                  | Antresolės konsrukcijų schema  |  |       | 0          |
|                         | TIKRINO   | Ernestas Budvytis                                 |  |  |       |            |
|                         | KONSTR.   | Audrius Vitkauskas                                |  |  |       |            |
| LT                      | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>VILNIAUS KUNIGAİKŠČIO GEDIMINO PROGIMNAZIJA<br>VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖ  |   |  | DOKUMENTO ŽYMUO<br>2022-01-TP-SK.B-143 |       | LAPAS<br>1 |
|                         |   |   |  | LAPŲ                                   | 1     |            |





## PASTABOS

Reikalavimus vykdomiems darbams ir naudojamoms medžiagoms žiūrėti techninėse specifikacijose. Detalių numeriai sutampa su brėžinio numeriu.

### Medžiagos

Plakštės betonas C30/37-XC3.

Plakštė armuojama rštais armatūros tinklais. Armatūros klasė B500B.

### Perdangos plokštės armavimas

Plakštė visame plote, apačioje ir viršuje armuojama ištisiniu baziniu tinklu  $\varnothing 10/200/\varnothing 10/200$  iš B500B armatūros. Šis armavimas brėžinyje salyginai neparodytas.

Bazinio tinklo strypai turi būti užleisti ant atraminių konstrukcijų (sienų) ne mažiau kaip 150mm.

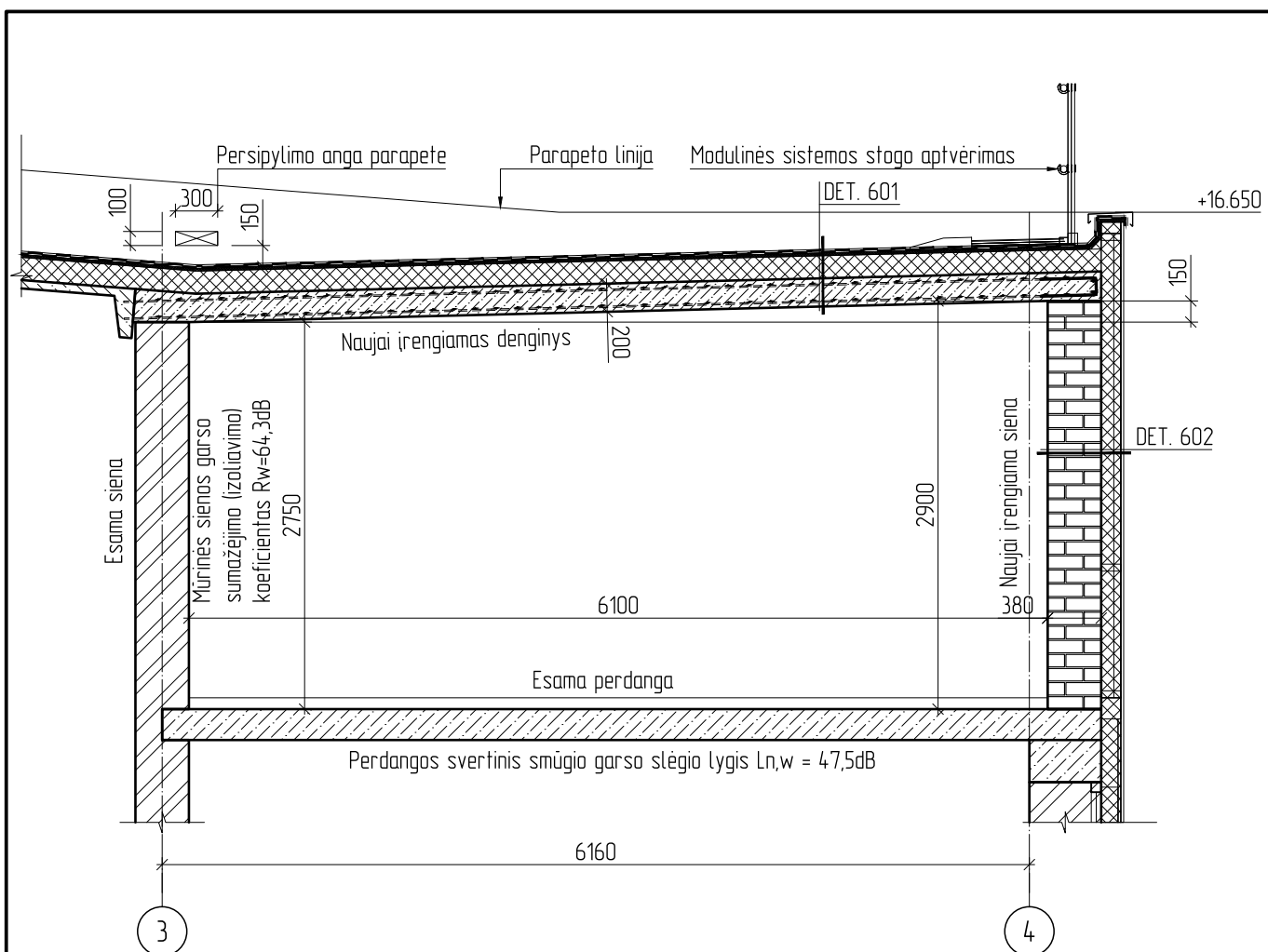
### Apsauginiai betono sluoksniai


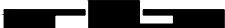
Apsauginis betono sluoksnis 30mm.

