UAB „Vilniaus vandenys“
Spaudos g. 8-1, LT-05132 Vilnius
Tel. 19118
El. paštas: info@vv.lt

# KITŲ PAGALBINIŲ PASKIRTIES PASTATŲ (PAGALBINIŲ PASTATŲ GRUPĖS) IR KITOS PASKIRTIES STATINIŲ (KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ GRUPĖS) VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖS SEN., GAUKŠTONIŲ K., GAUKŠTONIŲ G. 3, STATYBOS IR GRIOVIMO PROJEKTAS

## TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

## KONSTRUKCIJŲ DALIS
## SA-01
## LAIDA 0

2025 m.

| | |
|---|---|
| ***STATYTOJO (UŽSAKOVO) PAVADINIMAS*** | UAB VILNIAUS VANDENYS |
| ***STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS*** | KITŲ PAGALBINIŲ PASKIRTIES PASTATŲ (PAGALBINIŲ PASTATŲ GRUPĖS) IR KITOS PASKIRTIES STATINIŲ (KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ GRUPĖS) VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖS SEN., GAUKŠTONIŲ K., GAUKŠTONIŲ G. 3, STATYBOS IR GRIOVIMO PROJEKTAS |
| ***STATINIO PROJEKTO NUMERIS*** | 2024-017 |
| ***STATINIO PROJEKTO ETAPAS*** | TECHNINIS DARBO PROJEKTAS |
| ***STATINIO KATEGORIJA*** | |
| ***STATINIO (STATINIŲ) PAVADINIMAS*** | XX VISI STATINIAI |
| ***STATINIO PROJEKTO DALIS*** | KONSTRUKCIJŲ DALIS |
| ***BYLOS (SEGTUVO) ŽYMUO*** | SK-01 |
| ***BYLOS (SEGTUVO) LAIDOS ŽYMUO*** | 0 |
| ***BYLOS (SEGTUVO) IŠLEIDIMO DATA*** | 2025-07 |

| ***PROJEKTUOTOJAS*** | ***KVALIFIKACIJĄ PATVIRTINANČIO DOKUMENTO NR.*** | ***PAREIGOS*** | ***VARDAS, PAVARDĖ*** | ***PARAŠAS*** |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

2025 m.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATION
DNV
ISO 9001 · ISO 14001
ISO 45001

# STATINIO PROJEKTO
# SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

| Eil. Nr. | Bylos (segtuvo) žymuo | Laida | Pavadinimas | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | BD-01 | 0 | Bendroji dalis | |
| 2. | SP-01 | 0 | Sklypo plano dalis | |
| 3. | SA-01 | 0 | Architektūrinė dalis | |
| 4. | SK-01 | 0 | Konstrukcinė dalis | |
| 5. | T-01 | 0 | Technologinė dalis | |
| 6. | VN-01 | 0 | Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis | |
| 7. | ŠVOK-01 | 0 | Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis | |
| 8. | E-01 | 0 | Elektrotechninė dalis | |
| 9. | ER-01 | 0 | Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis | |
| 10. | AS-01 | 0 | Apsauginės signalizacijos dalis. Apsauginės signalizacijos ir įeigos kontrolės sistemos | |
| 11. | AS-02 | 0 | Apsauginės signalizacijos dalis. Vaizdo stebėjimo sistema | |
| 12. | GSS-01 | 0 | Gaisrinės signalizacijos dalis | |
| 13. | PVA-01 | 0 | Procesų valdymo ir automatizacijos dalis. Technologija | |
| 14. | PVA-02 | 0 | Procesų valdymo ir automatizacijos dalis. Pastatų inžinerinės sistemos | |
| 15. | GS-01 | 0 | Gaisrinės saugos dalis | |
| 16. | SO-01 | 0 | Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis | |
| 17. | KS-01 | 0 | Skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis | |

# KONSTRUKCIJŲ DALIES
# BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

| Eil. Nr. | Bylos (segtuvo) žymuo | Laida | Bylos (segtuvo) pavadinimas | Pastabos |
|---|---|---|---|---|
| 1. | SK-01 | 0 | Visi statiniai | |

# KONSTRUKCIJŲ DALIES BYLOS (SEGTUVO) SK-01
# DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

| Dokumento žymuo | Lapų sk. | Laida | Dokumento pavadinimas | Pastabos |
|---|---|---|---|---|
| **Tekstiniai dokumentai** | | | | |
| - | 1 | 0 | Titulinis lapas | |
| - | 1 | 0 | Antraštinis lapas | |
| 2024-017-XXTDP-SK-01.BSŽ-01 | 3 | 0 | Bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis | |
| 2024-017-XX-TDP-SK-01.AR-01 | 12 | 0 | Aiškinamasis raštas | |
| 2024-017-XX-TDP-SK-01.TS-01 | 64 | 0 | Techninės specifikacijos | |
| 2024-017-XX-TDP-SK-01.SŽ-01 | 4 | 0 | Sąnaudų kiekių žiniaraštis ( Technologinis pastatas (01)) | |
| 2024-017-XX-TDP-SK-01.SŽ-02 | 2 | 0 | Sąnaudų kiekių žiniaraštis (Atvežtinių nuotekų mazgas (03)) | |
| 2024-017-XX-TDP-SK-01.SŽ-03 | | 0 | Sąnaudų kiekių žiniaraštis (Biorektorius (02)) | |
| 2024-017-XX-TDP-SK-01.IS-01 | 57 | 0 | Inžineriniai skaičiavimai ( Technologinis pastatas (01)) | |
| 2024-017-XX-TDP-SK-01.IS-02 | | 0 | Inžineriniai skaičiavimai (Atvežtinių nuotekų mazgas (03)) | |
| 2024-017-XX-TDP-SK-01.IS-03 | | 0 | Inžineriniai skaičiavimai (Biorektorius (02)) | |
| **Grafiniai dokumentai** | | | | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-01 | 1 | 0 | Polių planas | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-02 | 1 | 0 | Galvenų planas | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-03 | 1 | 0 | Rostverkų planas | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-04 | 1 | 0 | Kolonų planas | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-05 | 1 | 0 | Antkolonių planas | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-06 | 1 | 0 | Denginio sijų planas | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-07 | 1 | 0 | Denginio sijų ryšių planas | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-08 | 1 | 0 | Kransijų planas | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-09 | 1 | 0 | Kolonų ryšių išklotinės | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-10 | 1 | 0 | Pjūviai | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-11 | 1 | 0 | Grindų planas | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-12 | 1 | 0 | 3d-1 | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-13 | 1 | 0 | 3d-2 | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-14 | 1 | 0 | Detalės | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-15 | 1 | 0 | Polis PO-1 | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-16 | 1 | 0 | Polis PO-2 | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-17 | 1 | 0 | Polis PO-3 | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-18 | 1 | 0 | Polis PO-4 | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-19 | 1 | 0 | Polis PO-5 | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-20 | 1 | 0 | Galvena G-1 | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-21 | 1 | 0 | Galvena G-3 | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-22 | 1 | 0 | Galvena G-4 | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-23 | 1 | 0 | Galvena G-5 | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-24 | 1 | 0 | Galvena G-6 | |
| 2024-017-01-TDP-SK-01.B-25 | 1 | 0 | Santvaros geometrija | |
| 2024-017-02-TDP-SK-01.B-01 | 1 | 0 | Dugno ir perdangų planai | |
| 2024-017-02-TDP-SK-01.B-02 | 1 | 0 | Pjūviai 1-1...6.1-6.1 | |
| 2024-017-02-TDP-SK-01.B-03 | 1 | 0 | Pjūviai 7-7...9-9 | |
| 2024-017-02-TDP-SK-01.B-04 | 1 | 0 | Pjūviai 10-10...13-13 | |
| 2024-017-02-TDP-SK-01.B-05 | 1 | 0 | Detalės | |
| 2024-017-03-TDP-SK-01.B-01 | 1 | 0 | GB dugno planas, GB sienų planas | |
| 2024-017-03-TDP-SK-01.B-02 | 1 | 0 | GB perdangos planas, pjūviai 1-1, 2-2 | |
| 2024-017-03-TDP-SK-01.B-03 | 1 | 0 | Metalinių kolonų planas | |
| 2024-017-03-TDP-SK-01.B-04 | 1 | 0 | Sijų planas, pjūviai A-A...F-F | |
| 2024-017-03-TDP-SK-01.B-05 | 1 | 0 | Armavimo mazgai-1 | |
| 2024-017-03-TDP-SK-01.B-06 | 1 | 0 | Armavimo mazgai-2 | |
| 2024-017-03-TDP-SK-01.B-07 | 1 | 0 | Armavimo mazgai-3 | |
| **Pridedami dokumentai** | | | | |
| 1 priedas | 17 | - | Vėjo apkrovos skaičiavimas | |
| 2 priedas | 19 | - | Polio armavimas | |
| 3 priedas | 7 | - | Informacija apie tiltinius kranus | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 priedas | 48 | - | Užduotis gb kolonų projektavimui | |

# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## TURINYS


**1. PROJEKTO APIMTIS ..... 2**

**2. PRIVALOMIEJI PROJEKTO DALIES RENGIMO DOKUMENTAI IR PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI ..... 3**

**3. POVEIKIAI IR APKROVOS ..... 5**

**4. KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI ..... 6**

**5. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS ..... 8**

**6. KONSTRUKCIJŲ APSAUGOS PRIEMONĖS NUO KLIMATINIO IR DRĖGMĖS POVEIKIO, ANTIKOROZINĖ DANGA ..... 9**

**7. KONSTRUKCIJŲ GAISRINĖ SAUGA ..... 11**

**8. PROJEKTUOJAMO PASTATO ENERGETINIS EFEKTYVUMAS ..... 12**


| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | |
| | | | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br>**XX visi statiniai** | |
| | | | | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br>**Aiškinamasis raštas** | LAIDA<br>0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>**UAB „Vilniaus vandenys“** | | | DOKUMENTO ŽYMUO<br>**2024-017-XX-TDP-SK-01.AR-01** | LAPAS<br>1 / LAPŲ<br>12 |

A4

Parengto techninio projekto sprendiniai atitinka privalomiesiems dokumentams ir esminiams statinio reikalavimams pagal STR 1.04.04:2017 „STATINIO PROJEKTAVIMAS, PROJEKTO EKSPERTIZĖ“.

Atlikti konstrukcijų skaičiavimai atitinka projekto rengimo dokumentų reikalavimams, normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimams, konstrukcinių elementų laikomoji galia ir deformacijos neviršija ribinių reikšmių.

## 1. PROJEKTO APIMTIS

Objekto **„Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas”** parengtas statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 **„**STATINIO PROJEKTAVIMAS, PROJEKTO EKSPERTIZĖ**“** pagrindu, siekiant nustatyti pagrindinius techninius bei ekonominius sprendimus, nustatyti reikalavimus statybai vykdyti.

**Projektuojamo objekto charakteristika:**

**Statinio geografinė vieta (adresas):** Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3

**Projektavimo etapas:** Techninis darbo projektas.

Projektui parengti naudotos programos: MS Office; Autodesk Robot, Autocad, Tekla.

Projekto pagrindiniai konstrukciniai sprendiniai pagrįsti techninio darbo projekto statinio architektūrinės (SA) dalies laidos „0“ sprendiniais. Rengiant techninio darbo projekto statinio konstrukcijų dalies laidą „0“ buvo taikomi galiojantys Lietuvos statybos reglamentai (STR), Lietuvos standartai (LST), Europos sąjungos normos (EN), tarptautiniai standartai (ISO), respublikinės normos (RSN), ir informacinio pobūdžio literatūra bei kiti techninės literatūros šaltiniai. Projekto inžineriniai skaičiavimai buvo atlikti remiantis LST EN normatyviniais dokumentais, bei standartais, į kuriuos nurodo reglamentas, atliktais inžineriniais-geologiniais tyrimais.

Konstrukcijų inžineriniai skaičiavimai atlikti pagal LST EN projektavimo normas.

Rengiant projektą yra atlikti reikalingi skaičiavimai, sprendinių derinimai su kitomis projekto dalimis, parengti visi būtini brėžiniai, techninės specifikacijos ir aiškinamasis raštas bei kiti reikalingi dokumentai.

## 2. PRIVALOMIEJI PROJEKTO DALIES RENGIMO DOKUMENTAI IR PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI

Statinio projekto konstrukcijų dalis parengta vadovaujantis privalomaisiais projekto rengimo dokumentais bei duomenimis:

statinio projektavimo (technine) užduotimi;

gautomis kitų projekto dalių (SA, VN, SVOK, E, GS ir kt.) užduotimis;

Inž. geologijos tyrimų ataskaitos duomenimis;

statybos aikštelės bendraisiais duomenimis.

Pagrindinių normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis parengta darbo projekto konstrukcijų dalis sąrašas:

| | |
|---|---|
| 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 |
| 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 |
| LST EN 1090-1:2009+A1:2012 | Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. **1 dalis.** Konstrukcinių elementų atitikties įvertinimo reikalavimai |
| LST EN 1090-2:2008+A1:2011 | Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. **2 dalis.** Techniniai plieninių konstrukcijų darbų atlikimo reikalavimai |
| LST EN 1990:2004 kartu su LST EN 1990:2004/A1:2006/ NA:2012 | Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai |
| LST EN 1991-1-1:2004 LST EN 1991-1-1:2004/NA:2011/ P:2011 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-1 dalis.** Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos |
| LST EN 1991-1-2:2004 LST EN 1991-1-2:2004/NA:2010 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-2 dalis.** Bendrieji poveikiai. Gaisro poveikiai konstrukcijoms |
| LST EN 1991-1-3:2004 LST EN 1991-1-3:2004/NA:2012 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. **1-3 dalis.** Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos |
| LST EN 1991-1-4:2005 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. |

| | |
|---|---|
| LST EN 1991-1-4:2005/NA:2012 | **1-4 dalis.** Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai |
| LST EN 1991-1-5:2004<br>LST EN 1991-1-5:2004/NA:2010 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms.<br>**1-5 dalis.** Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai |
| LST EN 1991-1-6:2005<br>LST EN 1991-1-6:2005/AC:2013-04 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms.<br>**1-6 dalis.** Bendrieji poveikiai. Poveikiai vykdymo metu |
| LST EN 1991-1-7:2006<br>LST EN 1991-1-7:2006/NA:2014 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms.<br>**1-7 dalis.** Bendrieji poveikiai. Ypatingieji poveikiai |
| LST EN 1992-1-1:2005<br>LST EN 1992-1-1:2005/NA:2011/ P:2016 | Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas.<br>**1-1 dalis.** Bendrosios ir pastatų taisyklės |
| LST EN 1993-1-1:2005<br>LST EN 1993-1-1:2005/A1:2014 | Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas.<br>**1-1 dalis.** Bendrosios ir pastatų taisyklės |
| LST EN 1993-1-5:2007<br>LST EN 1993-1-5:2007/NA:2010 | Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas.<br>**1-5 dalis.** Lakštinių konstrukcijų elementai |
| LST EN 1993-1-8:2005<br>LST EN 1993-1-8:2005/NA:2010 | Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas.<br>**1-8 dalis.** Mazgų projektavimas |
| LST EN 1993-1-10:2005<br>LST EN 1993-1-10:2005/NA:2010 | Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas.<br>**1-10 dalis.** Medžiagų tąsumas ir jų savybės išilgai storio |
| LST EN 1993-6:2007<br>LST EN 1993-6:2007/NA:2010 | Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas.<br>**6 dalis.** Kranus laikančios konstrukcijos |
| LST EN 1997-1:2005<br>LST EN 1997-1:2005/A1:2014 | Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas.<br>**1 dalis.** Pagrindinės taisyklės |
| LST EN 1996-1-1:2006 | Eurokodas 6. Mūrinių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios armuotųjų ir nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų taisyklės |
| RSN 156-94 | Statybinė klimatologija |
| LST EN 1516:2015 | Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai |
| LST EN 206:2013+A1:2017 | Betonas.<br>Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis |
| LST EN ISO 15630-1:2011 | Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. **1 dalis.** Armatūriniai strypai, valcuotoji viela ir viela |
| LST EN 10025-1:2004 | Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. **1 dalis.** Bendrosios tiekimo sąlygos |

Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai.

Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės.

Statytojo patvirtinta projektavimo užduotis.

Kiti normatyviniai dokumentai.

**Pastaba:**

Kiekviena šių leidinių publikacija turi būti paskutinės redakcijos, priedai turi būti įsigalioję šio aiškinamojo rašto išleidimo dieną, jei nėra nurodyta kitaip. Norminiai dokumentai, kurie yra šių dokumentų nuorodose nėra surašyti. Projekto dalies projektiniai sprendimai, įgyvendina esminius statinio reikalavimus, privalomųjų dokumentų bei projekto dalį normuojančių normatyvinių statybos, techninių dokumentų ir normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų reikalavimus. Rangovas turi vadovautis Lietuvoje galiojančiais normatyviniais dokumentais, taisyklėmis ir kt. dokumentais, kurie yra privalomi ir susiję su statybos darbų organizavimu, vykdymu ir priežiūra.

## 3. POVEIKIAI IR APKROVOS

| Eil. Nr. | Poveikio pavadinimas | Mato vnt. | Charakterisitinė poveikio reikšmė |
|---|---|---|---|
| **1.** | **Nuolatinės apkrovos** | | |
| | Konstrukcijų savasis svoris | | Tūrinis svoris |
| | ŠVOK įrangos, elektros kabelių svoris, fotovoltinės elektrinės svoris | $kN/m^2$ | 0,5 |
| **2.** | **Kintamos apkrovos** | | |
| | Vėjo greičio ataskaitinė reikšmė vb=24 m/s | $kN/m^2$ | 0,36 |
| | Sniego apkrova | $kN/m^2$ | 1,6 |
| | Naudojimo apkrova ant aptarnavimo aikštelių technologiniame pastate, tretinio valymo pastate | $kN/m^2$ | 3 |

INFORMACIJA APIE TILTINIUS KRANUS IR KRANSIJAS:

| | |
|---|---|
| Pastatas 01, patalpa 01 | Tiltinis kranas: keliamoji galia 1 tona |
| Pastatas 01, patalpa 03 | Tiltinis kranas: keliamoji galia 3 tonos |
| Pastatas 01, patalpa 06 | Tiltinis kranas: keliamoji galia 2,5 tonos |
| Statinys 02, zona 9 | Kransija: keliamoji galia 1 tona |
| Pastatas 03 | Kransija: keliamoji galia 1 tona |

## 4. KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI

Pagal STR 2.05.03:2003 “Statybinių konstrukcijų pagrindai” statinių skaičiuotinis eksploatacinis laikotarpis yra 50 metų, jų konstrukcijos priskiriamos RC2 patikimumo klasei bei CC2 pasekmių klasei. Poveikių koeficientas lygus 1,0.

### TECHNOLOGINIS PASTATAS (01)

Suprojektuoti gręžtiniai CFA tipo pamatai, d300; d600 mm, ilgis 5,5 m. Kolonoms tvirtinti ant gręžtinių pamatų projekuojamos galvenos su inkariniais varžtais, betonas C20/25 XC2, armatūra S500. Gręžtiniai pamatai su galvenomis jungiami standžiai. Galvenos betonuojamos ant sutankinto žvyro pasluoksnio Evd ≥ 60 MPa, ir įrengto paruošiamojo betono C8/10 sluoksnio. Pastato perimetru projektuojama pamatinė sija. Pamatinė sija įrengiama ant sutankinto žvyro pasluoksnio Evd ≥ 60 MPa. Pamatinės sijos betonuojamos betonu C30/37 , armuotos S500 armatūra.

Pastato karkasas – mišrus. Karkasą sudaro gelžbetoninės kolonos, plieninės denginio konstrukcijos, plieniniai kolonų ryšiai. Kolonos prie pamatų tvirtinamos standžiai, per inkarinius varžtus. Pastato denginio sijos - plieninės dvitėjo profilio. Pastato santvaros – kvadratinio vamzdinio profilio. Pastato standumui užtikrinti įrengiama vertikalių bei horizontalių ryšių sistemos. Visi plieninių konstrukcijų profiliai karšto formavimo (valcavimo), S355J2 klasės. Plieninių konstrukcijų aplinkos koroziškumo klasė pastato viduje C3, paviršiaus paruošimo laipsnis – P2 (Sa 2 ½), konstrukcijos padengiamos gamykloje. Stogą dengia profiliuotas paklotas.

Grindų ant grunto konstrukcija – monolitinė gelžbetoninė plokštė ant sutankinto pagrindo, armuota armatūros tinklu ir polipropileno fibra. Plokštės storis – 150 mm. Grindų plokštė betonuojama ant išlyginto pagal projektinius nuolydžius ir sutankinto iki Evd ≥ 120 MPa skaldos pagrindo.

Projektuojamų pamatų laikomoji galia turi būti patikrinta bandymais statine apkrova objekte, vadovaujantis TP SK TS p. 2.8 ir STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“ p. 202.

Bandomųjų polių programą rengia ir su projektuotoju derina įmonė, kuri atliks bandomųjų polių įrengimo darbus. Bandomieji poliai turi būti įrengiami tokiu pačiu būdu ir tame pačiame sluoksnyje kaip ir būsimųjų pamatų poliai.

Turi būti patikrintas 60 % visų pamatą sudarančių polių vientisumas.

Polio bandymas apkrova gali būti neatliekamas, jeigu rangovas turi patirties:

1. kai naudojami tokio tipo poliai ar jų įrengimo būdas, kuriems turima gretinamosios patirties;
2. jeigu buvo daryti polių bandymai panašiomis grunto ir apkrovimo sąlygomis.

**ATVEŽTINIŲ NUOTEKŲ MAZGAS (03)**

Suprojektuotas atvežtinių nuotekų mazgo pastatas, kurio konstrukciją sudaro ~3,8 m (arba ~1,3 m) įgilinta monolitinė gelžbetoninė dalis – 250 mm storio sienos su pastorinimais ties kolonomis ir 250 mm storio dugnas. Betonas - C30/37; XC2; W8, armuotas S500 armatūra. Dalį konstrukcijos dengia monolitinė perdanga, kurios storis 200 mm.

Pastato karkasas plieninės konstrukcijos. Jį sudaro plieninės kvadratinio skerspjūvio kolonos ir dvitėjo skerspjūvio sijos. Pastato standumui užtikrinti įrengiama vertikalių bei horizontalių ryšių sistemos. Visi plieninių konstrukcijų profiliai karšto formavimo (valcavimo), S355J2 klasės. Plieninių konstrukcijų aplinkos koroziškumo klasė pastato viduje C3, paviršiaus paruošimo laipsnis – P2 (Sa 2 ½), konstrukcijos padengiamos gamykloje. Stogo ilginiai – UPN tipo.

**02 BIOREAKTORIUS**

Suprojektuotas įgilintas gelžbetoninis bioreaktorius. Statinys sudarytas iš 6 požeminių statinių, kurie tarpusavyje atskirti 50 mm storio deformacinėmis siūlėmis. Statinys tarp ašių 4-6 įgilintas į gruntą 8,15 m, o statinys tarp ašių 1-3 įgilintas į gruntą 6,55 m (dalis 8,05 m).

Išoriniai statinių gabaritai: statinio tarp ašių 4-6 ir B-I gabaritai – 32,35 x 30,8 x 8,7(h) m; statinio tarp ašių 4-6 ir J-L gabaritai – 32,35 x 30,8 x 8,7(h) m; statinio tarp ašių 1-3 ir J-L gabaritai – 9,6 x 30,6 x 6,8(h) m; statinio tarp ašių 1-3 ir G-I gabaritai – 9,6 x 20,2 x 6,8(h) m; statinio tarp ašių 1-3 ir B-I gabaritai – 32,35 x 30,8 x 8,7(h) m; statinio tarp ašių 4-6 ir A-F gabaritai – 9,6 x 11,95 x 6,75(8,3)(h) m; statinio tarp ašių 6-7 ir A-D gabaritai – 4,25 x 4,9 x 6,31(h) m. Išoriniai matmenys pateikti, neįskaitant pamato pado praplatėjimo, kuris yra apie 1,5 m už išorinio statinio gabarito.

Projektuojamo bioreaktoriaus (2 identiški statiniai tarp ašių 4-6) dugno ir išorinių sienų storis – 400 mm, vidinių sienų (ašyje 5) – 300 mm, o perdangos – 200 mm. Dugno storis ties kolonomis – 500 mm. Perdanga suprojektuota su 1,5% nuolydžiu, todėl bendras statinio aukštis kinta nuo 8,25 m iki 8,7 m. Dėl didelių tarpatramių projektuojama sijinė perdanga, o sijų aukštis (įskaitant perdangos storį) kinta nuo 800 iki 1000 mm. Sijos remiamos ant D400 gelžbetoninių kolonų, kurios išdėstytos kas 7,5 m. Perdangoje įrengiamos angos įrenginių aptarnavimui, kurios uždengiamos plastikiniais polipropileno dangčiais. Vidinėje sienoje (ašis 5) įrengiamos angos nuotekų persipylimui. Dugne, nurodytose vietose, įrengiamos drenažinės prieduobės (PB-2).

Projektuojamos nuotekų išlyginimo talpos (tarp ašių 1-3 ir J-L) dugno storis – 400 mm, sienų – 300 mm, o perdangos – 200 mm. Perdanga suprojektuota su 1,5% nuolydžiu, todėl bendras statinio aukštis kinta nuo 6,65 m iki 6,8 m. Dėl didelių tarpatramių projektuojama sijinė perdanga, o sijų aukštis (įskaitant perdangos storį) – 800 mm. Sijos remiamos ant D400 gelžbetoninių kolonų, kurios išdėstytos kas 4,95 m. Perdangoje įrengiamos angos įrenginių aptarnavimui, kurios uždengiamos plastikiniais polipropileno dangčiais. Dugne, nurodytose vietose, įrengiamos drenažinės prieduobės (PB-1).

Projektuojamos nuotekų kaupimo talpos (tarp ašių 1-3 ir G-I) dugno storis – 400 mm, sienų – 300 mm, o perdangos – 200 mm. Perdanga suprojektuota su 1,5% nuolydžiu, todėl bendras statinio aukštis kinta nuo 6,65 m iki 6,8 m. Dėl didelių tarpatramių projektuojama sijinė perdanga, o sijų aukštis (įskaitant perdangos storį) – 800 mm. Sijos remiamos ant D400 gelžbetoninių kolonų, kurios išdėstytos kas 5,7 m. Perdangoje įrengiamos angos įrenginių aptarnavimui, kurios uždengiamos plastikiniais polipropileno dangčiais. Dugne, nurodytose vietose, įrengiamos drenažinės prieduobės (PB-3).

Projektuojamo techninio vandens kaupimo talpos (tarp ašių 1-3 ir A-E) ir nuoplovų siurblinės (tarp ašių 1-3 ir E-F) statinio dugno storis – 400 mm, sienų – 300 mm, o perdangos – 200 mm. Perdanga suprojektuota su 1,5% nuolydžiu, todėl bendras statinio aukštis kinta nuo 6,65 m iki 6,8 m. Dėl didelių tarpatramių projektuojama sijinė perdanga, o sijų aukštis (įskaitant perdangos storį) – 800 mm. Patalpos atskirtos vidine 300 mm storio gelžbetonine siena, kurio įrengiamos durys, patekimui į patalpą. Perdangoje įrengiamos angos įrenginių aptarnavimui, kurios uždengiamos plastikiniais polipropileno dangčiais. Dugne, nurodytoje vietoje, įrengiama drenažinė prieduobė (PB-4). Patekimui į siurblinę, suprojektuoti plieniniai aptarnavimo laiptai su aikštelėmis AP-1 (UPN160 profiliai), kurių viršuje (apsaugai nuo kritulių) įrengtas lengvų konstrukcijų statinys – plieninės konstrukcijos apsiūtos daugiasluoksnėmis plokštėmis. Statiniui naudojami kvadratiniai 120x5 ir 100x4, IPE180 ir UPN120 profiliai. Virš techninio vandens kaupimo talpos projektuojama plieninių konstrukcijų rėmas KR-1 kėlimo įrangai (1,0 t keliamosios galios talė). Krano sijos KS-1 (HEA220) ilgis – 13,6 m. Rėmui KR-1 naudojami plieniniai IPE270 ir kvadratiniai 100x4 profiliai. Bendras konstrukcijos aukštis – 5,73 m.

Projektuojamos nuotekų išleidimo sklendžių kameros (tarp ašių 6-7 ir A-D) dugno storis – 300 mm, sienų – 250 mm, o perdangos – 200 mm. Statinio aukštis – 6,61 m. Perdangoje įrengiama anga įrenginių aptarnavimui, kuri uždengiamos plastikiniu polipropileno dangčiais. Patekimui į kamerą suprojektuotos plieninės kopėčios su apsauginiais lankais KP-1.

Patekimui ant skirtingo aukščio pastatų suprojektuoti plieninių konstrukcijų laiptai LA-1.

Statinių grindys projektuojamos su 0,5-2% nuolydžiu. Šis nuolydis formuojamas atskiru betono sluoksnio.

Po statinių dugnu įrengiamas 100 mm storio paruošiamasis C8/10 betono, sutankintos ($Ev_2$≥120MPa) 200 mm storio skaldos sluoksnis ir 300 mm storio sutankinto ($Ev_2$≥80MPa) žvyro sluoksnis.

Visoms plieninėms konstrukcijoms naudojamas S275 klasės plienas.

Visoms požeminėms gelžbetoninėms konstrukcijoms naudojamas C30/37-XC2-XA2-F200-W8 betonas ir S500 klasės armatūra. Sijinei perdangai naudojamas C30/37-XC4-XA2-F200-W8 betonas ir S500 klasės armatūra.

**5. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS**

Geologinė sandara: pagal atliktus tyrimus pagrindą sudaro: 0,05 – 0,1 m storio asfalto sluoksnis, su 0,1 – 0,25 m storio skaldos pasluoksniu, 0,3 – 0,4 m storio dirvožemio sluoksnelis, piltinis gruntas (t IV), paskutiniojo apledėjimo Grūdos stadijos fliuvioglacialiniai (f III gr) dariniai – blogai išrūšiuotas smėlis, mažai dulkingas – molingas blogai išrūšiuotas smėlis, žvyringas mažai dulkingas – molingas gerai išrūšiuotas smėlis ir glacialiniai (g III gr) dariniai – moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis.

Hidrogeologinės sąlygos: Tyrimų metu požeminis gruntinis vanduo aptiktas 6,0 – 8,2 m gylyje. Gręžinio Gr. 9 aplinkoje po nakties požeminio vandens lygis pakilo iki 3,6 m gylio nuo žemės paviršiaus (abs. a. 132,3 m). Tikėtina, kad kituose gręžiniuose jis gali pakilti iki panašaus lygio.

Gruntų sandara: Pagal inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rezultatus buvo išskirta 10 inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS 1 – 10). Sluoksniai išskirti remiantis statinio zondavimo bandymo rezultatais (kūginiu stiprumu – qc), gruntų aprašymu ir laboratoriniais rezultatais.

IGS-1 piltinis gruntas nustatytas gręžinių Gr. 1, 2, 4-11, 14-22 aplinkose iki 0,5 – 4,8 m gylio.

IGS-2 vidutinio tankumo blogai išrūšiuotas smėlis, mažai drėgnas. Aptinkamas gręžinio Gr. 20 aplinkoje nuo 1,3 m iki 5,2 m gylio.

IGS-3 tankus mažai dulkingas – molingas blogai išrūšiuotas smėlis, mažai drėgnas – vandeningas. Suklostytas gręžinių Gr. 1 – 8, 10 – 15, 17, 19 – 22 aplinkose nuo 0,5 – 8,7 m iki 3,1 – 11,1 m gylio.

IGS-4 labai tankus mažai dulkingas – molingas blogai išrūšiuotas smėlis, mažai drėgnas – vandeningas. Aptinkamas gręžinių Gr. 1 – 17, 19, 21 aplinkose nuo 1,6 – 10,0 m gylio, įvairaus gylio intervaluose.

IGS-5 labai tankus, žvyringas mažai dulkingas – molingas gerai išrūšiuotas smėlis, mažai drėgnas. Suklostytas gręžinio Gr. 10 aplinkoje 2,7 – 3,2 m gylio intervale.

IGS-6 blogai išrūšiuotas smėlis, vandeningas. Suklostytas gręžinio Gr. 5 aplinkoje nuo 9,0 m gylio.

IGS-7 silpnas moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis. Slūgso gręžinių Gr. 1, 4, 9, 13, 16, 17, 19 aplinkose nuo 1,6 – 5,2 m iki 2,5 – 5,8 m gylio.

IGS-8 vidutinio stiprumo moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis. Slūgso visame tyrimų sklype, išskyrus gręžinius Gr. 18, 20, nuo 0,2 – 5,4 m iki 3,0 – 8,2 m gylio.

IGS-9 stiprus moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis. Slūgso gręžinių Gr. 2, 3, 9, 12, 15, 18, 21 aplinkose nuo 0,2 – 6,3 m iki 4,2 – 8,7 m gylio.

IGS-10 labai stiprus moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis. Aptinkamas gręžinių Gr. 3, 20 aplinkose atitinkamai 1,1 – 2,2 m gylio ir 3,0 – 3,5 m gylio intervaluose.

## 6. KONSTRUKCIJŲ APSAUGOS PRIEMONĖS NUO KLIMATINIO IR DRĖGMĖS POVEIKIO, ANTIKOROZINĖ DANGA

Konstrukcijos nuo klimatologinių poveikių apsaugomos įrengiant hidroizoliacinius sluoksnius, parapetus, palanges, angas apskardinant, siūles ir tarpus sandarinant hermetikais, sandarinimo juostomis ir panašiai, metalines konstrukcijas nudažant, gelžbetonines konstrukcijas įrengiant išlaikant reikiamus betono apsauginius sluoksnius.

Statybos darbų vykdymo metu technologinės/darbinės siūlės turi būti sandarinamos panaudojant specialias tam skirtas mastikas arba tarpines. Išorinės sienos apsaugai nuo drėgmės taip pat turi būti hidroizoliuojamos naudojant teptinę arba klijuotinę hidroizoliaciją. Metalinės konstrukcijos turi būti apsaugomos nuo korozijos pagal TS nurodymus. Metalinių konstrukcijų atmosferos koroziškumo kategorija (LST EN ISO 12944:2000) – C3. Laikančios konstrukcijos (jeigu reikalinga pagal GS reikalavimus) dažomos ugniai atspariais dažais arba aptaisymos mineralinės vatos lakštais, pagal gamintojo pateikiamus nurodymus visai sistemai. Priešgaisrinio ir antikorozinio dažymo sistemos turi būti tarpusavyje suderintos, įrengiami reikiami dangų sluoksniai. Spalviniai sprendimai nurodomi projekto architktūros dalyje arba derinami su Architekte. Dažų dangos patvarumas rekomenduojamas aukštas (pagal LST EN ISO 12944-1:2000 – ne mažiau kaip 15 metų). Paviršiaus paruošimo laipsnis – atitinkamai pagal priimtą koroziškumo kategoriją, dažų dangos patvarumo lygį ir dažymo sistemą. Visi sujungimo varžtai – karštai cinkuoti. Konstrukcijų, pagamintų iš uždaro profilio plieninių vamzdžių, visi galai – užhermetinami, siekiant išvengti vidinės korozijos. Konstrukcijų, eksploatuojamų lauke padengimo dažai turi būti atsparūs ultravioletinių spindulių poveikiui. Dažymas atliekamas purškiant aukštu slėgiu. Teptuku atliekamas tik atskirų vietų pataisymas. Statybos metu pažeistos vietos valomos, gruntuojamos ir perdažomos. Kai konstrukcijų sujungimas atliekamas aikštelėje, virinimo pėdsakai, dažų apgadinimas nušlifuojami, iš karto gruntuojami, dažomi. G/b konstrukcijos suprojektuotos išlaikant reikiamus betono apsauginius sluoksnius. Apsaugai nuo korozijos užtikrinti turi būti išlaikomi betono apsauginiai sluoksniai priklausomai nuo priimtos betono klasės (žiūr. lentelė Nr. 1). Visi gelžbetoninių pamatų ir sijų paviršiai, besiliečiantys su gruntu, turi būti dažomi hidroizoliacinėmis dangomis.

Mažiausias leistinas apsauginio betono sluoksnio storis (mm)

Lentelė Nr. 1

| Armatūros tipai | Naudojimo sąlygų klasės | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | XO | XC1 | XC2, XC3, XC4 | XD1, XD2, XD3, XF1, XF2, XF3, XF4 | XA1 | XA2 | XA3 |
| Neįtemptoji | 20 | 25 | 30 | 40 | 25 | 30 | 40 |
| Iš anksto įtemptoji | 20 | 30 | 35 | 50 | 35 | 40 | 50 |

Skersinės, paskirstomosios ir konstrukcinės armatūros apsauginio betono sluoksnio storis turi būti ne mažesnis už armatūros skersmenį ir ne mažesnis kaip 15 mm, kai konstrukcija naudojama normaliomis ir mažai agresyviomis sąlygomis, atitinkančiomis XO, XC1, XA1 klases. Didėjant aplinkos

agresyvumui, apsauginio betono sluoksnio storį kiekvienai agresyvumo klasei reikia padidinti 5 mm. Darbo armatūros (neįtemptosios ir įtemptosios, įtempiamos į atsparas) apsauginio sluoksnio storis, mm, turi būti ne mažesnis kaip: armatūros skersmuo (jei jis neviršija 40 mm); užpildo grūdelio didžiausias matmuo (jei jis mažesnis kaip 32 mm); užpildo grūdelio didžiausias matmuo plius 5 mm (jei jis didesnis kaip 32 mm); surenkamuosiuose pamatuose – 30 mm; monolitiniuose pamatuose su paruošiamuoju betono sluoksniu – 35 mm; monolitiniuose pamatuose be paruošiamojo betono sluoksnio – 70 mm.

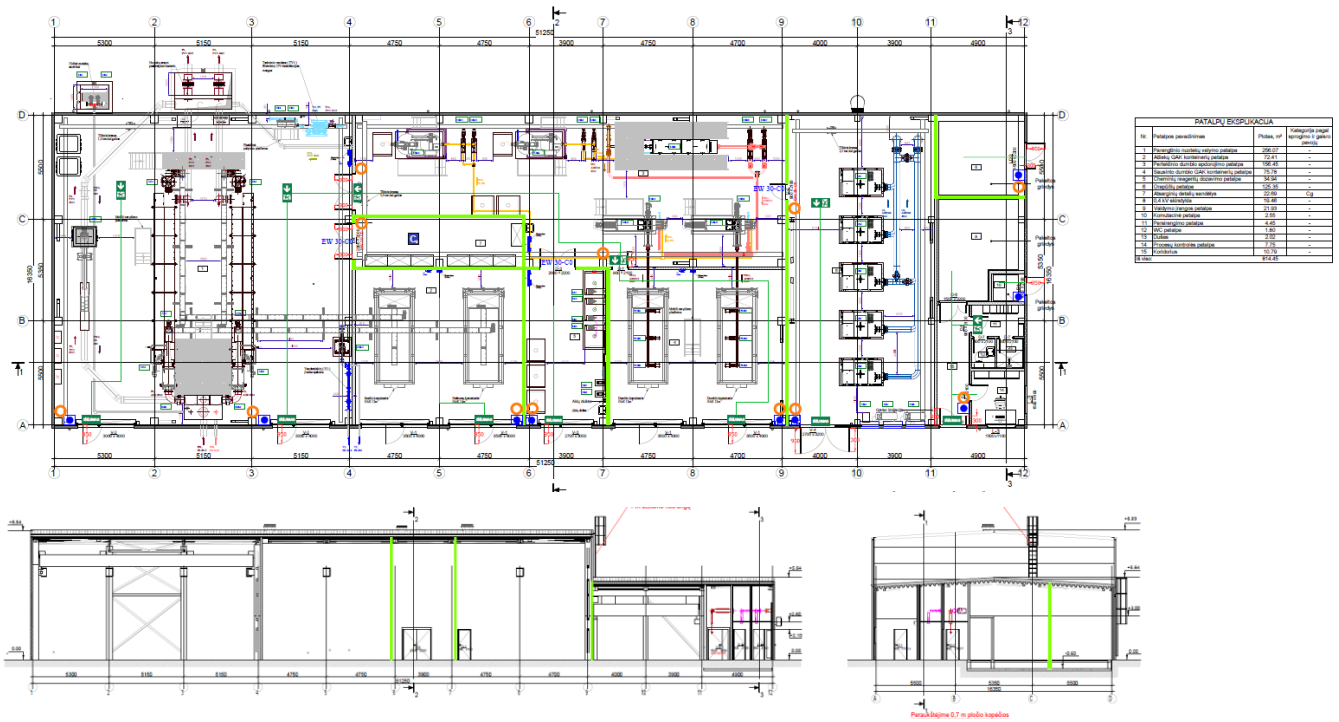
## 7. KONSTRUKCIJŲ GAISRINĖ SAUGA

| Statinio atsparumo ugniai laipsnis | Gaisro apkrovos kategorija | Pastato konstrukcijų elementų atsparumas ugniai ne mažesnis kaip (min.) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | gaisrinių skyrių atskyrimo sienos ir perdangos | laikančiosios konstrukcijos | lauko siena | perdangos | stogai | laiptinės | |
| | | | | | | | vidinės sienos | laiptatakiai aikštelės, laiptus laikančiosios dalys |
| III | - | -* | RN | | | | | |

* Tarp projektuojamų pastatų 01 ir 03 yra neišlaikomas saugus atstumas, todėl pastatai jungiami į bendrą gaisrinį skyrių. Kitų pastatų 15 m atstumu nėra, gaisrinių skyrių atskyrimo sienos neprojektuojamos.

RN – reikalavimai nekeliami.

Gaisrinių sienų įrengimo sprendiniai ir detalizacija pateikiama brėžiniuose.



| SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI | | | PASTABA |
|---|---|---|---|
| Priešgaisrinių užtvarų spalvinis žymėjimas | Žymėjimas | Atsparumas ugniai | Komunikacijos, kurios kert priešgaisrines sienas, pertv perdangas, sandarinamos tc komunikacijoms skirtomis sertifikuotomis sandarinimc priemonėmis priešgaisrinių atitvarų kirtimo vietose. Ta priešgaisrinių sienų/perdan perdangų ir fasado turi būti naudojamos sertifikuotos sandarinimo priemonės. |
| | EI 45 | 45 | |
| | | | |

## 8. PROJEKTUOJAMO PASTATO ENERGETINIS EFEKTYVUMAS

Energetinio efektyvumo reikalavimai projektuojamam pastatams 01, 03 nekeliami pagal STR 2.01.02:2016 PASTATŲ ENERGINIO NAUDINGUMO PROJEKTAVIMAS IR SERTIFIKAVIMAS, kadangi projektuojamame pastate palaikoma ne aukštesnė nei 5 ºC temperatūra.