### Armatūros strypų jungimas

Horizontalius armatūros strypus plokštėje galima jungti prakeičiant 400 mm. Tarpas tarp jungiamų prakeičiant strypų turi būti ne didesnis kaip 40 mm. Tarp gretimų strypų jungimų turi būti ne mažesnis kaip 1500 mm atstumas. Visus armatūros strypus galima jungti suvirinant pagal LST EN ISO 17660-1:2006/P:2008 "Suvinimas. Armatūrinio plieno suvinimas. 1 dalis. Apkraunamosios suvirintosios jungtys" reikalavimus.

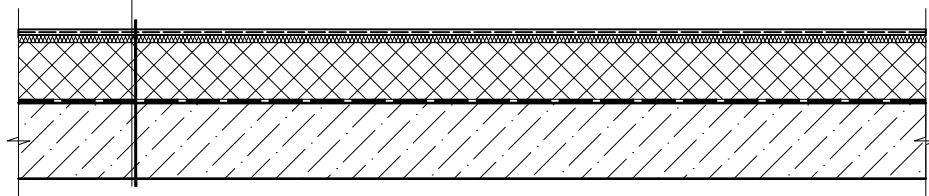
|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| BAZINIO TINKLO STRYPŲ KRYPTIES ŽYMĖJIMAS    |  |  |  |  |  |
|   |  |  |  |  |  |
|   |  |  |  |  |  |
| 0   |  |  | 2023-12                                    |  |  |
| LAIDA                                       |  |  | IŠLEIDIMO DATA                             |  |  |
| KVAL. PATV. DOK. NR.                        |  |  | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS              |  |  |
| A1558                                       |  |  | MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (1096-3020-3011) |  |  |
| KVAL. PATV. DOK. NR.                        |  |  | LUKIŠKIŲ SKG. 5, VILNIUJE                  |  |  |
| 19668                                       |  |  | REKONSTRAVIMO PROJEKTAS                    |  |  |
| KONSTR.                                     |  |  | DOKUMENTO PAVADINIMAS                      |  |  |
| LT  |  |  | Denginio konstrukcijų schema               |  |  |
| STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS              |  |  | DOKUMENTO ŽYMUO                            |  |  |
| VILNIAUS KUNIGAİKŠČIO GEDIMINO PROGIMNAZIJA |  |  | 2022-01-TP-SK.B-145                        |  |  |
| VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖ                 |  |  | LAPAS                                      |  |  |
|   |  |  | 1  |  |  |
|   |  |  | LAPŲ                                       |  |  |
|   |  |  | 1  |  |  |





|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
|                         |  |  |
| A                       | 2024-7   | Statybos leidimui, konkursui. Papildyta atitvarų garso izoliavimo rodikliais.                      |
| O                       | 2023-12  | Statybos leidimui, konkursui   |
| LAIDA                   | IŠLEIDIMO DATA   | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)  |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. | <div><div></div><div>UAB "G.Janulytės-Bernotienės studija"<br/>Gedimino g.48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva<br/>PV G.Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880<br/>el.p. info@janulyte.lt</div></div> | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS  |
| A1558                   | PV   | Guoda Zykuvienė  |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. | <div><div></div><div><b>RIBINIS BŪVIS</b><br/>Tel. (+37037)750300<br/>El.paštas info@ribinis.lt</div></div>   | MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (1096-3020-3011)<br>LUKIŠKIŲ SKG. 5, VILNIUJE<br>REKONSTRAVIMO PROJEKTAS |
| 19668                   | KPDV   | Audrius Ražaitis   |
|                         | TIKRINO  | Ernestas Budvytis  |
|                         | KONSTR.  | Audrius Vitkauskas   |
| LT                      | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS   |  |
|                         | VILNIAUS KUNIGAIKŠČIO GEDIMINO PROGIMNAZIJA<br>VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖ   |  |
|                         | DOKUMENTO ŽYMUO  |  |
|                         | 2022-01-TP-SK.B-201  |  |
|                         | LAPAS  | LAPŲ   |
|                         | 1  | 1  |

|  |        |
|--|--------|
| Prilydoma hidroizoliacija                    | 2 sl.  |
| Kieta akmens vata                            | 20 mm  |
| EPS 100 ( $\lambda_0 = 0.031 \text{ W/mK}$ ) | 160 mm |
| Garų izoliacija                              |        |
| Gb perdanga                                  | 200 mm |

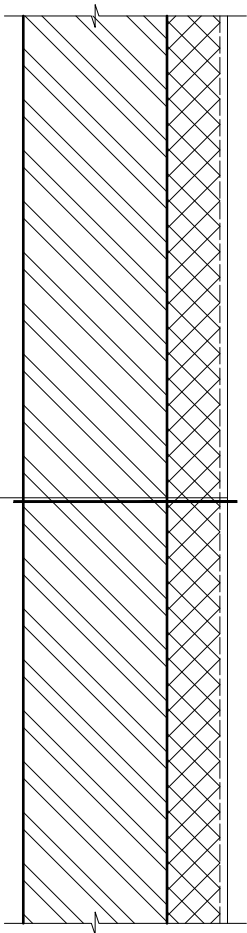
Šiluminė varža – 5.12 (m<sup>2</sup>K)/W  
Šilumos perdavimo koeficientas – 0.196 W/(m<sup>2</sup>K)





|                         |   |   |  |  |            |
|-------------------------|---|---|--|--|------------|
|                         |   |   |  |  |            |
| A                       | 2024-7  | Statybos leidimui, konkursui. Papildyta šilumos perdavimo koeficiento ir varžos reikšmėmis. |  |  |            |
| 0                       | 2023-12   | Statybos leidimui, konkursui  |  |  |            |
| LAIDA                   | IŠLEIDIMO DATA  | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)   |  |  |            |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. | <div><div></div><div><div>UAB "G.Janulytės-Bernotienės studija"</div><div>Gedimino g.48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva<br/>PV G.Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880<br/>el.p. info@janulyte.lt</div></div></div> |   |  | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS                        |            |
| A1558                   | PV  | Guoda Zykuvienė   |  | MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (1096-3020-3011)           |            |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. | <div><div></div><div><div>RIBINIS BŪVIS</div><div>Tel. (+37037)750300<br/>El.paštas info@ribinis.lt</div></div></div>  |   |  | LUKIŠKIŲ SKG. 5, VILNIUJE<br>REKONSTRAVIMO PROJEKTAS |            |
| 19668                   | KPDV  | Audrius Ražaitis  |  | DOKUMENTO PAVADINIMAS                                | LAIDA      |
|                         | TIKRINO   | Ernestas Budvytis   |  | Denginio detalė                                      | A          |
|                         | KONSTR.   | Audrius Vitkauskas  |  |  |            |
| LT                      | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>VILNIAUS KUNIGAIKŠČIO GEDIMINO PROGIMNAZIJA<br>VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖ  |   |  | DOKUMENTO ŽYMUO<br>2022-01-TP-SK.B-601               | LAPAS<br>1 |
|                         |   |   |  |  | LAPŲ<br>1  |

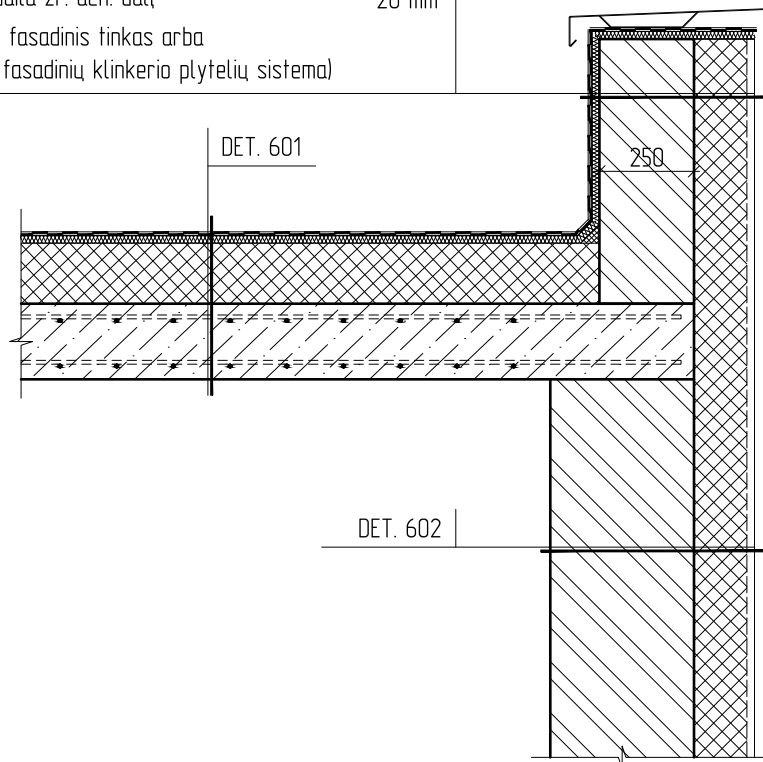
|   |        |
|---|--------|
| Mūrinė siena  | 380 mm |
| EPS 100 ( $\lambda_D=0,030$ W/mK)   | 140 mm |
| Išorės apdaila žr. ach. dalį  | 20 mm  |
| (Armuotas fasadinis tinkas arba<br>klijuojamų fasadinių klinkerio plytelių sistema) |        |



Šiluminė varža – 4.35 (m2K)/W  
 Šilumos perdavimo koeficientas – 0.230 W/(m2K)