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## TURINYS


**1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI ..... 5**

1.1. Normatyviniai dokumentai bei kiti dokumentai ir duomenys, kuriais privaloma vadovautis vykdant projektavimo ir statybos darbus ..... 5
1.2. Bendroji dalis ..... 6
1.2.1. Bendrieji nurodymai ..... 6
1.2.2. Reikalavimų taikymo sritis ..... 6
1.3. Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai ..... 6
1.3.1. Reikalavimų prioritetų tvarka ..... 6
1.3.2. Įstatymų, teisės aktų, statybos normatyvinių dokumentų ir kiti reikalavimai ..... 7
1.3.3. Kiti reikalavimai ..... 7
1.4. Reikalavimai naudojamiems statybos produktams ..... 8
1.4.1. Bendros nuostatos ..... 8
1.4.2. Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai ..... 8
1.4.3. Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu ..... 8
1.4.4. Medžiagų ir gaminių pristatymas ..... 8
1.4.5. Pristatymo patikrinimas ..... 8
1.4.6. Saugojimas aikštelėje ..... 8
1.4.7. Atsakomybė ..... 9
1.5. Statybos darbų organizavimas ir vykdymas ..... 9
1.5.1. Bendros nuostatos ..... 9
1.5.2. Statybos įranga ir statybos metodai ..... 9
1.5.3. Matavimai ..... 9
1.5.4. Statybos ir montavimo darbų vykdymas ..... 10
1.5.5. Darbų koordinavimas ..... 10
1.5.6. Bandymai ..... 10
1.5.7. Ataskaitos ..... 10
1.5.8. Montavimo metodai ir darbo sąlygos ..... 10
1.5.9. Paslėpti darbai ..... 11
1.5.10. Apsauga ..... 11
1.5.11. Angos ir nišos ..... 11


| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | |
| | | | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br>**XX visi statiniai** | |
| | | | | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br>**Aiškinamasis raštas** | LAIDA<br>0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>**UAB „Vilniaus vandenys“** | | | DOKUMENTO ŽYMUO<br>**2024-017-XX-TDP-SK-01.AR-01** | LAPAS<br>1 / LAPŲ<br>64 |

A4

1.5.12. Laikini tvirtinimai ir atramos ....11
1.5.13. Remontas (defektų taisymas) ....11
1.5.14. Tikrinimai ....11
1.5.15. Rangovo pildoma dokumentacija ....11
1.5.16. Atidavimas eksploatacijai ....12
1.5.17. Statybos užbaigimas ....12
1.5.18. Atsakomybė už defektus ....12
1.5.19. Garantija ....12
**2. ŽEMĖS DARBAI ....13**
2.1. Nuorodos ....13
2.2. Gruntinių vandenų pažeminimas ....14
2.3. Objekto statybos vietos paruošiamieji darbai ....14
2.4. Grunto iškasimas ....15
2.5. Pagrindo paruošimas ....18
2.6. Grunto užpylimas ....19
**3. ARMATŪROS IR BETONO DARBAI ....19**
3.1. Bendroji dalis ....19
3.2. Naudojamos medžiagos ....20
3.2.1. Cementas ....20
3.2.2. Betono mišinys ....21
3.2.3. Užpildai ....23
3.3. Kokybės kontrolė ....24
3.4. Kokybės kontrolė ....25
3.5. Armavimas ....26
3.5.1. Plienas ....26
3.5.2. Gaminimas ir laikymas ....26
3.5.3. Valymas ir dėjimas ....26
3.5.4. Armatūros suvirinimas ....26
3.5.5. Įmontuojamos dalys ....26
3.5.6. Polipropileno fibra ir plaušas ....26
3.6. Darbų vykdymas ....28
3.6.1. Bendroji dalis ....28
3.6.2. Formos ....29
3.7. Betonavimas ....30
3.7.1. Bendrosios sąlygos ....30
3.7.2. Liejimas ....30
3.7.3. Betonavimas karštoje aplinkoje (virš +20 $^{O}$C temperatūroje) ....31
3.7.4. Betonavimas drėgnomis sąlygomis ....31
3.7.5. Betonavimas šaltu oru ....31
3.7.6. Apsauga ir kietėjimas ....32
3.7.7. Konstrukcinės jungtys ....32
3.7.8. Betono apdaila be formų ....33
3.7.9. Netinkamo betono ardymas ir pakeitimas ....34
3.7.10. Baigtų konstrukcijų nelaidumo vandeniui išbandymas ....34
3.7.11. Betoną apsaugantis sluoksnis ....34
3.8. Betono ir gelžbetonio darbų vykdymo priėmimo sąlygos ....35
3.9. Polinių pamatų įrengimas ....37
3.9.1. Bendrieji reikalavimai ....37

3.9.2. Pagrindiniai normatyviniai dokumentai ir nuorodos ..... 38
3.9.3. Polių betonavimas ..... 38
**4. METALINĖS KONSTRUKCIJOS ..... 40**
4.1. Bendrieji reikalavimai ..... 40
4.2. Medžiagos ir gaminiai ..... 40
4.2.1. Bendrieji reikalavimai ..... 40
4.2.2. Medžiagų ir gaminių kokybei keliami reikalavimai ..... 40
4.2.3. Elektrodai virinimo viela ..... 41
4.2.4. Varžtai ..... 42
4.2.5. Medžiagų ir gaminių pristatymas ..... 42
4.2.6. Gaminių pristatymo patikrinimas ..... 43
4.2.7. Saugojimas aikštelėje ..... 43
4.2.8. Profiliuoti plieno lakštai ..... 43
4.3. Statybos įranga ir statybos metodai ..... 43
4.4. Metalo darbai ..... 44
4.4.1. Bendroji dalis ..... 44
4.4.2. Plieninės laikančios konstrukcijos ..... 44
4.4.3. Varžtinės jungtys ..... 44
4.4.4. Virintinės jungtys ..... 45
4.4.5. Suvirinimo darbų kokybės kontrolė ..... 46
4.5. Plieninių konstrukcijų gamyba ..... 48
4.5.1. Bendrieji nurodymai ..... 48
4.5.2. Konstrukcijos elementų paruošimas ..... 48
4.5.3. Konstrukcijų dengimas dažais ..... 49
4.5.4. Karštas cinkavimas ..... 51
**5. ŠILUMINĖ IZOLIACIJA IR HIDROIZOLIACIJA ..... 52**
5.1. Bendroji dalis ..... 52
5.2. Reikalavimai pagrindui ..... 53
5.3. Izoliavimo darbų vykdymas ..... 54
**6. GRINDŲ ĮRENGIMAS ..... 55**
6.1. Bendroji dalis ..... 55
6.2. Bendrieji nurodymai ..... 55
6.3. Paruošiamieji darbai ..... 55
6.4. Hidroizoliacijos įrengimas ..... 55
6.5. Deformacinės ir susitraukimo siūlės ..... 56
6.6. Kokybės reikalavimai užbaigtoms grindims ..... 56
**7. SURENKAMI GELŽBETONINIAI ELEMENTAI ..... 56**
**8. BENDRI REIKALAVIMAI NAUDOJAMOMS REMONTINĖMS MEDŽIAGOMS ..... 57**
8.1. Betoninio paviršiaus paruošimas ..... 57
8.2. Remontinis skiedinys ..... 58
8.3. Antikorozinė armatūros apsauga ..... 58
8.4. Nuotekoms atspari mineralinė danga ..... 58
8.5. Sandariklis skirtas nuotekų lygio svyravimo plotui padengti ..... 58
8.6. Izoliavimo darbų vykdymas ..... 58
**9. MŪRO DARBAI ..... 59**
9.1. Bendroji dalis ..... 59
9.2. Mūro darbų vykdymas ..... 59

9.2.1. Bendrosios nuostatos ..... 59
9.2.2. Mūrinių konstrukcijų medžiagų reikalavimai ..... 61
9.2.3. Silikatiniai blokeliai ..... 61
9.2.4. Skiedinys mūro darbams ..... 61
9.2.5. Mūro darbų vykdymas žiemą ..... 62
9.2.6. Mūro armavimas ..... 62
9.3. Sąramų įrengimas ..... 63
9.4. Leidžiamieji nuokrypiai ..... 63
9.5. Darbų priėmimas ..... 63

## 1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

### 1.1. Normatyviniai dokumentai bei kiti dokumentai ir duomenys, kuriais privaloma vadovautis vykdant projektavimo ir statybos darbus

| | |
|---|---|
| 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 |
| 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 |
| LST EN 1090-1:2009+A1:2012 | Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas.<br>**1 dalis.** Konstrukcinių elementų atitikties įvertinimo reikalavimai |
| LST EN 1090-2:2008+A1:2011 | Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas.<br>**2 dalis.** Techniniai plieninių konstrukcijų darbų atlikimo reikalavimai |
| LST EN 1990:2004 kartu su LST EN 1990:2004/A1:2006/ NA:2012 | Eurokodas.<br>Konstrukcijų projektavimo pagrindai |
| LST EN 1991-1-1:2004 LST EN 1991-1-1:2004/NA:2011/ P:2011 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms.<br>**1-1 dalis.** Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos |
| LST EN 1991-1-2:2004 LST EN 1991-1-2:2004/NA:2010 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms.<br>**1-2 dalis.** Bendrieji poveikiai. Gaisro poveikiai konstrukcijoms |
| LST EN 1991-1-3:2004 LST EN 1991-1-3:2004/NA:2012 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms.<br>**1-3 dalis.** Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos |
| LST EN 1991-1-4:2005 LST EN 1991-1-4:2005/NA:2012 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms.<br>**1-4 dalis.** Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai |
| LST EN 1991-1-5:2004 LST EN 1991-1-5:2004/NA:2010 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms.<br>**1-5 dalis.** Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai |
| LST EN 1991-1-6:2005 LST EN 1991-1-6:2005/AC:2013-04 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms.<br>**1-6 dalis.** Bendrieji poveikiai. Poveikiai vykdymo metu |
| LST EN 1991-1-7:2006 LST EN 1991-1-7:2006/NA:2014 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms.<br>**1-7 dalis.** Bendrieji poveikiai. Ypatingieji poveikiai |
| LST EN 1992-1-1:2005 LST EN 1992-1-1:2005/NA:2011/ P:2016 | Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas.<br>**1-1 dalis.** Bendrosios ir pastatų taisyklės |
| LST EN 1993-1-1:2005 LST EN 1993-1-1:2005/A1:2014 | Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas.<br>**1-1 dalis.** Bendrosios ir pastatų taisyklės |
| LST EN 1993-1-5:2007 LST EN 1993-1-5:2007/NA:2010 | Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas.<br>**1-5 dalis.** Lakštinių konstrukcijų elementai |
| LST EN 1993-1-8:2005 LST EN 1993-1-8:2005/NA:2010 | Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas.<br>**1-8 dalis.** Mazgų projektavimas |
| LST EN 1993-1-10:2005 LST EN 1993-1-10:2005/NA:2010 | Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas.<br>**1-10 dalis.** Medžiagų tąsumas ir jų savybės išilgai storio |
| LST EN 1997-1:2005 LST EN 1997-1:2005/A1:2014 | Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas.<br>**1 dalis.** Pagrindinės taisyklės |

| | |
|---|---|
| LST EN 1996-1-1:2006 | Eurokodas 6. Mūrinių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios armuotųjų ir nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų taisyklės |
| RSN 156-94 | Statybinė klimatologija |
| LST EN 1516:2015 | Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai |
| LST EN 206:2013+A2:2021 | Betonas.<br>Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis |
| LST EN ISO 15630-1:2019 | Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. **1 dalis.** Armatūriniai strypai, valcuotoji viela ir viela |
| LST EN 10025-1:2004 | Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. **1 dalis.** Bendrosios tiekimo sąlygos |

1. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai.
2. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės.
3. Statytojo patvirtinta projektavimo užduotis.
4. Techninio-darbo projekto statinio architektūros dalis.
5. Kiti normatyviniai dokumentai.

### 1.2. Bendroji dalis

#### 1.2.1. Bendrieji nurodymai

Šis projektas yra techninio-darbo projekto statinio konstrukcijų dalies lygio. Projekto ekspertizę atlikti privaloma.

#### 1.2.2. Reikalavimų taikymo sritis

Šių techninio-darbo projekto statinio konstrukcijų dalies techninių specifikacijų (toliau tekste Techninės specifikacijos arba Specifikacijos) reikalavimai apima tokias statybos sritis:

- statybos darbų organizavimas;
- statybos paruošiamieji darbai;
- statybos aikštelėje vykdomi konstrukcijų statybos ir montavimo darbai;
- naudojami statybos produktai.

Techninių specifikacijų reikalavimai privalomi rangovui, subrangovams, pramoninių statybinių konstrukcijų gamintojams, statybinių medžiagų gamintojams ir tiekėjams.

### 1.3. Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai

#### 1.3.1. Reikalavimų prioritetų tvarka

Ši specifikacija turi būti skaitoma drauge su brėžiniais. Jei tarp brėžinių ir specifikacijos yra skirtumų, svarbesne laikoma specifikacija, tačiau rangovas turi atkreipti užsakovo dėmesį į visus neatitikimus prieš spręsdamas apie konkretų neatitikimą.

Jei atsiranda kokių pakeitimų Lietuvos Respublikos statybos norminiuose techniniuose dokumentuose ir t. t., svarbesniais laikomi brėžiniai ir specifikacijos. Jei pakeitimai yra privalomi teisine tvarka, keisti projektinius sprendinius galima tik suderinus su projekto autoriais ar parengus naują projektą. Rangovas turi informuoti užsakovą apie visus tokius neatitikimus prieš nuspręsdamas apie konkrečią interpretaciją, ypač teisinių dokumentų, nuostatų ar standartų atžvilgiu.

Jei projekto dokumentuose randama neatitikimų ar prieštaravimų, dokumentų viršenybė nustatoma taip:

1. techninės specifikacijos;
2. aiškinamieji raštai;
3. brėžiniai;
4. sąnaudų kiekių žiniaraščiai.

**1.3.2. Įstatymų, teisės aktų, statybos normatyvinių dokumentų ir kiti reikalavimai**

Statybos darbai turi būti vykdomi laikantis Lietuvoje galiojančių įstatymų, teisės aktų ir statybos norminių dokumentų reikalavimų.

Rangovas privalo palaikyti ryšį su Lietuvos Respublikos kontroliuojančiomis institucijomis įstatymo numatyta tvarka, užtikrinti jų patikrinimus bei savo sąskaita ištaisyti trūkumus, kuriuos jos ras šių patikrinimu metu.

Rangovas turi vykdyti visus Lietuvos Respublikos norminius reikalavimus ir taisykles, išleistus bet kurios valdžios įstaigos, kurios jurisdikcijoje yra statybos aikštelė.

Atsakingi darbai ir konstrukcijos, nurodyti techninėse specifikacijose, turi būti priimti užsakovo tai įforminant aktu, o rekonstruotas statinys turi būti priimtas naudoti Lietuvos Respublikoje nustatyta tvarka.

Rangovas turi dirbti glaudžiai bendradarbiaudamas su užsakovu ir projektuotoju.

Jei rangovas naudojasi subrangovų paslaugomis, prieš pradedant konkretų darbą reikia gauti užsakovo sutikimą. Rangovas pasirenkamus subrangovus turi aptarti su užsakovu ir gauti jo pritarimą.

Rangovas turi vadovautis Lietuvos statybos normatyviniais ir kitais dokumentais, susijusiais su statybos organizavimu, vykdymu ir priežiūra. Pagrindiniai normatyviniai dokumentai nurodyti žemiau pateiktoje 1 lentelėje ir šių Specifikacijų tekste.

1 lentelė.

| Nr. | Žymuo | Pavadinimas | Pastaba |
|---|---|---|---|
| 1. | 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. | |
| 2. | STR 1.06.01 : 2016 | Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra. | |

Turi būti taikomi Lietuvoje galiojančių standartų reikalavimai. Turi būti taikoma Specifikacijose nurodyta standarto versija. Naujesnė versija gali būti taikoma tik tuo atveju, jei reikalavimai statybos produktui ar jų bandymams nepasikeitė. Jei tiekėjas deklaruoja Lietuvoje negaliojančius standartus, kuriuose keliami reikalavimai statybos produktui, turi būti pateikti įrodymai, kad jų reikalavimai neprieštarauja Lietuvoje galiojančių standartų reikalavimams.

**1.3.3. Kiti reikalavimai**

Turi būti taikomos statybos medžiagų, parinktų pagal Techninių specifikacijų reikalavimus, gamintojo pateikiamos naudojimo instrukcijos, išskyrus tuos reikalavimus, kurie prieštarauja Specifikacijoms ar statybos norminiams dokumentams.

### 1.4. Reikalavimai naudojamiems statybos produktams

#### 1.4.1. Bendros nuostatos

Visi naudojami statybos produktai, kurių atitikties vertinimas privalomai numatytas įstatymais, turi būti sertifikuoti ir turėti gamintojo (tiekėjo) atitikties deklaracijas. Statybos produktai, kurių atitikties vertinimas neprivalomas, turi turėti tik gamintojo (tiekėjo) atitikties deklaracijas, jei užsakovas ar rangovas nereikalauja papildomų atitikties įvertinimo dokumentų. Kokybę patvirtinantys dokumentai turi būti saugomi rangovo ir pasibaigus statybai perduoti užsakovui.

Visi tiekiami statybos produktai turi atitikti šio projekto reikalavimus bei jo technines specifikacijas, turi būti nauji ir tinkamai paženklinti.

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.

Draudžiama naudoti statybos produktus, kurių sudėtyje yra Higienos normomis neleistinų naudoti medžiagų.

#### 1.4.2. Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai

Visi naudojami statybos produktai turi atitikti specifikacijoje ir brėžiniuose nurodomus kokybės reikalavimus. Ant jų, jų įpakavimų ar pristatymo dokumentuose turi būti jų kokybę patvirtinanti informacija arba tokia pati informacija turi būti nurodoma kokiu nors kitu būdu.

#### 1.4.3. 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.

#### 1.4.4. Medžiagų ir gaminių pristatymas

Transportavimo ir tarpinio saugojimo metu visi gaminiai ir medžiagos turi būti deramai uždengti ir supakuoti. Ant kiekvieno paketo turi būti nurodytas jo turinys. Jei pristatomos prekės yra birios ir nepakuotos, numeris, rūšis ir kokybė turi būti nurodyti pristatymo pranešime.

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.

#### 1.4.5. Pristatymo patikrinimas

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

#### 1.4.6. Saugojimas aikštelėje

Gaminiai ir statybinės medžiagos 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 būtų lengvai patikrinama. Medžiagos ir prekės, pažeistos ar kitaip sugadintos dėl veiklos statybos aikštelėje, turi būti pakeistos naujomis rangovo sąskaita.

#### 1.4.7. Atsakomybė

Už medžiagų ir gaminių nuostolius bei apgadinimus atsako rangovas arba tiekėjas.

### 1.5. Statybos darbų organizavimas ir vykdymas

#### 1.5.1. Bendros nuostatos

Rangovas, vadovaujantis techniniame projekte pateiktas bendrais statybos paruošimo ir organizavimo principais, techninėmis specifikacijomis ir brėžiniais, privalo parengti statybos darbų vykdymo projektą ir vykdyti darbus pagal jį.

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

- statybinių konstrukcijų stiprumą ir stabilumą, vykdant numatytus statybos darbus;
- darbų saugą, vykdant statybą.

Darbų vykdymo projekto kalendoriniame grafike atskirų darbų vykdymo terminai turi būti suderinti su pagrindinės technologinės įrangos tiekimo terminais.

Rangovas privalo užtikrinti ir kontroliuoti, kad statybvietėje:

- visi darbuotojai, atliekantys statybos darbus, turėtų skaidriai dirbančiojo ID kodą;
- asmenys, kurie neatlieka statybos darbų, būtų įleidžiami į statybvietę tik po registracijos, nurodant jų atvykimo laiką ir priežastį, turėtų „svečio“ identifikavimo priemonę bei dėvėtų asmenines apsaugos priemones: apsauginę (darbo) avalynę, šalmą su dirželiu ir signalinę liemenę.

#### 1.5.2. Statybos įranga ir statybos metodai

Visa įranga, technika, priedai ir statybos metodai turi tenkinti Lietuvos Respublikos darbo saugos reikalavimus ir būti tinkami reikalingiems statybos darbams kokybiškai atlikti.

#### 1.5.3. Matavimai

Visi matavimai turi būti atlikti 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.

Aikštelėje laikomuose brėžiniuose turi būti nurodytos bazinės ir papildomos koordinatės, o taip pat jų išsidėstymas lyginant su oficialių koordinačių padėtimi.

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 paklaidų suderinamumo laikymąsi.

Vykdant statybos darbus reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimų normatyvų.

#### 1.5.4. Statybos ir montavimo darbų vykdymas

Visi darbai turi būti atliekami pagal dokumentacijoje ir gamintojo pateiktas instrukcijas bei taikant bendrai naudojamus ir pageidautinus darbo metodus, patyrusia ir tinkama darbo jėga.

#### 1.5.5. Darbų koordinavimas

Rangovas atsakingas už darbų aikštelėje koordinavimą su tiekėjais ir subrangovais. Rangovas statybos darbų metu užtikrina, kad jie vyktų teisingai ir pagal projekto sumanymą.

Jei rangovas nori panaudoti metodą, kuris nukrypsta nuo dokumentacijoje pateikto metodo, rangovas turi gauti leidimą iš užsakovo. Darbo metodo pakeitimo patvirtinimas jokiu lygiu nesumažina rangovo atsakomybės.

Bet kokį perprojektavimą dėl metodo pakeitimo privalo kompensuoti rangovas.

#### 1.5.6. Bandymai

Turi būti atlikti visi projekte ir Lietuvos Respublikos statybos norminiuose techniniuose dokumentuose numatyti tyrimai.

Rezultatai turi būti laikomi statybos aikštelėje ir vėliau pristatomi suinteresuotoms šalims susipažinimui.

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, kurie turi esminę svarbą darbo rezultatams, atžvilgiu, 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.

#### 1.5.7. Ataskaitos

Visi klausimai, turintys įtakos darbams, turi būti aptarti prieš darbų pradžią. Darbų planai, įskaitant darbų saugos ir priešgaisrinės apsaugos priemones, turi būti paruošti iš anksto, įregistruoti dokumentuose, jų turi būti laikomasi, jie turi būti tikrinami ir atitinkamai pagal juos turi būti atsiskaitoma pagal rangovo pateiktą užsakovui ir jo patvirtintą kokybės užtikrinimo sistemą.

#### 1.5.8. Montavimo metodai ir darbo sąlygos

Visi darbai turi būti atliekami pagal dokumentacijoje ir gamintojo pateiktas instrukcijas bei taikant tinkamus darbo metodus, o taip pat pagal naudingą gamybinę patirtį.

Darbo sąlygos ir kiti faktoriai, turintys įtakos darbu įvykdymui, turi būti numatyti iš anksto.

#### 1.5.9. Paslėpti darbai

Paslėptų darbų sąrašas, kur priėmime turi dalyvauti Projektuotojo atstovas:

1. Paslėptų darbų apžiūra nenumatoma.

#### 1.5.10. 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.

#### 1.5.11. Angos ir nišos

Statinio konstrukcijų dalies brėžiniuose nenumatytų angų ar nišų laikančiose konstrukcijose įrengimas be projektuotojo sutikimo raštu neleidžiamas.

Kiekvienas rangovas statybos pradžioje turi išstudijuoti, ar yra poreikis atlikti instaliacijų arba kitas angas. Jų reikalingumą patvirtinus užsakovui, turi pateikti visus tokius reikalavimus vykdymui.

Angų ar kitų konstrukcijų skerspjūvio pažaidų, nenumatytų brėžiniuose, jokiose laikančiose konstrukcijose palikti ar daryti negalima, nebent tai leistų projektuotojas.

#### 1.5.12. Laikini tvirtinimai ir atramos

Visų laikino tvirtinimo ir išramstymo elementų ir t.t. dydis, stiprumas, skaičius ir kitos savybės turi būti sukonstruoti taip, kad atlaikytų numatytas apkrovas, išlaikant saugumo reikalavimus, ir neperkrautų pagrindo ar konstrukcijų, į kurias jie remiami.

Laikinų tvirtinimų ir išramstymų konstrukcija bei įrengimo technologija turi būti išspręsti.

#### 1.5.13. Remontas (defektų taisymas)

Naujai įrengtų konstrukcijų remontas leidžiamas tik tais atvejais, kai tokia procedūra nesusilpnins konstrukcijos ar nepablogins išvaizdos. Remonto darbus rangovas turi suderinti su užsakovu.

Jei suremontuotos konstrukcijos netenkina nurodytų reikalavimų arba jų remonto kiekis ar mastas pasirodo ypatingai didelis, konstrukcijas būtina perstatyti.

#### 1.5.14. Tikrinimai

Prieš uždengiant konstrukciją ar baigtą darbą, juos reikia pateikti užsakovo patvirtinimui. Jei tai nepadaroma, užsakovas turi teisę reikalauti, kad dengiančios medžiagos ar jų dalys būtų nuimamos. Išlaidos teks rangovui net ir tokiu atveju, jei uždengtas darbas pasirodys besąs tinkamas.

#### 1.5.15. Rangovo pildoma dokumentacija

Priduodant atliktus statybos darbus, būtina pateikti visų panaudotų medžiagų ir konstrukcijų sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkinius, dengtų darbų ir laikančių konstrukcijų pridavimo aktus, lauko inžinerinių tinklų išpildomuosius brėžinius ir kitą dokumentaciją, kurios gali pareikalauti valstybinės institucijos, remiantis Lietuvos respublikos įstatymais ir norminiais aktais.

Taip pat pateikiama pastatų inventorizavimo dokumentacija, kuri reikalinga atiduodant pastatą naudoti.

Statybos metu rangovas privalo pildyti Lietuvos įstatymais nustatytos formos statybos darbų žurnalą.

**1.5.16. Atidavimas eksploatacijai**

Pastato ir išorinių įrenginių tolimesniam naudojimui rangovas turi pateikti statybos žurnalą ir tokių dokumentų rinkinius:

- visus sertifikatus, tame tarpe Lietuvos sertifikatus, bandymo protokolus, medžiagų saugos ir atitikties dokumentus, tikrinimo ataskaitas;
- tiekėjų ir subrangovų sąrašus su adresais, telefonais, faksais, elektroninio pašto adresais;
- sistemų veikimo principus ir aprašymus.

Aukščiau išvardinti reikalavimai yra privalomi visiems subrangovams ir jų medžiagoms bei įrengimams. Dokumentacija turi būti sukomplektuota bylose ir sutvarkyta pagal turinį. Visos naudojimosi instrukcijos ir brėžiniai turi būti lietuviu kalba.

**1.5.17. Statybos užbaigimas**

Pabaigus statybos darbus, statytojas organizuoja statybos užbaigimo procedūras statybos užbaigimo aktui gauti.

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

**1.5.18. Atsakomybė už defektus**

Nustatyti defektai, kurie galėtų sukelti papildomą žalą ar turi įtakos laikomajai galiai, turi būti taisomi iškart. Statybos užbaigimo procedūrų metu turi būti priimamas sprendimas dėl to, kokiu mastu ir kurie defektai turi būti šalinami iš karto, o kuriuos galima atidėti galutiniam defektų tikrinimui.

Į rangovo atsakomybę įeina visų nustatytų defektų ir susidėvėjimų, už kuriuos jis atsakingas, taisymas. Visi remonto darbai turi būti atliekami rangovo ar subrangovų, esant tinkamai rangovo priežiūrai.

Visi darbai turi būti atliekami laikantis sutartyje pateikiamų darbo metodų ir kokybės standartų.

**1.5.19. Garantija**

Statinio garantiniu laiku išryškėję statybos defektai šalinami vadovaujantis Civilinio kodekso šeštosios knygos XXIII skyriaus ir Statybos įstatymo 36 straipsnio nuostatomis.

Statinio garantinis terminas nustatomas statinio projektavimo, rangos ir statinio statybos techninės priežiūros sutartyse.

Šis terminas negali būti trumpesnis (skaičiuojant nuo statinio pripažinimo tinkamu naudoti dienos) kaip:

- 5 metai;
- paslėptų statinio elementų (konstrukcijų, vamzdynų ir t.t.) darbams - 10 metų, o jeigu buvo nustatyta šiuose elementuose tyčia paslėptų defektų – 20 metų.

Statinio projektuotojas, rangovas ir statinio statybos techninis prižiūrėtojas Civilinio kodekso nustatyta tvarka atsako už statinio sugriuvimą ar per garantinį terminą nustatytus defektus.

Garantinis terminas sustabdomas tam laikui, kurį statinys negalėjo būti naudojamas dėl nustatytų defektų, už kuriuos atsako rangovas.

## 2. ŽEMĖS DARBAI

Žemės darbus sudaro paruošiamieji, kasimo darbai, tokie kaip iškasos pastato konstrukcijoms, keliams, vamzdžių bei kanalų tranšėjoms ir t.t., bei užpylimo ir tankinimo darbai aplink užbaigtas konstrukcijas bei kiti darbai, įskaitant perteklinio iškasto grunto pašalinimą bei užpylimui reikalingo grunto tiekimą.

Visi žemės darbai įvairioms darbų dalims turi būti vykdomi pagal brėžiniuose nurodytus matmenis bei altitudes (arba šiuos dydžius gali nurodyti Techninės priežiūros inžinierius), techniniame projekte nurodytose ribose.

Statybos aikštelėje (pagal poreikį) turi būti atlikti bendrieji grunto tyrimo darbai – grunto gręžinių gręžimas, mėginių ėmimas iš gręžinių angų, statinis zondavimas bei laboratoriniai mėginių tyrimai.

Vykdant žemės darbus draudžiama užversti žeme ar statybinėmis atliekomis želdinius, požeminių inžinerinių tinklų šulinių dangčius, gaisrinius hidrantus, geodezinius ženklus, kitus įrenginius, priešgaisrinius kelius.

Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios, arba pakeistas pagal projekto sprendinius.

Pagrindų įrengimo darbus gali atlikti tik atestuotos firmos ir apmokyti specialistai.

Vykdant darbus būtina laikytis darbų saugos reikalavimų.

Sklypas turi būti galutinai nužymėtas prieš pradedant žemės darbus. Pagrindiniai (ašių) susikirtimo taškai turi būti taip pavaizduoti, kad būtų aiškiai matomi pagrindinėje struktūroje.

Nuorodos, atliekant aikštelėje planiravimo darbus, tiesiant požemines komunikacijas bei kelius, yra duotos kitų projekto skyrių pateiktose statybos darbų, žemės darbų specifikacijose.

Statybines mašinas ir transporto priemones leidžiama pastatyti, jomis dirbti arba važiuoti šalia iškasų (duobių, tranšėjų, griovių ir kt.) su nesutvirtintais šlaitais tokiu atstumu, koks nurodytas statybos darbų technologijos (vykdymo) projekte.

### 2.1. Nuorodos

Techninės specifikacijos parengtos pagal žemiau nurodytas normas, ataskaitas. Kiekvieno jų publikacija turi būti paskutinės redakcijos, priedai turi būti įsigalioję prieš šių specifikacijų išleidimo dieną, jei nėra nurodyta kitaip.

**2.2. Gruntinių vandenų pažeminimas**

Vykdant statybos darbus žemiau gruntinio vandens horizonto, turi būti pažemintas tų vandenų lygis drenažu arba kitais būdais. Esant molingiems gruntams, patenkantį vandenį į pamatų duobes surinkti ir pašalinti siurbliu arba nuvesti į atitinkamą kanalizacijos sistemą. Turi būti numatytos priemonės, kad paviršinis vanduo nepritekėtų į pamatų duobę.

Prieš atliekant gruntinio vandens pažeminimo darbus, būtina apžiūrėti greta esančių pastatų (jeigu yra esamų) techninę būklę, bei patikslinti požeminių komunikacijų vietą darbų zonoje.

Pažeminant gruntinius vandenis būtina numatyti priemones, apsaugančias nuo grunto išpurenimo, taip pat duobės šlaitų ir greta esančių statinių, pastatų pamatų stabilumą.

Prieš darbų pradžią, panaudojant laikinus ir pastovius įrenginius, organizuojamas paviršinio vandens nuvedimas. Kad paviršinis vanduo nepatektų iš gretimos teritorijos, iškasami grioviai ar supilami pylimai, o statybvietė lyginama su nuolydžiu $i > 0,005$. Kai gruntas kasamas žemiau gruntinio vandens lygio, vandens lygis pažeminamas įrengiant atvirąjį arba uždarąjį drenažą, naudojant adatinius filtrus ar gręžininius šulinius su siurbliais.

**2.3. Objekto statybos vietos paruošiamieji darbai**

Rangovas pagal brėžinius turi nužymėti teritoriją, kurioje bus vykdomi kasimo darbai.

Prieš pradedant žemės darbus iš aikštelės turi būti pašalintos visos kliūtys, tokios kaip krūmai, medžiai, kelmai, šiukšlės, turi būti nugriauti visi projekte numatyti statiniai, perkeltos į kitą vietą ar išjungtos darbams trukdančios veikiančios komunikacijos ir panašiai. Augmenija, šiukšlės ir kitos atliekos, likusios po valymo darbų, turi būti išvežtos į sąvartyną, kurį nurodo vietinės valdžios institucijos.

Kad nebūtų pažeistos eksploatuojamos (jeigu tokios yra) elektros, ryšio, šildymo, vandentiekio, nuotekų ir kitos komunikacijos, prieš pradedant žemės darbų vykdymą reikia turėti tų tinklų planus. Tose zonose, kur pavojus pažeisti esamas komunikacijas ir įrenginius yra didelis, kasimo darbus reikia atlikti rankiniu būdu. Žemės kasimo mašinų panaudojimas tokiose zonose galimas tik leidus tų komunikacijų savininkui.

Vykdant gręžimo ir kasimo darbus šalia esamų pamatų, šulinių, kanalų ir komunikacijų, juos reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiosiomis konstrukcijomis (gręžtinių polių atraminėmis sienutėmis ar pan.) arba įrengti klojinius (įtvarus).

Tuo atveju, kai Rangovas, atlikdamas požeminius darbus, susiduria su projekto brėžiniuose nenurodytais įrenginiais arba komunikacijomis, jis privalo nedelsiant informuoti statybos techninę priežiūrą dėl minėtų įrenginių dispozicijos ir jų nurodytais būdais apsaugoti, išlaikyti arba pašalinti minėtus įrenginius arba komunikacijas. Tik tada leidžiama tęsti darbus toje zonoje.

Visos žemės darbų zonos turi būti aptvertos ir įrengti įspėjimo ženklai, informuojantys apie tai, jog netoliese yra pavojaus zona.

Iškastas gruntas, tinkamas panaudoti statybvietėje, sandėliuojamas statybos aikštelėje. Netinkamas gruntas turi būti išvežamas.

Statybvietės lyginimo, pamatų duobių kasimo ir dirbtinio pagrindo įrengimo darbus turi priimti Techninės priežiūros atstovas. Jis priima darbus pagal aktus.

Statinių pamatų duobės ir tranšėjos iškasamos, jose atliekami darbai per kuo trumpesnį laiką, kad neirtų natūrali grunto struktūra, neslinktų šlaitai ir nesumažėtų pagrindo stiprumas.

**2.4. Grunto iškasimas**

a) bendri nurodymai.

Kasimas visoje statybos aikštelėje turi būti vykdomas tokiu eiliškumu ir taip, kad būtų įmanoma atlikti visus specifikacijoje nurodytus darbus.

Kasant būtina atsižvelgti į tai, kad gruntą lengvai ardo lietaus ir paviršinis grunto vanduo. Rangovas turi pasirūpinti iškasų apsauga nuo grunto permirkimo ar peršalimo.

Iškasos turi būti tokio dydžio, kad būtų įmanoma pašalinti vandenį, įrengti iškasų kraštų atramas, pastatyti klojinius, išbetonuoti konstrukciją bei ją užpilti gruntu, įskaitant ir jo sutankinimą. Būtina atkreipti ypatingą dėmesį į tai, kad nebūtų suardytas konstrukcinis projektinis iškasos profilis.

Iškasoms su šlaitais be sutvirtinimų aukščiau gruntinio vandens lygio (įskaitant kapiliarinį pakilimą) arba gruntuose, nusausintuose dirbtinai pažeminus vandens lygį, leidžiama, kai iškasos gylis ir šlaito statumas (šlaito aukščio santykis su pločiu) atitinka duomenis, kurie pateikti žemiau pateiktoje lentele**:**

| Grunto rūšis | Šlaito nuolydis atitinkamam iškasos gyliui m, ne daugiau | | |
|---|---|---|---|
| | | 3 | 5 |
| Piltiniai | 1:0.67 | 1:1 | 1:1.25 |
| Smėlis ir žvyras | 1:0.5 | 1:1 | 1:1 |
| Priesmėliai | 1:0.25 | 1:0.67 | 1:0.85 |
| Priemoliai | 1:1.0 | 1:0.5 | 1:0.75 |
| Molis | 1:0 | 1:0.25 | 1:0.5 |
| Liosiniai | 1:0 | 1:0.5 | 1:0.5 |

Pastaba. Esant įvairių gruntų rūšių sluoksniams, šlaitų statumas turi būti parenkamas atsižvelgus į silpniausią grunto rūšį. Visais atvejais, kai iškasų gylis didesnis kaip 5 m ar esant grunto rūšims, nenurodytoms 2 lentelėje, šlaitų statumas turi būti nustatytas statybos darbų technologijos (vykdymo) projekte.

Natūralaus drėgnumo gruntuose, jei nėra gruntinio vandens ir požeminių statinių, kasti iškasas su vertikaliomis sienomis be sutvirtinimų leidžiama ne giliau, kaip: 1,0 m - piltiniuose, smėlio ir žvyro gruntuose; 1,25 m - priesmėlio gruntuose; 1,50 m - priemolio ar molio gruntuose.

Visos žemės iškasos (jeigu reikia) turi būti sutvirtinamos. Sutvirtinimai atliekami medinių konstrukcijų arba metalinių skydų pagalba, priklausomai nuo iškasos gylio. Visos žemės darbų zonos turi būti aptvertos ir įrengti įspėjimo ženklai, informuojantys apie tai, kad netoliese yra pavojaus zona.

Jeigu matyti, kad šlaitas baigiasi už nuosavybės ribos arba kerta vamzdžius ir kabelius, reikia įrengti plieninę įlaidinę sienutę. Sienutės tipą ir ilgį nustato Rangovas. Sienutės vieta nustatoma pasikonsultavus su darbų priežiūros vykdymo vadovu.

Jeigu nurodytame galutiniame iškasimo gylyje randamas netinkamas gruntas, Rangovas turi nedelsdamas apie tai pranešti statybos techninės priežiūros atstovui ir gauti nurodymus tolimesniam darbų vykdymui.

Iškastos pamatų duobės dugno altitudės nuokrypis nuo projektinės altitudės - +0 mm ir -50 mm.

Kasimo darbai vykdomi vadovaujantis suderintu statybos ar žemės darbų technologijos projektu arba (jei toks projektas nereikalingas) žemės darbų vykdymo aprašu ir schema bei saugos darbe taisyklėmis.

Tuo atveju, jei kasimo darbai buvo atlikti plačiau ir giliau nei nurodyta, Rangovas turi užpilti tas vietas patvirtinta užpylimo medžiaga, kuri būtų sutankinta iki reikiamų dydžių arba lygių taip, kaip to reikalauja Techninės priežiūros inžinierius. Baigus kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas ir surašomas dengtų darbų aktas, leidžiantis įrengti pastato laikančių konstrukcijų pamatus.

Įrengiant dirbtinius pagrindus turi būti vadovaujamasi darbo projekte pateiktais nurodymais. Dirbtiniai pagrindai įrengiami, nukasus netinkamo grunto sluoksnius. Įrengiant dirbtinius pagrindus būtina atlikti bandomąjį tankinimą. Turi būti pasiekti projektiniai sutankinimo rodikliai. Gruntai turi būti be organinių priemaišų. Jei gautos reikšmės mažesnės – gruntas turi būti tankinamas papildomai ir vėl atliekama sutankinimo kokybės kontrolė.

Užpylimo negalima pradėti tol, kol konstrukcijų, kurios turės būti užpiltos, nepatikrins Techninės priežiūros inžinierius ir nepadarys atitinkamų įrašų dengiamų darbų aktuose.

Užpylimui naudojamas gruntas turi būti nurodytas projekte. Negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų taip pat neturi būti grunte tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvų poveikį greta esantiems pamatams, vamzdynams ir pan.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma su Techninės priežiūros inžinieriumi suderintais prietaisais.

Vienu kartu užpilamo grunto sluoksnio storį reikia pasirinkti tokį, kad būtų patenkinti tankinimo reikalavimai, atsižvelgiant į tankinamą medžiagą ir tankinimo įrangą. Bendru atveju tankinamo grunto sluoksnis neturi būti >200 mm.

Užpilamame grunte negali būti organinės kilmės priemaišų, ledo, sniego ar sušalusio grunto gabalų. Draudžiama tankinamą gruntą pilti į vandenį.

Tankinimo darbų negalima vykdyti, jei oro temperatūra žemesnė kaip 1,5°C. Tankinamas gruntas negali būti įšalęs, turėti ledo ar sniego priemaišų.

b) pamatų duobės, iškasų kasimas.

Pamatų duobės kasimą Rangovas turi atlikti vadovaudamasis pateiktais brėžiniais, pagal ten nurodytus matmenis, altitudes ir šlaitų nuolydžius. Iškasose pamatams ir konstrukcijoms apie 10-15 cm apatinis sluoksnis turi būti paliktas nesuardytas iki pat nuolatinių darbų vykdymo pradžios. Jeigu nurodytame galutiniame iškasimo gylyje randamas netinkamas gruntas, Rangovas turi nedelsdamas apie tai pranešti statybos techninės priežiūros atstovui ir gauti nurodymus tolimesniam darbų vykdymui. Jeigu esamas gamtinis gruntas yra per silpnas ar netinkamas pamatų pagrindui, jis turi būti sutankinamas (jeigu jis gali būti tankinamas) arba keičiamas įrengiant dirbtinį pagrindą iš žvyro ar stambaus smėlio. Tankinamo arba keičiamo grunto sluoksnio storis ir sutankinimo rodikliai turi būti nurodyti darbo brėžiniuose. Visi anksčiau paminėti darbai atliekami pasikonsultavus su inžinieriumi-geologu.

Iškasų kampų užapvalinimai ar statmeni šlaitai nėra leistini.

Rangovas privalo savalaikiai (ne mažiau kaip prieš 1 parą) informuoti Techninės priežiūros inžinierių apie numatomus kasimo darbus, kad Inžinierius, jeigu tai reikalinga, galėtų atlikti numatomo iškasti grunto apmatavimus, nustatyti darbų apimtis. Bet kokie darbai atlikti prieš matavimus ir Techninės priežiūros inžinieriaus patvirtinimą nebus apmokami.

Tuo atveju, jei iškasos yra didesnių matmenų nei nurodyta projekte, tai šios iškasos turi būti užpiltos suderintos kokybės gruntu iki projektinių dydžių ar lygių bei sutankintos taip, kaip to reikalauja Techninės priežiūros inžinierius.

Grunto savybėms ir jų atitikimui projektui nustatyti (be projektavimo metu atliktų gręžinių ir grunto bandymų) Inžinieriaus nurodymu, gali būti atliekami papildomi grunto tyrinėjimai.

Rekomenduojama, kad grunto kasimas pamatų duobėje būtų atliekamas sluoksniais taip, kad iškasus eilinį sluoksnį, grunto paviršiaus lygis atitiktų numatomą įrengti pamatų plokštės lygį, t.y. kad betonavimo darbai būtų atliekami racionaliu būdu, užtikrinant patogų technikos privažiavimą ir betono tiekimą.

Pamatų iškasos dugnas tose zonose, kuriose remsis pamatai, kasimo metu turi būti paliktas ne mažiau kaip 0,1 m aukščiau projektinio pagrindo lygio, kad apsaugoti pagrindo gruntą nuo jo struktūros suardymo, užšalimo, išmirkimo ir laikymo savybių pablogėjimo. Šis apsauginis sluoksnis turės būti iškastas ir pašalintas tik prieš pat pamatų paruošiamojo sluoksnio įrengimą.

Pagrindo zonose, kuriose bus peraukštėjimai dėl skirtingų pamatų įgilinimų, turi būti suformuoti kaip šlaitai su brėžinyje nurodytais nuolydžiais.

Kad žmonės dirbtų saugiai, nuo iškasų pylimo krašto iki duobės krašto turi būti ne mažiau kaip 1,00 m atstumas. Atstumas tarp šlaito sutvirtinimo ir statomų konstrukcijų - ne mažiau kaip 1,005-0 m. Duobėse su šlaitu atstumas tarp šlaito pado ir statinio gali būti sumažintas iki 0,30 m.

Baigus kasimo darbus iki projektinės altitudės pagrindas patikrinamas ir surašomas dengtų darbų aktas, leidžiantis įrengti pamatus.

c) iškasų sutvirtinimas ir apsauga

Jei iškasos bus su vertikaliais kraštais, jos turi būti tinkamai išramstytos mediniais ramsčiais arba plieninėmis įlaidinėmis sienomis, kaip tai reikalinga, arba kitu patvirtintu metodu. Joks atrėmimas neturi liestis ar praeiti per nuolatinius darbus.

Bunkerio iškasos turi būti su plieninėmis įlaidinėmis sienomis ir laikinais inkarais.

Iškasos ir šlaitų paviršiai turi būti suformuoti lygūs.