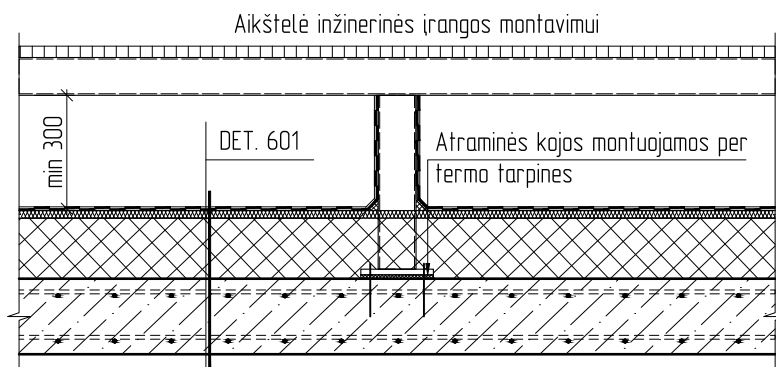



|                         |  |   |  |  |            |           |
|-------------------------|--|---|--|--|------------|-----------|
|                         |  |   |  |  |            |           |
| A                       | 2024-7   | Statybos leidimui, konkursui. Papildyta šilumos perdavimo koeficiento ir varžos reikšmėmis. |  |  |            |           |
| 0                       | 2023-12  | Statybos leidimui, konkursui  |  |  |            |           |
| LAIDA                   | IŠLEIDIMO DATA   | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)   |  |  |            |           |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. | <div><div></div><div><div>UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija"</div><div>Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva<br/>PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880<br/>el.p. info@janulyte.lt</div></div></div> |   |  | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS  |            |           |
| A1558                   | PV   | Guoda Zykuvienė   |  | MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (1096-3020-3011)<br>LUKIŠKIŲ SKG. 5, VILNIUJE<br>REKONSTRAVIMO PROJEKTAS |            |           |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. | <div><div></div><div><div>RIBINIS BŪVIS</div><div>Tel. (+37037)750300<br/>El.paštas info@ribinis.lt</div></div></div>   |   |  |  |            |           |
| 19668                   | KPDV   | Audrius Ražaitis  |  | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br><br>Sienos 4 ašyje detalė   | LAIDA      |           |
|                         | TIKRINO  | Ernestas Budvytis   |  |  | A          |           |
|                         | KONSTR.  | Audrius Vitkauskas  |  |  |            |           |
| LT                      | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>VILNIAUS KUNIGAİKŠČIO GEDIMINO PROGIMNAZIJA<br>VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖ   |   |  | DOKUMENTO ŽYMUO<br><br>2022-01-TP-SK.B-602   | LAPAS<br>1 | LAPŲ<br>1 |

|   |        |
|---|--------|
| Prilydoma hidroizoliacija   | 2 sl.  |
| Kietą akmenų vata   | 20 mm  |
| Mūrinis parapetas   | 250 mm |
| EPS 100 ( $\lambda_D=0,030$ W/mK)   | 140 mm |
| Išorės apdaila žr. ach. dalį  | 20 mm  |
| (Armuotas fasadinis tinkas arba<br>klajuojamų fasadinių klinkerio plytelių sistema) |        |

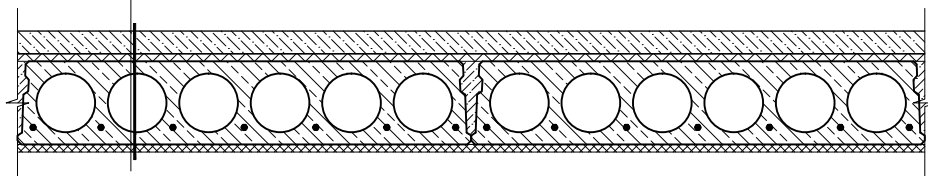




|                         |  |   |  |  |       |
|-------------------------|--|---|--|--|-------|
|                         |  |   |  |  |       |
|                         |  |   |  |  |       |
| 0                       | 2023-12  | Statybos leidimui, konkursui  |  |  |       |
| LAIDA                   | ISLEIDIMO DATA   | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)   |  |  |       |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. |                           | UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija"<br>Gedimino g.48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva<br>PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880<br>el.p. info@janulyte.lt |  | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS  |       |
| A1558                   | PV   | Guoda Zykuviene   |  | MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (1096-3020-3011)<br>LUKIŠKIŲ SKG. 5, VILNIUJE<br>REKONSTRAVIMO PROJEKTAS |       |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. |                           | Tel. (+37037)750300<br>El.paštas info@ribinis.lt  |  | DOKUMENTO PAVADINIMAS  |       |
| 19668                   | KPDV   | Audrius Ražaitis  |  | Parapeto detalė  | LAIDA |
|                         | TIKRINO  | Ernestas Budvytis   |  |  | 0     |
|                         | KONSTR.  | Audrius Vitkauskas  |  |  |       |
| LT                      | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>VILNIAUS KUNIGAIKŠČIO GEDIMINO PROGIMNAZIJA<br>VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖ |   |  | DOKUMENTO ŽYMUO<br>2022-01-TP-SK.B-603   |       |
|                         |  |   |  | LAPAS  | LAPŲ  |
|                         |  |   |  | 1  | 1     |