Iškasų ir šlaitų nuokrypiai nuo projektinių turi būti ne daugiau kaip ± 50 mm. 3 m. ilgio ruože ir + 100 mm. per visą šlaito ilgį.

Iškasų gylio leistini nuokrypiai – ne daugiau kaip -50 mm. nuo nurodytų brėžiniuose pamatų altitudžių.

Mažiausias iškasos plotis turi būti bent 0,2 m didesnis už kiekvienos konstrukcijos plotį, įvertinant klojinių storį.

Jei iškasoje reikalingas žmonių judėjimas, iškasos šlaitas turi prasidėti 0,6 m nuo įrengiamos konstrukcijos krašto.

Rangovas atsakingas už tai, kad statybos darbų metu iškasos būtų sausos, jų dugne nesusikauptų dumblas ir pamatus būtų galima įrengti ant nesuardyto pagrindo.

Ten, kur tranšėjų kraštus būtina apsaugoti nuo įgriuvimo ar apsaugoti gretimas komunikacijas, būtina įrengti atitinkamus išramstymus ir sutvirtinimus.

Nuolatinių darbų negalima pradėti vykdyti, kol iškasto paviršiaus neapžiūrėjo ir nepatvirtino Techninės priežiūros inžinierius.

d) apsauga nuo paviršinio ir gruntinio vandens

Prieš darbų pradžią, panaudojant laikinus ir pastovius įrenginius, organizuojamas paviršinio vandens nuvedimas. Kad paviršinis vanduo nepatektų iš gretimos teritorijos, iškasami grioviai ar supilami pylimai, o statybvietė išlyginama su nuolydžiu.

Kai gruntas kasamas žemiau gruntinio vandens lygio, vandens lygis pažeminamas įrengiant atvirąjį arba uždarąjį drenažą, naudojant adatinius filtrus ar gręžininius šulinius su siurbliais. Vykdant vandens pažeminimo darbus turi būti numatomos priemonės, apsaugančios iškasas, šlaitus ir šalia esančius įrenginius nuo stabilumo praradimo.

Turi būti numatytos priemonės, kad paviršinis vanduo nepritekėtų į pamatų duobę.

**2.5. Pagrindo paruošimas**

Baigus kasimo darbus iki nurodyto lygio, pagrindas patikrinamas, ar nėra silpnų gruntų, išmirkusio grunto, išmušto grunto. Tokie gruntai turi būti pašalinti iki statybos techninės priežiūros nurodyto gylio ir užpilami tinkamu gruntu, jį sutankinant arba panaudojant liesą betoną, kaip sutankinto grunto pakaitalą. Taip paruošus pagrindą, turi būti surašytas dengtų darbų aktas, leidžiantis statyti pamatus.

Tais atvejais, kai susidaro žymūs netinkamo pagrindui grunto kiekiai, gali būti ekonomiškiau pagerinti esamo pagrindo statybines charakteristikas. Tarp eilės rekomenduojamų metodų, betonų gruntų kokybei bei charakteristikoms pagerinti vietoje, siūlomi šie:

- pagrindo grunto tankinimas (jei pagrindo gruntas tanklus);

- atlikti zonos apkrovą, panaudojant laikinus papildomus svorius, dedamus ant paviršiaus;
- geotechninių audinių uždėjimas;
- atvežtų medžiagų įterpimas ar sumaišymas.

**2.6. Grunto užpylimas**

a) Bendri nurodymai:

Užpylimui naudojamas gruntas turi būti nurodytas projekte. Negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų bei neturi būti grunte tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvų poveikį greta esantiems pamatams , vamzdynams ir pan.

Draudžiama pilti tankinamąjį gruntą į vandenį. Jeigu tai atlikti būtina, reikia gauti kvalifikuoto geotechniko rekomendacijas, darbų technologiją ir atlikimo kontrolę.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma su statybos technine priežiūra suderintais prietaisais.

b) Statybinis gruntas užpylimui:

Projekte turi būti nurodyti tipai (gali būti nurodyta fizinės - mechaninės gruntų charakteristikos), grunto sutankinimo laipsnis, išreikštas sutankinimo koeficientu arba sutankinto grunto deformacijos moduliu.

Pamatų užpylimą atlikti :

- smėliniu arba kt. darbo projekte nurodytu gruntu sutankinant iki nurodytų reikšmių.

Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 150 ÷ 600mm priklausomai nuo naudojamo grunto tankinimo mechanizmo. Bendru atveju tankinamo grunto sluoksnis neturi būti >300 mm. Jei projekte nenurodyta kitaip, sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama prietaisais ne rečiau kaip 500m$^2$ sutankinto ploto, atliekant mažiausiai 2 bandinius. Galima pilti ir tankinti sekantį grunto sluoksnį, kada yra sutankintas ir patikrintas apatinis.

Užpylimo kokybės priežiūra

Užpilto grunto sutankinimą galima kontroliuoti tankinimo ir apkrovų atlaikymo bandymais (Proctor bandymas ir plokštės atlaikymo bandymas).

Žemės darbų užbaigimas ir priėmimas

Žemės darbų atlikimo kontrolė turi būti vykdoma vadovaujantis patvirtintais brėžiniais, prisilaikant patvirtintų darbų saugos reikalavimų ir šia technine specifikacija, kitais minėtus darbus reglamentuojančiais dokumentais ar taisyklėmis.

**3. ARMATŪROS IR BETONO DARBAI**

**3.1. Bendroji dalis**

Ši specifikacija apima pagrindinius reikalavimus betonui, armatūros plienui, betono gamybai, betonavimo ir armavimo darbams, medžiagų ir darbų kokybės kontrolei.

Užsakovo atstovui pareikalavus, Rangovas turi parengti ir prieš pradėdamas darbus pateikti jam kalendorinį darbų grafiką (papildantį darbų vykdymo programą), kuriame išdėstomas betonavimo darbų vykdymas. Rangovas privalo pranešti Užsakovo atstovui apie visus tokius darbus likus ne mažiau kaip 48 val. iki jų pradžios. Betonas pradedamas lieti tik gavus raštišką Užsakovo atstovo leidimą. Vietose, kur betono konstrukcijos gali turėti tiesioginį kontaktą su nuotekomis ar nuotekų dumblu, turi būti naudojamas nuotekų poveikiui atsparus betonas. Betoninių elementų, kurie gali būti paveikti šalčio, betono klasė turi atitikti XF poveikio klasės reikalavimus (šaldymo ir atšildymo poveikis). Betonas turi būti parinktas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 Betonas, charakteristika, ruošimas, klojimas ir atitikties požymiai. LST.1428.10:1996-1428-19 Betonas (bandymo metodai)

Turi būti naudojamas tik šviežias betonas. Pradėjęs stingti betonas ar skiedinys negali būti naudojami. Betonas konstrukcijose turi būti suklotas ir sutankintas taip, kad atitiktų visus techninėse specifikacijose išdėstytus reikalavimus.

Betono stiprio gniuždymui bei aplinkos poveikio klasės kiekvienai konstrukcijai nurodytos brėžiniuose ir aiškinamajame rašte. Reikiamas betono klojumo markes pasirenka Rangovas, priklausomai nuo betonavimo būdo, konstrukcijos armavimo intensyvumo, užpildų dydžio.

Reikiamas betono klojumo markes pasirenka Rangovas, priklausomai nuo betonavimo būdo, konstrukcijos armavimo intensyvumo, užpildų dydžio.

Bet kuriam elementui betonuoti turi būti naudojami tokie klojiniai, kad kiekviena išbetonuota konstrukcija atitiktų jai keliamus kokybės reikalavimus, tokius kaip matmenų tikslumas ir betono paviršiaus kokybė.

Visas monolitinių konstrukcijų betonavimo ciklas apima šias stadijas:

- medžiagų parinkimas betono mišinio gamybai;
- klojinių statyba;
- armatūros ir įdėtinių gaminių gamyba ir sudėjimas į klojinius;
- betono mišinio gamyba;
- betono mišinio temperatūros matavimas ir kontroliavimas visoms didelio tūrio betono konstrukcijoms;
- betono mišinio gabenimas, klojimas ir išlaikymas (priežiūra);
- išlieto betono priežiūra ir apsauga; betono kokybės kontrolė, įskaitant ir betono temperatūros matavimus viso kietėjimo proceso metu.

### 3.2. Naudojamos medžiagos

#### 3.2.1. Cementas

Betono gamybai turi būti naudojamas cementas, atitinkantis LST EN 197-1:2011 reikalavimus. Statybos darbams naudojamas portlandcementis. Paprastai tai yra CEM I (Portlandcementis). Techninės priežiūros inžinieriui leidus, vietoj paprastojo portlandcemento gali būti naudojami kiti cemento tipai, tokie

kaip portlandcemento sudėties (CEM II), šlako portlancementis (CEM III), arba kombinuotas cementas (CEM V), kurie atitiktų specialius reikalavimus. Labai storoms ar didelio tūrio konstrukcijoms turi būti įvertinta hidratacijos metu išsiskirianti šiluma ir naudojami lėtos hidratacijos cementai (pvz. šlako portlancementis (CEM III))

Cementas, nuo kurio pagaminimo datos praėjo daugiau kaip dvylika mėnesių, nebenaudojamas, taip pat nebenaudojamas ir tas cementas, kuris dalinai sustingo ar sudžiūvo, jame atsirado gumulų.

Rangovas turi pateikti Užsakovo atstovui patvirtinti siūlomų cemento gamintojų pavadinimus.

Konstrukcijoms, turinčioms sąlytį su nuotekomis, turi būti naudojamas sulfatams atsparus portlandcementis, o konstrukcijoms, turinčioms sąlytį su geriamu vandeniu -portlandcementis 52,5 atitinkantis cemento standartus LST EN 14216:2011. Cementas. Sudėtis, techniniai reikalavimai, atitikties požymiai. LST EN 197-1:2001, LST EN 197-2:2001, LST EN 197-1/A1:2004 Cementas (bandymo metodai).

Cementas turi būti geros kokybės, pristatomas uždaruose maišuose ar statinėse, apsaugančiose nuo atmosferos poveikio pervežimo metu. Cementas turi būti gamintojo sertifikuotas ir kiekviena siunta turi turėti kokybės dokumentą – deklaraciją, kurioje turi būti nurodyti privalomieji kokybės rodikliai.

Į statybvietę galima pristatyti tik šviežią cementą, jo partijos naudojamos pristatymo eilės tvarka. Jei cementas pristatomas maišuose turi būti užtikrinama, kad ant cemento pakuočių nepatektų krituliai ir kad maišai nebūtų pažeisti.

**3.2.2. Betono mišinys**

Betono mišiniai turi atitikti LST EN 206:2013+A1:2017 reikalavimus.

Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukietėjusio 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.

Slankumo reikalavimas turi būti atitinkamas numatomam klojimo būdui. (t.y. slankumas turi būti sumažintas, kai betono klojimas yra lengvas (pvz. dideliuose pamatuose). Kiekvienam betono tipui konkrečiam naudojimui bei klojimui ir tankinimui gali būti reikalaujamas skirtingas slankumas. Tokiu būdu betono mišinys turi būti ištirtas reguliuojant cemento ir vandens santykį, kad būtų gautas nurodyto nominalaus stiprumo ir tinkamo kloti betono mišinys.

*Betono mišinio gamyba*

Visas reikalingas betonas turi būti pagamintas laikantis betono mišinio sudėties, maišymo, kontrolės, sandėliavimo, bandymų ir jų rezultatų pateikimo reikalavimų pagal LST EN 206:2013+A1:2017.

*Stiprumo klasė*

Stiprumo klasė yra minimalus reikalaujamas būdingasis stipris, nustatytas gniuždomuoju bandymu, pagal LST EN 206:2013+A1:2017:

- 15 cm skersmens cilindrams x 30 cm aukščio (po 28 dienų kietėjimo standartinėse sąlygose);
- 15 cm kubeliams (po 28 dienų kietėjimo standartinėse sąlygose).

Pirmas skaičius po “C” yra būdingasis gniuždomasis stipris cilindrui, išreikštas [N/mm²], antras skaičius (po “/”) yra būdingasis gniuždomasis stipris kubeliui, išreikštas [N/mm²].

Gniuždomasis betono stipris turėtų būti nustatomas standartiniu bandymu pagal LST EN 206:2013+A1:2017

Šiose techninėse specifikacijose aprašomas betonas turi ne prastesnių parametrų nei nurodyta lentelėje apačioje (pagal EN 1992-1).

Lentelė - Betono stiprumo klasės ir savybės

| | Betono stiprumo klasės | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fck (MPa) | 12 | 16 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 0 | 55 | 60 | 70 | 0 | 0 |
| fck, cube (MPa) | 15 | 20 | 25 | 30 | 37 | 45 | 50 | 55 | 60 | 67 | 75 | 85 | 5 | 105 |
| fcm (MPa) | 20 | 24 | 28 | 33 | 38 | 43 | 48 | 53 | 63 | 68 | 78 | 85 | 8 | 8 |
| fctm (MPa) | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 2,9 | 3,2 | 3,5 | 3,8 | 4,1 | 4,2 | 4,4 | 4,6 | 4,8 | 5,0 |
| fctk, 0,05 (MPa) | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,5 | 2,7 | 2,9 | 3,0 | 3,1 | 3,2 | 3,4 | 3,5 |
| fctk, 0,95 (MPa) | 2,0 | 2,5 | 2,9 | 3,3 | 3,8 | 4,2 | 4,6 | 4,9 | 5,3 | 5,5 | 5,7 | 6,0 | 6,3 | 6,6 |
| Ecm (GPa) | 27 | 29 | 30 | 31 | 32 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 41 | 42 | 44 |
| εc1 (‰) | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,2 | 2,25 | 2,3 | 2,4 | 2,45 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 2,8 | 2,8 |
| εcu1 (‰) | 3,5 | | | | | | | | | 3,2 | 3,0 | 2,8 | 2,8 | 2,8 |
| εc2 (‰) | 2,0 | | | | | | | | | 2,2 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,6 |
| εcu2 (‰) | 3,5 | | | | | | | | | 3,1 | 2,9 | 2,7 | 2,6 | 2,6 |

Taip pat betonas turi tenkinti kitus reikalavimus ir parametrus reikalingus užtikrinti reikiamą vandens ar šalčio atsparumą.

*Betono atitikties kontrolė*

Statybos aikštelėje turi būti vykdoma betono atitikties kontrolė, vadovaujantis LST EN 206:2013+A1:2017 nurodymais.

Turi būti imami kiekvienos betono klasės ėminiai pagaminami bandiniai ir atliekami kiekvienos sudėties betono atskiri bandymai. Tai turi atlikti gamintojas.

Statybos aikštelėje kontroliniai betono ėminiai imami, kai betonuojamos laikančios konstrukcijos. Ėminių dažnis ir skaičius turi atitikti LST EN 206:2013+A1:2017 nurodymus.

*Reikalavimai sukietėjusiam betonui ir bandymai*

•betono stiprumas nustatomas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 p. 5.5.1,

•betono tankis nustatomas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 p. 5.5.2,

•betono atsparumas vandeniui nustatomas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 p. 5.5.3,

•betono atsparumas ugniai nustatomas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 p. 5.5.4.

Ypatingais atvejais, pvz., jei nėra gniuždomojo stiprio bandymų arba jei rezultatai yra netinkami, arba jei yra kita priežastis, kuri verčia rimtai suabejoti betono stipriu konstrukcijoje, Techninės priežiūros inžinierius gali priimti alternatyvų sprendimą dėl betono gniuždomojo stiprio. Techninės priežiūros

inžinierius gali pareikalauti iš Rangovo paimti bandinius iš konstrukcijos ir juos išbandyti arba atlikti jau užbaigto komponento bandymą neardančiuoju būdu, arba abiem metodais. Atliekant šiuos bandymus turi būti atsižvelgta į betono amžių ir kietėjimo sąlygas (temperatūrą, drėgmę) konstrukcijoje.

**3.2.3. Užpildai**

Užpildai turi būti tinkamų savybių ir atitikti LST EN 12620:2003+A1:2008 ar lygiaverčius reikalavimus sunkiajam betonui, bei LST EN 13055-1:2004 ar lygiaverčius reikalavimus lengvajam betonui. Be to, jie turi būti chemiškai inertiški šarminės reakcijos atžvilgiu, nebent betono mišinys būtų pakeistas taip, kad tokia reakcija neįvyktų. Išskyrus atvejus, kai yra nurodyta kitaip, užpildų granuliometrinė sudėtis turi būti tokia:

10 mm maks. dydis, rūšiuotas – „smulkiam“ betonui.

20 mm maks. dydis, rūšiuotas - armuotam betonui sijoms bei sienoms ir plokštėms, ne storesnėms kaip 400 mm.

Užpildų, skirtų vandenį sulaikančiam betonui, vandens absorbcija neturi viršyti 3 % matuojant pagal STR 2.05.05:2005 ar lygiaverčius reikalavimus. Jei Užsakovo atstovas reikalauja, Rangovas turi pateikti šių bandymų rezultatus:

- Sijojimo analizė;
- Molio, dumblo ir dulkių kiekio analizė;
- Organinio užterštumo analizė;
- Druskos kiekio analizė;
- Forma ir poringumas;
- Stiprumas.

*Užpildo sudėtis*

| Nominali granuliometrinė | % sauso užpildo pagal svorį, pvz. kalcio karbonato | |
|---|---|---|
| sudėtis (mm) | įprastinis gelžbetonis | skysčius sulaikantis betonas |
| 20 | 10 | 5 |
| 10 | 15 | 15 |
| Smulkus užpildas | 45 | 30 |

*Vanduo*

Betonui ir skiediniui naudojamas vanduo turi būti iš geriamo vandens vandentiekio arba Užsakovo atstovo patvirtinto šaltinio. Vanduo plovimui ir betono stingdymui turi būti toks, kad nekenktų užbaigto betono stiprumui ir išvaizdai. 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 2000 mg/1 įvairių ištirpusių druskų, iš jų sulfatų – ne daugiau kaip 500 mg/1. Prieš pradėdamas betono gamybą, Rangovas turi pateikti Užsakovui pilną vandens analizės ataskaitą.

*Priedai*

Betono mišinių technologinių ir eksploatacinių savybių pagerinimui naudojami cheminiai priedai turi būti aprobuoti Techninės priežiūros inžinieriaus. Naudojami priedai turi atitikti LST EN 934-2:2009+A1:2012 reikalavimus. Draudžiama sumaišyti skirtingus priedus toje pačioje konstrukcijoje. Leidžiama naudoti tik tokius priedus, kuriuos galima dozuoti tam tikrais kiekiais kalibruotu mechaniniu dozatoriumi, ir tie, kurie dedami tiesiai į maišomą vandenį. Jei tam pačiam betono mišiniui leidžiama naudoti kelių rūšių priedus, juos reikia dozuoti atskirai.

- Plastifikavimas. Rangovas turi pridėti į mišinį patvirtinto plastifikatoriaus, kai, Užsakovo atstovo, Užsakovo, nuomone, antraip nebus gautas reikiamas mišinys arba kai betono paviršiuje per daug išsiskiria cemento pieno.
- Stingdymą sulaikantys priedai. Kai liejami dideli betono kiekiai arba dirbama karštyje, Rangovas gali pridėti patvirtintą priedą hidratacijos karščiui sumažinti.
- Stingdymą greitinantys priedai. Rangovas gali naudoti šiuos priedus tik betonavimui šaltame ore ir tik Užsakovo atstovui, Užsakovui, leidus. Šie priedai nenaudojami PVC ar PE vamzdžių masyviesiems ramsčiams.

**3.3. Kokybės kontrolė**

Pagrindinis kokybės kontrolės būdas turi būti kubelio gniuždymo testas 28 dieną, išskyrus konstrukcijas, kuriose betono kiekis yra mažas ir kurių tvirtumą galima nustatyti kitu, Užsakovo atstovo leistu, būdu. 5 pirmas betonavimo dienas turi būti imama po 8 mėginius ir padaroma 40 kubelių, pagal kuriuos nustatomas mišinio tinkamumas. Bandiniai betono gniuždymo bandymui turi būti paimami pagal LST EN 206 ar lygiaverčius reikalavimus.

Kubeliai analizuojami po 4 (10 grupių), nustatant kiekvienos grupės vidutinį tvirtumą. Betono mišinio proporcijos yra priimtinos tik tada, jei įvykdomi visi LST EN 12620; LST EN 196 ir STR 2.05.05:2005 ar lygiaverčių standartų reikalavimai. Jei analizės rezultatai neatitinka šių reikalavimų, mišinio proporcijos turi būti koreguojamos tol, kol nustatyti reikalavimai bus įvykdyti.

Jei 28 dieną reikalavimai neįvykdyti, Rangovas turi pateikti įrodymus, kad konstrukcijos elementas yra patenkinamos būklės. Tai galima padaryti paėmus Užsakovo atstovo patvirtintos rūšies mėginius iš patvirtintos vietos ir ištyrus juos Užsakovo atstovo patvirtintoje laboratorijoje.

Jei ir laboratorinė analizė parodo, kad betonas neatitinka reikalavimų, Rangovo sąskaita visi susiję konstrukciniai elementai nugriaunami ir pastatomi nauji.

Tam, kad būtų nustatytas ir visą laiką išlaikytas tinkamas betono mišinys tam tikrai konstrukcijai, Rangovas turi vykdyti betono sutankinimo faktoriaus bandymus pagal STR 2.05.05:2005 ar lygiaverčius visais šiais intervalais:

1) kiekvienam į statybvietę atvykstančios betono maišyklės kroviniui;
2) kiekvieniems 6 m3 statybvietėje bet kuria maišykle sumaišyto betono;
3) Užsakovo atstovui pareikalavus.

Kiekvienam betono tipui Rangovas privalo pateikti Techninės priežiūros inžinieriui cemento gamintojo atliktų bandymų nuorašus ir duomenis pagal LST EN 197-2:2014 reikalavimus. Pateikiama informacija:

- pagaminimo data;
- standartinis (po 28 dienų) bei ankstyvasis (po 2 ir 7 dienų) stipriai;
- cheminė analizė;
- pirminis kietėjimo laikas;
- tvirtumas (kiekio stabilumas).

**3.4. Kokybės kontrolė**

Pagrindinis kokybės kontrolės būdas turi būti kubelio gniuždymo testas 28 dieną, išskyrus konstrukcijas, kuriose betono kiekis yra mažas ir kurių tvirtumą galima nustatyti kitu, Užsakovo atstovo leistu, būdu. 5 pirmas betonavimo dienas turi būti imama po 8 mėginius ir padaroma 40 kubelių, pagal kuriuos nustatomas mišinio tinkamumas. Bandiniai betono gniuždymo bandymui turi būti paimami pagal LST EN 206 ar lygiaverčius reikalavimus.

Kubeliai analizuojami po 4 (10 grupių), nustatant kiekvienos grupės vidutinį tvirtumą. Betono mišinio proporcijos yra priimtinos tik tada, jei įvykdomi visi LST EN 12620; LST EN 196 ir STR 2.05.05:2005 ar lygiaverčių standartų reikalavimai. Jei analizės rezultatai neatitinka šių reikalavimų, mišinio proporcijos turi būti koreguojamos tol, kol nustatyti reikalavimai bus įvykdyti.

Jei 28 dieną reikalavimai neįvykdyti, Rangovas turi pateikti įrodymus, kad konstrukcijos elementas yra patenkinamos būklės. Tai galima padaryti paėmus Užsakovo atstovo patvirtintos rūšies mėginius iš patvirtintos vietos ir ištyrus juos Užsakovo atstovo patvirtintoje laboratorijoje.

Jei ir laboratorinė analizė parodo, kad betonas neatitinka reikalavimų, Rangovo sąskaita visi susiję konstrukciniai elementai nugriaunami ir pastatomi nauji.

Tam, kad būtų nustatytas ir visą laiką išlaikytas tinkamas betono mišinys tam tikrai konstrukcijai, Rangovas turi vykdyti betono sutankinimo faktoriaus bandymus pagal STR 2.05.05:2005 ar lygiaverčius visais šiais intervalais:

4) kiekvienam į statybvietę atvykstančios betono maišyklės kroviniui;
5) kiekvieniems 6 m3 statybvietėje bet kuria maišykle sumaišyto betono;
6) Užsakovo atstovui pareikalavus.

Kiekvienam betono tipui Rangovas privalo pateikti Techninės priežiūros inžinieriui cemento gamintojo atliktų bandymų nuorašus ir duomenis pagal LST EN 197-2:2014 reikalavimus. Pateikiama informacija:

- pagaminimo data;
- standartinis (po 28 dienų) bei ankstyvasis (po 2 ir 7 dienų) stipriai;
- cheminė analizė;
- pirminis kietėjimo laikas;
- tvirtumas (kiekio stabilumas).

### 3.5. Armavimas

#### 3.5.1. Plienas

Armatūriniam plienui, kuri bus naudojama statybos aikštelėje liejamoms gelžbetonio konstrukcijoms armuoti, Rangovas turi pateikti atitikties deklaracijas, pagal STR 1.03.02:2008 ar lygiaverčius standartus.

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti LST EN ISO 15630–1:2011; LST EN ISO 15630–2:2011 ar lygiaverčius reikalavimus.

Visas armatūrinis plienas, naudojamas statybos aikštelėje turi būti be valcavimo nuodegų, palaidų rūdžių ar kitų medžiagų, kurios stabdo normalų plieno ir betono sukibimą.

#### 3.5.2. Gaminimas ir laikymas

Visa armatūra pjaustoma ir lankstoma šaltuoju būdu, tiksliai laikantis matmenų ir LST EN ISO 15630–1:2011 ar lygiaverčių. Jei plieno armatūra pristatoma jau pagaminta, ji turi būti reikiamai surišta ir sužymėta, kad vėliau ją būtų galima tvarkyti nepadarant žalos ir iš karto pagal išdėstymo schemą.

Armatūros negalima pakartotinai lenkti ar tiesinti.

Plieno armatūra laikoma ant padėklų ar kt. virš žemės, visą laiką reikiamai uždengus. Armatūra laikoma tvarkingai, aiškiai sužymėta, kad ją būtų galima lengvai atsirinkti.

#### 3.5.3. Valymas ir dėjimas

Prieš įdedant armatūrą į vietą, nuo jos gerai nuvalomos nuodegos, rūdys, dangos likučiai ir kt. nešvarumai, galintys susilpninti sukibimą su betonu.

Visa armatūra dedama tiesiai į numatytą vietą, paliekant brėžiniuose nurodytus tarpus arba pagal kitus nurodymus. Ji tvirtinama surišant susikirtimo taškuose išdeginta viela arba tinkamais gnybtais, kad ji visiškai nejudėtų. Jei leidžiamas užleidžiamas jungimas, strypai užleidžiami vienas ant kito per mažiausiai 45 skersmenis, jei nenurodyta kitaip. Surenkami betono blokeliai ar metalinės fiksavimo „kėdės“, Užsakovui patvirtinus, naudojamos horizontalios armatūros fiksavimui plokštėse, sijose ar pamatuose. Negalima armatūros dėti taip, kad tarp jos ir baigto liejinio paviršiaus būtų mažesnis betono sluoksnis, nei minimumas, nurodytas brėžiniuose ir STR 2.05.05:2005 ar lygiaverčių.

#### 3.5.4. Armatūros suvirinimas

Armatūra statybvietėje nevirinama, išskyrus Sutartyje numatytus atvejus. Visas virinimo procedūras turi iš anksto raštu patvirtinti Užsakovo atstovas.

#### 3.5.5. Įmontuojamos dalys

Jei į betoną įmontuojami vamzdžiai, alkūnės ar kt., jie turi būti gerai įtvirtinti, kad negalėtų judėti, ir turi būti be jokios dangos. Rangovas imasi priemonių, kad betonuojant nesusidarytų oro kišenės, ertmės ar kt. defektai.

#### 3.5.6. Polipropileno fibra ir plaušas

**<u>Polipropileno plaušas</u>**

Polipropileno plaušas skirtas mikro įtrūkių valdymui pirminėje betono stingimo stadijoje bei betono gaminio savybėms pagerinti, atitinka LST EN 14889-2006 standartą.

Techninė informacija:

- Polipropileno plaušas.
- Diametras - 22µm, +1,3/- 0,9µm.
- Ilgis – plaušas 13mm ir 19mm ilgio, maišytas santykiu 50/50%.
- Lydymosi temperatūra - 165°C.
- Tempiamasis stipris – 380MPa, leistinas nuokrypis -100MPa)..
- Plastinių susitraukimo deformacijų sumažinimas pagal ASTM C1579-13 - 100% prie 0.9kg/m³.
- Atitinka EN14889-2006 standartą.
- CE sertifikatas – atitinka 1a klasę pagal LST EN 14889-2006 standartą.
- Atitikimas AVCP sistemai – klasė 3.

Įpakavimas – plaušas supakuotas vandenyje tirpstančiuose maišuose po 0,9kg, kurie metami tiesiai į betono maišyklę.

Privalumai naudojant – apsaugo betoną nuo trūkinėjimo ankstyvoje betono stingimo stadijoje; apsaugo betoną ir jo gaminius nuo skilinėjimo; padidina betono atsparumą kai veikia šaltis/karštis; apsaugo betoną nuo sproginėjimo gaisro atveju;

Maišymo instrukcijos. Polipropileno plaušas įmaišomas į betoną kartu su kitais priedais betono mazge arba statybvietėje. Plaušas pateikiamas savaime tirpstančiuose maišuose. Rekomenduojame dėti po 1 maišą 20 sekundžių intervalais. Įdėjus skaičiavimuose numatytą plaušo kiekį, betono maišyklė turi suktis minimaliai 70 kartų iki naudojant betoną statybvietėje.

**Polipropileno fibra**

Polipropileno fibra skirta betono ir betono gaminių armavimui atitinka EN 14889-2:2006 standartą. Pagrindiniai techniniai duomenys:

- Medžiaga – polipropilenas
- Tankis 0,922kg/dm³.
- Ilgis 40 mm, leistinas nuokrypis +/- 2 mm.
- Diametras 0,7 mm, leistinas nuokrypis +/- 0,03 mm...
- Matmenų santykis 57, leistinas nuokrypis +/- 7.
- Tamprumo modulis 6000 MPa, leistinas nuokrypis -600MPa.
- Tempiamasis stipris 500 MPa, leistinas nuokrypis -37.5MPa.
- Mišinyje naudojamas kiekis – nurodomas atliekant skaičiavimus.
- Lydymosi temperatūra 165°C
- Liekamasis stipris prie 0,5mm trūkio – 1,5N/mm² prie 2.5kg/m³.
- Liekamasis stipris prie 3,5mm trūkio – 2N/mm² prie 2.5kg/m³.
- Atitikimas CE reikalavimams – 2,5kg/m³.

- Plastinių susitraukimo deformacijų sumažinimas pagal ASTM C1579-13 standartą – 100% prie 4kg/m³.
- Ilgalaikių susitraukimo deformacijų suvaldymas, atliekant suvaržyto susitraukimo bandymą 4kg/m3.
- Kiekis 70423vnt/kg.

Maišymo instrukcijos. Polipropileno fibra įmaišoma į betoną kartu su kitais priedais betono mazge arba statybvietėje. Fibra pateikiama savaime tirpstančiuose maišuose, supakuota po 3kg/maiše. Rekomenduojame dėti po 1 maišą 20 sekundžių intervalais. Įdėjus skaičiavimuose numatytą fibros kiekį, betono maišyklė turi suktis minimaliai 70 kartų iki naudojant betoną statybvietėje. Rekomenduojama, kad betone minimalus smėlio santykis būtų 45%.

**3.6. Darbų vykdymas**

**3.6.1. Bendroji dalis**

Betono liejinių formos gali būti iš medžio, faneros, plieno ar kitos patvirtintos medžiagos. Tokių medžiagų rūšį, kokybę, tvirtumą ir matmenis tvirtina Užsakovo atstovas. Rangovas projektuoja, konstruoja ir išardo formas. Netinkamos ir nešvarios formos nenaudojamos. Deformuotos ir kt. defektų turinčios formos iš statybvietės pašalinamos.

Betono liejinių formos gaminamos tiksliai pagal išmatavimus ir betono rūšį, sandarios ir pakankamai tvirtos, kad neleistų pasislinkti ar nusėsti atramoms. Formų paviršius turi būti lygus. Vidaus sujungimams naudojami varžtai ir armatūra išdėstomi taip, kad visur, kur betono paviršius liesis su vandeniu ar oru, metalo nebūtų. Visos formos gaminamos taip, kad jas būtų galima demontuoti liejinių nedaužant ir neiškeliant svertu. Visiems atsikišusiems sijų, kolonų ir kt. kampams nusklembti dedamos reikiamos įformės.

Visos formos turi būti pakankamai lengvos, sandarios, kad vibruojant betoną nebūtų skiedinio skysčio nuostolių. Užsakovo atstovui nurodžius į formą atgręžtos lentos sandarinamos putgumės juostomis ar kita patvirtinta izoliacine medžiaga.

Formos, kurios dėl ilgo naudojimo susidėvėjo arba neatitinka reikalavimų, nenaudojamos. Dėžės skylių formavimui konstruojamos taip, kad jas būtų galima lengvai pašalinti nepažeidžiant betono. Užtikrinamas jų vėdinimas, kad galėtų išeiti oras. Po to jos sandarinamos, kad nebūtų skiedinio skysčio nuostolių. Polistirolo plokštes skylių formavimui galima naudoti tik Užsakovo atstovui leidus.

Prieš liejant betoną, visi paviršiai, ant kurio jis bus pilamas, nuvalomi suspaustu oru, pašalinamas vanduo ir visos pašalinės medžiagos.

Formų suveržimo trauklės, kurios sudaro tiesioginį nuotėkio kelią ar palieka atvirą skylę konstrukciniame vandenį sulaikančiame elemente arba po bet kurio statiniu baigtu žemės lygiu, nenaudojamos.

**3.6.2. Formos**

Formos kieto lygaus paviršiaus ar iš glaudžiai sujungtų pjautų lentų ar kitos patvirtintos medžiagos. Betono paviršius turi būti lygus, tolygios faktūros ir išvaizdos be jokių dėmių ar spalvos pakeitimo. Smulkūs paviršiaus defektai dėl patekusio oro ar vandens leistini, tačiau paviršius turi būti be įdubų, dėmių, korėtumo ir pan. Betonui dar nesustingus, visi defektai, Užsakovo atstovui leidus, ištaisomi specialiai paruoštu cementu ir smulkia pasta.

*Tolerancijos*

Baigti betono paviršiai neturi turėti akimi pastebimų nukrypimų. Atsižvelgiant į reikalaujamą armatūros uždengimą betonu, kiti paviršių nukrypimai neturi viršyti lentelėje nurodyto leistino lygio.

*Leistini betono paviršių nukrypimai*

| Apdailos tipas | Nukrypimas nuo linijos, horizontaliai, vertikaliai, skerspjūvio arba ilgio (mm) | Staigus nukrypimas (mm) |
|---|---|---|
| Pjautinės formos | 10 | 5 |
| Visos kitos | 5 | 3 |

*Smūgiavimas ir formų pašalinimas*

Formos turi būti nuimamos be smūgio, nesutrikdant betono.

Vertikalių paviršių formos arba nuolydžio formos, į kurias betonas nesiremia išlinkiuose, demontuojamos tada, kai betonas sutvirtėja tiek, kad gali atlaikyti vėjo jėgą, galinčią atsirasti demontuojant ir betono stiprumas (kaip patvirtina kubų testai) pasiekia 5 N/mm$^2$; arba jei betone yra tik portlandcementis ir jei kubų analizė neatliekama, turi būti praėjęs minimalus laikotarpis nuo betono užpylimo: nesandarintoms faneros formoms - 11 valandų esant 15 °C ir nelaidžioms formoms - 8 val. esant 15 °C.

Formos, į kurias išlinkiuose betonas remiasi, demontuojamos, kai:

- betono stiprumas (kaip patvirtina kubų testai) pasiekė 10 N/mm$^2$; arba dvigubai viršija jį veiksiančią jėgą, žiūrint, kuris dydis didesnis; arba
- jei betone yra tik portlandcementis ir jei kubų analizė neatliekama bei nėra jokios su Užsakovo atstovu suderintos procedūros - iki smūgiavimo turi praeiti laikotarpis, apskaičiuotas pagal lentelėje pateiktą formulę.

*Laikotarpis iki formos smūgiavimo*

| Formos rūšis | Laikotarpis, apskaičiuotai vidutinei aplinkos temperatūrai tarp 5 ir 25 °C |
|---|---|
| Perdengimų ir sijų apatinių paviršių formos | 100 ÷ (t + 10) dienų |
| Plokščių ir sijų atramos | 250 (t + 10) dienų |

### 3.7. Betonavimas

#### 3.7.1. Bendrosios sąlygos

Prieš pradedant stambų betonavimo darbą, Rangovas parengia ir suderina su Užsakovo atstovu numatomų darbų grafiką. Tai, kad Užsakovo atstovas šį grafiką patvirtina, neatleidžia Rangovo nuo atsakomybės už aukščiausią betonavimo darbų kokybę. Betonas liejamas tik Užsakovo atstovui susipažinus su gruntu, esančiu po liejiniu, ir jo charakteristikomis bei jas patvirtinus.

Prieš liejant betoną vanduo iš tranšėjų pašalinamas. Iš formų išpučiamos arba išplaunamos šiukšlės ir nešvarumai, betono maišymo ir liejimo įrangos vidiniai paviršiai nupučiami suspaustu oru.

Betoną galima pradėti lieti tik tada, kai Užsakovo atstovas apžiūri visą armatūrą, ankerinius varžtus, vamzdžius, movas ir kitas dalis, montuojamas į liejinį, bei jas patvirtina.

Visi betono liejimo darbai atliekami šviesiu paros metu, išskyrus atvejus, kai Užsakovo atstovas leidžia juos atlikti kitu metu. Jei nėra galimybės baigti betono liejimo darbus šviesiu metu, jie nepradedami. Gavus specialų leidimą vykdyti darbus, būtina įrengti pakankamą apšvietimą užtikrinančius prožektorius.

Jei Rangovas nuspręstų maišyti betoną statybvietėje, Užsakovo atstovas turi patvirtinti komponentų dozavimo įrenginį. Užpildas ir cementas dozuojami pagal svorį, vanduo pagal tūrį. Skiedinio maišymo mašinos kiekio ir galios turi pakakti nenutrūkstamam šviežio betono tiekimui. Užsakovo atstovui pareikalavus, Rangovas patikrina visus skiedinio dozavimo (maišymo) įrangos matavimo prietaisus ir sukalibruoja juos. Patikrinimai atliekami taip dažnai, kaip reikalauja Užsakovo atstovas. Patikrinimų išlaidas apmoka Rangovas. Sumaišyto betono transportavimo ir pristatymo laikas turi atitikti STR 2.05.05:2005 standarto reikalavimus.

#### 3.7.2. Liejimas

Sumaišius betoną, jis kuo greičiau liejamas į formas. Jokiu būdu nenaudojamas betonas, kuris į paskirties vietą nepateks per 30 min. nuo išleidimo iš maišyklės, išskyrus tada, kai yra pervežamas specialioje automaišyklėje. Šiuo atveju gabenimo laikas yra 2 val. nuo cemento patekimo į maišyklę arba 30 min. nuo skiedinio išleidimo iš jos.

Betonas liejamas tokiu būdu, kuris užtikrina komponentų neatsiskyrimą ir armatūros nepajudėjimą iš vietos.

1) Neleistina mesti betoną iš didesnio nei 1 m atstumo arba versti didelį jo kiekį į vieną vietą, o paskui išsklaidyti po formą ir išlyginti.
2) Betonas liejamas taip, kad jėga, kuria šlapias betonas veiks formą, neviršytų jos projektinio atsparumo.
3) Betonas liejamas horizontaliais sluoksniais. Kiekvienas sluoksnis formoje liejamas betoną pilant kuo arčiau jo galutinės vietos formoje. Rupus užpildas atitraukiamas nuo paviršiaus ir betonas įspaudžiamas po vamzdžiais ir armatūra bei aplink juos, nepajudinant jų iš vietos.

4) Betonas sutankinamas nepertraukiamai veikiant jį reikiamais įrankiais ir naudojant mechaninius vibratorius.
5) Mechaniniai vibratoriai turi būti patvirtinto tipo, tiesiai į betoną skleidžiantys virpesius, kurių intensyvumo turi pakakti betono judėjimui ir nusėdimui. Vibratorių darbas yra kruopščiai kontroliuojamas. Trukmė turi būti tokia, kad betonas būtų visiškai sutankintas, tačiau pernelyg nesujudintas, kad neatsiskirtų jo sudedamosios dalys. Būtina užtikrinti, kad liejiniai būtų tvirti, sutankinti, nelaidūs vandeniui ir lygūs, kad nesusidarytų cemento pienelis.
6) Dėl kokios nors priežasties nutraukus betonavimą pakankamai ilgam laikui (30 min.), sustabdymo vietoje panaudojamas betonavimo siūlės tarpiklis, kad būtų gautas gerai sutankintas, lygus, reikiamos formos sujungimas, kurį turi patvirtinti Užsakovo atstovas. Jei pakraščiuose sustingęs betonas yra prastos kokybės ir nesutankintas, jis nudaužomas iki tvirto betono ir tada liejama toliau.

#### 3.7.3. Betonavimas karštoje aplinkoje (virš +20 $^{O}$C temperatūroje)

1) Betonuoti neleidžiama, jei jo liejimo vietos temperatūra viršija +38 °C. Kad temperatūra būtų žemesnė, nei minėta, reikia imtis šių priemonių:
2) Visos užpildo krūvos, vandens vamzdžiai, bakai ir maišyklės saugomos nuo tiesioginių saulės spindulių.
3) Rupiam užpildui neleidžiama įkaisti, nuolatos jį liejant vandeniu, jei tai įmanoma.
4) Maišymo vandeniui neleidžiama įkaisti, į vandens bakus nuolat dedant ledą.
5) Greitai kietėjantis cementas nenaudotinas.
6) Jei minėtų priemonių nepakanka, betonuojama vėsesniu dienos metu ar naktį, kaip nusprendžia Užsakovo atstovas.
7) Jei oro temperatūra yra virš +20 °C, reikia atsižvelgti į maišymo vandens išgaravimą. Kad būtų išlaikytas reikiamas cemento ir vandens santykis, į skiedinį dedama patvirtinto plastifikatoriaus.
8) Siekiant sumažinti betono džiūvimą jo gabenimo ir liejimo metu, formos ir armatūra, kai įmanoma, vėsinama vandeniu ir saugoma nuo tiesioginių saulės spindulių.

#### 3.7.4. Betonavimas drėgnomis sąlygomis

Betonavimas ištisinio lietaus laikotarpiais neleidžiamas, nebent jei užpildo atsargos, maišyklės, pervežimo priemonės ir betonuojamos vietos yra reikiamai uždengtos.

Lietingu oru Rangovas užtikrina, kad darbą būtų galima greitai užbaigti betonavimo siūlės tarpikliu. Naujai užbetonuotą vietą reikia tinkamai apsaugoti nuo lietaus.

#### 3.7.5. Betonavimas šaltu oru

Kai aplinkos temperatūra yra žemesnė, nei +2 °C, betonuoti galima tik įvykdžius šias sąlygas:

1) visi mišiniui naudojami komponentai turi būti be sniego, ledo ir šerkšno;
2) prieš pilant betoną, klojiniai, armatūra ir kiti paviršiai, su kuriais liesis naujas betonas, neturi būti padengti sniegu, ledu ar šerkšnu, o jų temperatūra turi būti virš 0 °C;

3) pradinė betono temperatūra liejimo metu turi būti bent +10 °C;
4) temperatūra betono paviršiuje turi būti palaikoma ne žemesnė nei +10 °C visuose taškuose, kol betonas pasieks 5 N/mm² stiprumą, patvirtintą kubelių, laikytų panašiose sąlygose, testais;
5) temperatūros betono paviršiuje turi būti matuojamos ten, kur, kaip manoma, turi būti žemiausia temperatūra.

Rangovas imasi priemonių, kad betono temperatūra per pirmas 5 dienas po liejimo nenukristų iki 0°C.

**3.7.6. Apsauga ir kietėjimas**

Būtina atkreipti dėmesį į tinkamą viso betono kietėjimą ir apsaugą. Betonas turi būti tinkamai apsaugotas nuo daiktų, tekančio vandens, bet kokio paviršiaus pažeidimo.

Šviežio betono bandymai atliekami pagal LST EN 12350 ar lygiaverčius reikalavimus, betono bandymai atliekami pagal LST EN 12390, betono bandymas konstrukcijose atliekami pagal LST EN 12504 ar lygiaverčius reikalavimus.

Baigti paviršiai ir sienų kraštai, esantys ten, kur turi vykti judėjimas ir statybos darbai, turi būti reikiamai apsaugoti nuo sugadinimo laikinais dangčiais ar kt., kaip nurodo Užsakovas

Jei naudojamas stingdantis junginys, Rangovas turi parodyti tinkamą jo paskleidimą po betoną. Junginį turi patvirtinti Užsakovo atstovas.

**3.7.7. Konstrukcinės jungtys**

Išskyrus atvejus, kai konstrukcinės jungtys yra parodytos patvirtintuose brėžiniuose, Rangovas turi gauti iš Užsakovo tokių jungčių vietų ir detalių patvirtinimą, prieš pradėdamas bet kokius darbus.

Iki pat konstrukcinių sujungimų turi būti betonuojama nenutrūkstamai.

Betono liejinio, prie kurio gretinamas naujas liejinys, paviršius turi būti be cemento pienelio ir pašiurkštintas tiek, kad užpildo dalelės būtų matomos, bet neišjudintos. Jungties paviršius nuvalomas prieš pat liejant naują liejinį.

Kai įmanoma, jungiami paviršiai turi būti ruošiami, kai betonas jau susigulėjęs, bet dar nesukietėjęs.

*Siūlės*

Tiek kiek įmanoma betonas turi būti klojamas nuo plėtimosi siūlės iki plėtimosi siūlės, kad

sumažinti konstrukcinių siūlių skaičių. Konstrukcinės siūlės turi būti horizontalioje ir vertikalioje plokštumoje, jeigu kitaip nenumatyta.

Kai betonavimas sustojęs vertikalioje ar nuožulnioje plokštumoje turi būti įrengtos atitinkamos laikančios lentos ir priemonės, leidžiančios, kad armatūra nepertraukiamai testųsi per sudūrimą, neišlinktų ar kitaip nenukryptų.

Jei betonavimas sustojęs horizontalioje plokštumoje, paviršius turi būti stipriai pašiurkštintas, stropiai nuvalytas tuoj pat, kai betonas sustingsta.

Užtaisant sėdimo, deformacines ir konstruktyvines siūles reikia naudoti portlandcementą ne žemesnės markės kaip 42,5. Užtaisant siūles su atsivėrimu mažiau kaip 0,5 mm naudoti plastifikuotus cementus.

Armatūros strypynai ir tinklai turi būti vientisi per visas siūles, išskyrus išsiplėtimo arba

deformacines siūles. Visos išsiplėtimo siūlės turi būti su lygiais strypais su movomis ant vieno galo, kad būtų laisvumas judėjimui, kur reikia perduoti apkrovą iš vienos siūlės pusės į kitą arba išlaikyti konstrukcijos paviršių viename lygyje. Išsiplėtimo siūlės įrengiamos su jas užpildančia medžiaga ar kita patvirtinta priemone, leidžiančia išsiplėtimą. Siūlės sandarinamos, kada tai yra prieinama ir būtina užtikrinti, kad į siūles nepatektų pašaliniai elementai.

Plokštės ant grunto ar kito paviršiaus bei panašios gelžbetoninės konstrukcijos suskirstomos išsiplėtimo-deformacinėmis siūlėmis. Šios siūlės įrengiamos taip, kad apimtų visą gelžbetoninės konstrukcijos storį.

Plokščių betoninių atitinkamų konstrukcijų temperatūrinės - susitraukimo siūlės įrengiamos maksimaliai kas 6,0 m. Konstrukcines darbo siūles leidžiama įrengti ten, kurios iš anksto nurodytos rangovo brėžiniuose, ir kaip nurodyta statybos techninės priežiūros inžinieriaus statybos vietoje. Kur konstrukcinės siūlės nenurodytos brėžiniuose, rangovas pateikia pasiūlymus jų išdėstymui prieš betonavimo pradžią. Jei dedami konstrukcinėse siūlėse užraktai (įdėklai), jie turi būti pakankamai tvirtai įtvirtinti klojinyje. Deformacinės siūlės turi būti apsaugotos nuo užteršimo

*Siūlių sandarikliai ir jungimo medžiagos*

Tarpikliai ir hermetikai naudojami pagal gamintojo rekomendacijas. Nuėmus formą, atsiveriantis siūlės tarpiklis tvarkingai apipjaunamas. Jis turi visiškai užpildyti siūlę, išskyrus hermetikui paliekamą vietą. Tarpiklis gerai įtvirtinamas, į siūlę ir hermetikui paliktą vietą neleidžiama patekti betonui bei pakenkti siūlei.

Prieš naudojant tarpiklį ir hermetiką, siūlė išvaloma. Jei užbaigta siūlė yra matoma, gretimi paviršiai maskuojami, kad nepakeistų spalvos. Hermetiku tvarkingai užpildoma jam skirta vieta, jo paviršius turi atrodyti švarus ir tvarkingas.

**3.7.8. Betono apdaila be formų**

*Bendroji dalis*

Visi atviri betono paviršiai turi būti kieti, lygūs, neporėti, be vandens ar oro ertmių ir kt.

Visi išsikišimai nušlifuojami silicio karbido akmeniu ar kt. patvirtintomis priemonėmis, dulkės ir kt. nešvarumai gerai nuplaunami švariu vandeniu.

*Taisymas*

Korėti ar pažeisti betono paviršiai, kurie nėra tokie, kad juos reikėtų nuimti ir pakeisti naujais, taisomi kiek galima greičiau po formos nuėmimo tokiu būdu: 1:1½ portlandcemento ir smėlio mišinio, naudojant silicio karbido akmenį, užpildomos visos paviršiaus poros, tokiu būdu, kad paviršiuje neliktų daugiau medžiagos, nei būtina visiškam porų užpildymui, ir galiausia būtų gautas vienodas, lygus, tankus ir vienos spalvos paviršius.

### 3.7.9. Netinkamo betono ardymas ir pakeitimas

Užsakovui nurodžius Rangovas išardo ir pakeičia betoną bet kurioje bet kurios konstrukcijos dalyje, jei:

- betonas neatitinka specifikacijų;
- betone yra kenksmingos medžiagos, galinčios pakenkti betonui;
- korėti ar pažeisti plotai yra per dideli;
- baigtų liejinių matmenys neatitinka brėžinių ir leistinų tolerancijų;
- armatūros betono apsauginis sluoksnis neišlaikytas;
- betono apsauga ir kietėjimas statybos laikotarpiu buvo netinkama ir jis buvo pažeistas;
- Užsakovo nurodyti taisymo darbai buvo atlikti nepatenkinamai;
- dėl netinkamų formų, per ankstyvo sujudinimo ar per didelės apkrovos betonas buvo deformuotas ar pažeistas;
- dėl bet kokio išvardintų aplinkybių derinio betono kokybė tapo nepatenkinama.

### 3.7.10. Baigtų konstrukcijų nelaidumo vandeniui išbandymas

Geras betono sutankinimas turi užtikrinti visų vandenį sulaikančių konstrukcijų nelaidumą vandeniui. Rangovas atsako už tai, kad betonas būtų nelaidus vandeniui. Liejiniams susitingus iki projektinio betono tvirtumo, išbandomas konstrukcijų nelaidumas. Rangovas parūpina darbo jėgą, vandenį, energiją ir kt., būtiną bandymams atlikti. Vandenį sulaikančios konstrukcijos turi būti išbandytos prieš atliekant užpylimą, darant pylimus ir kt.

Laikoma, kad atviri paviršiai yra nelaidūs vandeniui, jei per bandomąjį 7 dienų laikotarpį nesimato jokių vandens tekėjimo požymių ir jie yra sausi.

Konstrukcijose, kurių paviršiai paslėpti ir jų negalima apžiūrėti, vanduo laikomas 21 dieną. Tada išmatuojamas vandens lygis ir toliau matuojama 7 dienas kas 24 val. Atsižvelgiama į vandens nuostolį dėl išgaravimo ir susidėvėjimo. Laikoma, kad konstrukcija nelaidi vandeniui, jei vandens lygis nenukrinta daugiau nei 1/500 vidutinio vandens gylio pilname bake arba daugiau kaip 10 mm (žiūrint, kuris dydis mažesnis), atsižvelgus į išgaravimą ir įsigėrimą.

Kai rezervuarai atviri, būtina deramai atsižvelgti į atmosferos sąlygas per visą bandymų laikotarpį.

Visi vandenį sulaikančių konstrukcijų nesandarumai, atsiradę dėl įtrūkimų, porų ir kt., pašalinami epoksidinės dervos injekcija, vandeniui nelaidžiu epoksidiniu tinku ar kt. patvirtintu būdu. Šie taisymo darbai ir papildomi nelaidumo testai atliekami Rangovo sąskaita.

### 3.7.11. Betoną apsaugantis sluoksnis

Apsauginis sluoksnis paslėptiems betono paviršiams, turintiems kontaktą su dirvožemiu, turi būti tvirta bituminė danga.

Bituminę dangą turi sudaryti skvarbus bituminis gruntas ir trisluoksnė danga bituminiu pagrindu, kurią galima uždėti teptuku, mentele ar purkštuvu, gaunant visiškai sausą 1 mm plėvelę. Uždėjus ant vertikalaus paviršiaus, danga neturi nutekėti.

**3.8. Betono ir gelžbetonio darbų vykdymo priėmimo sąlygos**

Geometriniai konstrukcijų nuokrypiai turi tenkinti reikalavimus nurodytus EN 13670 skyriuje nr.10 ir priede G. Jie apima:

- pagrindinės atramos,
- kolonos ir sienos,
- sijos ir plokštės,
- elementų nuokrypiai,
- paviršių tolygumas ir kampų nuokrypiai,
- angų nuokrypiai,
- Įdėtinių detalių nuokrypiai.

Tolerancijos g/b pamatų ir atraminių konstrukcijų technologinei įrangos, jos tvirtinimui ankeriais ar kitais metodais turi būti nurodyta tų technologinių įrenginių montavimo instrukcijose.

Tolerancijos technologinių pamatų įrengimui turi būti nurodomos įrenginių tiekėjų.

Betoninių, gelžbetoninių konstrukcijų ar statinio dalių priėmimas

Priimant užbaigtas betonines, gelžbetonines konstrukcijas ar atskiras statinio dalis reikia tikrinti:

konstrukcijų atitikimą darbo brėžiniams;

betono stiprio, atsparumo šalčiui, vandens nepralaidumo ir kitus projekte nurodytų rodiklių atitikimą projektiniams;

naudojamų medžiagų, pusgaminių, gaminių kokybę;

konstrukcijų paviršiaus kokybę;

konstrukcijose esančių angų ir kanalų padėties atitikimą projektiniams;

įdėtinių detalių, inkarinių varžtų padėtį ir įtvirtinimą;

deformacines siūles ir jų kokybę.

Betoninių, gelžbetoninių konstrukcijų ar atskiros statinio dalies priėmimą būtina įforminti nustatytos formos paslėptų darbų aktu arba atsakingų konstrukcijų priėmimo aktu.,

Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų leistini nuokrypiai (išskyrus technologinių įrenginių pamatus, kuriems nuokrypiai turi būti nustatomi įrangos gamintojo):

| Eil.Nr. | Parametras | Leistinieji nuokrypiai, mm | Kontrolė |
|---|---|---|---|
| 1 | Plokštumų ir jų sankirtos linijų nuokrypis nuo vertikalės arba nuo projektinio polinkio per visą konstrukcijos aukštį: | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - pamatams | ±20 | Matuojamas kiekvienas konstrukcijos el., įrašas darbų žurnale |
| | - sienoms ir kolonoms, laikančioms perdenginius ir denginius | ±15 | Tas pats |
| | - sienoms ir kolonoms, laikančioms surenkamas sijines konstrukcijas | ±10 | Tas pats |
| 2 | Horizontalių plokštumų nuokrypis visu tikrinamo ruožo ilgiu | ±20 | Matuojama ≥5 vietose kiekviename 50-100m ilgio ruože; įrašas darbų žurnale |
| 3 | Vietiniai betono paviršiaus nelygumai, tikrinant 2 m kontroline liniuote, išskyrus atraminius paviršius | ±5 | Tas pats |
| 4 | Elementų arba tarpatramio ilgis | 20 | Matuojamas kiekvienas el., įrašas darbų žurnale |
| 5 | Elementų skerspjūvio matmenys | +6, -3 | Tas pats |
| 6 | Surenkamų elementų atraminių paviršių ir įdėtinių detalių altitudės | ±5 | Matuojamas kiekvienas atraminis elementas, išpildomoji schema |
| 7 | Inkarinių varžtų išdėstymas:<br>- plane, atramos kontūro viduje<br>- plane, atramos kontūro išorėje<br>- pagal aukštį | <br>±5<br>±10<br>+20 | Matuojamas kiekvienas varžtas, išpildomoji schema |
| 8 | Dviejų gretimų paviršių sandūros altitudžių skirtumas pagal aukštį | ±3 | Matuojamas kiekviena sandūra, išpildomoji schema |
| 10 | Angų išmatavimų linijiniai matmenys | ±10 | Matuojama kiekviena anga |
| 11 | Sienų betonuojamų slenkančiuose klojiniuose, nuokrypa nuo vertikalės | 1/1000 statinio aukščio,bet ne daugiau 50mm | Matavimai visų sienų |

Po klojinių nuėmimo, sienų, kolonų, lubų betono paviršiai kurie bus dažomi ar padengiami kitokia apdaila, turi atitikti paviršiaus tolygumo nuokrypius nurodytus EN 13760.

Nepriklausomai nuo apdailos rūšies, betono paviršiai negali turėti plyšių, įtrūkimų. Plyšiai betone nuo charakteristinės apkrovos turi būti nedidesni nei:

0,1mm pločio, esant W6 atsparumo vandeniui klasei;

0,2mm pločio, esant W4 atsparumo vandeniui klasei;

0,3mm pločio neesant atsparumo vandeniui klasei;

Taip pat nėra leidžiami betono paviršaus defektais vadinami “betono vėžiu” ir kiti matomi defektai kaip betono nepakankamas sutankinimas, užpildų išsisluoksniavimas pertankinus ir pan.

Defektų atvejais, Projektuotojas privalo būti informuotas apie susidariusią situaciją, kad įvertinti rizikas ir tolesnius veiksmus kaip defektus sutvarkyti.

### 3.9. Polinių pamatų įrengimas

#### 3.9.1. Bendrieji reikalavimai

Šioje techninėje specifikacijoje pateikiami pagrindiniai reikalavimai gręžtinių polių įrengimo darbams. Darbai turi būti vykdomi pagal parengtą ir nustatyta tvarka patvirtintą darbo projektą. Polių įgilinimas, nustatytas konstrukciniuose brėžiniuose laikomas nurodomuoju. Rangovas turi paskirti kvalifikuotą ir patyrusį prižiūrėtoją, atsakingą už polinių pamatų gręžimą ir betonavimą, kuris prižiūrėtų darbų eigą, tikrintų pagal projektinius sprendinius priimtus gręžtinių polinių pamatų atraminius pagrindus, jų tinkamumą.

Gręžininio pamato įrengimo technologija turi būti tokia, kad:

a) pamato altitudžių ( viršaus ir pado) ir gręžinio matmenų nuokrypos neviršytų leistinų dydžių;

b) gręžimo ir betonavimo metu neužgriūtų gręžinys;

c) pamato armavimas bei betono savybės atitiktų projekto reikalavimus.

Visos medžiagos ir gaminiai, naudojami gręžtiniams poliams, turi būti sertifikuotos Lietuvos standartizacijos departamento prie Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerijos ir atitikti Europos standartų ir darbų techninių sąlygų reikalavimus. Medžiagos nekeičiamos be išankstinio įspėjimo.

Gręžinys turi būti apsaugotas nuo paviršinio vandens.

Polių duobės pradedamos gręžti nuo vietų, ties kuriomis gruntas buvo tirtas gręžiniais ar zondavimo būdu.

Tais atvejais, kai pagrindo laikančiųjų sluoksnių paviršius yra su nuolydžiu, turi būti gręžiama giliau, kad polis būtų atremtas visu skersmens plotu.

Rieduliai iš gręžinio išimami, tačiau išimtiniais atvejais polio projekto autorius specialiu sprendimu gali leisti pamatą remti į riedulį.

Jei atstumas tarp dviejų gręžinių centrų yra mažesnis nei du polio skersmenys, antras gręžinys pradedamas gręžti, kai pirmajame gręžinyje betonas pasiekia 25% projektinio stiprio.

Gręžinys turi būti įrengiamas taip, kad gruntas nuo sienučių nebyrėtų nei iki betonavimo, nei betonuojant, tam naudojami apvalkalai (apsauginiai arba įvadiniai vamzdžiai), palaikantieji skiediniai (bentonitinio molio suspensija, polimeriniai skiediniai ir kt.) arba gruntu užpildyti grąžto sriegiai (CFA tipo poliai).

Gręžtinių polių, kurie įrengiami taikant ištisinio sraigtinio gręžimo metodą (CFA), įrengimo reikalavimai:

Ištisinis sraigtinis gręžimas netaikomas jeigu polio posvyrio kampas nuo horizontalės mažesnis kaip 840.

Prieš ištisinį sraigtinį gręžimą patikrinamas grąžto apačioje esantis betontiekio vožtuvas.

**3.9.2. Pagrindiniai normatyviniai dokumentai ir nuorodos**

Įrengiant polius turi būti laikomasi darbų vykdymo standartų:

- gręžtiniams poliams: LST EN LST EN 1536:2010+A1:2015;
- LST EN 1997-1 EUROKODAS 7-1 DALIS. GEOTECHNINIS PROJEKTAVIMAS.

Esant neatitikimams, Rangovas turi informuoti projektuoto vadovą, statinio statybos techninės priežiūros vadovą.

**3.9.3. Polių betonavimas**

Naudojami gelžbetoniniai armuoti poliai. Polių tipas CFA. Polių konstrukciniai ir stiprumo reikalavimai bei paklaidos nurodytos konstrukcinėje specifikacijoje. Betono apsauginis sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip 75 mm. Iki pamatų, gręžinių gręžimo atliekami projekto genplane numatyti darbai: paviršiaus lygių skirtumo išlyginimas pagal reljefo formavimo plano altitudes. Šių darbų metu reikia numatyti nuvedamuosius nuolydžius apie statinių pamatines duobes. Nuvedamieji nuolydžiai reikalingi apsaugoti nuo išplovimo, pagrindo išmirkimo liūčių metu. Vanduo nuvedamas į žemesnėse reljefo vietose iškastus griovius. Užpylimui reikalingas iškastinis gruntas sandėliuojamas vietoje perstumiant reikiamu atstumu, užtikrinančiu saugų darbų atlikimą. Įvykus nenumatytai pertraukai darbų vykdymo metu, reikia imtis papildomų techninių priemonių pagrindo išsaugojimui. Pamatų duobių ir gręžinių pagrindai turi būti priimti statinio statybos techninės priežiūros vadovo. Pagrindo kokybė nustatoma vizualiai, abejojant dėl kokybės, paėmus pavyzdžius, daromi laboratoriniai tyrimai. Pamatinių duobių ir pagrindų įrengimo darbų kokybė turi būti sistemingai kontroliuojama, kontrolės rezultatai fiksuojami atitinkamuose dokumentuose, kurie pateikiami statinio statybos techninės priežiūros vadovui darbų priėmimo metu.

Turi būti stebimas visų polių įrengimas ir įrengus daromi įrašai kaip tai numato standartai LST EN 1536:2010+A1:2015. Polių stiebai turi būti betonuojami be pertraukų.

Projektuojant polinių pamatus informacijos apie kliuvinius neturėta. Vykdant darbus ir radus kliuvinių būtina informuoti techninį prižiūrėtoją, projekto vadovą ir sustabdyti darbus kol bus priimtas sprendimas ką daryti toliau. Vykdant darbus ir polių pado projektiniame lygyje prastesnių savybių gruntų nei nurodyta projekte, polio kamienas turi būti pagilintas iki reikiamo grunto pranešus ir susiderinus su projektuotoju. Jei atstumas tarp gretimų polių mažesnis negu 2d, antras polis pradedamas įrengti, kai betonas pirmajame būna pasiekęs 25% projektinio stiprumo. Betonuojama projekte nurodytos klasės betonu, žiemos metu turi būti naudojami priedai.

Polių armavimui naudojami erdviniai armatūros strypynai, kurie gaminami gamykloje arba statybos aikštelėje. Strypynai turi būti pagaminti ir įstatyti į gręžinį taip, kad betonuojant neiškryptų iš projektinės padėties.

Poliaus viršus betonuojant tankinamas vibratoriumi.

Betonuojant žiemą, gruntas turi būti neperšalęs, o užbetonavus pamato viršus apšiltinamas.

Pagal darbų eiliškumą prieš atliekant kitus darbus, turi būti atliktos išpildomosios nuotraukos su faktiniais leistinais ar neleistinais nukrypimais nuo projektinių ašių, jai tokie yra - pašalinti defektus.

Pamato altitudžių (viršaus ir pado) nuokrypos neviršytų leistinų dydžių. Pamato armavimas bei betono savybės atitiktų projekto reikalavimus.

Gręžtinių polių įrengimo leistinieji nuokrypiai:

| Gręžtinių ir gręžtinių polinių polių elementai | Leistinieji nuokrypiai |
|---|---|
| 1. Gręžinio skersmuo | -30 mm +50 mm |
| 2. Gręžinio gylis | ±100 mm |
| 3. Erdvinio armatūros strypyno apsauginis armatūros sluoksnis | -5 mm |
| 4. Gelžbetoninės kolonos polio viršus | -10 mm |
| 5. Metalinės kolonos polio viršus | ±5 mm |
| 6. Polio viršaus plokštumos nuolydis | < 0,001 (1,0 mm |
| 7. Inkarinių varžtų nuokrypiai: | vienam ilgio metre) |
| - kolonos atramos ploto ribose | ±5 mm |
| - už atramos ploto ribų | ±10 mm |
| 8. Inkarinių varžtų viršus | ±20 mm |
| 9. Inkarinių varžtų sriegio apačia | ±30 mm |
| 10. Vertikalių ir pasvirusių polių padėties plane nuokrypiai (e) kai: | |
| - D ≤ 1,0 m | ±100 mm |
| - 1,0 m < D ≤ 1,5 m | ≤ 0,1D |
| - D > 1,5 m | ±150 mm |
| 11. Vertikalių ir ne mažiau kaip 860 nuo horizontalės pasvirusių polių nuokrypis (i) | 0,02 |
| 12. Pasvirusių nuo horizontalės ne mažiau kaip 760 , bet ne daugiau kaip 860 polių nuokrypis (i) | 0,04 |
| 13. Paplatinamų polių nuokrypis nuo projektinių polių centrų (e) | ≤ 0,1D |
| PASTABA: Nustatant polių įrengimo nuokrypius, polio centru laikomas išilginės armatūros centras, o nearmuotųjų polių – centras didžiausio apskritimo kurį galima įbrėžti polio galvos skerspjūvyje. | |

Gręžinio dugne turi būti projekte nurodyto tipo gruntas ir gręžinys į jį turi būti įgilintas.

Pamato armavimo ir betonavimo duomenys turi būti įrašomi į gręžininių pamatų įrengimo žurnalą.

Projektuojamų pamatų laikomoji galia turi būti patikrinta bandymais statine apkrova objekte, vadovaujantis TP SK TS p. 2.8 ir STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“ p. 202. Bandomųjų polių programą rengia ir su projektuotoju derina **įmonė, kuri atliks bandomųjų polių įrengimo darbus.**

Turi būti patikrintas 60 % visų pamatą sudarančių polių vientisumas.

Polio bandymas apkrova gali būti neatliekamas, jeigu rangovas turi patirties:

1. kai naudojami tokio tipo poliai ar jų įrengimo būdas, kuriems turima gretinamosios patirties;
2. jeigu buvo daryti polių bandymai panašiomis grunto ir apkrovimo sąlygomis.

## 4. METALINĖS KONSTRUKCIJOS

### 4.1. Bendrieji reikalavimai

Šis Techninių specifikacijų skyrius apima pagrindinius reikalavimus plieninių konstrukcijų projektavimui, gamybai ir statybai. Tai statinių laikančių metalinių konstrukcijų gamyba, dažymas, suvirinimas ir darbų kokybės kontrolė.

Šios Techninės specifikacijos turi būti skaitomos kartu su brėžiniais ir negali būti interpretuojamos ir taikomos ne kontekste. Jei tarp brėžinių ir specifikacijų yra skirtumų, svarbesnėmis laikomos specifikacijos, tačiau rangovas turi atkreipti užsakovo dėmesį į visus neatitikimus prieš spręsdamas apie konkretų neatitikimą.

### 4.2. Medžiagos ir gaminiai

#### 4.2.1. Bendrieji reikalavimai

Visi statybiniai gaminiai, medžiagos, jų priedai turi atitikti galiojančius standartus, būti nauji ir turėti atitiktį patvirtinančius dokumentus. Visos statybos eigoje naudojamos medžiagos, gaminiai, jungimo priemonės ir pan., prieš pristatant juos į statybos aikštelę turi turėti:

- gaminio rekvizitus su gaminio ir gamintojo atpažinimo ženklais;
- pateikiamų gaminių, medžiagų ir kitų dirbinių atitikties deklaracijas;
- turėti nuorodas, kam gaminiai, medžiagos ir kiti dirbiniai skirti;
- spalvinius ar kitokius identifikacinius žymenis;
- pagaminimo ir realizacijos laiko žymenis.

Visos pateikiamos medžiagos ar kiti įrengimai turi atitikti specifikacijoje ir kituose projekto dokumentuose nurodytus kokybės reikalavimus. Priešingu atveju gaminiai ir kiti su jais susiję įrenginiai gali būti nepriimti į statybos aikštelę vykdymui.

#### 4.2.2. Medžiagų ir gaminių kokybei keliami reikalavimai

Visi gaminiai ir medžiagos turi atitikti Specifikacijose, brėžiniuose ir kituose techninio projekto dokumentuose nurodomus kokybės reikalavimus. Jų kokybę liudija pateikti lydintys dokumentai, nurodantys kokybę ir kilmę.

Visi projekte priimti profiliuočiai turi būti nauji, nedeformuoti, švarūs, nepažeisti korozijos. Profiliuočių matmenų ir formos nuokrypiai turi tenkinti šių standartų reikalavimus:

- karštai apdorotieji iš smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno pagaminti profiliai – LST EN 10210-2:2006;
- šaltai formuotieji iš smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno pagaminti profiliai – LST EN 10219-2:2006;
- bendrosios paskirties karštai valcuoti juostiniai plieno strypai – LST EN 10058:2004;
- 3 mm ar storesnės karštai valcuotosios plieno plokštės – LST EN 10029:2011;
- nepadengtosios tolydinio karštojo valcavimo nelegiruotojo ir legiruotojo plienų plokštės, lakštai ir juostos – LST EN 10051:2011;

Profiliuočiai turi turėti atitikties sertifikatą.

Statybos techninės priežiūros inžinierius turi teisę pareikalauti, kad būtų atlikti bandymai abejonių keliančioms plieno savybėms patikrinti.

**Konkretūs profiliai ir plieno markės nurodyti projekto SK dalies brėžiniuose.**

#### 4.2.3. Elektrodai virinimo viela

Elektrodai ir suvirinimo viela turi būti suderinta su plieno, kuris virinamas, rūšimi. Gamyklinį suvirinimą atlikti pusiau automatiniu būdu, elektrodine viela (LST EN ISO 14341:2011), parenkama pagal LST EN 1993-1-8 reikalavimus, apsauginių dujų (LST EN ISO 14175:2008) aplinkoje ar po fliuso sluoksniu.

Montažinį suvirinimą galima atlikti ir rankiniu būdu glaistytuoju elektrodu (LST EN ISO 2560:2010), parenkamu pagal LST EN 1993-1-8 reikalavimus.

Galima naudoti ir kitokias suvirinimo medžiagas, kurios užtikrina reikiamas virintinių siūlių stiprumines ir deformacines savybes ne blogesnes nei pagrindinio metalo.

Suvirinimo medžiagos ir suvirinimo technologija turi užtikrinti virintinės (lydytinės) siūlės metalo laikinąjį stiprį pagal stiprumo ribą ne mažesnį, nei pagrindinio metalo charakteristinė plieno stiprio pagal stiprumo ribą reikšmė, taip pat suvirintųjų jungčių metalo kietumo, smūginio tąsumo ir santykinio pailgėjimo reikšmes, atitinkančias norminius dokumentus.

Jeigu jungiamas skirtingų klasių plienas, tuomet prilydomojo metalo mechaninės charakteristikos parenkamos pagal didžiausią laikinąjį stiprį turinčio plieno charakteristikas.

Montuojamąsias jungtis statybvietėje numačius virinti rankiniu būdu glaistytaisiais elektrodais pagal LST EN ISO 2560:2010, glaisto tipas ir jo storis parenkamas pagal virintinių siūlių erdvinę padėtį suvirinimo metu.

Suvirinimo medžiagos, kurios sandėliuojamos ne gamintojo įpakavime, turi būti paženklintos ir lengvai identifikuojamos.

Glaistytieji elektrodai, elektrodinė viela, strypeliai, fliusai ir kitos suvirinimo medžiagos, pažeistos ar turinčios sugadinimo požymius, taip pat kai jų pakuotė pažeista, neturi būti naudojamos. Pažaidų pavyzdžiai

– suskeldėjęs ar išdaužytas glaistytųjų elektrodų glaistas, aprūdijusi ar nešvari elektrodinė viela, pažeistas apsauginis vielos padengimas.

Suvirinimo medžiagos, grąžintos į sandėlį, prieš pakartotinį jų panaudojimą turi būti apdorotos pagal gamintojo (tiekėjo) rekomendacijas. Elektrodų ir elektrodinės vielos naudojimą, laikymą ir taikymą apibrėžia atitinkami standartai, įmonės, gaminančios plienines konstrukcijas, ir (arba) įmonės rangovės suvirinimo darbų taisyklės ir suvirinimo procedūrų aprašai.

Jei suvirinimo viela tiekiama pažymėta tik pagal cheminę sudėtį, tokią vielą naudoti draudžiama.

#### 4.2.4. Varžtai

Metalo konstrukcijų jungimui naudojami varžtai, jų skersmuo ir kiekiai pateikti projekto SK dalies brėžiniuose ir/ar papildomuose kiekių žiniaraščiuose.

- Pagal su Eurokodu 3 galiojantį LST EN 1090-2 (5.6 skyrius) standartą, iš anksto neįtemptoms varžtinėms jungtims yra privalomi naudoti varžtų rinkiniai, reglamentuojami pagal darnųjį standartą LST EN 15048-1, o iš anksto įtemptoms varžtinėms jungtims - tik rinkiniai pagal darnųjį standartą LST EN 14399-1.
- Visi varžtų rinkinių komponentai (varžtai, veržlės ir poveržlės) turi būti pagaminti to paties gamintojo. Draudžiama naudoti 8.8 ir 10.9 atsparumo galvaniškai cinkuotus varžtus, turi būti naudojami karštai cinkuoti.
- Montuojamosioms jungtims naudojamos tokios gaminio klasės varžtai, kokia nurodyta projekto brėžiniuose. Mažiausias konstrukcinio varžto skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 16 mm, stiprio klasė ne mažesnė kaip 8.8 ir jungtyje turi būti ne mažiau kaip du varžtai, jeigu techniniame projekte nenurodyta KITAIP. Plieno konstrukcijose neleidžiama naudoti 4.8, 5.8 ir 6.8 atsparumo klasės varžtų.

Konstrukcijų jungtims naudoti neįtempiamuosius techniniame projekte nurodytos kokybės klasės varžtus pagal LST EN ISO 4014:2011 arba LST EN ISO 4017:2011 ir projekte nurodytos kokybės klasės veržles pagal LST EN ISO 4032:2002 bei reikiamos kietumo klasės poveržles.

Neįtempiamųjų varžtų rinkiniai parenkami pagal LST EN 1090-2 pateiktus derinius. Neįtempiamųjų varžtų užveržimas turi būti kontroliuojamas pagal LST EN 1090-2, 8.3p.

Veržlės turi būti užsuktos taip, kad veržlės kokybės klasė būtų matoma.

Pamatų varžtų mechaniniai rodikliai turi atitikti LST EN ISO 898-1:2013 reikalavimus. Pamatų varžtai gali būti gaminami iš karštai valcuotojo plieno atitinkančio standartų nuo LST EN 10025-1:2004 iki LST EN 10025-4:2005 reikalavimus. Jei numatyta, gali būti naudojamas ir armatūrinis plienas, tačiau šiuo atveju turi būti tenkinami LST EN 10080:2005 reikalavimai ir nurodytas varžtų plienas su sąlyga, kad vardinis stipris pagal takumo ribą nėra didesnis kaip 640 N/mm2, kai inkariniai varžtai turi atlaikyti šlyties poveikį, ir ne didesnis kaip 900 N/mm2 – kitais atvejais.

Konkretus inkarinių varžtų tipas nurodytas SK dalies brėžiniuose. Keisti inkarinių varžtų tipą be projektuotojo žinios draudžiama.

#### 4.2.5. Medžiagų ir gaminių pristatymas

Gaminių, medžiagų ir kitų resursų poreikį reikia koordinuoti pagal statybos darbų vykdymo grafiką. Visi pristatyti statyboje reikalingi resursai turi turėti dokumentus įrodančius jų atitiktį ir kilmę.

#### 4.2.6. Gaminių pristatymo patikrinimas

Priimant kontroliuojamas gaminių kiekis ir deklaruojamų rodiklių atitiktis projekto reikalavimams. Pristatytus gaminius bei kitus statybos produktus dėl galimų defektų ir padarytos žalos tikrinti pirmiausiai vizualiai, o po to ir atsižvelgiant į standartų keliamus reikalavimus.

Neatitiktiniai gaminiai negali būti naudojami, o apie tai informuojamas produkto tiekėjas ir statytojas.

#### 4.2.7. Saugojimas aikštelėje

Visi su pastato statyba susiję produktai turi būti saugomi taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Saugant produkciją būtina griežtai laikytis tų rekomendacijų ir taisyklių, kurias nurodo gamintojai ar platintojai.

Pažeistos, sugadintos ir visiškai neatstatomos iki jų pradinės būsenos su joms būdingomis savybėmis medžiagos turi būti keičiamos naujomis.

Statybos aikštelėje neleistinai deformuoti ar kitaip mechaniškai pažeisti laikančiųjų plieno konstrukcijų elementai ir pačios konstrukcijos negali būti naudojamos.

Visus materialinius nuostolius dėl šių medžiagų pakeitimo kompensuoja rangovas.

#### 4.2.8. Profiliuoti plieno lakštai

Stogo paklotui turi būti naudojama profiliuoto plieno lakštai iš lakštinio plieno, dengto cinko danga (cinko dangos storis ≥275 g/m²). Poliesterio danga turi būti atspari dilimui ir chemikalų poveikiams. Skardai leidžiamos storio nuokrypos yra ±10%. Lenkiant skardą 90° kampu apie 1,5 mm spinduliu užapvalintą briauną, skarda neturi įtrūkti, o cinkavimas - atsisluoksniuoti. Kartu su profiliuotais plieno lakštais turi būti tiekiamos papildomos dalys - kampai, karnizai, lietloviai ir lietvamzdžiai, angų aptaisymo elementai ir pan. iš atitinkamos dangos ir spalvos skardos. Lakštuose neturi būti įtrūkimų, pūslių, bei kitų defektų. Jie turi būti atsparūs vandeniui, mechaniniam nusidėvėjimui, pramoninės aplinkos teršalų poveikiui, korozijai, saulės spinduliams. Horizontalus lakštų galų nukrypimas, esant lakštų ilgiui 6 m, - ne daugiau 5 mm. Išorinio paviršiaus kreivumas ne didesnis 0,002 sieninio lakšto aukščio. Dengiant nepažeisti lakštų paviršiaus ir jų nedeformuoti. Visos denginio pakloto lakštų sandūros turi būti užhermetinamos sandarinančiomis tarpinėmis. Tvirtinimo elementai turi būti cinkuoto plieno kabliniai varžtai. Sraigtai turi būti su plieno ir neopreno poveržlėmis, o varžtų galvutės turi būti padengtos tinkamais PVC gaubteliais.

### 4.3. Statybos įranga ir statybos metodai

Visa įranga, technika, priedai ir statybos metodai turi tenkinti galiojančių Lietuvos Respublikos įstatymų, teisės aktų, normatyvinių ir kitų dokumentų keliamus darbo saugos reikalavimus.

Statybos proceso eigoje neleidžiami jokie savadarbiai ar kiti galintys sukelti traumas įrenginiai. Statybos metodas parenkamas pagal statinio paskirtį ir jo jungiamųjų dalių sudėtingumą. Statybos procesas atliekamas pagal suderintą statinio statybos darbų vykdymo technologinį projektą ir jame

reikalaujamu nuoseklumu. Konstrukcijos turi būti montuojamos pagal sudarytą montavimo darbų technologinę kortelę.

### 4.4. Metalo darbai

#### 4.4.1. Bendroji dalis

Šis poskyris apima pagrindinius reikalavimus plieninių konstrukcijų projektavimui, gamybai ir statybai. Tai statinių laikančių metalinių konstrukcijų gamyba, dažymas, suvirinimas ir darbų kokybės kontrolė.

#### 4.4.2. Plieninės laikančios konstrukcijos

Plieninių atraminių statramsčių, padų, galvenų atraminių plokščių, centruojančių detalių paviršiai, besiliečiantys tarpusavyje, turi būti nufrezuoti.

#### 4.4.3. Varžtinės jungtys

Skylės varžtams turi būti LST EN 1090 serijos standartuose arba 8 lentelėje nurodytais dydžiais didesnės už varžto skersmenį, jeigu projekte nenurodyta kitaip.

8 lentelė. Skylės ir varžto vardinių skersmenų skirtumas.

| Varžtas | Skylės ir varžto vardinių matmenų skirtumas, mm | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Apskritosios skylės | | Pailgosios skylės | | | |
| | Normaliosios | Padidintosios | Trumposios | | Ilgosios | |
| | | | skersai | išilgai | skersai | išilgai |
| M12 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | < 2,5*d* |
| M14 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | |
| M16 – M22 | 2 | 4 | 2 | 6 | 2 | |
| M24 | 2 | 6 | 2 | 8 | 2 | |
| ≥ M27 | 3 | 8 | 3 | 10 | 3 | |

Priemonės, kokiu būdu neleisti savaiminio varžtų atsisukimo (naudojant spyruoklinę poveržlę, antveržlę ar pan.), nurodomos brėžiniuose. Dėti spyruoklinių poveržlių neleidžiama tik jungtyse su įtempiamaisiais varžtais.

Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius žymenis. Neleidžiama naudoti varžtų ir veržlių, jei ant jų nėra gamyklinių kokybės klasės žymenų.

Detalus konstrukcijos varžtų kiekis, jų išdėstymas turi būti pateikiamas brėžiniuose.

Varžtai, veržlės bei poveržlės turi būti cinkuoti. Naudojant 8.8 kokybės klasės metalu dengtus varžtus, veržlės turi būti 10 kokybės klasės, o naudojant 10.9 kokybės klasės metalu dengtus varžtus, veržlės turi būti 12 kokybės klasės.

Varžtų, veržlių ir poveržlių pakeitimas kitais nei nurodyta turi būti suderintas su projektuotoju. Nepranešus apie tokius pakeitimus atsakomybę prisiima pakeitimus darantys asmenys.

Veržlės turi laisvai užsisukti ant varžtų. Tai turi būti patikrinta prieš surinkimą. Gamyklinės veržlės turi būti užsuktos taip, kad kokybės klasės žymuo būtų matomas. Veržlės negali būti privirinamos, jei tai nenumatyta darbo projekte.

Inkariniai pamatų varžtai turi būti be jokios dangos, jeigu brėžiniuose nenurodyta kitaip, o jų konstrukcija ir inkaravimo ilgis nurodomi projekto SK dalies brėžiniuose.

#### 4.4.4. Virintinės jungtys

Konstrukcijų gamybai suvirinant naudojamo valcuotojo plieno cheminės sudėties atitiktis turi būti patikrinta nustatant CEV – ekvivalentinį anglies kiekį (Carbon Equivalent Value). CEV turi būti suskaičiuota pagal atitinkamame LST EN 10025 grupės standarte pateiktas formules, naudojantis plieno tiekėjo ar gamintojo kartu su atitikties deklaracija pateiktais cheminės analizės rezultatais.

Gamykloje gaminamiems gaminiams taikyti mechanizuotus (automatizuotus) suvirinimo būdus. Jungiamųjų elementų kraštų apdirbimas turi būti atliktas frezavimo būdu. Neleistina jungiamus paviršius palikti apšerpėjusius, pjautus dujiniu pjovimo būdu.

Kampinių siūlų statiniai negali būti didesni kaip 1,2t (čia t - ploniausio jungiamojo elemento storis), o mažiausias statinio aukštis negali būti mažesnis, nei nurodyta STR 2.05.08:2005 (lentelė 7.29).

Visos virintinės siūlės, kuriomis prie pagrindinio sijos skerspjūvio prijungiami antraeiliai elementai (sąstandos, antdėklinės plokštelės ir pan.), neturi būti trūkiosios, kad būtų išvengta nereikalingos įtempių samplaikos.

Naudoti trūkiąsias siūles leidžiama tik konstruktyviai jungiant konstrukcijas.

Priklausomai nuo tokių konstrukcijų skerspjūvio pavidalo, jų montuojamajai sandūrai įrengti gali būti taikomi įvairūs konstrukciniai sprendiniai ir priemonės.

Tam gali būti glotniai nufrezuojami suduriamieji konstrukcijų galai, kurie, juos suglaudus, gali būti sujungiami sudurtinėmis virintinėmis siūlėmis. Suduriamoji vieta gali būti uždengiama antdėklais, padarytais iš tinkamo storio plieninių juostų arba plokštelių. Jei taip numatyta, antdėklai prie konstrukcijų prijungiami virintinėmis siūlėmis.

Tinkamiausia vieta ilgų nekarpytų konstrukcijų sandūroms yra mažiausiojo lenkimo momento zonoje.

Jungiant konstrukcijų, eksploatuojamų lauke arba pastato viduje vidutiniškai agresyvioje aplinkoje, elementus, suvirinimą būtina atlikti visu perimetru, idant nebūtų plyšių ir tarpų, dėl kurių galėtų vykti plyšinė korozija tarp besiliečiančių metalo paviršių.

Suvirinamos briaunos, taip pat greta jų esantis ne siauresnis kaip 20 mm metalo paviršiaus ruožas prieš suvirinant turi būti nuvalytas iki gryno metalo. Paviršiuose ir briaunose, skirtose sujungti suvirinant, neturi būti vizualiai matomų plyšių, įpjovų ir iškyšų.

Plieninių virintinių jungčių paruošimas turi būti numatytas pagal LST EN ISO 9692 atitinkamos dalies rekomendacijas, atsižvelgiant į jungties tipą ir jungiamus elementus.

Paruošta virinti konstrukcija turi būti tiksliai sujungta, laikantis nurodytų brėžiniuose ir suvirinimo procedūrų aprašuose (SPA) matmenų ir nuokrypų pagal nurodytą kokybės lygmenį.

Suvirinimo procedūrų aprašai turi būti parengti ir patvirtinti pagal LST EN ISO 15614-14:2013.

Visi suvirinami paviršiai turi būti sausi ir švarūs. Nuo jų turi būti pašalinta antikorozinė danga, jeigu ji gali turėti įtakos siūlių kokybei.

Suvirinimą turi atlikti suvirintojai, turintys atitinkamus kvalifikacijos pažymėjimus.