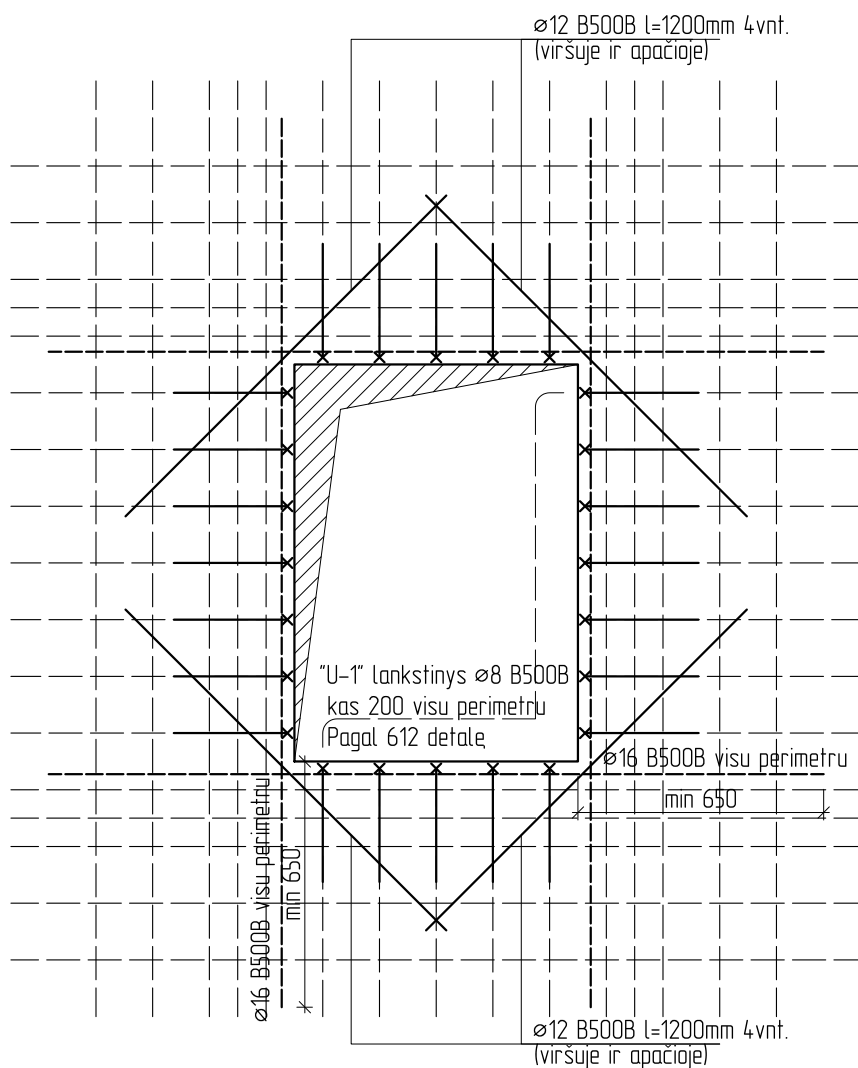




|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   |   |
| 0  | 2023-12   | Statybos leidimui, konkursui                      |
| LAIDA                                      | IŠLEIDIMO DATA  | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR.                    | <b>UAB "G.Janulytės-Bernotienės studija"</b><br><small>Gedimino g.48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva<br/> PV G.Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880<br/> el.p. info@janulyte.lt</small> |   |
| A1558                                      | PV  | Guoda Zykvienė                                    |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR.                    |  <b>RIBINIS BŪVIS</b>  |   |
| 19668                                      | KPDV  | Audrius Ražaitis                                  |
|  | TIKRINO   | Ernestas Budvytis                                 |
|  | KONSTR.   | Audrius Vitkauskas                                |
| LT   | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>VILNIAUS KUNIGAIKŠČIO GEDIMINO PROGIMNAZIJA<br>VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖ  |   |
| STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS              |   | LAIDA   |
| MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (1096-3020-3011) |   | 0   |
| LUKIŠKIŲ SKG. 5, VILNIUJE                  |   |   |
| REKONSTRAVIMO PROJEKTAS                    |   |   |
| DOKUMENTO PAVADINIMAS                      |   | LAPAS   |
| Aikštelės inžinerinės įrangos montavimui   |   | 1   |
| įrengimo detalė                            |   | 1   |
| DOKUMENTO ŽYMUO                            |   | LAPŲ  |
| 2022-01-TP-SK.B-604                        |   | 1   |

|   |        |
|---|--------|
| Esama detalė virš perdangos                 | 80 mm  |
| Esama perdanga                              | 220 mm |
| Priešgaisrinės izoliacijos plokščių sistema | 20 mm  |