Draudžiama mazguose naudoti kombinuotas jungtis, tai yra suvirinimą ir jungimą varžtais kartu. Šiuo atveju varžtai gali būti laikomi tik montažiniais.

Suvirinimo metu gamybos priemonės ir suvirinimo medžiagos turi būti apsaugotos nuo nepalankių oro sąlygų, (vėjo, lietaus, sniego, skersvėjo ir kt.), be to, turi būti sausos. Jos turi būti tinkamos. Turi būti imtasi saugos priemonių, kad suvirinimo medžiagos ir gamybos įrenginiai nebūtų užteršti pašalinėmis medžiagomis.

Suvirinamieji paviršiai turi būti sausi, be kondensato, purvo, tepalų ir kitų medžiagų, galinčių pakenkti sujungimo kokybei. Formavimo priemonės, suvirinimo konduktoriai, prispaudimo mechanizmai ar manipuliatoriai turi būti nuvalyti prieš jų panaudojimą.

Virinant apsauginėse dujose, suvirinimo sritis turi būti apsaugota nuo skersvėjo ar kitokio oro judėjimo poveikio, nes net nedidelio greičio oro srautas gali pažeisti dujų apsaugą ir suvirinimo sritis nebus tinkamai apsaugota.

Siūlės paviršiui apsaugoti nuo oksidacijos turi būti naudojamos inertinės dujos pagal LST EN ISO 14175:2008.

Plieninių konstrukcijų ir elementų suvirinimas atliekamas vadovaujantis įmonės gamintojos parengtais suvirinimo procedūrų aprašais (SPA) parengtais pagal LST EN ISO 15607:2005 bei suvirinimo rekomendacijas pateiktas: LST EN 1011-1:2009 ir LST EN 1011-2+A1:2004.

Suvirinimo siūlių tipas, matmenys, jungčių paruošimo tipas turi būti nurodyti brėžiniuose pagal LST EN ISO 2553:2014; bei LST EN ISO 4063:2011 reikalavimus.

Suvirinimo eiliškumas turi būti toks, kad jungties elementų išsikraipymai būtų įmanomai mažesni.

Suvirinamieji elementai negali būti standžiai įtvirtinti konduktoriuose ar stenduose, nes dėl temperatūrinio poveikio suvirintinose jungtyse susidaro žymūs įtempiai, dėl kurių poveikio galimas elementų išsikreivinimas, plieno sluoksniavimasis, siūlės metalo ir siūlės zonos metalo pleišėjimas.

Surenkant ruošinius, negali būti įrengiamos jokios papildomos, brėžiniuose nenurodytos siūlės, išskyrus laikinąsias sukabinamąsias siūles, kurios po suvirinimo pašalinamos, nepažeidžiant skerspjūvio ir nepabloginant paviršiaus, prie kurių siūlės buvo įrengtos.

Montažinio suvirinimo pažeistą antikorozinę ir apsaugos nuo ugnies dangą atstatyti, nuo virintinių siūlių pašalinus šlaką ir patikrinus siūlių kokybę.

#### 4.4.5. Suvirinimo darbų kokybės kontrolė

Virintinių siūlių kokybės lygmuo turi atitikti ne žemesnį kaip C kokybės lygmenį pagal LST EN ISO 5817:2014.

Suvirinimo darbų kokybės kontrolę apibrėžia ir suvirinimą atliekančios įmonės plieninių konstrukcijų suvirinimo taisyklės. Jų pagrindinės nuostatos:

- suvirinimo personalas turi sugebėti virinti ir atlikti suvirinamųjų gaminių priežiūrą;
- suvirintojai turi būti patvirtinti, remiantis atitinkamu bandymu pagal LST EN 287-1:2011;
- įmonės personalo, atsakingo už suvirinimo koordinavimą, atsakomybė ir uždaviniai apibrėžti LST EN ISO 14731:2007. Suvirinimo kokybei taikomi standartiniai kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834-3:2006, jei sutartyje nenumatyta kitaip,
- prieš pradedant gamybą pagal LST EN ISO 15607:2005 turi būti patvirtinti suvirinimo procedūrų aprašai.

Virintinių konstrukcijų kokybės užtikrinimui turi būti atliekama pooperacinė ir tarpinė kontrolė, kurios rezultatai fiksuojami atitinkamuose žurnaluose.

Prieš pradedant suvirinimo darbus turi būti patikrinta:

- suvirintojų kvalifikaciją patvirtinančių dokumentų tinkamumas ir galiojimas;
- plieno klasės ir jų atitikimas nurodytoms projekte;
- suvirinimo medžiagų atitikimas nurodytoms projekte;
- jungiamųjų elementų forma ir matmenys, jungčių paruošimo atitikimas projektui ir LST EN ISO 9692;
- suvirinimo darbo ir aplinkos sąlygų tinkamumas;
- konstrukcijos elementų surinkimas, įtvirtinimas ir sukabinimas.

Iš atskirų elementų suvirinamų konstrukcijų matmenų tikslumas nustatomas sukabinus jungiamuosius elementus laikinosiomis siūlėmis. Nustatyti matmenys fiksuojami žurnale. Nuokrypos neturi viršyti numatytų projekte, o jei jos nenurodytos, neturi viršyti reikšmių, pateiktų LST EN 1090-2:2008+A1:2011, atsižvelgiant į elementų skerspjūvį. Nustačius neatitikimus, jie turi būti ištaisyti.

Suvirinimo kokybės patikrinimas pagal LST EN ISO 17637:2017 (apžiūrimoji kontrolė) atliekamas visoms suvirinimo siūlėms. Radiografinis arba ultragarsinis suvirinimo siūlių tyrimas – pagal LST EN 1090-2 nurodytas sąlygas.

Galutinė neardančioji kontrolė turi būti atliekama ne anksčiau nei po 16 valandų po visų virintinių jungčių plieninėje konstrukcijoje ar elemente įrengimo ir ne anksčiau nei po 40 valandų, kai elementų jungiamų sudurtine virintine siūle storis didesnis nei 40 mm.

Šis reikalavimas taikomas ir apžiūrimajai kontrolei. Neardančiuosius bandymus atliekančio personalo kvalifikacija turi tenkinti reikalavimus pateiktus LST EN 473:2008.

Galutinė neardančioji kontrolė turi būti atliekama ne anksčiau nei nurodyta LST EN 1090-2. Neardančiuosius bandymus atliekančio personalo kvalifikacija turi tenkinti reikalavimus pateiktus LST EN 473:2013.

Virintinių siūlių kontrolės metodas, bandymas, kontrolės apimtis turi atitikti sutartį. Laiko tarpas iki kontrolės pradžios turi būti nurodytas kontrolės protokole. Pagrindiniai suvirinimo siūlių defektai ir leistini jų dydžiai, kuriuos būtina įvertinti, nurodyti LST EN ISO 5817:2014.

Bendrosios suvirintųjų konstrukcijų ilgių, kampų, matmenų bei formos ir padėties nuokrypos įvertinamos pagal LST EN ISO 13920:2000. Virintinių jungčių tikslumo klasės turi būti nurodytos brėžiniuose ir (ar) sutartyje. Jei tikslumo klasės neaptartos, jos turi būti pateiktos gaminio kokybės dokumentuose. Jungčių kokybės kontrolės rezultatai fiksuojami atitinkamame žurnale.

Viršijant nurodytas nuokrypų ribas suvirinimo deformuotos dalys gali būti pataisytos tik sutartyje šalių aptartais būdais. Bet kuriuo būdu atliktas deformacijų taisymas neturi sumažinti konstrukcijos (elemento) laikomosios galios.

Suvirinant žemesnėje kaip 0°C oro temperatūroje, turi būti parengti specialūs suvirinimo procedūrų aprašai, kuriuose nurodomos papildomos priemonės virintų sujungimų kokybei užtikrinti.

## 4.5. Plieninių konstrukcijų gamyba

### 4.5.1. Bendrieji nurodymai

Gamintojas, gamindamas plienines konstrukcijas ir elementus, privalo turėti dokumentaciją, įrodančią, kad darbai buvo atlikti laikantis brėžinių ir (ar) techninės dokumentacijos.

Visi montuojami elementai turi būti tinkamai nudažyti pagal projekto ir LST EN ISO 12944:2000 serijos standartų reikalavimus. Galima paskutinio dengiamojo sluoksnio nedažyti, jei visos konstrukcijos bus dažomos po sumontavimo.

Viso technologinio proceso metu turi būti užtikrintas tinkamas ruošinių sandėliavimas, užtikrinantis jų apsaugą nuo užteršimo. Sandėliavimui ir transportavimui parinktos atramos neturi sukelti ruošinių liekamųjų deformacijų. Sandėliavimo metu ant ruošinių negali kauptis vanduo ir purvas.

Naudojant iš anksto pagamintus gaminius (cinkuoto plieno presuotas groteles, profiliuotąjį plieninį paklotą ir kt.), jų montavimas, tarpusavio jungtys, sandarinamas turi būti atlikti griežtai prisilaikant gamintojo reikalavimų ir (ar) rekomendacijų.

Ten, kur yra skirtingų metalų sandūra, galinti sukelti koroziją, tarp metalų reikia naudoti izoliuojančias tarpines.

### 4.5.2. Konstrukcijos elementų paruošimas

Visos skylės varžtams turi būti gręžiamos. Neleidžiama skylių metale išpjauti dujiniu degikliu ar suvirinimo elektrodais.

Darbai turi būti atliekami pagal įmonės, gaminančios plienines konstrukcijas, gamybos taisyklės. Šiose taisyklėse turi atsispindėti ir šių standartų reikalavimai:

- LST EN ISO 9013:2017 „Terminis pjovimas. Terminių pjūvių klasifikavimas. Geometrinis gaminio aprašas ir pjūvio kokybės leidžiamosios nuokrypos (ISO 9013:2002)“;
- LST EN 1090-1:2009+A1:2012 „Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. 1 dalis. Konstrukcinių komponentų atitikties įvertinimo reikalavimai“;

- LST EN 1090-2:2008+A1:2011. „Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. 2 dalis. Techniniai plieninių konstrukcijų darbų atlikimo reikalavimai“.

Skylių padėties nuokrypiai turi būti ne didesni kaip nurodyta LST EN 1090 grupės standartuose.

Taip pat turi būti įvertinama, kad:

- užvartos aplink skyles turi būti pašalintos prieš surinkimą;
- užvartų aukštis neturi viršyti 0,1 mm;
- užvartos šalinamos šlifuojant, frezuojant ar kitais būdais.

Terminiu būdu atpjautų elementų pjovimo briaunos turi būti nufrezuotos taip, kad neliktų termiškai paveikto plieno ruožo.

Elementų ilgio, atpjovimo statmenumo, plokštumo ir išgaubtumo nuokrypos turi būti ne didesnės už nurodytas LST EN 1090 grupės standartuose.

Atraminių statramsčių galai, standumo briaunų atraminiai kraštai ir atraminių (galvenos, pado ir pan.) plokščių paviršiai turi būti nufrezuoti, kad liestųsi visu plotu.

Išdrožų ir iškarpų elementuose ir detalėse matmenų nuokrypiai, jei jie nenurodyti projekte ar techninėje dokumentacijoje, neturi viršyti reikšmių nurodytų LST EN 1090 grupės standartuose.

Visose gamybos stadijose kiekviena detalė ar kiekvienas vienarūšių detalių komplektas turi būti pažymėtas unikaliu žymeniu. Visos sudėtinės dalys turi būti paženklintos ilgalaikiu aiškiai matomu žymeniu, nepažeidžiant pačių gaminių.

Jeigu gamybai naudojamas skirtingų klasių plienas ar jo ruošiniai, kiekvienas elementas ar ruošinys turi būti paženklintas žymeniu, nurodančiu plieno markę. Nepažymėti ruošiniai turi būti priskiriami neatitiktiniams ir gamybai nenaudojami.

Konstrukcijų, jų elementų tarpusavio padėties nuokrypos turi tenkinti LST EN 1090 grupės standartų reikalavimus.

Pagamintos konstrukcijos kokybės kontrolė turi būti atliekama prieš padengiant ją apsauginėmis dangomis. Projekto arba LST EN 1090 grupės standartų reikalavimų neatitinkančios konstrukcijos turi būti taisomos arba brokuojamos. Apie konstrukcijų taisymą turi būti informuojamas statytojas ir projektuotojas.

#### 4.5.3. Konstrukcijų dengimas dažais

Konstrukcijos, jeigu techniniame projekte nėra nurodyta kitaip, turi būti nugruntuotos ir nudažytos. Konstrukcijų paviršius turi būti padengtas reikiamo patvarumo lygio apsauginėmis dažų dangomis pagal LST EN ISO 12944:2000 grupės standartų reikalavimus brėžiniuose nurodytai aplinkos koroziškumo kategorijai.

Viršutinės dažų dangos spalvą pasirenka statytojas, suderinęs ją su architektu.

Plieninių konstrukcijų ir elementų plieno paviršius turi būti patikrintas prieš pat įrengiant apsauginę dangą. Atliekama visų paviršių vizuali kontrolė, įvertinant paviršiaus švarumą ir galimą koroziją. Kilus abejonių, įtartini paviršiaus plotai patikrinami bandymų būdais, nurodytais LST EN ISO 12944-4, LST EN

ISO 8501-1, LST EN ISO 8501-2, LST EN ISO 8501-3, LST EN ISO 8502-3, LST EN ISO 8503-1 ir LST EN ISO 8503-2.

Pagrindinis paviršiaus paruošimo būdas yra mechaninis, suspausto oro srove purškiant abrazyvinę medžiagą. Nuvalius tokiu būdu metalo paviršių, jis bus šiurkštus, todėl gruntas gerai laikysis ir užtikrins gerą dangos kokybę pagal LST EN ISO 12944-4. Maži paviršiai gali būti valomi mechaniniu ar rankiniu būdu šepečiais ir skiedikliais.

Rūdžių surišėjais ruošti paviršių dažymui draudžiama.

Nuvalius atitinkamą paviršiaus plotą, jis turi būti nugruntuotas. Palikti negruntuotą paviršių ilgiau kaip 24 val. draudžiama.

Dažant pasirinkto gamintojo dažais, būtina griežtai laikytis gamintojo ar jo atstovų nurodytų rekomendacijų ir taisyklių tam, kad užtikrinti patikimą ir ilgą dangos tarnavimo laiką.

Dažymo darbų kokybės reikalavimai turi būti apibrėžti įmonės, atliekančios plieninių konstrukcijų dažymo darbus, gamybos taisyklėse.

Plieninės konstrukcijos ir elementai padengiami apsauginėmis dangomis, nurodytomis techniniame darbo projekte ir (ar) techninėje dokumentacijoje.

Gamintojas, parinkdamas apsauginę antikorozinę dangą ir jos įrengimo būdą, turi atsižvelgti į statytojo pateiktą informaciją:

- reikalingą apsauginės dangos ilgaamžiškumą;
- plieninių konstrukcijų eksploatacinės aplinkos koroziškumo kategoriją;
- bet kokius konstrukcijai keliamus atsparumo ugniai reikalavimus;
- nurodytą apsauginės sistemos įrengimo eiliškumą dengiant dangas;
- reikalavimus dekoratyvinei dangai;
- reikalavimus dekoratyvinės dangos spalvai.

Antikorozinė metalinių paviršių padengimo danga turi būti ilgaamžė, atspari drėgmei, klimatiniams, cheminiams bei mechaniniams poveikiams, turi sudaryti ištisinę dangą, kurioje neturi būti įtrūkimų, pūslelių, nutekėjimų. Danga turi būti gerai sukibusi su pagrindu. Antikorozinės dangos sluoksnių kiekis bei storis, priklausomai nuo pasirinktos dažų sistemos, parenkamas toks, kad užtikrintų LST EN ISO 12944 keliamus reikalavimus. Turi būti laikomasi tokio konstrukcijų paviršiaus paruošimo ir dažymo nuoseklumo:

- nuriebinimas;
- rūdžių valymas mechaniškai, tirpikliais ir cheminiu būdu. Paruošto paviršiaus paruošimo laipsnis – S 2 ½ pagal LST EN ISO 12944-4:2000 A priedą;
- grunto sluoksnis turi būti užneštas gamykloje tuoj po valymo;
- du apdailiniai sluoksniai bus užnešti gamykloje po gruntavimo, ir jie turi būti suderinti su kitomis dangomis;
- minimalus visų sluoksnių storis kartu turi atitikti brėžiniuose nurodytą konstrukcijų naudojimo aplinkos kategoriją;

- spalvą žiūrėti projekto architektūrinėje dalyje.

Paviršiaus paruošimo darbai lauke vykdomi tik esant palankioms meteorologinėms sąlygoms: nesant lietaus tikimybei, temperatūra ne žemesnė kaip nurodyta grunto gamintojo instrukcijoje, santykinė oro drėgmė ne didesnė kaip 80%. Gruntuojamas, dažomas sausas, švarus metalo paviršius. Prieš dažymą patikrinama oro temperatūra ir santykinė drėgmė, dažomo metalinio paviršiaus temperatūra. Dažomo paviršiaus temperatūra turi būti 3 laipsniais aukštesnė už rasos taško temperatūrą. Dažymo darbai turi būti atliekami prisilaikant technologinių nurodymų, gamintojų instrukcijų. Dažymas turi būti atliekamas purškimu aukštu slėgiu. Teptuku gali būti atliekamas tik atskirų vietų pataisymas. Dažymas teptuku atliekamas taip, kad dengiamajame sluoksnyje nesimatytų teptuko žymių. Statybos metu pažeistos vietos turi būti nuvalomos, gruntuojamos ir perdažomos. Tam konstrukcijų gamintojas turi pateikti reikiamą kiekį atitinkamų dažų (ne mažiau kaip po 5% visų tipų dažų). Kai konstrukcijų sujungimas atliekamas aikštelėje, virinimo pėdsakai ir dažų apgadinimas turi būti gerai nušlifuojami ir iš karto gruntuojami. Išdžiūvusios dangos sluoksnio storis matuojamas storio matavimo prietaisu. Matavimui atsitiktinai parenkami keli plotai, kurių kiekvienas – 5 m². Pasirinkti plotai turi sudaryti ne mažiau kaip 5% viso kontroliuojamo ploto. Visi matavimo duomenys registruojami darbų žurnale. Plieno elementai ir konstrukcijos, kurios bus uždengiamos ir kurių negalės pasiekti dažymo Rangovas, prieš jas uždengiant turi būti nudažomos antikoroziniais dažais. Siekiant kokybiškai padengti paviršių antikorozine danga, būtina kontroliuoti šias tarpines operacijas:

- paviršiaus paruošimą (valymą);
- kiekvieno grunto, dažų sluoksnio šlapios ir sausos plėvelės storius;
- kiekvieno sluoksnio džiūvimo sąlygas ir laiką;
- aplinkos oro sąlygas (temperatūrą, santykinę oro drėgmę, “rasos” taško susidarymo temperatūrą), dažomo paviršiaus temperatūrą, temperatūrų skirtumą tarp “rasos” taško ant metalo susidarymo temperatūros ir aplinkos temperatūros.

Vykdant pažeistų antikorozinių dangų atstatymą prieš dažant turi būti patikrinta oro temperatūra, santykinė oro drėgmė ir dažomo elemento paviršiaus temperatūra. Dažomo paviršiaus temperatūra turi būti 3 laipsniais aukštesnė, nei „rasos“ taško susidarymo temperatūra. Dažymo darbai turi būti atliekami vadovaujantis technologiniais nurodymais ir gamintojo instrukcijomis.

#### 4.5.4. Karštas cinkavimas

Turi būti laikomasi tokio cinkavimo darbų nuoseklumo:

- elementai turi būti be rūdžių, t.y. esant reikalui nuvalomi mechaniškai iki Sa 2½ laipsnio pagal LST EN ISO 12944-4:2000 “Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 4-oji dalis. Paviršiaus tipai ir paviršiaus paruošimas (LST EN ISO 12944-4:2000)”;
- elementų paviršius turi būti apdorotas ėsdinimo voniose;

- galvaninės dangos storis ³ 30 mm arba cinko sluoksnis karštuoju būdu ³ 120 mm, pagal LST EN ISO 14713-2:2010 “Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 2 dalis. Karštasis cinkavimas (ISO 14713-2:2010) ”.

Naudojami varžtai ir savisriegiai varžtai sujungimuose turi būti karštai galvanizuoto arba iš nerūdijančio plieno. Visos metalinės lauko konstrukcijos turi būti karštai cinkuotos.

## 5. ŠILUMINĖ IZOLIACIJA IR HIDROIZOLIACIJA

### 5.1. Bendroji dalis

Šis skyrius apima nurodymus apie šiluminės izoliacijos, garo izoliacijos ir hidroizoliacijos įrengimą pamatams, grindims, sienoms, pertvaroms, stogams. Šilumos izoliacija turi būti iš neorganinių, nepūvančių medžiagų, kurios nejautrios drėgmei. Šilumos izoliacija turi turėti pakankamą gniuždomąjį atsparumą apkrovoms su priimtinomis deformacijomis.

Šilumos izoliacija, kur tai reikalinga, turi tarnauti ir garso izoliacijai. Garso izoliacija turi būti tokia, kad triukšmo lygiai patalpose neviršytų triukšmo lygių pagal Lietuvos higienos normas HN33.

Pamatų vertikali hidroizoliacija turi būti 2 sluoksnių teptinė, bituminė, horizontali hidroizoliacija - 2 sluoksnių ruloninė bituminė arba iš tankios PVC plėvelės ≥0,2 mm storio arba tam tinkamų medžiagų.

Horizontali hidroizoliacija.

Tai dangos, kurių gamybai naudojamos sintetinės medžiagos. Reikia kruopščiai paruošti paviršių – negali būti didesnių kaip 2 mm nelygumų, pagrindas turi būti sausas, gruntuotas bitumine emulsija, o pati hidroizoliacija turi būti užklijuota labai kruopščiai. Jei tokia hidroizoliacija bus naudojama iš išorės, reikia ją apsaugoti nuo galimų mechaninių pažeidimų.

Garo izoliacija.

Stogo ir sienų garo izoliacija turi būti įrengiama iš ne mažiau kaip 0,2 mm storio polietileno plėvelės ar kitokio tipo plėvelės, su charakteristikomis:

plėvelės garo pralaidumas ≤0,5 g/m2 .24 h;

vandens sugeriamumas per 24 val, kai t=200 C - 0,01 %;

tankis, kai t=200 C - 0,919÷0,929 g/cm3.

storis – ne mažiau 0.2mm.

stabilizuota prieš ultravioletinius spindulius.

garo pralaidumas 0.5 – 30 g/m2.24h.

svoris 184 g/ m2

tankumo riba ≥ 9,8 MPa.

stiprumo riba ≥ 13,7 MPa.

degumas – degi, lengvai užsiliepsnojanti medžiaga

Plėvelė klojama sausai ant paruošto pagrindo. Plėvelė turi būti be plyšių, užpresuotų klosčių, įtrūkių. Plėvelės juostų kraštai turi būti užleidžiami vienas ant kito ne mažiau kaip 80 cm arba klijuojama

užleidžiant ne mažiau 15 cm, taip, kad nesumažėtų atsparumas garo pralaidumui (klijuojant tiesiai tarpusavyje ar per tarpines ir panašiai).

**5.2. Reikalavimai pagrindui**

Prieš atliekant hidroizoliavimo darbus, statybinių konstrukcijų sandūros ir plyšiai turi būti užtaisyti, nuo jų nuvalytos dulkės ir paviršius gruntuotas. Izoliuojant betonines statybines konstrukcijas jų drėgnis prieš gruntavimą turi būti ne didesnis kaip 4%. Kai gruntuojama vandeniu skiedžiamais gruntais - gruntuojamo paviršiaus drėgnis nereglamentuojamas tik ant gruntuojamo paviršiaus negali būti lašelių pavidalo drėgmės. Paviršių gruntavimas, kur tai reikalinga, turi būti ištisas. Gruntuotė turi gerai sukibti su pagrindu.

**Ruošiant pagrindą turi būti įvykdyti šie reikalavimai:**

| Techniniai reikalavimai pagrindui | Ribiniai nuokrypiai | Kontrolė |
|---|---|---|
| Ruloninės ir mastikinės izoliacijos pagrindo paviršiaus leistini nuokrypiai: | | Matuojant liniuote, techninė apžiūra ne mažiau 5 kartus 70-100 m2 plotui, vizualiai |
| išilgai nuolydžio ir horizontalaus paviršiaus | ±5 mm | |
| skersai nuolydžio ir vertikalaus paviršiaus | ±10 mm | |
| Nelygumų skaičius 4 m2 plote (nelygumo kontūras ne daugiau 150 mm ilgio) | ne daugiau 2 | |
| Gruntuotės storis: | | |
| gruntuojant sukietėjusį išlyginamąjį sluoksnį - 0,3 mm | 5 % | |
| gruntuojant išlyginamąjį sluoksnį po 4 valandų | | Vizualinis apžiūrėjimas 5 kartus 70-100 m2 |
| kietėjimo - 0,6 mm | 10 % | plote, matavimas “adata” |

**Hidroizoliacijos sluoksnių storis ir skaičius**

| Techniniai reikalavimai pagrindui | Ribiniai nuokrypiai | Kontrolė |
|---|---|---|
| Mastikos sluoksnio storis, klijuojant ruloninę izoliaciją karšta mastika: | | Vizualinis apžiūrėjimas 5 kartus 70-100m2 plote, matavimas “adata” |

| | | |
|---|---|---|
| pirmo sl. - 2mm | ±10 % | |
| tarpinio sl. - 1,5mm | ±10 % | |
| Teptinės hidroizoliacijos: | | |
| vieno sluoksnio storis (karšto bitumo) - 2mm | ±10 % | |
| dviejų sluoksnių storis - 4mm | ±10 % | |

**5.3. Izoliavimo darbų vykdymas**

Kai temperatūra žemesnė kaip -20 C, izoliacines dangas galima įrengti tik taikant specialių priemonių kompleksą (šildant paviršius, izoliacines medžiagas, vartojant priedus).

Darbo vieta turi būti apsaugota nuo kritulių, izoliuojami paviršiai išdžiovinami.

Paruošti izoliavimui paviršiai bei kiekvienas įrengtos izoliacijos sluoksnis priimami atskirai, dalyvaujant Inžinieriui.

Pamatų ir grindų hidroizoliacijos įrengimas.

Įrengiant izoliaciją iš polietileno plėvelės ar kitų medžiagų reikia laikytis šių instrukcijų:

- hidroizoliaciją reikia naudoti taip, kaip parodyta konstrukcinių tipų brėžiniuose kiekvienam konstrukciniam elementui ir/arba kituose konstrukciniuose brėžiniuose;
- naudojamos medžiagos turi būti pažymimos taip, kad ženklus būtų lengva matyti statybos ir montavimo metu, arba kad ši informacija būtų aiškiai parodyta kitu priimtinu būdu;
- izoliacija turi dengti visą izoliuojamą paviršių, joje negali būti plyšių ar įtrūkimų;
- grindų dangos pagrindas turi būti su nuolydžiais, atitinkančiais galutinę grindų formą, lygus ir nuvalytas prieš pradedant dengti izoliaciją, vidiniai ir išoriniai kampai turi būti suapvalinti spinduliu iki maždaug 35 mm;
- izoliavimo darbų negalima atlikti ant drėgno pagrindo;
- horizontali hidroizoliacija ties sandūromis su vertikaliomis plokštumomis turi būti pakelta maždaug 150 mm virš paviršiaus lygio vidaus erdvėse (plėvelė – maždaug 100-110 mm), o išorinėse – 300 mm aukščiau aukščiausio paviršiaus taško arba iki aukščio, nurodyto brėžiniuose.

Angų užtaisymas.

Statybos metu padarytos angos turi būti tokios, kad jas būtų lengva užtaisyti. Rangovas turi užtaisyti visas angas, prieš dengdamas šilumos ir hidroizoliacinius sluoksnius, įrengdamas tvirtinimus ir aptaisymus. Užtaisymams naudoti tas pačias medžiagas, kaip ir greta esančių konstrukcijų, t.y. betoną, plytas, statybinius skydus ir t.t. Lakštinėse konstrukcijose mažas angas taip pat galima užtaisyti lanksčia tarpine.

Angos turi būti užtaisomos atitinkamoje statybos stadijoje taip, kad tarpinė užtikrintų gerą sandarumą. Ypač kruopščiai reikia užtaisyti tas angas, prie kurių sunku prieiti. Pavyzdžiui, tokios vietos, kaip ventiliacijos kanalų praėjimai per stogą, kanalų įėjimo į grindis vietos ar tarpai tarp dviejų didelių vamzdžių ar kanalų.

Turi būti laikomasi priešgaisrinių ir higienos reikalavimų pagal Lietuvos normas.

## 6. GRINDŲ ĮRENGIMAS

### 6.1. Bendroji dalis

Ši techninė specifikacija apima nurodymus dėl grindų ant grunto, betono išlyginamojo sluoksnio įrengimo.

Grindys turi būti įrengiamos vadovaujantis STR 2.05.13:2004 "Statinių konstrukcijos. Grindys" reikalavimais.

### 6.2. Bendrieji nurodymai

1 Konstrukcijų įrengimas turi būti vykdomas pagal darbo brėžinius. Detalius darbo brėžinius pagal konkrečias medžiagas paruošia rangovas ir suderina su statytoju ir projektuotoju arba projektuotojas.

2. Darbus turi atlikti kvalifikuotas Rangovas turintis panašaus darbo patirtį ir šiam darbui atlikti reikalingą personalą ir įrangą.

3. Žemės darbų vykdymo metu oro temperatūra turi būti >0°.

4. Grindų pagrindų paruošiamieji ir išlyginamieji sluoksniai įrengiami prie >10° aplinkos temperatūros. Temperatūra turi būti išlaikyta kol betonas pasieks 50% stiprumo.

5. Visų grindų baigiamasis sluoksnis yra nurodomas arch. projekto dalyje.

6. Gyvenamųjų patalpų visi grindų sluoksniai nurodomi arch. projekto dalyje.

7. Darbai turi būti vykdomi vadovaujantis Respublikoje galiojančiais standartais, Rangovo statybos taisyklėmis, jei jie neprieštarauja šiam projektui. Esant neatitikimams, juos sprendžia nustatyta tvarka techninės priežiūros vadovas.

### 6.3. Paruošiamieji darbai

Grindis reikia įrengti ant pakankamai tankaus grunto pagrindo, kad nebūtų konstrukcijų deformacijos dėl grunto sąslūgio:

Durpes, dirvožemį, sudurpėjusį ar organinėmis medžiagomis užterštą gruntą naudoti kaip grindų pagrindą neleidžiama.

Gruntas, kurio gamtinė sandara suardyta, taip pat piltinis gruntas turi būti tankinami.

Kai betono pasluoksnio apačia siekia gruntinio vandens kapiliarinio pakilimo zoną ir kai patalpos grindimis neteka vanduo, kiti skysčiai, reikia numatyti vieną iš šių priemonių:

-pažeminti gruntinio vandens lygį;

-grindų lygį pakelti aukščiau;

-įrengti hidroizoliaciją.

Prieš klojant betono pasluoksnį, reikia paruošti nukasto grunto paviršių – pažerti skaldos ar frakcionuoto žvyro ir sutankinti taip, kad įsispraustų į pagrindą ne mažiau kaip 40 mm.

### 6.4. Hidroizoliacijos įrengimas

Hidroizoliacinė danga turi būti įrengiama taip, kad užtikrintų ilgalaikę grindų hidroizoliacinę apsaugą ir eksploatacinį patikimumą.

Naudojant konkrečias medžiagas vadovautis gamintojo patvirtinta technologija.

Hidroizoliacijos klojimas nepriklauso nuo aplinkos temperatūros.

**6.5. Deformacinės ir susitraukimo siūlės**

Deformacinių ir susitraukimo siūlių įrengimo sprendimo teisė paliekama specializuotai įmonei, kuri vykdys grindų įrengimo darbus. Įrengiant minėtas siūles būtina atsižvelgti ar grindys bus šildomos. Jeigu taip – siūlių vietas ir detales būtina derintis su šildomų grindų projektuotoju/gamintoju, kad išvengti galimų šildymo vamzdžių pažeidimų siūlių įrengimo vietose.

Atstumai tarp temperatūrinių - deformacinių siūlių turi neviršyti STR “2.05.05:2005 „BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS“ praktinio taikymo vadovo 3 priedo 1 lentelėje nurodytų atstumų.

Deformacinėse siūlėse turi būti užtikrinta laisvos plokštės deformacijos horizontalia, statmena siūlei kryptimi. Siūlės sandarindamos elastingomis medžiagomis.

Aplink stulpus ir pagal sienas taip pat turi būti įrengtos skiriamosios juostos 10* mm storio, kurios vėliau nupjaunamos lygiai su pasluoksnio paviršiumi.

**6.6. Kokybės reikalavimai užbaigtoms grindims**

Betonuojant grindų plokštę turi būti įvertinta, kad skirtingose patalpose ir zonose grindų dangos storiai bus skirtingi. Įrengus grindų dangą, visas baigtų grindų paviršius turi būti viename lygyje, be slenksčių.

Grindys turi būti lygios, jų paviršius nesutrūkęs, visas paviršius išlygintas mašininiu būdu.

Lygumo reikalavimai:

Lygumo vertinimas – tai kompaktiškumas, banguotumas ir nuolydžio paklaidos. Lygumas prilyginimas horizontalumui arba, jei grindys su nuolydžiu-nominaliam nuolydžiui.

Lygumas matuojamas liniuotės, aukštos kokybės gulsčiuko ir nivelyro pagalba. Matuojama labiausiai nelygios vietos, bet ne mažiau kaip dvi tiesios linijos dangoje. Matavimo paklaidos tikslumas -1 mm.

Rekomenduojama grindų plokštės viršutinio paviršiaus nuokrypa nuo tiesialinijiškumo turi būti ne didesne kaip:

± 2 mm matuojant liniuote iki 1,0 m ilgio

± 3 mm matuojant 2 m liniuote.

Neleistinas dantytumas, o nuolydžio vietose neturi susidaryti tuštumos.

**Storio nuokrypos:**

Leistina grindų apatinio paviršiaus gilėjimo nuokrypa -0+30 mm.

Leistina apatinio betono storio sluoksnio nuokrypa -5mm +10 mm

Armatūros nuokrypos

- vertikalioje plokštumoje +5 mm, -5 mm
- nuokrypa horizontaliai +20 mm, -20 mm

Betonuojant grindis reikia pastoviai tikrinti grindų plokštės storio kitimus.

**7. SURENKAMI GELŽBETONINIAI ELEMENTAI**

Šis skyrius apima nurodymus dėl surenkamų g/b elementų ir jų montavimo darbų. Surenkamojo g/b gaminiai turi būti suprojektuoti prisilaikant LST EN 13369:2013 reikalavimų.

Surenkamų konstrukcijų gamybai taikomi tokie patys reikalavimai kaip ir statybų vietoje iš betono gaminamoms statybinėms konstrukcijoms.

Vagos ir angos betono gaminiuose (inžineriniams tinklams) - po tinklų instaliacijos (vamzdžių, kanalų ir t.t.) - yra užpildomi išsiplečiančiu skiediniu, betonu pagal reikalavimus esamam konstrukciniam elementui.

Turi būti pagaminti surenkami betono ir gelžbetonio gaminiai (konstrukcijos), kurių markės ir tipinės serijos bei standartai nurodyti šių techninių specifikacijų SK aprašymuose, kiekių žiniaraščiuose ir brėžiniuose.

Gaminant surenkamo betono ir gelžbetonio gaminius būtina vadovautis:

- atitinkamų tipinių serijų bei kompleksų ir standartų techniniais reikalavimais ir brėžiniais;
- gamyklų-gamintojų techninėmis sąlygomis;
- šio projekto papildomais reikalavimais betonui, įdėtinių detalių antikorozinei apsaugai ir pan., kurie išdėstyti šių aiškinamojo rašte aprašytiems konkretiems gaminiams;
- patikslintais surenkamo betono ir gelžbetonio gaminių brėžiniais su papildomomis angomis, įdėtinėmis detalėmis ir kt., kurie bus pateikti Detaliajame (darbo) projekte.

Surenkamo betono ir gelžbetonio gaminių gamybai taikomi šie techninių specifikacijų reikalavimai:

- betonui;
- armatūriniam plienui ir įdėtiniams gaminiams;
- betono paviršiams.

## 8. BENDRI REIKALAVIMAI NAUDOJAMOMS REMONTINĖMS MEDŽIAGOMS

### 8.1. Betoninio paviršiaus paruošimas

Visas paviršius tikrinamas padaužant, kad būtų rasti visi pažeidimai ir ertmės, ir pažymėtos atitinkamos vietos. Paviršius tikrinamas specialiu plaktuku. Tikrinamas betono sukibimo atsparumas tempimui. Paviršiaus atsparumas tempimui turi būti bent 1,0 N/mm2, o vidutinis – 1,5 N/mm2. Reikia nudaužyti ir nuimti esamą netvirtai besilaikantį pažeistą tinką, skiedinį, betoną ir atidengti armatūrą kalant kaltu. Atidenkite surūdijusią armatūrą, apsuptą karbonizuoto betono. Nudaužant turi būti naudojami lengvi plaktukai, kad nebūtų pažeistas sveikas betono pagrindas. Pažeistų segmentų kraštas turi būti nusklembtas maždaug 450 kampu. Vidutinis kalimo kaltu gylis – 25 mm. Remonto darbams skirtame paviršiuje/pagrinde neturi būti alyvos ir jokių užteršimų, jis turi būti geros ir stabilios būklės Pagrindas turi atitikti reikalavimus, užtikrinant, jog ant visų paviršių nėra birių dalelių, dulkių, nešvarumų, cemento plėvelės ar kitų teršalų. Pagrindas turi būti tvirtas, patikimas ir turėti minimalų sukibimo atsparumą tempimui, kurio reikalaujama pagal naudojamą gaminio sistemą. Tvirtam, patikimam betonui šiurkštumą iki CSP 4 arba CSP 5 galima pasiekti valant aukšto slėgio vandens srove maždaug 1000 bar slėgiu. Arba atliekant lengvą pašiaušimą arba apdorojant vidutinio stiprumo smėlio srove. Betono paviršiaus šiurkštumas po paruošimo turėtų būti apie 0,5 mm.

**8.2. Remontinis skiedinys**

Pažeisto betono atstatymui turi būti naudojamas skiedinys pagamintas iš specialių cementų, atrinktų agregatų ir specialių dervų, tinkamas naudoti ant didelio ploto paviršių. Skiedinys taip pat turi būti tinkamas padengimui, naudojant sauso – mišraus purškimo metodą (tokretavimą), ant tokių pagrindų kaip betonas, betono blokeliai, cementas, akmuo ir t.t. Agresyvioje aplinkoje naudojamas sulfatams atsparus remontinis skiedinys. Remontinio mišinio markė R4, pagal EN 1504 3 dalį.

**8.3. Antikorozinė armatūros apsauga**

Reikia naudoti skystą medžiagą plieno armatūros, bei kitų geležies ir plieno paviršių apsauginei dangai nuo korozijos. Naudojama medžiaga turi neutralizuoti korodavimo procesą, geležies oksidas turi būti paverčiamas į stabilią pasyvią dangą ir visapusišką apsaugą nuo korozijos, druskų, rūgščių ir šarmų. Plieno armatūra turi būti paruošta naudojant tik mechanines priemones norint pasiekti rūdžių pašalinimo lygį SA21/2 pagal DIN-EN-ISO-12944-4 standartą. Neturi būti rūdžių sluoksnio ar kitų skiriančiųjų ar laidžių korozijai medžiagų. Tinkamas valymo būdas – šveitimas žvyro be kvarco srove.

Gruntas

Seni betoniniai paviršiai yra prisikaupę druskų, drėgni, sumažėjęs jų stiprumas, todėl prieš dengiant juos apsauginės dangos sistema, betoninis paviršius turi būti gruntuojamas. Gruntavimui turi būti naudojamas mažo klampumo gruntas. Padengus ant drėgno ar druskų nuosėdomis užteršto paviršiaus, gruntas turi sumažinti absorbciją ir padidinti mineralinių paviršių tvirtumą. Produktas turi įsiskverbti į giluminius substrato paviršių sluoksnius iki 1 cm, priklausomai nuo sudėties.

**8.4. Nuotekoms atspari mineralinė danga**

Betoninio paviršiaus padengimui turi būti naudojama chemiškai atspari mineralinio pagrindo hidroizoliacinė danga, savo sudėtyje turinti besikristalizuojančius ir kapiliarus užpildančius elementus. Danga turi būti tinkama hidroizoliacijai prieš gruntinę drėgmę, nespaudiminį ir spaudiminį vandenį. Hidroizoliacinė danga turi būti labai atspari slėgimui ir trinties poveikiui, taip pat turi būti chemiškai atspari. Hidroizoliacinė danga turi :

būti atspari chloridams, sulfatams ir fosfatams;

neturėti LOJ (neišskirti į aplinką kenksmingų priedų);

neturėti koroziją sukeliančių priedų;

būti lengvai ir paprastai padengiama.

**8.5. Sandariklis skirtas nuotekų lygio svyravimo plotui padengti**

Betoninių rezervuarų paviršius, kur baigiasi nuotekų vandens horizontas, t.y. plotas apie 1 m žemiau vandens horizonto ir aukščiau esantis paviršius turi būti papildomai padengiamas chemiškai atsparia dviejų komponentų poliuretano–bitumo danga (sandarikliu). Dangai (sandarikliui) sukietėjus, ji turi būti elastinga ir lanksti, hidroizoliuojanti bei atspari didelėms mechaninėms apkrovoms, užterštam vandeniui, druskų tirpalams, neorganinėms ir organinėms rūgštims ir jų bazėms.

**8.6. Izoliavimo darbų vykdymas**

Gelžbetoninių konstrukcijų besiribojančiu su vandeniu hidroizoliacija

Darbo sąlygos: Optimali aplinkos temperatūra 10–25ºC. Nenaudokite mišinio, esant žemesnei negu 5 ºC temperatūrai arba tokios tikintis per artimiausiais 24 valandas po padengimo. Taip pat netepkite produkto ant įšalusių paviršių arba tada, kai per artimiausias 24 valandas tikimasi lietaus. Saugokite dangą nuo pernelyg greito džiūvimo, veikiant vėjui arba aukštai aplinkos temperatūrai, taip pat nuo miglos ir vandens lašų artimiausias 2 valandas po užtepimo. Kietėjimo laikas, po kurio dangą jau galima eksploatuoti arba panardinti į vandenį, priklauso nuo temperatūros ir santykinio drėgnio statybvietėje. Esant maždaug 20 ºC ir 50 % santykiniam drėgniui, reikės mažiausiai 14 dienų, kad danga pakankamai sukietėtų ir taptų tinkama sąlyčiui su vandeniu. Esant žemesnei temperatūrai, taip pat statybvietėse, kur nėra ventiliacijos, kietėjimo trukmė bus ilgesnė.

Klijuojamoji hidroizoliacija, teptinė hidroizoliacija

Kai temperatūra žemesnė kaip -20ºC, izoliacines dangas galima įrengti tik taikant specialių priemonių kompleksą (šildant paviršius, izoliacines medžiagas, vartojant priedus). Darbo vieta turi būti apsaugota nuo kritulių, izoliuojami paviršiai išdžiovinami. Paruošti izoliavimui paviršiai bei kiekvienas įrengtos izoliacijos sluoksnis priimami atskirai dalyvaujant techninės priežiūros inžinieriui.

## 9. MŪRO DARBAI

### 9.1. Bendroji dalis

Be Techninių specifikacijų poskyryje 1.1 nurodytų normatyvų taip pat turi būti taikomi:

- neišvardinti galiojantys Lietuvos Respublikos ir ES standartai statybinėms medžiagoms, jų gamybai ir bandymams;
- patvirtintos gamyklinių gaminių techninės sąlygos.

### 9.2. Mūro darbų vykdymas

#### 9.2.1. Bendrosios nuostatos

Visos medžiagos ir atlikti darbai turi atitikti projektavimo reikalavimus. Neturi būti viršijamos leistinosios nuokrypos. Visus darbus turi atlikti tinkamos kvalifikacijos ir patirties turintis personalas.

Reikia imtis atsargumo priemonių, kad būtų užtikrintas bendrasis visos konstrukcijos arba atskirų ELEMENTŲ stabilumas statybos metu.

Mūro medžiagas ir gaminius reikia tvarkyti ir sandėliuoti taip, kad medžiagos nebūtų sugadintos ir galėtų atlikti savo paskirtį. Skirtingos medžiagos turi būti sandėliuojamos atskirai.

Prieš naudojant armatūros medžiagas, reikia patikrinti jų paviršiaus būklę, ar ant jo nėra žalingų medžiagų, galinčių pakenkti plienui, skiediniui ar jų sukibimui. Sandėliuojant ir tvarkant armatūrą, reikia išvengti jos pažaidų ir deformacijų. Armatūrą reikia aiškiai įvardyti ir sandėliuoti pakėlus virš grunto, gana toli nuo purvo, tepalų, riebalų, dažų arba virinimo procesų.

Gamyklinius skiedinius/klijus reikia naudoti vadovaujantis gamintojo nurodymais, įskaitant maišymo trukmę ir maišyklės tipą. Skiedinį reikia sumaišyti pakankamai, kad būtų užtikrintas tolygus sudedamųjų dalių pasiskirstymas.

Negalima naudoti skiedinių, kuriuose yra ledo dalelių. Jeigu techninėse sąlygose nėra specialaus leidimo, negalima naudoti ledą šalinančių druskų arba kitų antifrizinių agentų.

Skiediniai, kuriuose yra cemento, išpilti iš maišyklės, turi būti paruošti naudoti. Jokių rišiklio priedų, užpildų, įmaišų arba vandens vėliau naudoti negalima.

Skiedinį reikia naudoti tol, kol dar nesibaigė jo tinkamumo trukmė. Gamyklinius paruoštus naudoti skiedinius reikia sunaudoti iki gamintojo deklaruojamos tinkamumo trukmės pabaigos. Pasibaigus tinkamumo trukmei, skiedinį reikia brokuoti, atnaujinti jo negalima.

Nominalus mūro siūlių dydis turi būti: horizontalių – 12-15 mm, vertikalių - 10 mm. Vertikalios (išskyrus mūro blokelius su įlaidomis) ir horizontalios siūlės turi būti užpildytos mūrijimo skiediniu.

Neleistini mūro konstrukcijų susilpninimai angomis, grioveliais ir nišomis, nenumatytais projekte.

Reikia imtis tinkamų priemonių, kad būtų išvengta naujai išmūryto mūro pažaidų. Naujai išmūrytą mūrą, skiediniui hidratuojantis, reikia tinkamai apsaugoti nuo per didelės vandens netekties arba susiurbimo.

Užbaigtą mūrą reikia saugoti nuo tiesioginio lietaus, kol skiedinys galutinai nesukietėjęs. Mūrą reikia apsaugoti, kad iš siūlių nebūtų išplautas skiedinys ir nepaveiktų drėkimo ir džiūvimo ciklai. Stipriai lyjant, reikia nutraukti mūrijimą, o mūro gaminius, skiedinį ir mūrą apsaugoti nuo lietaus.

Reikia imtis priemonių, kad būtų išvengta ką tik užbaigto mūro pažaidų dėl ciklinio užšalimo ir atšilimo. Negalima mūryti ant sušalusių medžiagų arba jomis.

Naujai išmūrytą mūrą reikia apsaugoti nuo mažos drėgmės sąlygų, įskaitant vėjo ir aukštų temperatūrų džiovinamuosius efektus. Mūras turi būti drėgnas, kol skiedinio cementas hidratuosis.

Mūro paviršius, pažeidžiamas briaunas prie kampų, angų ir t.t. reikia deramai apsaugoti nuo mechaninių pažaidų ir trikdžių, atsižvelgiant į kitus vykdomus darbus ir statybos operacijas, veikiantį statybinį transportą, nuo jų ir šalia jų statomus pastolius ir kitokius statybos procesus.

**Visos plytos, kurios sandėliuojamos atvirai, turi būti sukrautos į taisyklingas rietuves ir apsaugotos nuo drėgmės ir kitų neigiamų poveikių.**

Reikalavimai statybinių medžiagų ir gaminių šalčio atsparumui:

| Eil. Nr. | Statybinių medžiagų ir gaminių pavadinimas ir paskirtis | Lietuvos Respublikos teritorijos dalis | Reikalavimai šalčio atsparumui, ciklų skaičius |
|---|---|---|---|
| 1. | Statybinės medžiagos ir gaminiai išorinei pastatų apdailai, fasadams, orientuotiems vyraujančių vėjų kryptimi (daugumoje atvejų - vakarų, pietvakarių, pietų) | Baltijos pajūrio zona* | 100** |
| 2. | Tas pats | Likusioji teritorija | 75** |
| 3. | Statybinės medžiagos ir gaminiai išorinei pastatų apdailai, fasadams, orientuotiems ne vyraujančių vėjų kryptimi | Baltijos pajūrio zona* | 75** |
| 4. | Tas pats | Likusioji teritorija | 50** |
| 5. | Statybinės medžiagos ir gaminiai sienose, laikančiose apkrovas, kai yra tikimybė šioms medžiagoms turėti neigiamų temperatūrų poveikius, tačiau ir tais atvejais, kai naudojama papildoma išorės sienų apdaila | Visai teritorijai | 35 |

#### 9.2.2. Mūrinių konstrukcijų medžiagų reikalavimai

Sienų plytų, blokelių ir skiedinių klasė bus nustatoma pagal DP konstrukcijos stiprumo reikalavimus ir atsižvelgiant į skirtingų sienų šiluminių ir akustinių izoliacinių medžiagų reikalavimus.

Nearmuotos mūrinės sienos, taip pat, kaip ir armuotos mūrinės sienos turi būti suprojektuotos vadovaujantis EN 1996-2:2006.

Sienos turėtų būti pagamintos iš plytų arba keraminių blokelių. Produktai turi turėti Lietuvoje galiojančius techninius ir higieninius sertifikatus ir patvirtinimus. Mūro komponentai, tokie kaip betono blokai, autoklavinio akytojo betono silikatas, gali būti derinami su užsakovu. Laikančiosioms sienoms, išorinėms sienoms ir visoms rūsių sienoms leidžiama naudoti tik I kategorijos produktus pagal EN 1996-2:2006, EN 1996-1-1:2005+A1:2012.

Sienoms, aukštesnėms nei 3 m leidžiama naudoti tik I kategorijos produktus pagal: EN 1996-2:2006, EN 1996-1-1:2005+A1:2012.

Sienoms iki 3 m aukščio (ne rūsyje) taip pat leidžiama naudoti II kategorijos gaminius pagal: EN 1996-2:2006, EN 1996-1-1:2005+A1:2012.

Reikalingas mūro elementų fb ir skiedinio fm gniuždymo stipris bus tinkamas apskaičiuotam galutiniam naudojimui ir ribinėms vertėms. Sienų liaunis turi atitikti anksčiau minėtus standartus (EN 1996-2:2006, EN 1996-1-1:2005+A1:2012), bet draudžiama naudoti žemesnes vertes nei nurodyta toliau:

- fm = 5 skiediniams,
- fb = 15 laikančiųjų mūrinių sienų elementams,
- fb = 10 mūrinių pertvarų elementams.

Sienų drėgmės izoliacija bus pritaikyta pagal aplinkos klasę ir pagaminta naudojant medžiagas, sistemas ir technologijas atitinkančias standartus ir sąlygas nurodytas specifikacijoje VKJ01-15715 “Vandens ir drėgmės izoliacijos”.

#### 9.2.3. Silikatiniai blokeliai

Sienoms ir pertvaroms mūryti naudojamos silikatiniai blokeliai. Stiprio gniuždant klasė – nemažiau kaip 15, tankio klasė – 1,8 (pagal LST EN 771-2:2011+A1:2015). Konstrukcinis atsparumas šalčiui nemažiau kaip 35 ciklai.

Plytų matmenų leistini nuokrypiai, formos ir paviršiaus defektai, techniniai reikalavimai, savybės, priėmimas, tikrinimo būdai, gabenimas ir laikymas turi atitikti LST EN 771-2:2011+A1:2015

#### 9.2.4. Skiedinys mūro darbams

Skiediniai gali būti gaminami gamykloje, statybvietėje arba perkami gatavų mišinių pavidalu, o statybvietėje paruošiami naudojimui. Mūrijimo skiediniai turi atitikti LST 1413-12:2015 reikalavimus. Skiedinio markė gniuždant ≥ S20. Gaminant skiedinį vietoje, stipris gniuždant nustatomas panaudojant 7,07x7,07x7,07 cm kubelius, kurie bandomi po 28 dienų kietėjimo pagal LST EN 1015-1:2000/A1:2007 reikalavimus. Pradėjęs kietėti skiedinys neturi būti naudojamas ar vėl atnaujinamas. Vanduo į skiedinį po

to, kai jis jau pagamintas negali būti pilamas. Skiedinys turi būti ruošiamas porcijomis, kuris būtų sunaudotas iki prasidedant jo stingimui.

#### 9.2.5. Mūro darbų vykdymas žiemą

Mūrijant žiemą, reikia laikytis tam tikro režimo, kad būtų garantuotas skiedinio ir viso mūro reikiamas stiprumas. Mūro darbus žiemą galima atlikti užšaldymo būdu, taip pat vartojant skiedinius su cheminiais priedais.

Cheminių priedų kiekis mūro skiediniams:

| Priedai | Vidutinė paros temperatūra, ◦C | Kiekis cemento masės, % |
|---|---|---|
| Natrio nitritas | 0 ... -2<br>-3 ... -5<br>-6 ... -15 | 2-3<br>4-5<br>8-10 |
| Potašas | iki -5<br>-6 ... -15 | 5<br>10 |
| Natrio nitritas + potašas | 0 ... -2<br>-2 ... -5<br>-6 ... -15 | 1,5 + 1,5<br>2,5 + 2,5<br>5 + 5 |
| Kalcio chloridas + natrio chloridas | 0 ... -5<br>-6 ... -15 | 0,5 + 2<br>2 + 4 |

Užšaldymo būdu mūrytų pastatų skiedinio markė turi būti suderinta su inžinieriumi.

Skiedinio temperatūra mūrijant turi būti: kai oro temperatūra iki -10◦C - ne žemesnė kaip 5◦C. Jeigu vėjo greitis didesnis kaip 5 m/s, skiedinio temperatūra turi būti padidinta 5◦C. Jeigu oro temperatūra žemesnė kaip -10◦C, mūro darbai neturi būti vykdomi.

Norint paruošti reikiamos temperatūros skiedinį, reikia pašildyti vandenį arba vandenį ir smėlį atskirai. Pašildyto vandens temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 80◦C, o smėlio - 60◦C.

Langų ir durų angos sienose turi būti didesnės 5 mm mūrijant žiemą negu vasarą

#### 9.2.6. Mūro armavimas

Mūras armuojamas skersine (tinkleliais) arba išilgine armatūra pagal darbo brėž. reikalavimus.

Tinklų armatūros skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 3 mm. Armatūros skersmuo horizontaliosiose mūro siūlėse neturi viršyti:

- susikertant armatūros strypams – 5 mm;
- armatūrai nesusikertant siūlėse – 8 mm.

Atstumas tarp tinklo strypų turi būti ne didesnis kaip 120 mm ir ne mažesnis kaip 30 mm. Siūlės storis turi viršyti armatūros skersmenį ne mažiau kaip 4 mm.

Armuojant mūrą išilgai, išilginiai armatūros strypai tarpusavyje suvirinami. Sujungiant išilginius strypus be virinimo lygaus paviršiaus armatūros strypų galai turi baigtis kabliais. Surišant tokius strypus viela, sandūros ilgis turi būti ne trumpesnis kaip 20 strypų skersmenų.

**9.3. Sąramų įrengimas**

Sąramoms gaminamoms gamykloje ant atvežto į statybvietę gaminio turi būti nurodytas gamyklos indeksas ir gaminio markė.

Montuojant sąramas būtina išlaikyti reikiamą gaminio atrėmimo ant atramos dydį.

Sąramas būtina montuoti ant ne storesnio kaip 20 mm skiedinio sluoksnio.

Leistini sąramų geometrinių parametrų nuokrypiai:

linijinių išmatavimų, kai sąramos ilgis iki 2500 mm ± 6 mm;

paviršiaus horizontalumo, kai sąramos ilgis iki 2500 mm,

(užsiduotame 1 m ilgio ruože) ± 3 mm.

**9.4. Leidžiamieji nuokrypiai**

Visus darbus reikia atlikti laikantis visų nurodymų neviršyti leidžiamųjų nuokrypių. Matmenis ir plokštumą reikia tikrinti vykdant darbus. Išmūrytų mūrinių konstrukcijų nuokrypiai nuo numatomos (projektinės) padėties turi neviršyti reikšmių, nurodytų šiose Techninėse specifikacijose.

Mūrinių elementų leidžiamieji nuokrypiai:

1. Mūro kampų ir paviršių leistini nuokrypiai nuo vertikalės:

vieno aukšto ±10 mm.

viso pastato aukštyje arba trijuose

ir daugiau aukštų ±50 mm

2. Leistini angų pločio nuokrypiai ±15 mm.

3. Vertikalių sienos paviršių nelygumai pridėtos 2 metrų ilgio liniuotės ruože:

netinkuojamo paviršiaus ±5 mm.

4. Leistini mūro eilių nuokrypiai nuo horizontalės 10 m ilgio ruože ±15 mm.

5. Atraminių paviršių nuokrypiai nuo projektinių -10 mm.

6. Mūro siūlių pločio nuokrypiai:

horizontalių +3 mm; -2 mm;

vertikalių ±2 mm.

7. Tarpangių pločio nuokrypiai ±15 mm.

8. Konstrukcijos ašių nuokrypiai nuo projektinių ±10 mm.

9. Mūro storio nuokrypis nuo projektinio ±15 mm.

10. Vertikalusis centravimas ±20 mm.

**9.5. Darbų priėmimas**

Mūro darbus turi priimti techninės priežiūros inžinierius.

Mūro darbų priėmimas turi būti vykdomas vadovaujantis šia technine specifikacija.

Priimant mūro darbus surašomi priėmimo aktai. Prieš priimant pateikiami:

- brėžiniai;
- paslėptų darbų aktai;
- išpildomosios geodezinės nuotraukos;
- laboratorinių tyrimų aktai;
- panaudotų medžiagų ir gaminių sertifikatai;
- statybos darbų žurnalas.

Visus nustatytus mūro darbų trūkumus rangovas turi ištaisyti savo sąskaita.

# SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

| Pozicija, eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|---|---|---|---|---|---|
| **Technologinis pastatas (01)** | | | | | |
| **1.** | **Poliniai pamatai** | | | | |
| 1.1 | Poliniai pamatai d600, L=5,5 m | | | | |
| 1.1.1 | Betonas C25/30; XC2; W6 | | $m^3$ | 42,2 | |
| 1.1.2 | Armatūrinis plienas, S500 | | t | 2,22 | |
| 1.2 | Poliniai pamatai d600, L=6,5 m | | | | |
| 1.2.1 | Betonas C25/30; XC2; W6 | | $m^3$ | 28,5 | |
| 1.2.2 | Armatūrinis plienas, S500 | | t | 1,6 | |
| 1.3 | Poliniai pamatai d300, L=6,15 m | | | | |
| 1.3.1 | Betonas C25/30; XC2; W6 | | $m^3$ | 4,9 | |
| 1.3.2 | Armatūrinis plienas, S500 | | t | 0,35 | |
| **2.** | **Galvenos** | | | | |
| 2.1 | Betonas C30/37; XC2; W6 | | $m^3$ | 13 | |
| 2.2 | Armatūrinis plienas, S500 | | t | 1,73 | |
| 2.3 | Inkariniai varžtai PEIKKO HPM24L | | vnt | 160 | |
| 2.4 | Cementinis skiedinys Ceresit CX15 | | $m^3$ | 1,8 | |
| **3.** | **Rostverkas, prieduobė pakeliamoms grindims, prieduobė chemijos surinkimui, prieduobė Nr.1 patalpoje** | | | | |
| **3.1** | **Rostverkas** | | | | |
| 3.1.1 | Betonas C30/37; XC4; W8; F150 | | $m^3$ | 12 | |
| 3.1.2 | Armatūra, S500 | | t | 1,57 | |

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | |
| | | | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br>**XX visi statiniai** | |
| | | | | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br>**Sąnaudų kiekių žiniaraštis** | LAIDA<br>0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>**UAB „Vilniaus vandenys“** | | | DOKUMENTO ŽYMUO<br>**2024-017-XX-TDP-SK-01.SZ-01** | LAPAS<br>1 / LAPŲ<br>4 |

A4

| Pozicija, eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1.3 | Vertikali hidroizoliacija rostverko išorėje | | $m^2$ | 22 | |
| 3.1.4 | Horizontali hidroizoliacija rostverko viršuje | | $m^2$ | 67 | |
| **3.2** | **Prieduobė pakeliamoms grindims, prieduobė chemijos surinkimui, prieduobė Nr.1 patalpoje** | | | | |
| 3.2.1 | Betonas C30/37; XC2; W8; F150 | | $m^3$ | 16 | |
| 3.2.2 | Betonas C30/37; XC4; XA2; F150; W8 | | $m^3$ | 2,7 | |
| 3.2.3 | Armatūra, S500 | | t | 1,92 | |
| 3.2.4 | Vertikali hidroizoliacija sienutės išorėje | | $m^2$ | 15 | |
| 3.2.5 | Horizontali hidroizoliacija sienutės viršuje | | $m^2$ | 3,2 | |
| 3.2.6 | Polietileninė plėvelė po dugnu, 0,2 mm; 2 sl. | | $m^2$ | 55 | 1 sluoksniui |
| 3.2.7 | Dolomitinė frakcinė skalda 0/45, Ev2 ≥120MPa | | $m^3$ | 11 | |
| 3.2.8 | Vidutinio stamb. smėlis, Ev2 ≥100MPa | | $m^3$ | 29 | |
| 3.2.9 | Geotekstilė gruntų atskyrimui | | $m^2$ | 55 | |
| 3.2.10 | Technologinė siūlė | | m | 30 | |
| **4.** | **Cokolio įrengimas (įskaitant ir prieduobės pakeliamoms grindims zoną)** | | | | |
| 4.1 | Cementinė plokštė, t=25 mm | | $m^2$ | 95 | |
| 4.2 | Drenažinė membrana | | $m^2$ | 95 | |
| 4.3 | Polistirolas XPS 200 | | $m^3$ | 18,2 | |
| 4.4 | Nerūdijančio plieno skardos lankstinys, t=0,6 mm | | m | 126 | |
| 4.5 | Cinkuoto plieno skardos lankstinys, t=0,6 mm | | m | 12 | |
| 4.6 | PVC sandarinimo juosta | | m | 140 | |
| **5.** | **Grindys ir technologinės įrangos pamatai** | | | | |
| 5.1 | Betonas C30/37; XC4; F150; W8 šlifuotas | | $m^3$ | 115 | |
| 5.2 | Betonas C30/37; XC4; XA2; F150; W8 šlifuotas | | $m^3$ | 5 | |
| 5.3 | Betonas C25/30; XC1 | | $m^3$ | 3,2 | |
| 5.4 | Betonas C30/37; XC1 – technologinės įrangos pakėlimui | | $m^3$ | 16 | |
| 5.5 | Armatūra, S500 | | t | 13,2 | |
| 5.6 | PP fibra Durus EasyFinish 2,5 kg/$m^3$ | | t | 0,35 | |
| 5.7 | Crackstop F12 (0,9 kg/$m^3$) | | t | 0,13 | |
| 5.8 | Polietileninė plėvelė, 0,2 mm; 2 sl. | | $m^2$ | 800 | 1 sluoksniui |
| 5.9 | Polistireninis putplastis EPS100, t=100 mm | | $m^3$ | 3,2 | |
| 5.10 | Dolomitinė frakcinė skalda 0/45, Ev2 ≥120MPa | | $m^3$ | 170 | |
| 5.11 | Vidutinio stamb. smėlis, Ev2 ≥100MPa | | $m^3$ | 340 | |
| 5.12 | Geotekstilė gruntų atskyrimui | | $m^2$ | 800 | |
| 5.13 | Atskyrimo nuo rostverko siūlės | | m | 135 | |
| 5.14 | Temperatūrinės-sėdimo siūlės | | m | 60 | |

| Pozicija, eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.15 | Susitraukimo siūlės | | m | | Tikslinama darbų vydymo metu |
| 5.16 | Technologinė siūlė tarp skirtingų betonavimo etapų | | | | Tikslinama darbų vydymo metu |
| **6.** | **Surenkamo gb kolonos (betonas C35/45; XC4)** | | | | |
| 6.1 | 400x400; 8 m < h < 8,6 m – be gembių | | $m^3$ | 8,05 | 6 vnt |
| 6.2 | 400x400; 8 m < h < 8,6 m – be gembių; **R45** | | $m^3$ | 2,65 | 2 vnt |
| 6.3 | 400x400; 8 m < h < 8,6 m – su gembėmis | | $m^3$ | 17,35 | 12 vnt; 1, 2 gembės |
| 6.4 | 400x400; 8 m < h < 8,6 m – su gembėmis; **R45** | | $m^3$ | 14,42 | 10 vnt; 1, 2 arba 3 gembės |
| 6.5 | 400x300, h < 6 m, su gembėmis; **R45** | | $m^3$ | 2,8 | 4 vnt; su 1 gembe |
| 6.6 | 300x300, h < 6 m, be gembių | | $m^3$ | 2,8 | 6 vnt |
| 6.7 | Peikko HPM24L – kolonų viršūnėse | | vnt | 160 | |
| 6.8 | Peikko HPM24L – kolonų gembėse | | vnt | 96 | |
| 6.9 | Peikko HPM20L – kolonų gembėse | | vnt | 32 | |
| 6.10 | Peikko WELDA STRONG 250x250-220 | | vnt | 31 | |
| 6.11 | Peikko WELDA STRONG 300x500-280 | | vnt | 13 | |
| 6.12 | Peikko WELDA 200x200-162 | | vnt | 30 | |
| 6.13 | Kitos Peikko WELDA arba analog įdėtinės detalės | | kg | 1300 | |
| 6.14 | Peikko Column Shoes HPKM24 | | vnt | 160 | |
| **7.** | **Plieno konstrukcijų įrengimas: plienas S355; J2; padengimas C3-M korozijos klasei** | | | | |
| 7.1 | Plieniniai antkoloniai | | t | 2,27 | |
| 7.2 | Plieninės denginio sijos | | t | 16 | |
| 7.3 | Plieninės denginio santvaros | | t | 2,6 | |
| 7.4 | Plieniniai denginio ryšiai | | t | 5,2 | |
| 7.5 | Plieniniai kolonų ryšiai | | t | 3,6 | |
| 7.6 | Plieninės kransijos | | t | 8,5 | |
| 7.7 | Plieniniai vartų, durų, langų rėmai | | t | 4,6 | |
| 7.8 | Plieniniai antriniai rėmai ŠVOK aprėminimams | | t | 2,38 | |
| 7.9 | Plienas vidaus patalpų įrengimui; R45 | | t | 1,35 | |
| 7.10 | Plienas aptarnavimo aikštelių įrengimui (įvertinus turėklus) | | t | 5,7 | |
| 7.11 | Plienas technologiniams vamzdynams, elektros kabelynui atremti | | t | 4,8 | |
| 7.12 | Plienas įdėtinėms detalėms (įskaitant ir grindis) | | t | 3,1 | |

| Pozicija, eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.13 | Grindų aprėminimo kampuočiai ties vartais | | t | 0,6 | |
| 7.14 | Profiliuotas paklotas T130M-75L-930, t=0,7 mm | | $m^2$ | 670 | |
| 7.15 | Profiliuotas paklotas T130M-75L-930, t=1,0 mm | | $m^2$ | 220 | |
| 7.16 | Grotelės: cinkuotos presuotos, laikantysis skersinis 30x3 | | $m^2$ | 60 | |
| 7.17 | Grotelės prieduobių uždengimui – nerūdijančio plieno AISI316 – stiprintos, laikančios 10 kN/$m^2$ charakteristinę apkrovą | | $m^2$ | 5 | |
| 7.18 | Cinkuotos presuotos laiptų pakopos, b=240 mm; L=600 mm arba L=800 mm | | vnt | 80 | |
| **8.** | **Stogo įrengimas** | | | | |
| 8.1 | Orą ir garus izoliuojantis sluoksnis | | $m^2$ | 880 | |
| 8.2 | Mineralinė vata PAROC ROB arba analog, t=20 mm | | $m^3$ | 17,6 | |
| 8.3 | Polistirolas EPS100, t=150 mm | | $m^3$ | 132 | |
| 8.4 | Mineralinė vata PAROC ROB arba analog, t=20 mm | | $m^3$ | 17,6 | |
| 8.5 | Prilydoma stogo danga | | $m^2$ | SA dalyje | |
| **9.** | **Kiti kiekiai** | | | | |
| **9.1** | **Nuotekų srauto paskirstymo kamera** | | | | |
| 9.1.1 | Betonas C30/37; XC4; F150; W8 | | $m^3$ | 8 | |
| 9.1.2 | Armatūra, S500 | | t | 1,28 | |
| 9.1.3 | Vertikali hidroizoliacija sienutės išorėje | | $m^2$ | 19,2 | |
| 9.1.4 | Polietileninė plėvelė po dugnu, 0,2 mm; 2 sl. | | $m^2$ | 12 | 1 sluoksniui |
| 9.1.5 | Dolomitinė frakcinė skalda 0/45, Ev2 ≥120MPa | | $m^3$ | 2,4 | |
| 9.1.6 | Vidutinio stamb. smėlis, Ev2 ≥100MPa | | $m^3$ | 5 | |
| 9.1.7 | Geotekstilė gruntų atskyrimui | | $m^2$ | 12 | |
| 9.1.8 | Technologinė siūlė | | m | 13 | |
| 9.1.9 | Plastikiniai polipropileno (PP UV stabilizuoti) liukai, atidaromi ir fiksuotos padėties | | $m^2$ | 7 | |

Pastabos:

1. Kiekiai ir sprendiniai privalo būti tikslinami, kai Statytojas įsigys technologinę įrangą.
2. Technologinei siūlėi įrengti naudojami SikaSwell Aarba analogiški profiliai.
3. Atskyrimo siūlei įrengti naudojama EPS100 t=20 mm tarpinė, padengta hermetiku Sealant Sikaflex PRO 3 WF su Sika Bottningslist tarpikliu.

# SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

| Pozicija, eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|---|---|---|---|---|---|
| **Atvežtinių nuotekų mazgas (03)** | | | | | |
| **1.** | **GB dugnas, įskaitant prieduobes** | | | | |
| | Betonas C30/37; XC4; XA2; F150; W8 | | $m^3$ | 17,2 | |
| | Armatūra, S500 | | t | 2,75 | |
| | PE plėvelė, 0,2 mm; 2 sl. | | $m^2$ | 75 | 1 sluoksniui |
| | Dolomitinė frakcinė skalda 0/45, Ev2 ≥120MPa | | $m^3$ | 15 | |
| | Vidutinio stamb. smėlis, Ev2 ≥100MPa | | $m^3$ | 35 | |
| | Geotekstilė gruntų atskyrimui | | $m^2$ | 75 | |
| | Smėlis 0/4, sutnakintas iki Ev2>=45 MPa pamatų duobės užpylimui | | $m^3$ | 60 | |
| **2.** | **GB sienos** | | | | |
| | Betonas C30/37; XC4; XA2; F150; W8 | | $m^3$ | 29,2 | |
| | Betonas C30/37; XC4; XF3; F150; W8 | | $m^3$ | 1,4 | (Lauko sąlygomis) |
| | Armatūra, S500 | | t | 4,72 | |
| | Vertikali teptinė hidroizoliacija; 2 sl. | | $m^2$ | 96 | 1 sl. |
| | XPS100, t=100 mm; 1,5 m gyliu nuo žemės paviršiaus | | $m^3$ | 6,2 | |
| | Geomembrana „Korys“ | | $m^2$ | 96 | |
| **3.** | **GB perdanga t=150 mm arba t=200 mm** | | | | |
| | Betonas C30/37; XC4; XA2; F150; W8 | | $m^3$ | 6,3 | |
| | Armatūra, S500 | | t | 0,95 | |
| **4.** | **Technologinių siūlių įrengimas dugno-sienos,** | | m | 95 | |

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | |
| | | | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br>**XX visi statiniai** | |
| | | | | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br>**Sąnaudų kiekių žiniaraštis** | LAIDA<br>0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>**UAB „Vilniaus vandenys“** | | | DOKUMENTO ŽYMUO<br>**2024-017-XX-TDP-SK-01.SZ-02** | LAPAS<br>1 / LAPŲ<br>2 |

A4

| Pozicija, eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|---|---|---|---|---|---|
| | **sienos-sienos, sienos-perdangos sandūrose** | | | | |
| **5.** | **Plieno konstrukcijų įrengimas: plienas S355; J2; padengimas C3-M korozijos klasei** | | | | |
| 5.1 | Kolonos | | t | 1,2 | |
| 5.2 | Sijos | | t | 0,35 | |
| 5.3 | Denginio ryšiai | | t | 0,25 | |
| 5.4 | Ilginiai | | t | 0,9 | |
| 5.5 | Kransija | | t | 0,36 | |
| 5.6 | Antriniai rėmai vartams, angoms, kt. | | t | 0,35 | |
| 5.7 | Laiptai, laiptų turėklai, grotelių atrėmimo kampuočiai | | t | 0,3 | **Šiai pozicijai C4-M** |
| 5.8 | Grotelės prieduobių uždengimui – nerūdijančio plieno AISI316 – laikančios 2 kN/$m^2$ charakteristinę apkrovą | | $m^2$ | 15 | h=40 mm |
| 5.9 | Nerūdijančio plieno laiptų pakopos, b=270 mm; L=800 mm | | vnt | 6 | |
| **6.** | Peikko HPM20L inkariniai varžtai | | vnt | 28 | |
| **7.** | Betonas C12/15 nuolydžių formavimui | | $m^3$ | 4 | |

Pastabos:

1. Kiekiai ir sprendiniai privalo būti tikslinami, kai Statytojas įsigys technologinę įrangą.
2. Technologinei siūlėi įrengti naudojami Sika Waterbar AK-19 arba analogiški profiliai.

# INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI
# TECHNOLOGINIO PASTATO (01) SKAIČIAVIMAI


**1. POVEIKIAI IR APKROVOS ..... 2**

**KONSTRUKCIJŲ SKERSPJŪVIŲ PARINKIMAS ..... 4**

1.1. santvaros projektavimas ..... 4

1.1.1. SANTVAROS VIRŠUTINĖS JUOSTOS SKAIČIAVIMAS ..... 6

1.1.2. SANTVAROS VIRŠUTINĖS JUOSTOS SKAIČIAVIMAS ..... 7

1.1.3. SANTVAROS TINKLELIO ELEMENTŲ SKAIČIAVIMAS ..... 8

1.1.4. SANTVAROS DEFORMACIJŲ PATIKRINIMAS ..... 9

1.1.5. SANTVAROS MAZGŲ PATIKRINIMAS ..... 9

1.2. denginio sijų projektavimas ..... 25

1.2.1. DENGINIO SIJOS HEA260 SKAIČIAVIMAS ..... 27

1.2.2. DENGINIO SIJOS HEA320 SKAIČIAVIMAS ..... 29

1.2.3. DENGINIO SIJOS HEA220 SKAIČIAVIMAS ..... 30

1.2.4. DENGINIO SIJŲ ĮLINKIO PATIKRINIMAS ..... 31

1.3. denginio atraminių sijų projektavimas ..... 31

1.3.1. DENGINIO SIJOS HEA450 SKAIČIAVIMAS ..... 32

1.3.2. DENGINIO SIJŲ ĮLINKIO PATIKRINIMAS ..... 34

1.4. KOLONŲ IR DENGINIO RYŠIAI ..... 34

1.4.1. RYŠIO SKAIČIAVIMAS ..... 34

1.5. kransijos ..... 36

1.5.1. KRANSIJOS (KRANO KELIAMOJI GALIA 3 T) SKERSPJŪVIO PATIKRINIMAS ..... 37

1.5.2. KRANSIJOS (KRANO KELIAMOJI GALIA 3 T) DEFORMACIJŲ PATIKRINIMAS ..... 38

**2. GB KOLONOS ..... 38**

2.1. KOLONOS 400X400 SKERSPJŪVIO PATIKRINIMAS: ..... 41

**3. ATRAMINĖS REAKCIJOS ..... 50**

**4. PAMATŲ PROJEKTAVIMAS ..... 52**

**5. IŠVADOS ..... 57**


| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | |
| | | | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br>**XX visi statiniai** | |
| | | | | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br>**Inžineriniai skaičiavimai** | LAIDA<br>0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>**UAB „Vilniaus vandenys“** | | | DOKUMENTO ŽYMUO<br>**2024-017-XX-TDP-SK-01.IS-01** | LAPAS<br>1 / LAPŲ<br>57 |

A4

## 1. POVEIKIAI IR APKROVOS

| Eil. Nr. | Poveikio pavadinimas | Mato vnt. | Charakterisitinė poveikio reikšmė |
|---|---|---|---|
| **1.** | **Nuolatinės apkrovos** | | |
| | Konstrukcijų savasis svoris | | Tūrinis svoris |
| | ŠVOK įrangos, elektros kabelių svoris, fotovoltinės elektrinės svoris | kN/m$^2$ | 0,5 |
| **2.** | **Kintamos apkrovos** | | |
| | Vėjo greičio ataskaitinė reikšmė vb=24 m/s; vėjo apkrovos skaičiavimas pateikiamas priede NR.1. | kN/m$^2$ | 0,36 |
| | Sniego apkrova (kur nesusidaro sniego maišas) | kN/m$^2$ | 1,6 |
| | Sniego apkrova (kur susidaro sniego maišas) (stogų perkytis ties 9 ašimi, pusnies ilgis – 6,5 m). | kN/m$^2$ | 6,4 |
| | Naudojimo apkrova ant aptarnavimo aikštelių | kN/m$^2$ | 3 |

Informacija apie tiltinius kranus:

| | |
|---|---|
| Pastatas 01, patalpa 01 | Tiltinis kranas: keliamoji galia 1 tona |
| Pastatas 01, patalpa 03 | Tiltinis kranas: keliamoji galia 3 tonos |
| Pastatas 01, patalpa 06 | Tiltinis kranas: keliamoji galia 2,5 tonos |

Apkrovos skaičiavimo programoje:

DL-1: savasis konstrukcijų svoris

DL-2: ŠVOK įrangos, elektros kabelių svoris, fotovoltinės elektrinės svoris, stogo „sumušinis“

SN-1: sniego apkrova

WIND1,2,3,4 – vėjo apkrova skirtingomis pastato kryptimis.

DL-3 (KRANAS1): tiltinio krano, kurio keliamoji galia 2,5 tonos, poveikis

DL-4 (KRANAS2):, kurio keliamoji galia 3 tonos, poveikis

DL-5 (KRANAS3):, kurio keliamoji galia 1 tonos, poveikis

| No. | Case name | Nature |
|---|---|---|
| 1 | DL1 | Structural |
| 2 | DL2 | Structural |
| 3 | SN1 | snow |
| 4 | WIND1 | wind |
| 5 | WIND2 | wind |
| 6 | WIND3 | wind |
| 7 | WIND4 | wind |
| 8 | KRANAS1 | Structural |
| 9 | KRANAS2 | Structural |
| 10 | KRANAS3 | Structural |

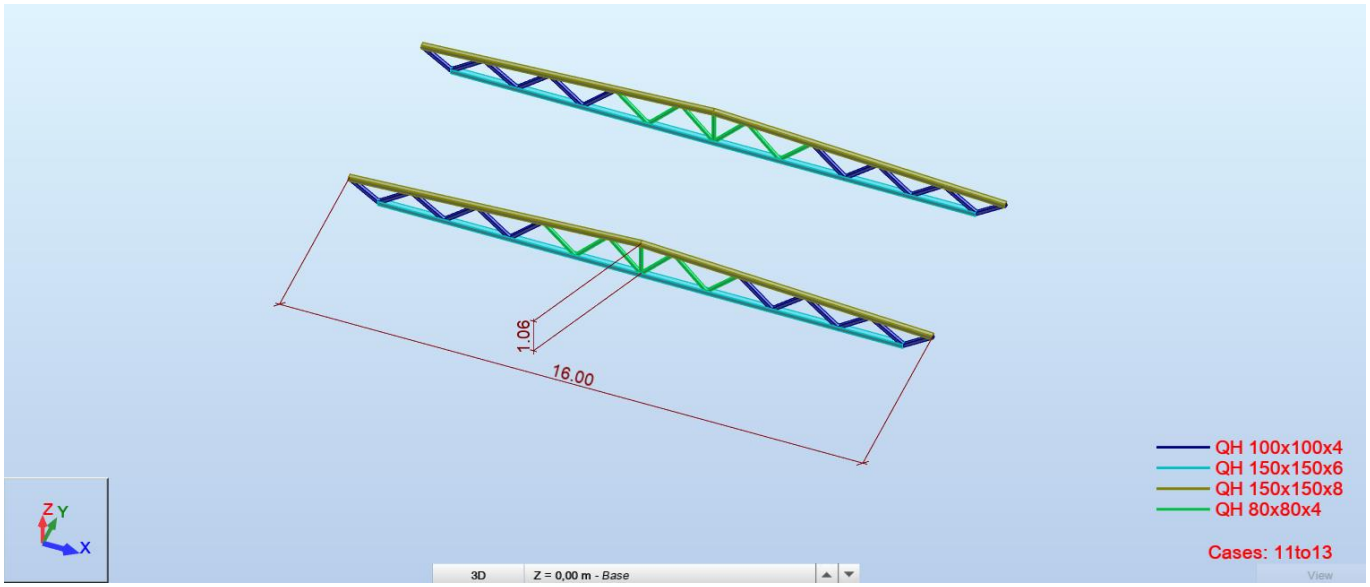
Sudaryti skaičiuotiniai ir charakteristiniai deriniai:

| Combinations/Comp. | Definition |
|---|---|
| ULS/1 | 1*1.35 + 2*1.35 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35 |
| ULS/2 | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.91 + 4*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35 |
| ULS/3 | 1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35 |
| ULS/4 | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.91 + 5*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35 |
| ULS/5 | 1*1.35 + 2*1.35 + 5*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35 |
| ULS/6 | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.91 + 6*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35 |
| ULS/7 | 1*1.35 + 2*1.35 + 6*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35 |
| ULS/8 | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.91 + 7*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35 |
| ULS/9 | 1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35 |
| ULS/10 | 1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| ULS/11 | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.91 + 4*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| ULS/12 | 1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| ULS/13 | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.91 + 5*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| ULS/14 | 1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| ULS/15 | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.91 + 6*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| ULS/16 | 1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| ULS/17 | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.91 + 7*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| ULS/18 | 1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| ULS/19 | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35 |
| ULS/20 | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 4*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35 |
| ULS/21 | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 5*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35 |
| ULS/22 | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 6*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35 |
| ULS/23 | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 7*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35 |
| ULS/24 | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.30 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| ULS/25 | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.30 + 4*0.78 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| ULS/26 | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.30 + 5*0.78 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| ULS/27 | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.30 + 6*0.78 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| ULS/28 | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.30 + 7*0.78 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| SLS:CHR/ 1 | 1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| SLS:CHR/ 2 | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*1.00 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| SLS:CHR/ 3 | 1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |
| SLS:CHR/ 4 | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*1.00 + 8*1.00 + 9*1.00 + 10*1.00 |

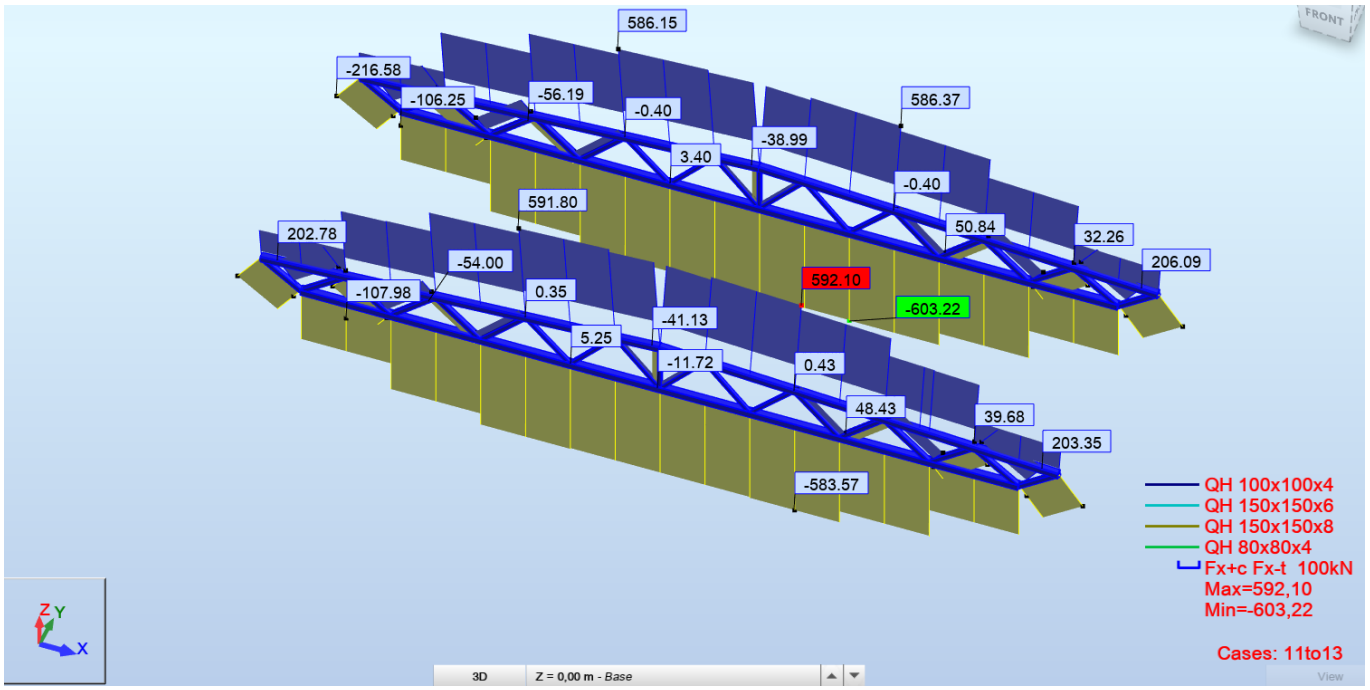
Dinaminis krano poveikis įvertintas  charakteristinę apkrovą pridėties vietoje padidinus 1,6 karto.