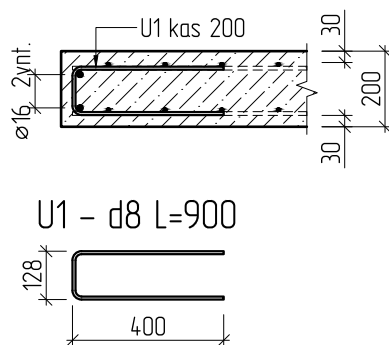




|                         |   |   |  |  |       |
|-------------------------|---|---|--|--|-------|
|                         |   |   |  |  |       |
| 0                       | 2024-07   | Statybos leidimui, konkursui  |  |  |       |
| LAIDA                   | IŠLEIDIMO DATA  | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)   |  |  |       |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. |  | UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija"<br>Gedimino g.48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva<br>PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880<br>el.p. info@janulyte.lt |  | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS  |       |
| A1558                   | PV  | Guoda Zykuvienė   |  | MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (1096-3020-3011)<br>LUKIŠKIŲ SKG. 5, VILNIUJE<br>REKONSTRAVIMO PROJEKTAS |       |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. |  | Tel. (+37037)750300<br>El.paštas info@ribinis.lt  |  | DOKUMENTO PAVADINIMAS  |       |
| 19668                   | KPDV  | Audrius Ražaitis  |  | LAIDA  |       |
|                         | TIKRINO   | Ernestas Budvytis   |  | 0  |       |
|                         | KONSTR.   | Audrius Vitkauskas  |  | Esamos perdangos ugniaatsparinimo detalė   |       |
| LT                      | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS  |   |  | DOKUMENTO ŽYMUO  | LAPAS |
|                         | VILNIAUS KUNIGAIKŠČIO GEDIMINO PROGIMNAZIJA<br>VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖ          |   |  | 2022-01-TP-SK.B-605  | LAPŲ  |
|                         |   |   |  | 1  | 1     |