## KONSTRUKCIJŲ SKERSPJŪVIŲ PARINKIMAS

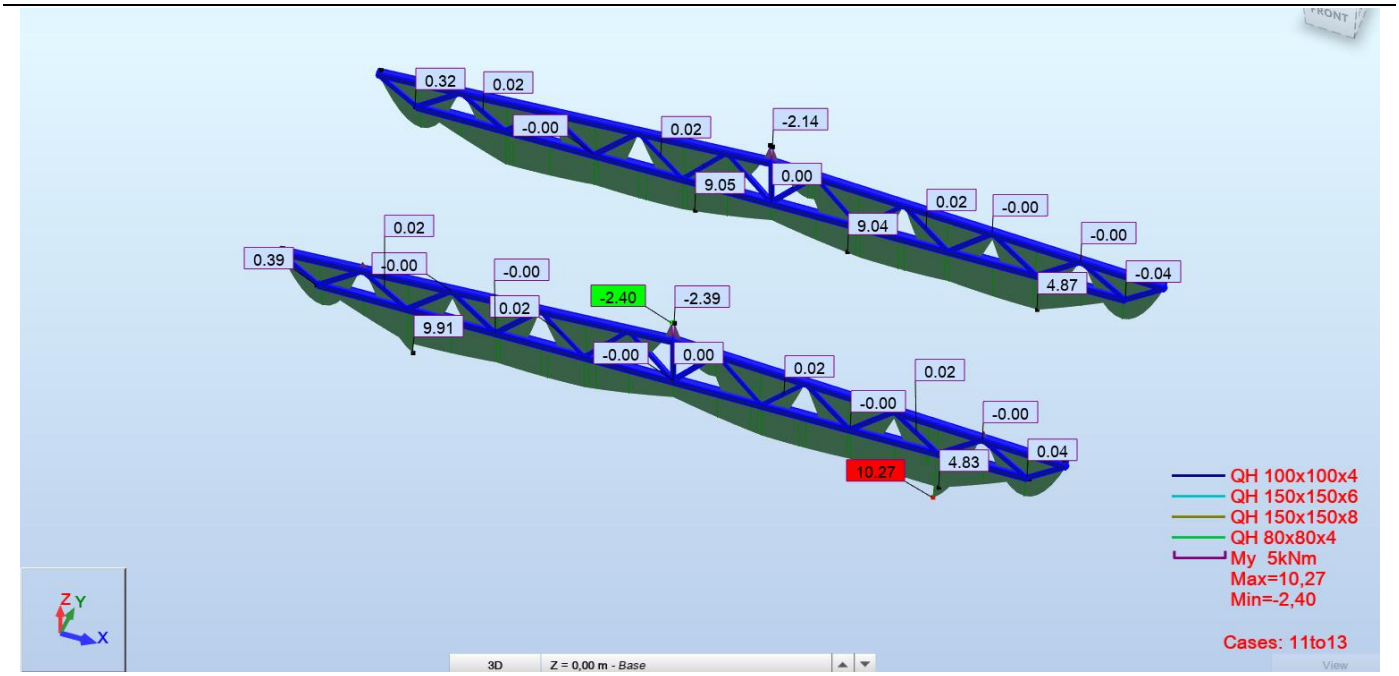
### 1.1. SANTVAROS PROJEKTAVIMAS



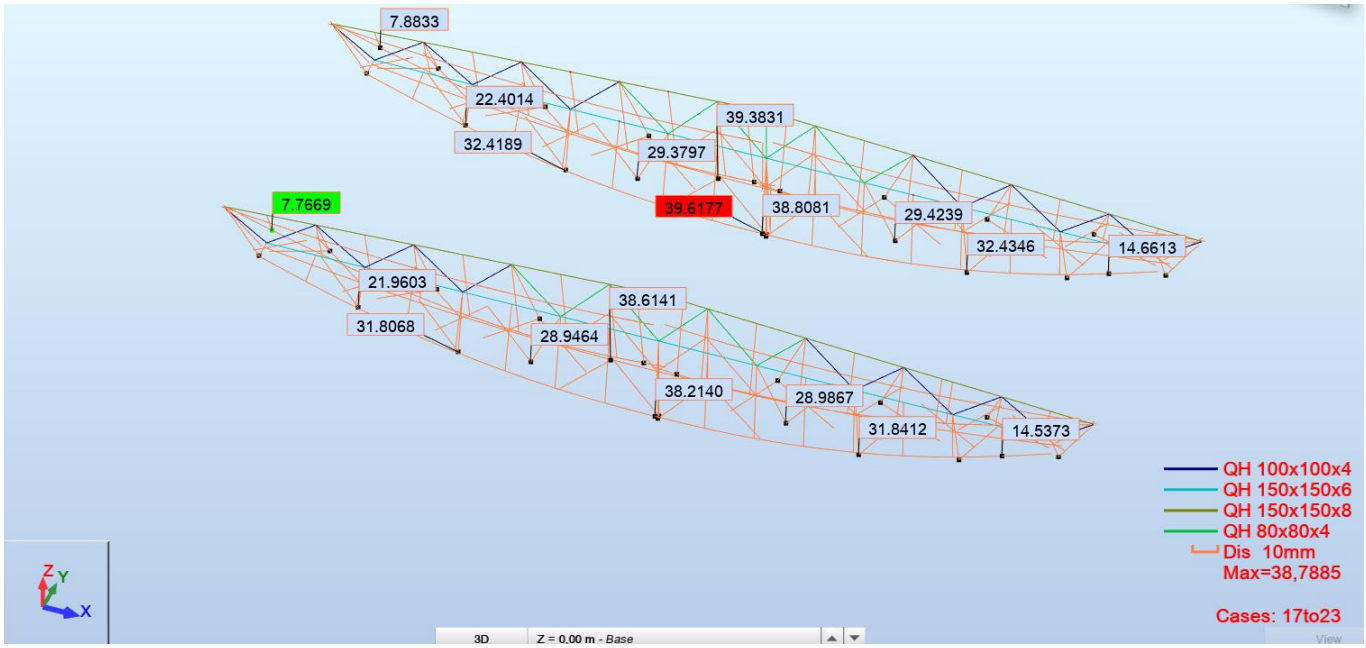

1 pav. Santvaros profiliai




2 pav. Santvaros ašinių jėgų diagrama, kN




3 pav. Santvaros lenkimo momentų diagrama My, kNm




4 pav. Santvaros deformacijos

### 1.1.1. SANTVAROS VIRŠUTINĖS JUOSTOS SKAIČIAVIMAS

---

**CODE:** *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

---

**CODE GROUP:**
**MEMBER:** 59 V. JUOSTA_59 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.23 L = 1.80 m

---

**LOADS:**
*Governing Load Case:* 11 ULS /22/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 6*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

---

**MATERIAL:**
S 355 ( S 355 ) fy = 355.00 MPa

---

**SECTION PARAMETERS: QH 150x150x8**

| | | | |
|---|---|---|---|
| h=150.00 mm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=150.00 mm | Ay=2240.000 mm2 | Az=2240.000 mm2 | Ax=4480.000 mm2 |
| tw=8.00 mm | Iy=14910000.000 mm4 | | Iz=14910000.000 mm4 |
| tf=8.00 mm | Wply=237000.000 mm3 | | Wplz=237000.000 mm3 |

---

**INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| N,Ed = 585.17 kN | My,Ed = 8.98 kN*m | Mz,Ed = -0.54 kN*m | Vy,Ed = -0.33 kN |
| Nc,Rd = 1590.40 kN | My,Ed,max = 8.98 kN*m | | Mz,Ed,max = -1.14 kN*m |
| | Vy,T,Rd = 454.10 kN | | |
| Nb,Rd = 818.11 kN | My,c,Rd = 84.14 kN*m | Mz,c,Rd = 84.14 kN*m | Vz,Ed = -1.84 kN |
| | MN,y,Rd = 69.26 kN*m | | MN,z,Rd = 69.26 kN*mVz,T,Rd = 454.10 kN |
| | | | Tt,Ed = -0.72 kN*m |
| | | | Class of section = 1 |

---

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

---

**BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis:

About z axis:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ly = 1.80 m | Lam_y = 0.41 | Lz = 5.40 m | Lam_z = 1.23 |
| Lcr,y = 1.80 m | Xy = 0.95 | Lcr,z = 5.40 m | Xz = 0.51 |
| Lamy = 31.20 | kzy = 0.77 | Lamz = 93.60 | kzz = 1.62 |

---

**VERIFICATION FORMULAS:**

***Section strength check:***

N,Ed/Nc,Rd = 0.37 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.13 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.96 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.96 = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

***Global stability check of member:***

Lambda,y = 31.20 < Lambda,max = 150.00 Lambda,z = 93.60 < Lambda,max = 150.00 STABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.55 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.82 < 1.00 (6.3.3.(4))

---

***Section OK !!!***

### 1.1.2. SANTVAROS VIRŠUTINĖS JUOSTOS SKAIČIAVIMAS

---

**CODE:** *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

---

**CODE GROUP:**
**MEMBER:** 57 A. JUOSTA_57 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.69 L = 9.90 m

---

**LOADS:**
*Governing Load Case:* 11 ULS /20/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 4*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

---

**MATERIAL:**
S 355 ( S 355 ) fy = 355.00 MPa

---

**SECTION PARAMETERS: QH 150x150x6**

h=150.00 mm gM0=1.00 gM1=1.00
b=150.00 mm Ay=1710.000 mm2 Az=1710.000 mm2 Ax=3420.000 mm2
tw=6.00 mm Iy=11740000.000 mm4 Iz=11740000.000 mm4 Ix=17915904.000 mm4
tf=6.00 mm Wply=184000.000 mm3 Wplz=184000.000 mm3

---

**INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:**

N,Ed = -603.22 kN My,Ed = 4.44 kN*m Mz,Ed = -0.00 kN*m Vy,Ed = -0.01 kN
Nt,Rd = 1214.10 kN My,pl,Rd = 65.32 kN*m Mz,pl,Rd = 65.32 kN*m Vy,T,Rd = 350.46 kN
My,c,Rd = 65.32 kN*m Mz,c,Rd = 65.32 kN*m Vz,Ed = -0.04 kN
MN,y,Rd = 43.07 kN*m MN,z,Rd = 43.07 kN*m Vz,T,Rd = 350.46 kN
Tt,Ed = -0.00 kN*m
Class of section = 1

---

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

---

**BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis: About z axis:

---

**VERIFICATION FORMULAS:**

***Section strength check:***

N,Ed/Nt,Rd = 0.50 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.10 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.30 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^2.30 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

---

***Section OK !!!***

### 1.1.3. SANTVAROS TINKLELIO ELEMENTŲ SKAIČIAVIMAS

---

**CODE:** *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

---

**CODE GROUP:**
**MEMBER:** 75 TINKLELIS_75 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 0.99 m

---

**LOADS:**
*Governing Load Case:* 11 ULS /20/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 4*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

---

**MATERIAL:**
S 355 ( S 355 ) fy = 355.00 MPa

---

**SECTION PARAMETERS: QH 100x100x4**

h=100.00 mm gM0=1.00 gM1=1.00
b=100.00 mm Ay=760.000 mm2 Az=760.000 mm2 Ax=1520.000 mm2
tw=4.00 mm Iy=2320000.000 mm4 Iz=2320000.000 mm4 Ix=3538944.000 mm4
tf=4.00 mm Wply=54400.000 mm3 Wplz=54400.000 mm3

---

**INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:**

N,Ed = -217.31 kN
Nt,Rd = 539.60 kN
Vy,Ed = 0.01 kN
Vy,c,Rd = 155.77 kN
Vz,Ed = -0.13 kN
Vz,c,Rd = 155.77 kN
Class of section = 1

---

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

---

**BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis: About z axis:

---

**VERIFICATION FORMULAS:**

***Section strength check:***

N,Ed/Nt,Rd = 0.40 < 1.00 (6.2.3.(1))

Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

---

***Section OK !!!***

Results Messages

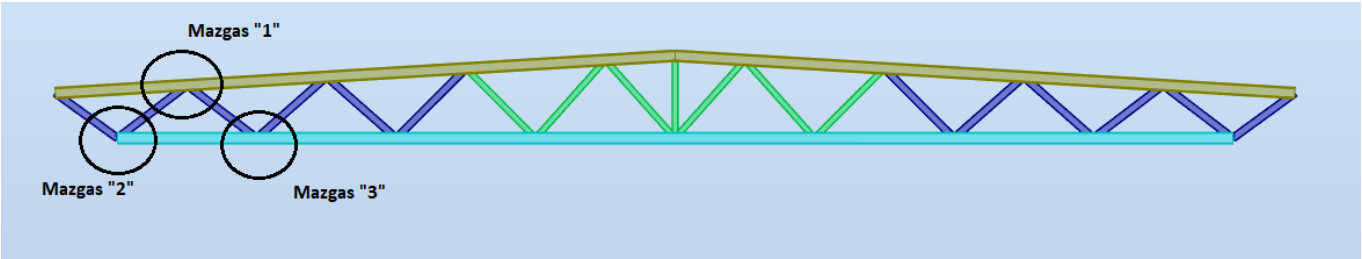
| Member | | Section | Material | Lay | Laz | Ratio | Case |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 75 TINKLELIS_7 | OK | QH 100x100x | S 355 | 25.29 | 25.29 | 0.40 | 11 ULS /20/ |
| 78 TINKLELIS_7 | OK | QH 100x100x | S 355 | 25.29 | 25.29 | 0.40 | 11 ULS /20/ |
| 68 TINKLELIS_6 | OK | QH 100x100x | S 355 | 28.90 | 28.90 | 0.40 | 11 ULS /20/ |
| 74 TINKLELIS_7 | OK | QH 100x100x | S 355 | 28.90 | 28.90 | 0.40 | 11 ULS /20/ |
| 24 TINKLELIS_2 | OK | QH 100x100x | S 355 | 25.29 | 25.29 | 0.40 | 11 ULS /20/ |
| 23 TINKLELIS_2 | OK | QH 100x100x | S 355 | 28.90 | 28.90 | 0.39 | 11 ULS /20/ |
| 41 TINKLELIS_4 | OK | QH 100x100x | S 355 | 25.29 | 25.29 | 0.39 | 11 ULS /21/ |
| 50 TINKLELIS_5 | OK | QH 100x100x | S 355 | 28.90 | 28.90 | 0.39 | 11 ULS /21/ |
| 66 TINKLELIS_6 | OK | QH 100x100x | S 355 | 28.90 | 28.90 | 0.23 | 11 ULS /20/ |
| 73 TINKLELIS_7 | OK | QH 100x100x | S 355 | 28.90 | 28.90 | 0.23 | 11 ULS /20/ |
| 72 TINKLELIS_7 | OK | QH 100x100x | S 355 | 30.65 | 30.65 | 0.23 | 11 ULS /20/ |
| 69 TINKLELIS_6 | OK | QH 100x100x | S 355 | 30.65 | 30.65 | 0.23 | 11 ULS /20/ |
| 49 TINKLELIS_4 | OK | QH 100x100x | S 355 | 28.90 | 28.90 | 0.22 | 11 ULS /20/ |
| 22 TINKLELIS_2 | OK | QH 100x100x | S 355 | 28.90 | 28.90 | 0.22 | 11 ULS /21/ |
| 52 TINKLELIS_5 | OK | QH 100x100x | S 355 | 30.65 | 30.65 | 0.21 | 11 ULS /21/ |
| 51 TINKLELIS_5 | OK | QH 100x100x | S 355 | 30.65 | 30.65 | 0.21 | 11 ULS /21/ |

### 1.1.4. SANTVAROS DEFORMACIJŲ PATIKRINIMAS

$d_{lim}$=16000/250=64 mm > d=39 mm.

Santvaros deformacijos neviršija ribinių verčių.

### 1.1.5. SANTVAROS MAZGŲ PATIKRINIMAS



MAZGAS „1“

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2022
**Design of truss node connection**
EN 1993-1-8:2005/AC:2009

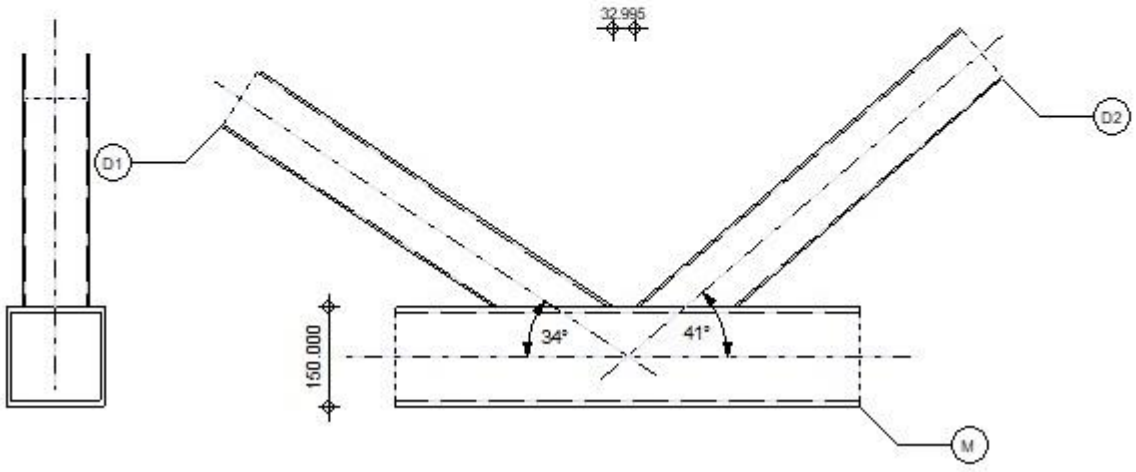
OK

Ratio
**0,36**

D1 - QH 100x100x4

D2 - QH 100x100x4

M - QH 150x150x8




**General**

Connection no.: 1

Connection name: Tube

Structure node: 65

Structure members: 59, 66, 68

**Geometry**

**Members**

| | | Chord | Diagonal 1 | Diagonal 2 | Post | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Member no.:** | | 59 | 68 | 66 | | |
| **Section:** | | QH 150x150x8 | QH 100x100x4 | QH 100x100x4 | | |
| | h | 150,000 | 100,000 | 100,000 | | mm |
| | $b_f$ | 150,000 | 100,000 | 100,000 | | mm |

| | | Chord | Diagonal 1 | Diagonal 2 | Post | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $t_w$ | 8,000 | 4,000 | 4,000 | | mm |
| | $t_f$ | 8,000 | 4,000 | 4,000 | | mm |
| | r | 12,000 | 4,000 | 4,000 | | mm |
| **Material:** | | S 355 | S 355 | S 355 | | |
| | $f_y$ | 355,00 | 355,00 | 355,00 | | MPa |
| | $f_u$ | 470,00 | 470,00 | 470,00 | | MPa |
| **Angle** | q | 0,0 | 33,7 | 40,6 | | Deg |
| **Length** | l | 8014,387 | 1129,214 | 1129,214 | | mm |

**Offset**

$e_0$ = 0,000 [mm] Offset

**Spacings**

$g_2$ = 32,995 [mm] Spacing of 2nd diagonal

**Welds**

$a_d$ = 4,000 [mm] Thickness of welds of diagonals and posts

**Loads**

Case: 11: ULS /20/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 4*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

**Chord**

$N_{01,Ed}$ = -145,69 [kN] Axial force

$M_{01,Ed}$ = 0,89 [kN*m] Bending moment

$N_{02,Ed}$ = -411,30 [kN] Axial force

$M_{02,Ed}$ = 0,89 [kN*m] Bending moment

**Diagonal 1**

$N_1$ = -206,58 [kN] Axial force

$M_1$ = 0,00 [kN*m] Bending moment

**Diagonal 2**

$N_2$ = 123,50 [kN] Axial force

$M_2$ = 0,00 [kN*m] Bending moment

Shear forces were not included in the connection verification. The connection was designed as a truss node.

**Results**

## Capacity verification Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005

$g_{M5}$ = 1,00 Partial safety factor [Table 2.1]

**Failure modes for joints (RHS chord members)** [Table 7.10] for $N_{i,Rd}$ and [Table 7.14] for $M_{i,Rd}$

### Geometrical parameters

| | | | |
|---|---|---|---|
| b = 0,67 | Coefficient taking account of geometry of connection members | b = $(b_2+b_1)/(2*b_0)$ [1.5 (6)] | |
| g = 9,38 | Coefficient taking account of geometry of the chord | g = $b_0/(2*t_0)$ [1.5 (6)] | |
| n = 0,27 | Coefficient taking account of stresses in the chord | $n_0 = s_{0,Ed}/f_{y0}$ | |
| $k_n$ = 1,00 | Coefficient taking account of stresses in the chord | $k_n$ = 1.0 | |

## Tube chord face failure

### Diagonal 2

$N_{2,Rd}$ = 634,41 [kN] Tension capacity $N_{2,Rd} = 8.9*k_n*f_{y0}*t_0^2*\ddot{O}g/\sin(q_2) * b$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|N_2\| \le N_{2,Rd}$ | \|123,50\| < 634,41 | verified | (0,19) |

$M_{2,Rd}$ = 14,12 [kN*m] Bending resistance $M_{2,Rd} = k_n*f_{y0}*t_0^2*h_2*[1/(2*h) + 2/\ddot{O}[1-b] + h/(1-b)] / g_{M5}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|M_2\| \le M_{2,Rd}$ | \|0,00\| < 14,12 | verified | (0,00) |
| $N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \le 1$ | 0,19 < 1,00 | verified | (0,19) |

### Diagonal 1

$N_{1,Rd}$ = 743,51 [kN] Compression capacity $N_{1,Rd} = 8.9*k_n*f_{y0}*t_0^2*\ddot{O}g/\sin(q_1) * b$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|N_1\| \le N_{1,Rd}$ | \|-206,58\| < 743,51 | verified | (0,28) |

$M_{1,Rd}$ = 14,12 [kN*m] Bending resistance $M_{1,Rd} = k_n*f_{y0}*t_0^2*h_1*[1/(2*h) + 2/\ddot{O}[1-b] + h/(1-b)] / g_{M5}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|M_1\| \le M_{1,Rd}$ | \|0,00\| < 14,12 | verified | (0,00) |
| $N_1/N_{1,Rd} + M_1/M_{1,Rd} \le 1$ | 0,28 < 1,00 | verified | (0,28) |

## Chord punching

### Diagonal 2

$b_{e,p}$ = 53,333 [mm] Effective width for punching shear $b_{e,p} = (10*b_2)/(b_0/t_0)$

$N_{2,Rd}$ = 1161,15 [kN] Tension capacity $N_{2,Rd} = f_{y0}*t_0/(\ddot{O}3*\sin(q_2))*[2*h_2/\sin(q_2)+b_2+b_{e,p}]/g_{M5}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|N_2\| \le N_{2,Rd}$ | \|123,50\| < 1161,15 | verified | (0,11) |

### Diagonal 1

$b_{e,p}$ = 53,333 [mm] Effective width for punching shear $b_{e,p} = (10*b_1)/(b_0/t_0)$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $N_{1,Rd}$ = 1516,99 [kN] | Compression capacity | $N_{1,Rd} = f_{y0}*t_0/(\sqrt{3}*\sin(q_1))*[2*h_1/\sin(q_1)+b_1+b_{e,p}]/g_{M5}$ | |
| $\lvert N_1\rvert \le N_{1,Rd}$ | \|-206,58\| < 1516,99 | verified | (0,14) |

## Chord shear

### Diagonal 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| $A_v$ = 2646,595 [mm$^2$] | Shear area of the chord | $A_v = (2*h_0 + a*b_0)*t_0$ | |
| $N_{2,Rd}$ = 833,75 [kN] | Tension capacity | $N_{2,Rd} = f_{y0}*A_v/[\sqrt{3}*\sin(q_2)] / g_{M5}$ | |
| $\lvert N_2\rvert \le N_{2,Rd}$ | \|123,50\| < 833,75 | verified | (0,15) |

### Diagonal 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| $A_v$ = 2646,595 [mm$^2$] | Shear area of the chord | $A_v = (2*h_0 + a*b_0)*t_0$ | |
| $N_{1,Rd}$ = 977,13 [kN] | Compression capacity | $N_{1,Rd} = f_{y0}*A_v/[\sqrt{3}*\sin(q_1)] / g_{M5}$ | |
| $\lvert N_1\rvert \le N_{1,Rd}$ | \|-206,58\| < 977,13 | verified | (0,21) |

### Chord resistance

| | | | |
|---|---|---|---|
| $V_{pl,Rd}$ = 542,44 [kN] | Plastic resistance for shear | $V_{pl,Rd} = (A_v*f_{y0})/(\sqrt{3}*g_{M0})$ | |
| $\lvert V_{Ed}\rvert \le V_{pl,Rd}$ | \|114,68\| < 542,44 | verified | (0,21) |
| $N_{0,Rd}$ = 1569,16 [kN] | Compression capacity | $N_{0,Rd} = [\ (A_0-A_v)*f_{y0} + A_v*f_{y0}*\sqrt{}[1-(V_{Ed}/V_{pl,Rd})^2]\ ]/g_{M5}$ | |
| $\lvert N_{02}\rvert \le N_{0,Rd}$ | \|-411,30\| < 1569,16 | verified | (0,26) |

## Verification of welds

### Diagonal 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| $b_w$ = 0,88 | Correlation coefficient | [Table 4.1] | |
| $g_{M2}$ = 1,25 | Partial safety factor | [Table 2.1] | |

Longitudinal weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = 27,99 [MPa] | Normal stress in a weld | | |
| $t_\perp$ = 27,99 [MPa] | Perpendicular tangent stress | | |
| $t_{II}$ = 46,21 [MPa] | Tangent stress | | |
| $\lvert s_\perp\rvert \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|27,99\| < 338,40 | verified | (0,08) |
| $\sqrt{}[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 97,67 < 429,71 | verified | (0,23) |

Transverse inner weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = 57,07 [MPa] | Normal stress in a weld | | |
| $t_\perp$ = 21,10 [MPa] | Perpendicular tangent stress | | |
| $t_{II}$ = 0,00 [MPa] | Tangent stress | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|57,07\| < 338,40 | verified | (0,17) |
| $Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 67,77 < 429,71 | verified | (0,16) |

Transverse outer weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = | 21,10 | [MPa] | Normal stress in a weld |
| $t_\perp$ = | 57,07 | [MPa] | Perpendicular tangent stress |
| $t_{II}$ = | 0,00 | [MPa] | Tangent stress |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|21,10\| < 338,40 | verified | (0,06) |
| $Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 101,08 < 429,71 | verified | (0,24) |

**Diagonal 1**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $b_w$ = | 0,88 | Correlation coefficient | [Table 4.1] |
| $g_{M2}$ = | 1,25 | Partial safety factor | [Table 2.1] |

Longitudinal weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = | -36,18 | [MPa] | Normal stress in a weld |
| $t_\perp$ = | -36,18 | [MPa] | Perpendicular tangent stress |
| $t_{II}$ = | -76,67 | [MPa] | Tangent stress |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|-36,18\| < 338,40 | verified | (0,11) |
| $Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 151,24 < 429,71 | verified | (0,35) |

Transverse inner weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = | -88,22 | [MPa] | Normal stress in a weld |
| $t_\perp$ = | -26,74 | [MPa] | Perpendicular tangent stress |
| $t_{II}$ = | 0,00 | [MPa] | Tangent stress |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|-88,22\| < 338,40 | verified | (0,26) |
| $Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 99,63 < 429,71 | verified | (0,23) |

Transverse outer weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = | -26,74 | [MPa] | Normal stress in a weld |
| $t_\perp$ = | -88,22 | [MPa] | Perpendicular tangent stress |
| $t_{II}$ = | 0,00 | [MPa] | Tangent stress |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|-26,74\| < 338,40 | verified | (0,08) |
| $Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 155,12 < 429,71 | verified | (0,36) |

| | | |
|---|---|---|
| **Connection conforms to the code** | Ratio | 0,36 |

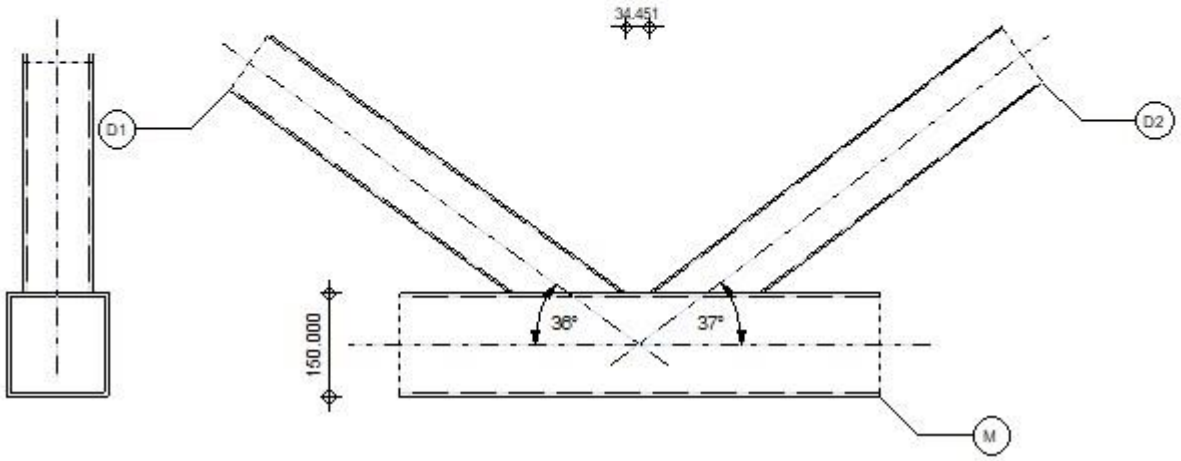
MAZGAS „2“

| | | |
|---|---|---|
| | Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2022<br>**Design of truss node connection**<br>EN 1993-1-8:2005/AC:2009 | OK<br>Ratio<br>**0,51** |

D1 - QH 100x100x4

D2 - QH 100x100x4

M - QH 150x150x6




**General**

Connection no.: 2

Connection name: Tube

Structure node: 48

Structure members: 57, 68, 78

**Geometry**

**Members**

| | | Chord | Diagonal 1 | Diagonal 2 | Post | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Member no.:** | | 57 | 78 | 68 | | |
| **Section:** | | QH 150x150x6 | QH 100x100x4 | QH 100x100x4 | | |
| | h | 150,000 | 100,000 | 100,000 | | mm |
| | $b_f$ | 150,000 | 100,000 | 100,000 | | mm |

| | | Chord | Diagonal 1 | Diagonal 2 | Post | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $t_w$ | 6,000 | 4,000 | 4,000 | | mm |
| | $t_f$ | 6,000 | 4,000 | 4,000 | | mm |
| | r | 6,000 | 4,000 | 4,000 | | mm |
| **Material:** | | S 355 | S 355 | S 355 | | |
| | $f_y$ | 355,00 | 355,00 | 355,00 | | MPa |
| | $f_u$ | 470,00 | 470,00 | 470,00 | | MPa |
| **Angle** | q | 0,0 | 35,9 | 37,2 | | Deg |
| **Length** | l | 14400,000 | 988,130 | 1129,214 | | mm |

**Offset**

$e_0$ = 0,000 [mm] Offset

**Spacings**

$g_2$ = 34,451 [mm] Spacing of 2nd diagonal

**Welds**

$a_d$ = 4,000 [mm] Thickness of welds of diagonals and posts

**Loads**

Case: 11: ULS /23/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 7*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

**Chord**

$N_{01,Ed}$ = 0,00 [kN] Axial force

$M_{01,Ed}$ = 0,00 [kN*m] Bending moment

$N_{02,Ed}$ = 336,79 [kN] Axial force

$M_{02,Ed}$ = -0,32 [kN*m] Bending moment

**Diagonal 1**

$N_1$ = 214,75 [kN] Axial force

$M_1$ = -0,32 [kN*m] Bending moment

**Diagonal 2**

$N_2$ = -205,11 [kN] Axial force

$M_2$ = -0,00 [kN*m] Bending moment

Shear forces were not included in the connection verification. The connection was designed as a truss node.

**Results**

**Capacity verification Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005**

$g_{M5}$ = 1,00 Partial safety factor [Table 2.1]

**Failure modes for joints (RHS chord members)** [Table 7.10] for $N_{i,Rd}$ and [Table 7.14] for $M_{i,Rd}$

**Geometrical parameters**

| | | |
|---|---|---|
| b = 0,67 | Coefficient taking account of geometry of connection members | $b = (b_2+b_1)/(2*b_0)$ [1.5 (6)] |
| g = 12,50 | Coefficient taking account of geometry of the chord | $g = b_0/(2*t_0)$ [1.5 (6)] |
| n = 0,28 | Coefficient taking account of stresses in the chord | $n_0 = s_{0,Ed}/f_{y0}$ |
| $k_n$ = 1,00 | Coefficient taking account of stresses in the chord | $k_n$ = 1.0 |

**Tube chord face failure**

**Diagonal 2**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $N_{2,Rd}$ = 443,89 [kN] | Compression capacity | | $N_{2,Rd} = 8.9*k_n*f_{y0}*t_0^2*\ddot{O}g/\sin(q_2) * b$ |
| $\|N_2\| \le N_{2,Rd}$ | $\|-205,11\| < 443,89$ | verified | (0,46) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $M_{2,Rd}$ = 7,94 [kN*m] | Bending resistance | | $M_{2,Rd} = k_n*f_{y0}*t_0^2*h_2*[1/(2*h) + 2/\ddot{O}[1-b] + h/(1-b)] / g_{M5}$ |
| $\|M_2\| \le M_{2,Rd}$ | $\|-0,00\| < 7,94$ | verified | (0,00) |
| $N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \le 1$ | 0,46 < 1,00 | verified | (0,46) |

**Diagonal 1**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $N_{1,Rd}$ = 456,74 [kN] | Tension capacity | | $N_{1,Rd} = 8.9*k_n*f_{y0}*t_0^2*\ddot{O}g/\sin(q_1) * b$ |
| $\|N_1\| \le N_{1,Rd}$ | $\|214,75\| < 456,74$ | verified | (0,47) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $M_{1,Rd}$ = 7,94 [kN*m] | Bending resistance | | $M_{1,Rd} = k_n*f_{y0}*t_0^2*h_1*[1/(2*h) + 2/\ddot{O}[1-b] + h/(1-b)] / g_{M5}$ |
| $\|M_1\| \le M_{1,Rd}$ | $\|-0,32\| < 7,94$ | verified | (0,04) |
| $N_1/N_{1,Rd} + M_1/M_{1,Rd} \le 1$ | 0,51 < 1,00 | verified | (0,51) |

**Chord punching**

**Diagonal 2**

$b_{e,p}$ = 40,000 [mm] Effective width for punching shear $b_{e,p} = (10*b_2)/(b_0/t_0)$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $N_{2,Rd}$ = 959,33 [kN] | Compression capacity | | $N_{2,Rd} = f_{y0}*t_0/(\ddot{O}3*\sin(q_2))*[2*h_2/\sin(q_2)+b_2+b_{e,p}]/g_{M5}$ |
| $\|N_2\| \le N_{2,Rd}$ | $\|-205,11\| < 959,33$ | verified | (0,21) |

**Diagonal 1**

$b_{e,p}$ = 40,000 [mm] Effective width for punching shear $b_{e,p} = (10*b_1)/(b_0/t_0)$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $N_{1,Rd}$ = 1007,19 [kN] | Tension capacity | $N_{1,Rd} = f_{y0}*t_0/(\sqrt{3}*\sin(q_1))*[2*h_1/\sin(q_1)+b_1+b_{e,p}]/g_{M5}$ | |
| $\lvert N_1\rvert \le N_{1,Rd}$ | $\lvert 214,75\rvert < 1007,19$ | verified | (0,21) |

## Chord shear

### Diagonal 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| $A_v$ = 1934,225 [$mm^2$] | Shear area of the chord | $A_v = (2*h_0 + a*b_0)*t_0$ | |
| $N_{2,Rd}$ = 656,40 [kN] | Compression capacity | $N_{2,Rd} = f_{y0}*A_v/[\sqrt{3}*\sin(q_2)] / g_{M5}$ | |
| $\lvert N_2\rvert \le N_{2,Rd}$ | $\lvert -205,11\rvert < 656,40$ | verified | (0,31) |

### Diagonal 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| $A_v$ = 1934,225 [$mm^2$] | Shear area of the chord | $A_v = (2*h_0 + a*b_0)*t_0$ | |
| $N_{1,Rd}$ = 675,40 [kN] | Tension capacity | $N_{1,Rd} = f_{y0}*A_v/[\sqrt{3}*\sin(q_1)] / g_{M5}$ | |
| $\lvert N_1\rvert \le N_{1,Rd}$ | $\lvert 214,75\rvert < 675,40$ | verified | (0,32) |

### Chord resistance

| | | | |
|---|---|---|---|
| $V_{pl,Rd}$ = 396,44 [kN] | Plastic resistance for shear | $V_{pl,Rd} = (A_v*f_{y0})/(\sqrt{3}*g_{M0})$ | |
| $\lvert V_{Ed}\rvert \le V_{pl,Rd}$ | $\lvert 126,05\rvert < 396,44$ | verified | (0,32) |
| $N_{0,Rd}$ = 1178,47 [kN] | Tension capacity | $N_{0,Rd} = [\ (A_0-A_v)*f_{y0} + A_v*f_{y0}*\sqrt{}[1-(V_{Ed}/V_{pl,Rd})^2]\ ]/g_{M5}$ | |
| $\lvert N_{02}\rvert \le N_{0,Rd}$ | $\lvert 336,79\rvert < 1178,47$ | verified | (0,29) |

## Verification of welds

### Diagonal 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| $b_w$ = 0,88 | Correlation coefficient | [Table 4.1] | |
| $g_{M2}$ = 1,25 | Partial safety factor | [Table 2.1] | |

Longitudinal weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = -41,23 [MPa] | Normal stress in a weld | | |
| $t_\perp$ = -41,23 [MPa] | Perpendicular tangent stress | | |
| $t_{II}$ = -76,94 [MPa] | Tangent stress | | |
| $\lvert s_\perp\rvert \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | $\lvert -41,23\rvert < 338,40$ | verified | (0,12) |
| $\sqrt{}[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 156,72 < 429,71 | verified | (0,36) |

Transverse inner weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = -91,51 [MPa] | Normal stress in a weld | | |
| $t_\perp$ = -30,76 [MPa] | Perpendicular tangent stress | | |
| $t_{II}$ = 0,00 [MPa] | Tangent stress | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|-91,51\| < 338,40 | verified | (0,27) |
| $\ddot{O}[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 105,88 < 429,71 | verified | (0,25) |

Transverse outer weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = | -30,76 | [MPa] | Normal stress in a weld |
| $t_\perp$ = | -91,51 | [MPa] | Perpendicular tangent stress |
| $t_{II}$ = | 0,00 | [MPa] | Tangent stress |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|-30,76\| < 338,40 | verified | (0,09) |
| $\ddot{O}[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 161,45 < 429,71 | verified | (0,38) |

**Diagonal 1**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $b_w$ = | 0,88 | Correlation coefficient | [Table 4.1] |
| $g_{M2}$ = | 1,25 | Partial safety factor | [Table 2.1] |

Longitudinal weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = | 41,21 | [MPa] | Normal stress in a weld |
| $t_\perp$ = | 41,21 | [MPa] | Perpendicular tangent stress |
| $t_{II}$ = | 80,38 | [MPa] | Tangent stress |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|41,21\| < 338,40 | verified | (0,12) |
| $\ddot{O}[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 161,79 < 429,71 | verified | (0,38) |

Transverse inner weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = | 93,52 | [MPa] | Normal stress in a weld |
| $t_\perp$ = | 27,80 | [MPa] | Perpendicular tangent stress |
| $t_{II}$ = | 0,00 | [MPa] | Tangent stress |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|93,52\| < 338,40 | verified | (0,28) |
| $\ddot{O}[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 105,19 < 429,71 | verified | (0,24) |

Transverse outer weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = | 33,47 | [MPa] | Normal stress in a weld |
| $t_\perp$ = | 95,36 | [MPa] | Perpendicular tangent stress |
| $t_{II}$ = | 0,00 | [MPa] | Tangent stress |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|33,47\| < 338,40 | verified | (0,10) |
| $\ddot{O}[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 168,53 < 429,71 | verified | (0,39) |

| **Connection conforms to the code** | Ratio | 0,51 |
|---|---|---|

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2022
**Design of truss node connection**
EN 1993-1-8:2005/AC:2009

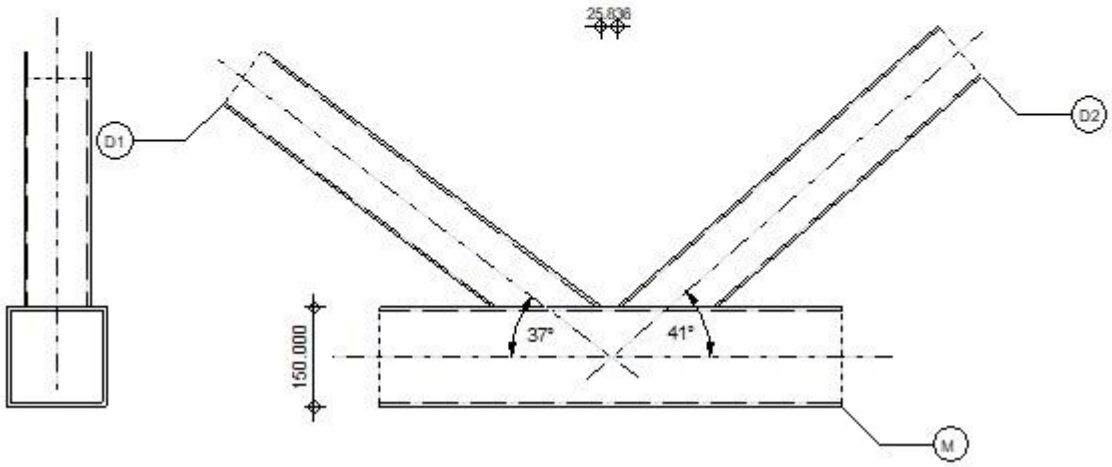
OK

Ratio
**0,44**

D1 - QH 100x100x4

D2 - QH 100x100x4

M - QH 150x150x6




**General**

Connection no.: 3

Connection name: Tube

Structure node: 64

Structure members: 57, 72, 66

**Geometry**

**Members**

| | | Chord | Diagonal 1 | Diagonal 2 | Post | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Member no.:** | | 57 | 66 | 72 | | |
| **Section:** | | QH 150x150x6 | QH 100x100x4 | QH 100x100x4 | | |
| | h | 150,000 | 100,000 | 100,000 | | mm |
| | $b_f$ | 150,000 | 100,000 | 100,000 | | mm |

| | | Chord | Diagonal 1 | Diagonal 2 | Post | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $t_w$ | 6,000 | 4,000 | 4,000 | | mm |
| | $t_f$ | 6,000 | 4,000 | 4,000 | | mm |
| | r | 6,000 | 4,000 | 4,000 | | mm |
| **Material:** | | S 355 | S 355 | S 355 | | |
| | $f_y$ | 355,00 | 355,00 | 355,00 | | MPa |
| | $f_u$ | 470,00 | 470,00 | 470,00 | | MPa |
| **Angle** | q | 0,0 | 37,2 | 41,3 | | Deg |
| **Length** | l | 14400,000 | 1129,214 | 1197,539 | | mm |

**Offset**

$e_0$ = 0,000 [mm] Offset

**Spacings**

$g_2$ = 25,836 [mm] Spacing of 2nd diagonal

**Welds**

$a_d$ = 4,000 [mm] Thickness of welds of diagonals and posts

**Loads**

Case: 11: ULS /20/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 4*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

**Chord**

$N_{01,Ed}$ = 339,49 [kN] Axial force

$M_{01,Ed}$ = -4,79 [kN*m] Bending moment

$N_{02,Ed}$ = 524,89 [kN] Axial force

$M_{02,Ed}$ = -4,76 [kN*m] Bending moment

**Diagonal 1**

$N_1$ = 123,39 [kN] Axial force

$M_1$ = 0,00 [kN*m] Bending moment

**Diagonal 2**

$N_2$ = -115,84 [kN] Axial force

$M_2$ = -0,00 [kN*m] Bending moment

Shear forces were not included in the connection verification. The connection was designed as a truss node.