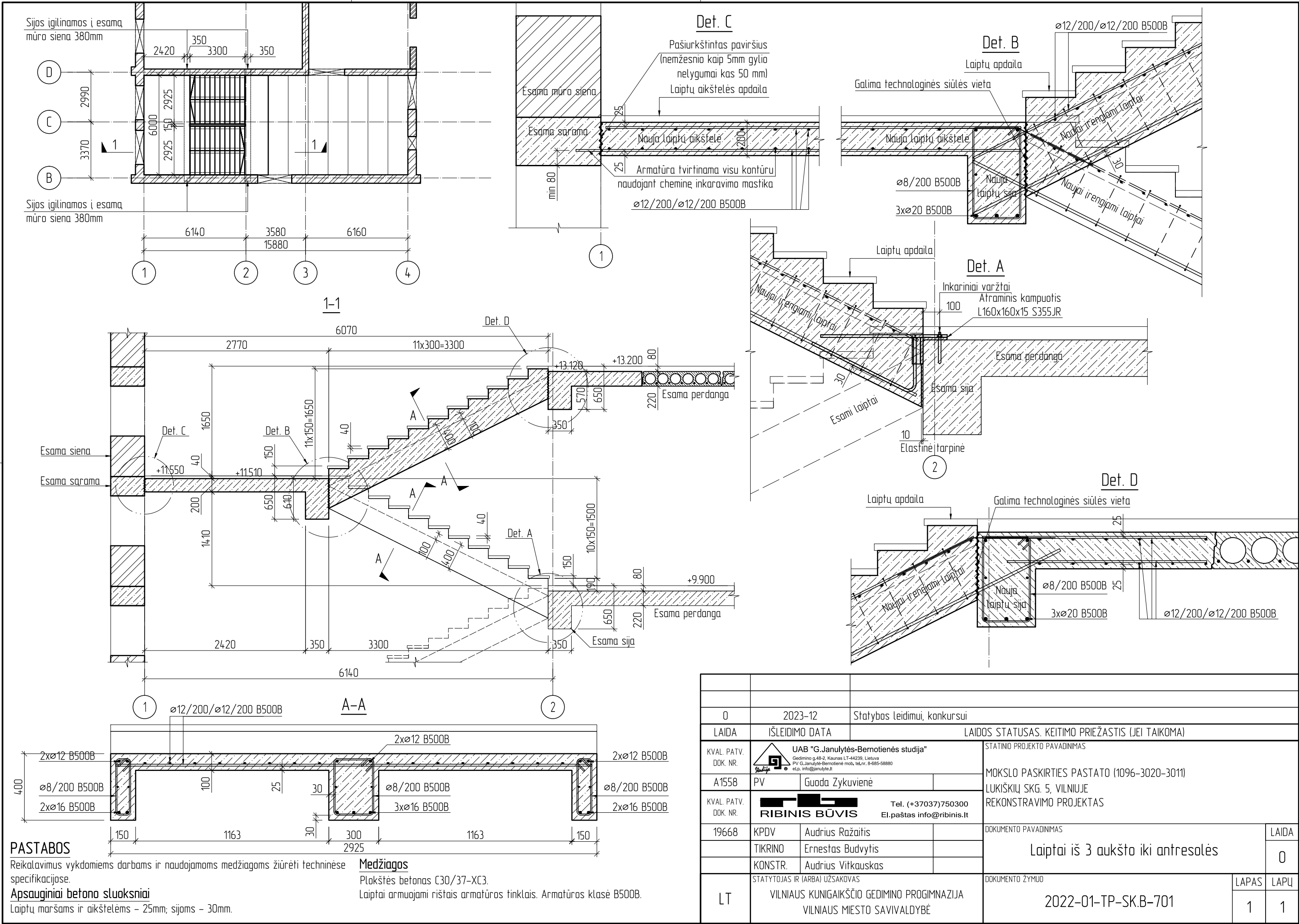


|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
|                         |  |  |
| 0                       | 2023-12  | Statybos leidimui, konkursui   |
| LAIDA                   | IŠLEIDIMO DATA   | LAIIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)   |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. |  <b>UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija"</b><br><small>Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva<br/> PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880<br/> el.p. info@janulyte.lt</small> | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS  |
| A1558                   | PV   | Guoda Žykvienė   |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. |  <b>RIBINIS BŪVIS</b><br><small>Tel. (+37037)750300<br/> El.paštas info@ribinis.lt</small>  | MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (1096-3020-3011)<br>LUKIŠKIŲ SKG. 5, VILNIUJE<br>REKONSTRAVIMO PROJEKTAS |
| 19668                   | KPDV   | Audrius Ražaitis   |
|                         | TIKRINO  | Ernestas Budvytis  |
|                         | KONSTR.  | Audrius Vitkauskas   |
| LT                      | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS   | DOKUMENTO PAVADINIMAS  |
|                         | VILNIAUS KUNIGAİKŠČIO GEDIMINO PROGIMNAZIJA<br>VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖ   | Angų zonų denginyje principinis armavimas  |
|                         |  | DOKUMENTO ŽYMUO  |
|                         |  | 2022-01-TP-SK.B-611  |
|                         |  | LAPAS  |
|                         |  | 1  |
|                         |  | LAPŲ   |
|                         |  | 1  |






|                         |   |   |  |  |            |
|-------------------------|---|---|--|--|------------|
|                         |   |   |  |  |            |
|                         |   |   |  |  |            |
| 0                       | 2023-12   | Statybos leidimui, konkursui                      |  |  |            |
| LAIDA                   | IŠLEIDIMO DATA  | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |  |  |            |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. | <div><div></div><div><div>UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija"</div><div>Gedimino g.48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva<br/>PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880<br/>el.p. info@janulyte.lt</div></div></div> |   |  | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS  |            |
| A1558                   | PV  | Guoda Zykvienė                                    |  | MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (1096-3020-3011)<br>LUKIŠKIŲ SKG. 5, VILNIUJE<br>REKONSTRAVIMO PROJEKTAS |            |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. | <div><div></div><div><div>RIBINIS BŪVIS</div><div>Tel. (+37037)750300<br/>El.paštas info@ribinis.lt</div></div></div>  |   |  | DOKUMENTO PAVADINIMAS  |            |
| 19668                   | KPDV  | Audrius Ražaitis                                  |  | Denginio plokštės laisvo krašto<br>armavimo detalė   | LAIDA      |
|                         | TIKRINO   | Ernestas Budvytis                                 |  |  | 0          |
|                         | KONSTR.   | Audrius Vitkauskas                                |  |  |            |
| LT                      | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>VILNIAUS KUNIGAIKŠČIO GEDIMINO PROGIMNAZIJA<br>VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖ  |   |  | DOKUMENTO ŽYMUO<br>2022-01-TP-SK.B-612   | LAPAS<br>1 |
|                         |   |   |  |  | LAPŲ<br>1  |



## SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

| Poz.      | Pavadinimas ir techninės charakteristikos                         | Žymuo, techninė specifikacija | Mato vnt.      | Kiekis | Papildomi duomenys               |
|-----------|---|-------------------------------|----------------|--------|----------------------------------|
| <b>1.</b> | <b>GRIOVIMO DARBAI</b>  |                               | -              | -      | žr. architektūrinę projekto dalį |
| <b>2.</b> | <b>SIENOS</b>   |                               |                |        |                                  |
| 2.1       | Lauko sienų mūras, 4 ašyje  |                               | m <sup>3</sup> | 14,0   |                                  |
| 2.2       | Silikatinių plytų armuotas mūras                                  | TSK - 40                      | m <sup>3</sup> | 14,0   | 380 mm storio                    |
| 2.3       | Sąramų, monolitinių ruožų armavimas ir betonavimas klojiniuose    | TSK - 30,31                   | m <sup>3</sup> | 4,1    |                                  |
| 2.4       | Betonas C30/37-XC3  | TSK - 34                      | m <sup>3</sup> | 4,1    |                                  |
| 2.5       | Armatūra B500B ir įdėtinės detalės                                | TSK - 33                      | t              | 0,8    |                                  |
| 2.6       | Esamo mūro paaukštinimas ašyse B, D, tarp F ir G, G paaukštinimas |                               | m <sup>3</sup> | 3,6    |                                  |
| 2.7       | Silikatinių plytų mūras   | TSK - 40                      | m <sup>3</sup> | 3,6    |                                  |
| 2.8       | Sąramų, monolitinių ruožų armavimas ir betonavimas klojiniuose    | TSK - 30,31                   | m <sup>3</sup> | 2,5    | 380 mm storio                    |
| 2.9       | Betonas C30/37-XC3  | TSK - 34                      | m <sup>3</sup> | 2,5    |                                  |
| 2.10      | Armatūra B500B ir įdėtinės detalės                                | TSK - 33                      | t              | 0,5    |                                  |
| <b>3.</b> | <b>PERDANGOS</b>  |                               |                |        |                                  |
| 3.1       | Angos 3 aukšto perdangoje armavimas ir betonavimas                | TSK - 30,31                   | m <sup>3</sup> | 1,0    | 200 mm storio                    |
| 3.2       | Betonas C30/37-XC3  | TSK - 34                      | m <sup>3</sup> | 1,0    |                                  |
| 3.3       | Armatūra B500B ir įdėtinės detalės                                | TSK - 33                      | t              | 0,1    |                                  |
| <b>4.</b> | <b>DENGINYS</b>   |                               |                |        |                                  |
| 4.1       | 200 mm storio perdangos armavimas ir betonavimas                  | TSK - 30,31                   | m <sup>2</sup> | 241,2  | 200 mm storio                    |
| 4.2       | Betonas C30/37-XC3  | TSK - 34                      | m <sup>3</sup> | 49,7   |                                  |
| 4.3       | Armatūra B500B  | TSK - 33                      | t              | 7,5    |                                  |
| <b>5.</b> | <b>LAIPTAI</b>  |                               |                |        |                                  |
| 5.1       | Laiptų armavimas ir betonavimas                                   | TSK - 30,31                   | m <sup>3</sup> | 22,5   |                                  |
| 5.2       | Betonas C30/37-XC3  | TSK - 34                      | m <sup>3</sup> | 22,5   |                                  |
| 5.3       | Armatūra B500B ir įdėtinės detalės                                | TSK - 33                      | t              | 3,4    |                                  |
| 5.4       | Cheminė inkeravimo masė   |                               | l              | 1,9    |                                  |
| <b>6.</b> | <b>PARAPETAI</b>  |                               |                |        |                                  |
| 6.1       | Nauji parapetai, B ir G ašyse                                     |                               | m <sup>3</sup> | 10,4   |                                  |
| 6.2       | Silikatinių plytų mūras   | TSK - 40                      | m <sup>3</sup> | 10,4   | 250 mm storio                    |
| 6.3       | Sąramų, monolitinių ruožų armavimas ir betonavimas klojiniuose    | TSK - 30,31                   | m <sup>3</sup> | 2,2    |                                  |
| 6.4       | Betonas C30/37-XC3  | TSK - 34                      | m <sup>3</sup> | 2,2    |                                  |
| 6.5       | Armatūra B500B ir įdėtinės detalės                                | TSK - 33                      | t              | 0,4    |                                  |

|           |  |  |                |         |          |
|-----------|--|--|----------------|---------|----------|
| <b>7.</b> | <b>KITOS KONSTRUKCIJOS</b>   |  |                |         |          |
| 7.1       | Plieninės konstrukcijos inžinerinės įrangos montavimui ant stogo                           |  | t              | 0,8     |          |
| 7.2       | Stogo aptvėrimas – plieninės modulinės cinkuotos konstrukcijos tvirtinamos balasto pagalba |  | m              | 36,0    |          |
|           |  |  |                |         |          |
| <b>8.</b> | <b>DETALĖS</b>   |  |                |         |          |
| 8.1       | Deginio detalė   |  | m <sup>2</sup> | 253,4   | SK.B-601 |
| 8.1       | Esamos perdangos ugniaatsparinimo detalė   |  | m <sup>2</sup> | 3 459,0 | SK.B-605 |

|   |                      |   |                  |         |  |
|---|----------------------|---|------------------|---------|--|
| A   | 2024-07              | Statybos leidimui, konkursui. Papildyta esamos perdangos ugniaatsparinimo detalės kiekiais. |                  |         |  |
| 0   | 2023-12              | Statybos leidimui, konkursui  |                  |         |  |
| LAIDA   | DATA                 | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)   |                  |         |  |
| PROJEKTUOTOJAS  | KVAL. PATV. DOK. NR. | PARĖIGOS  | VARDAS, PAVARDĖ  | PARAŠAS |  |
| G.Janulytės-Bernotienės studija   | A1558                | PV  | Guoda Zykvienė   |         |  |
|  RIBINIS BŪVIS | 19668                | KPDV  | Audrius Ražaitis |         |  |