**Results**

## Capacity verification Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005

$g_{M5}$ = 1,00 Partial safety factor [Table 2.1]

**Failure modes for joints (RHS chord members)** [Table 7.10] for $N_{i,Rd}$ and [Table 7.14] for $M_{i,Rd}$

### Geometrical parameters

b = 0,67 Coefficient taking account of geometry of connection members $b = (b_2+b_1)/(2*b_0)$ [1.5 (6)]

g = 12,50 Coefficient taking account of geometry of the chord $g = b_0/(2*t_0)$ [1.5 (6)]

$k_n$ = 1,00 Coefficient taking account of stresses in the chord $k_n = 1.0$

## Tube chord face failure

### Diagonal 2

$N_{2,Rd}$ = 406,39 [kN] Compression capacity $N_{2,Rd} = 8.9*k_n*f_{y0}*t_0^2*Ög/sin(q_2) * b$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|N_2\| \le N_{2,Rd}$ | \|-115,84\| < 406,39 | verified | (0,29) |

$M_{2,Rd}$ = 7,94 [kN*m] Bending resistance $M_{2,Rd} = k_n*f_{y0}*t_0^2*h_2*[1/(2*h) + 2/Ö[1-b] + h/(1-b)] / g_{M5}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|M_2\| \le M_{2,Rd}$ | \|-0,00\| < 7,94 | verified | (0,00) |
| $N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \le 1$ | 0,29 < 1,00 | verified | (0,29) |

### Diagonal 1

$N_{1,Rd}$ = 443,89 [kN] Tension capacity $N_{1,Rd} = 8.9*k_n*f_{y0}*t_0^2*Ög/sin(q_1) * b$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|N_1\| \le N_{1,Rd}$ | \|123,39\| < 443,89 | verified | (0,28) |

$M_{1,Rd}$ = 7,94 [kN*m] Bending resistance $M_{1,Rd} = k_n*f_{y0}*t_0^2*h_1*[1/(2*h) + 2/Ö[1-b] + h/(1-b)] / g_{M5}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|M_1\| \le M_{1,Rd}$ | \|0,00\| < 7,94 | verified | (0,00) |
| $N_1/N_{1,Rd} + M_1/M_{1,Rd} \le 1$ | 0,28 < 1,00 | verified | (0,28) |

## Chord punching

### Diagonal 2

$b_{e,p}$ = 40,000 [mm] Effective width for punching shear $b_{e,p} = (10*b_2)/(b_0/t_0)$

$N_{2,Rd}$ = 826,15 [kN] Compression capacity $N_{2,Rd} = f_{y0}*t_0/(Ö3*sin(q_2))*[2*h_2/sin(q_2)+b_2+b_{e,p}]/g_{M5}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|N_2\| \le N_{2,Rd}$ | \|-115,84\| < 826,15 | verified | (0,14) |

### Diagonal 1

$b_{e,p}$ = 40,000 [mm] Effective width for punching shear $b_{e,p} = (10*b_1)/(b_0/t_0)$

$N_{1,Rd}$ = 959,33 [kN] Tension capacity $N_{1,Rd} = f_{y0}*t_0/(Ö3*sin(q_1))*[2*h_1/sin(q_1)+b_1+b_{e,p}]/g_{M5}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|N_1\| \le N_{1,Rd}$ | \|123,39\| < 959,33 | verified | (0,13) |

## Chord shear

### Diagonal 2

$A_v$ = 1977,455 [$mm^2$] Shear area of the chord $A_v = (2*h_0 + a*b_0)*t_0$

$N_{2,Rd}$ = 614,38 [kN] Compression capacity $N_{2,Rd} = f_{y0}*A_v/[Ö3*\sin(q_2)] / g_{M5}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|N_2\| \le N_{2,Rd}$ | \|-115,84\| < 614,38 | verified | (0,19) |

### Diagonal 1

$A_v$ = 1977,455 [$mm^2$] Shear area of the chord $A_v = (2*h_0 + a*b_0)*t_0$

$N_{1,Rd}$ = 671,07 [kN] Tension capacity $N_{1,Rd} = f_{y0}*A_v/[Ö3*\sin(q_1)] / g_{M5}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|N_1\| \le N_{1,Rd}$ | \|123,39\| < 671,07 | verified | (0,18) |

### Chord resistance

$V_{pl,Rd}$ = 405,30 [kN] Plastic resistance for shear $V_{pl,Rd} = (A_v*f_{y0})/(Ö3*g_{M0})$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|V_{Ed}\| \le V_{pl,Rd}$ | \|76,41\| < 405,30 | verified | (0,19) |

$N_{0,Rd}$ = 1201,51 [kN] Tension capacity $N_{0,Rd} = [\ (A_0-A_v)*f_{y0} + A_v*f_{y0}*Ö[1-(V_{Ed}/V_{pl,Rd})^2]\ ]/g_{M5}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|N_{02}\| \le N_{0,Rd}$ | \|524,89\| < 1201,51 | verified | (0,44) |

## Verification of welds

### Diagonal 2

$b_w$ = 0,88 Correlation coefficient [Table 4.1]

$g_{M2}$ = 1,25 Partial safety factor [Table 2.1]

Longitudinal weld

$s_\wedge$ = -26,85 [MPa] Normal stress in a weld

$t_\wedge$ = -26,85 [MPa] Perpendicular tangent stress

$t_{II}$ = -43,25 [MPa] Tangent stress

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\wedge\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|-26,85\| < 338,40 | verified | (0,08) |
| $Ö[s_\wedge^2 + 3*(t_\wedge^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 92,17 < 429,71 | verified | (0,21) |

Transverse inner weld

$s_\wedge$ = -53,86 [MPa] Normal stress in a weld

$t_\wedge$ = -20,28 [MPa] Perpendicular tangent stress

$t_{II}$ = 0,00 [MPa] Tangent stress

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\wedge\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|-53,86\| < 338,40 | verified | (0,16) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|-53,86\| < 338,40 | verified | (0,16) |
| $Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 64,31 < 429,71 | verified | (0,15) |

Transverse outer weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = | -20,28 | [MPa] | Normal stress in a weld |
| $t_\perp$ = | -53,86 | [MPa] | Perpendicular tangent stress |
| $t_{II}$ = | 0,00 | [MPa] | Tangent stress |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|-20,28\| < 338,40 | verified | (0,06) |
| $Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 95,47 < 429,71 | verified | (0,22) |

**Diagonal 1**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $b_w$ = | 0,88 | Correlation coefficient | [Table 4.1] |
| $g_{M2}$ = | 1,25 | Partial safety factor | [Table 2.1] |

Longitudinal weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = | 24,80 | [MPa] | Normal stress in a weld |
| $t_\perp$ = | 24,80 | [MPa] | Perpendicular tangent stress |
| $t_{II}$ = | 46,29 | [MPa] | Tangent stress |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|24,80\| < 338,40 | verified | (0,07) |
| $Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 94,28 < 429,71 | verified | (0,22) |

Transverse inner weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = | 55,05 | [MPa] | Normal stress in a weld |
| $t_\perp$ = | 18,50 | [MPa] | Perpendicular tangent stress |
| $t_{II}$ = | 0,00 | [MPa] | Tangent stress |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|55,05\| < 338,40 | verified | (0,16) |
| $Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 63,70 < 429,71 | verified | (0,15) |

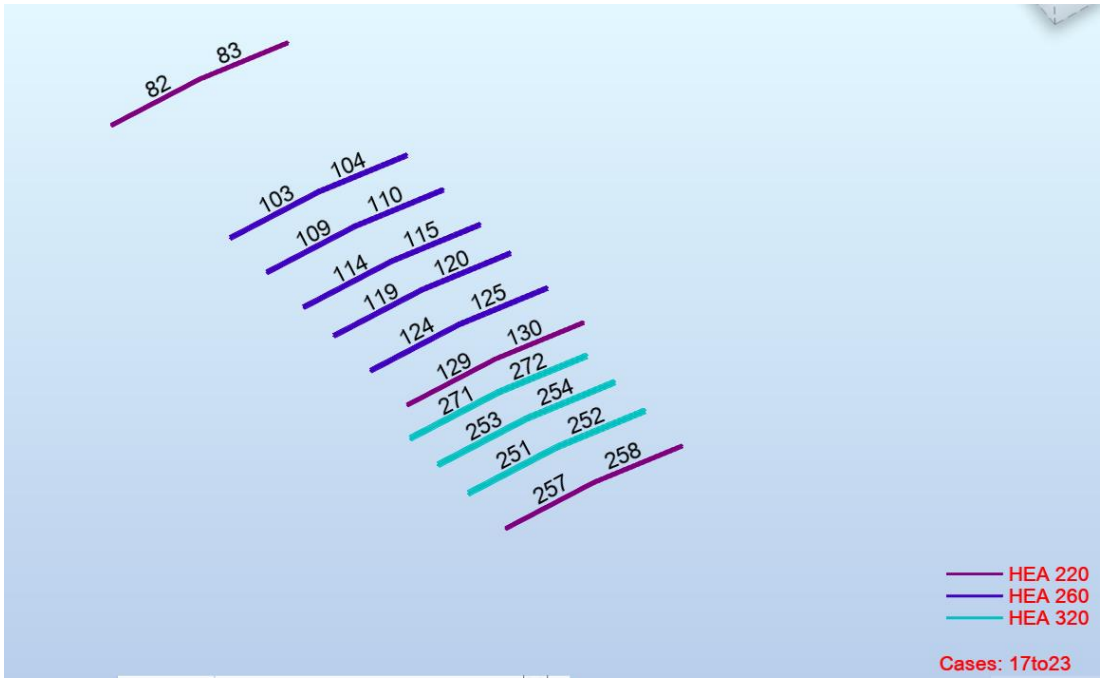
Transverse outer weld

| | | | |
|---|---|---|---|
| $s_\perp$ = | 18,50 | [MPa] | Normal stress in a weld |
| $t_\perp$ = | 55,05 | [MPa] | Perpendicular tangent stress |
| $t_{II}$ = | 0,00 | [MPa] | Tangent stress |

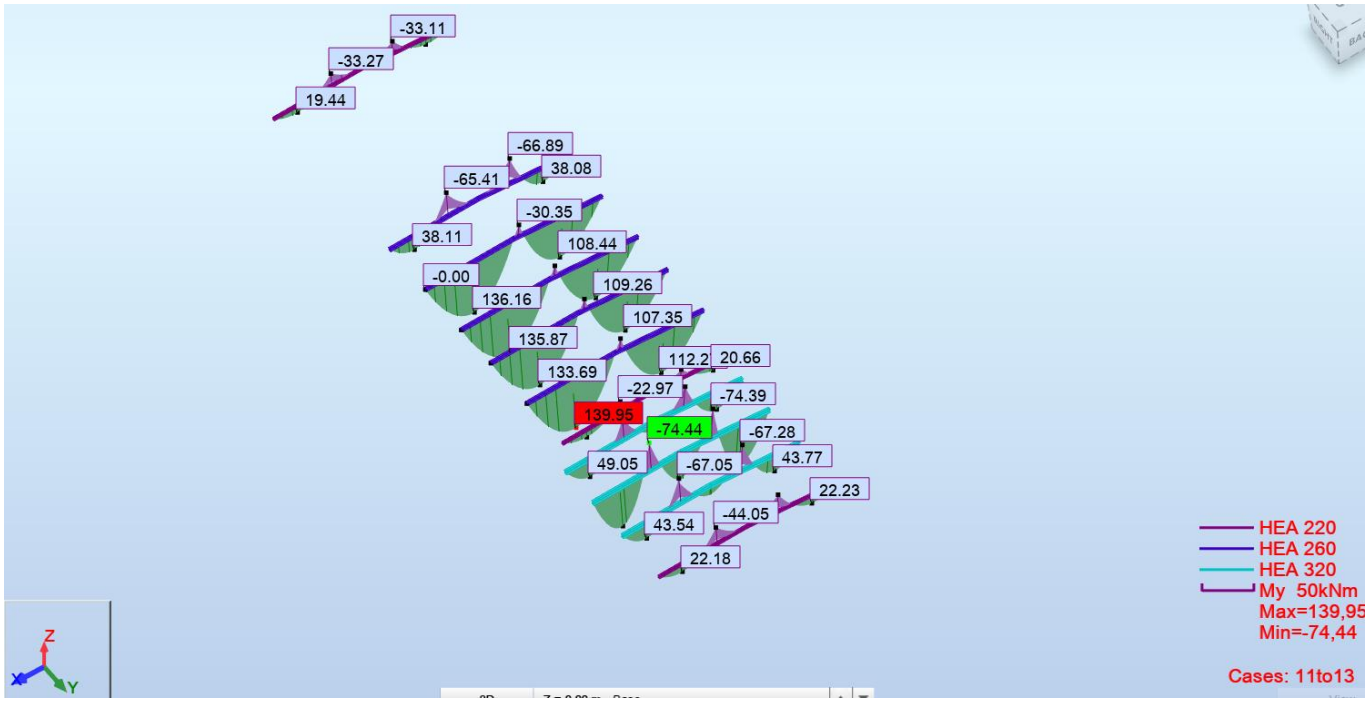
| | | | |
|---|---|---|---|
| $\|s_\perp\| \le 0.9*f_u/g_{M2}$ | \|18,50\| < 338,40 | verified | (0,05) |
| $Ö[s_\perp^2 + 3*(t_\perp^2+t_{II}^2)] \le f_u/(b_w*g_{M2})$ | 97,13 < 429,71 | verified | (0,23) |

| | | |
|---|---|---|
| **Connection conforms to the code** | Ratio | 0,44 |

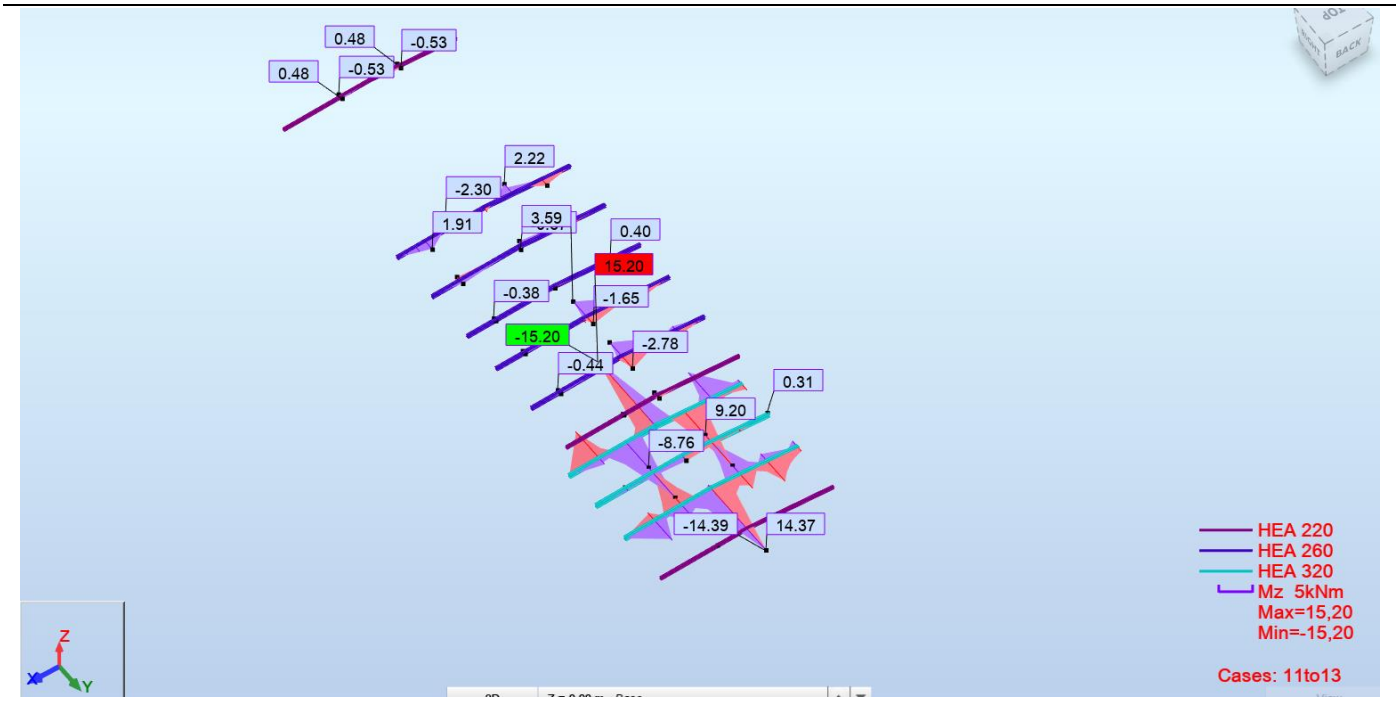
## 1.2. DENGINIO SIJŲ PROJEKTAVIMAS



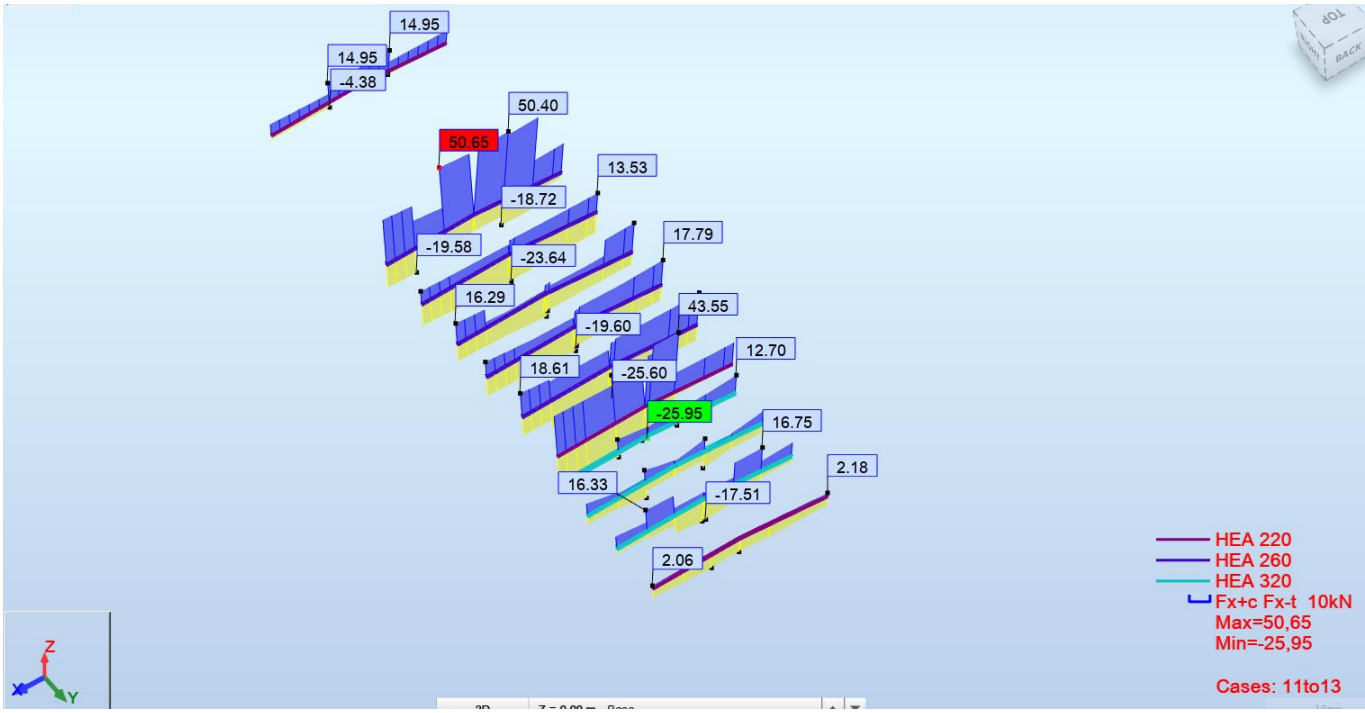

5 pav. Denginio sijų skerspjūviai



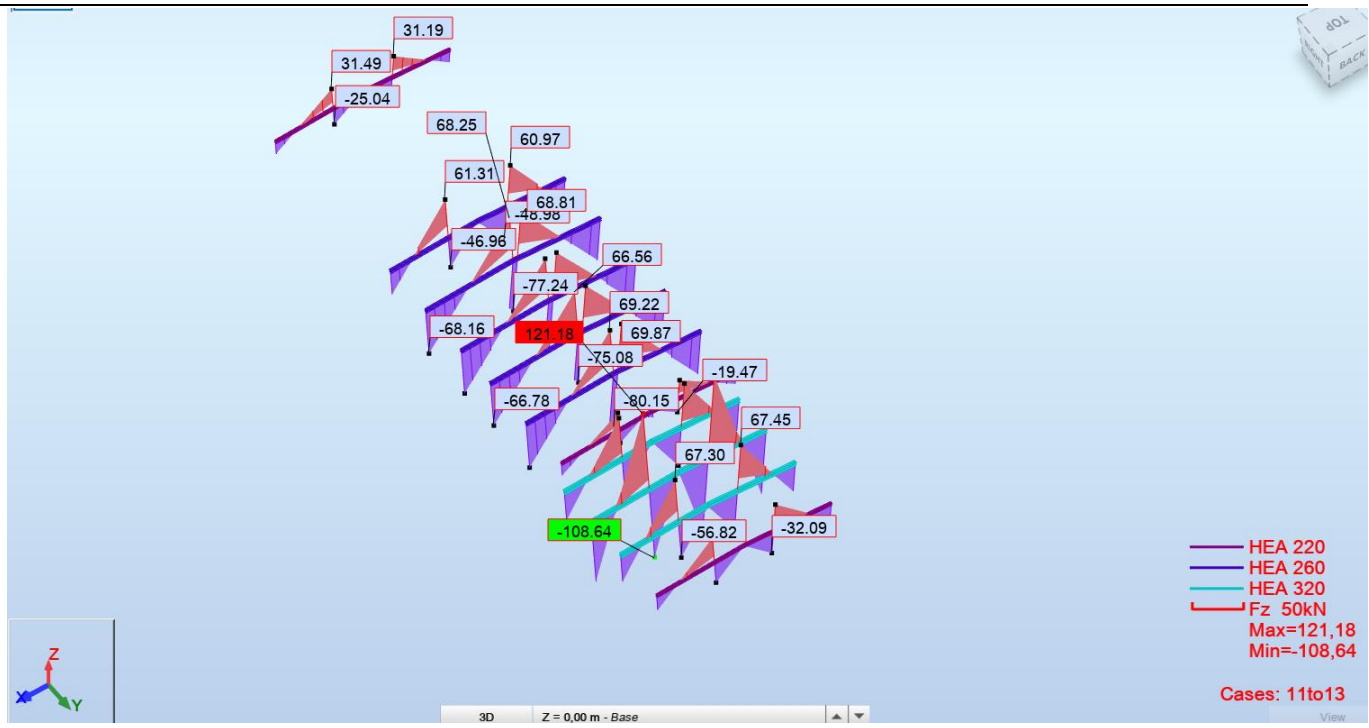

6 pav. Denginio sijų lenkimo momentų diagrama My, kNm



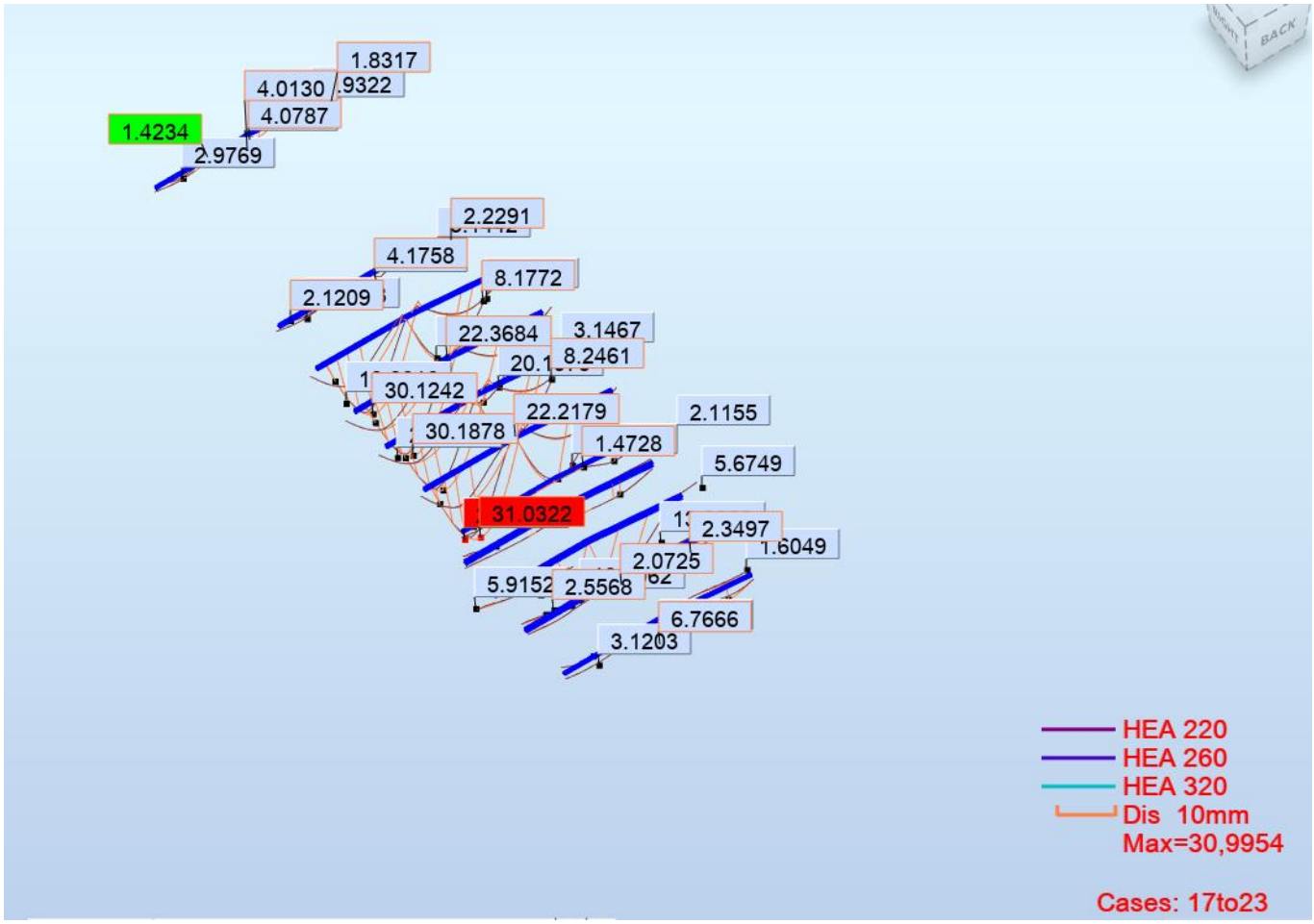

7 pav. Denginio sijų lenkimo momentų diagrama Mz, kNm




8 pav. Denginio sijų ašinių jėgų diagrama, kN




9 pav. Denginio sijų skersinių jėgų diagrama Fz, kN




10 pav. Denginio sijų deformacijos

### 1.2.1. DENGINIO SIJOS HEA260 SKAIČIAVIMAS

---

**CODE:** *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

---

**CODE GROUP:**
**MEMBER:** 124 SIJA_124 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.95 L = 7.61 m

---

**LOADS:**
*Governing Load Case:* 11 ULS /23/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 7*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

---

**MATERIAL:**
S 355 ( S 355 ) fy = 355.00 MPa

---

**SECTION PARAMETERS: HEA 260**

| | | | |
|---|---|---|---|
| h=250.00 mm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=260.00 mm | Ay=7352.500 mm2 | Az=2873.750 mm2 | Ax=8680.000 mm2 |
| tw=7.50 mm | Iy=104500000.000 mm4 | | Iz=36700000.000 mm4 |
| tf=12.50 mm | Wely=836000.000 mm3 | | Welz=282307.692 mm3 |

---

**INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| N,Ed = 12.80 kN | My,Ed = 26.67 kN*m | Mz,Ed = 0.02 kN*m | Vy,Ed = 0.06 kN |
| Nc,Rd = 3081.40 kN | My,Ed,max = 140.10 kN*m | | Mz,Ed,max = 0.20 kN*m |
| | Vy,c,Rd = 1506.96 kN | | |
| Nb,Rd = 1480.74 kN | My,c,Rd = 296.78 kN*m | | Mz,c,Rd = 100.22 kN*m |
| | Vz,Ed = -63.14 kN | | |
| | | | Vz,c,Rd = 589.00 kN |
| | Mb,Rd = 255.05 kN*m | | |
| | | | Class of section = 3 |

---

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| z = 0.00 | Mcr = 501.15 kN*m | Curve,LT - b | XLT = 0.83 |
| Lcr,upp=5.50 m | Lam_LT = 0.77 | fi,LT = 0.78 | XLT,mod = 0.86 |

---

**BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis:

About z axis:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ly = 8.01 m | Lam_y = 0.96 | Lz = 5.50 m | Lam_z = 1.11 |
| Lcr,y = 8.01 m | Xy = 0.63 | Lcr,z = 5.50 m | Xz = 0.48 |
| Lamy = 73.04 | kzy = 1.00 | Lamz = 84.58 | kzz = 1.00 |

---

**VERIFICATION FORMULAS:**

***Section strength check:***

N,Ed/Nc,Rd + My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.1(7))
sqrt(Sig,x,Ed*^2 + 3*Tau,z,Ed^2)/(fy/gM0) = 0.14 < 1.00 (6.2.1.(5))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.11 < 1.00 (6.2.6.(1))

***Global stability check of member:***

Lambda,y = 73.04 < Lambda,max = 150.00 Lambda,z = 84.58 < Lambda,max = 150.00 STABLE
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.55 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.56 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.56 < 1.00 (6.3.3.(4))

---

***Section OK !!!***

### 1.2.2. DENGINIO SIJOS HEA320 SKAIČIAVIMAS

---

**CODE:** *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

---

**CODE GROUP:**
**MEMBER:** 253 SIJA2_253 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.17 L = 1.35 m

---

**LOADS:**
*Governing Load Case:* 11 ULS /23/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 7*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

---

**MATERIAL:**
S 355 ( S 355 ) fy = 355.00 MPa

---

**SECTION PARAMETERS: HEA 320**

| | | | |
|---|---|---|---|
| h=310.00 mm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=300.00 mm | Ay=10375.000 mm2 | Az=4076.500 mm2 | Ax=12400.000 mm2 |
| tw=9.00 mm | Iy=229300000.000 mm4 | | Iz=69900000.000 mm4 |
| tf=15.50 mm | Wply=1628000.000 mm3 | | Wplz=710000.000 mm3 |

---

**INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| N,Ed = 6.09 kN | My,Ed = 35.34 kN*m | Mz,Ed = 0.80 kN*m | Vy,Ed = 0.18 kN |
| Nc,Rd = 4402.00 kN | My,Ed,max = 106.00 kN*m | | Mz,Ed,max = 1.05 kN*m |
| | Vy,T,Rd = 2126.42 kN | | |
| Nb,Rd = 3291.93 kN | My,c,Rd = 577.94 kN*m | | Mz,c,Rd = 252.05 kN*m |
| | Vz,Ed = -53.57 kN | | |
| | MN,y,Rd = 577.94 kN*m | | MN,z,Rd = 252.05 kN*m |
| | Vz,T,Rd = 835.51 kN | | |
| | Mb,Rd = 559.68 kN*m | | Tt,Ed = -0.00 kN*m |
| | | | Class of section = 2 |

---

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| z = 0.00 | Mcr = 1979.46 kN*m | Curve,LT - b | XLT = 0.94 |
| Lcr,upp=3.80 m | Lam_LT = 0.54 | fi,LT = 0.63 | XLT,mod = 0.97 |

---

**BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ly = 5.20 m | Lam_y = 0.50 | Lz = 3.80 m | Lam_z = 0.66 |
| Lcr,y = 5.20 m | Xy = 0.88 | Lcr,z = 3.80 m | Xz = 0.75 |
| Lamy = 38.24 | kyy = 1.00 | Lamz = 50.61 | kyz = 0.74 |

---

**VERIFICATION FORMULAS:**

***Section strength check:***

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

***Global stability check of member:***
Lambda,y = 38.24 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 50.61 < Lambda,max = 210.00 STABLE
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.19 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.19 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.10 < 1.00 (6.3.3.(4))

---

***Section OK !!!***

### 1.2.3. DENGINIO SIJOS HEA220 SKAIČIAVIMAS

---

**CODE:** *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

---

**CODE GROUP:**
**MEMBER:** 258 SIJA3_258 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.34 L = 2.70 m

---

**LOADS:**
*Governing Load Case:* 11 ULS /20/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 4*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

---

**MATERIAL:**
S 355 ( S 355 ) fy = 355.00 MPa

---

**SECTION PARAMETERS: HEA 220**

| | | | |
|---|---|---|---|
| h=210.00 mm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=220.00 mm | Ay=5366.000 mm2 | Az=2063.000 mm2 | Ax=6430.000 mm2 |
| tw=7.00 mm | Iy=54100000.000 mm4 | | Iz=19500000.000 mm4 |
| tf=11.00 mm | Wply=568000.000 mm3 | | Wplz=271000.000 mm3 |

---

**INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| N,Ed = -8.65 kN | My,Ed = -44.30 kN*m | Mz,Ed = 0.00 kN*m | Vy,Ed = 0.00 kN |
| Nt,Rd = 2282.65 kN | My,pl,Rd = 201.64 kN*m | | Mz,pl,Rd = 96.21 kN*m |
| | Vy,c,Rd = 1099.81 kN | | |
| | My,c,Rd = 201.64 kN*m | | Mz,c,Rd = 96.21 kN*m Vz,Ed = 39.37 kN |
| | MN,y,Rd = 201.64 kN*m | | MN,z,Rd = 96.21 kN*mVz,c,Rd = 422.83 kN |
| | Mb,Rd = 159.38 kN*m | | |
| | | | Class of section = 2 |

---

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| z = 0.00 | Mcr = 255.73 kN*m | Curve,LT - b | XLT = 0.77 |
| Lcr,low=5.40 m | Lam_LT = 0.89 | fi,LT = 0.88 | XLT,mod = 0.79 |

---

**BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis:

About z axis:

---

**VERIFICATION FORMULAS:**
***Section strength check:***
N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.05 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.6.(1))
***Global stability check of member:***
My,Ed/Mb,Rd = 0.28 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
---
***Section OK !!!***

#### 1.2.4. DENGINIO SIJŲ ĮLINKIO PATIKRINIMAS

Sija HEA260:

$d_{lim}$=8000/220=36,3 mm > d=31 mm.

Sija HEA320:

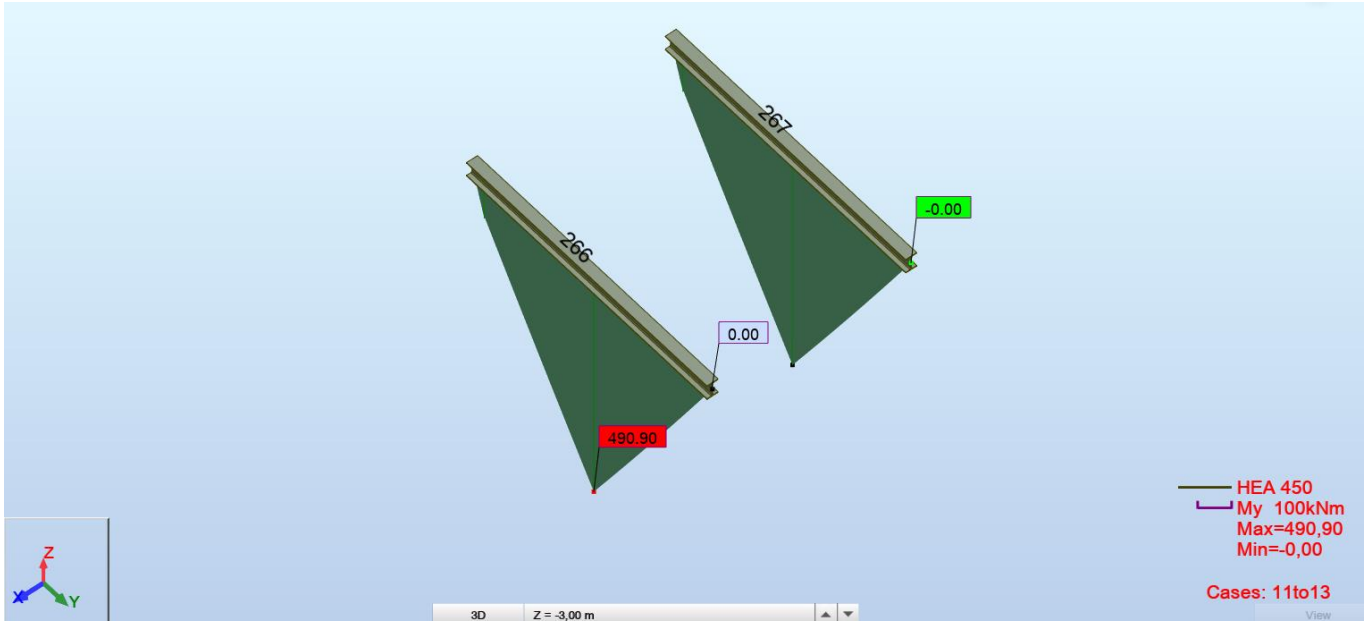
$d_{lim}$=5500/200=27,5 mm > d=19 mm.

HEA220

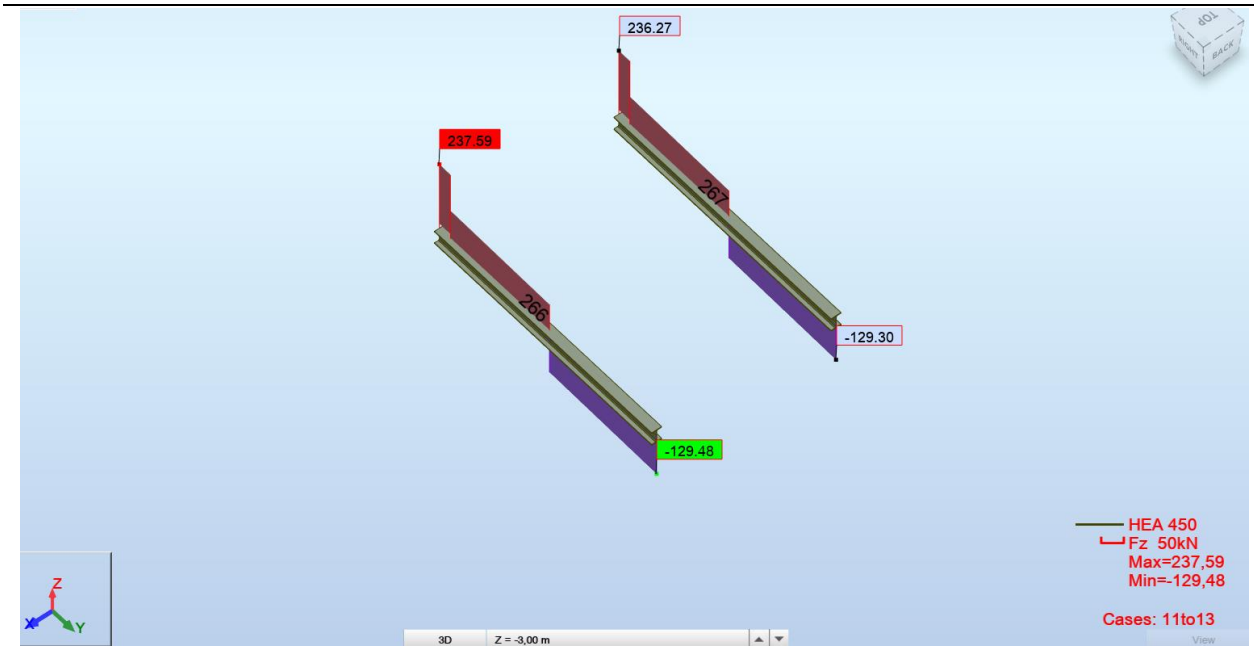
$d_{lim}$=5500/200=27,5 mm > d=7 mm.

Sijų deformacijos neviršija ribinių verčių.

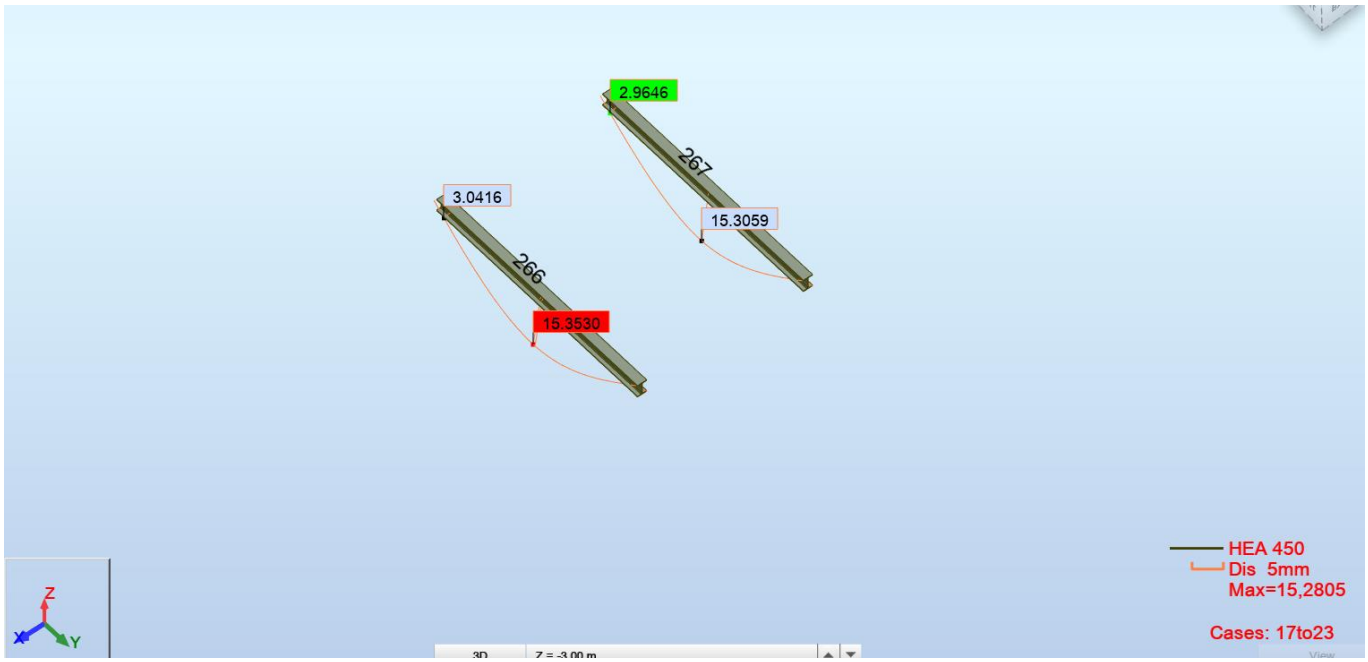
### 1.3. DENGINIO ATRAMINIŲ SIJŲ PROJEKTAVIMAS




11 pav. Lenkimo momentų diagrama My, kNm




12 pav. Skersinių jėgų diagrama Fz, kN




13 pav. Sijos deformacijos

### 1.3.1. DENGINIO SIJOS HEA450 SKAIČIAVIMAS

---

**CODE:** *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

---

**CODE GROUP:**
**MEMBER:** 266 SIJA4_266 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.05 L = 0.40 m

---

**LOADS:**
*Governing Load Case:* 11 ULS /22/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.30 + 6*0.78 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

---

**MATERIAL:**
S 355 ( S 355 ) fy = 355.00 MPa

---

**SECTION PARAMETERS: HEA 450**

| | | | |
|---|---|---|---|
| h=440.00 mm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=300.00 mm | Ay=13844.000 mm2 | Az=6575.500 mm2 | Ax=17800.000 mm2 |
| tw=11.50 mm | Iy=637200000.000 mm4 | | Iz=94700000.000 mm4 |
| tf=21.00 mm | Wply=3216000.000 mm3 | | Wplz=966000.000 mm3 |

---

**INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| N,Ed = 9.32 kN | My,Ed = 94.89 kN*m | Mz,Ed = -2.59 kN*m | Vy,Ed = 6.46 kN |
| Nc,Rd = 6319.00 kN | My,Ed,max = 484.93 kN*m | | Mz,Ed,max = -2.59 kN*m |
| | Vy,T,Rd = 2816.52 kN | | |
| Nb,Rd = 2365.85 kN | My,c,Rd = 1141.68 kN*m | | Mz,c,Rd = 342.93 kN*m |
| | Vz,Ed = 236.85 kN | | |
| | MN,y,Rd = 1141.68 kN*m | | MN,z,Rd = 342.93 kN*m |
| | Vz,T,Rd = 1342.27 kN | | |
| | Mb,Rd = 828.42 kN*m | | Tt,Ed = -0.44 kN*m |
| | | | Class of section = 1 |

---

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| z = 0.00 | Mcr = 1163.51 kN*m | Curve,LT - b | XLT = 0.71 |
| Lcr,upp=7.90 m | Lam_LT = 0.99 | fi,LT = 0.97 | XLT,mod = 0.73 |

---

**BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis:

About z axis:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ly = 7.90 m | Lam_y = 0.55 | Lz = 7.90 m | Lam_z = 1.42 |
| Lcr,y = 7.90 m | Xy = 0.91 | Lcr,z = 7.90 m | Xz = 0.37 |
| Lamy = 41.75 | kyy = 1.00 | Lamz = 108.31 | kyz = 1.09 |

---

**VERIFICATION FORMULAS:**

***Section strength check:***

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.08 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.18 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

***Global stability check of member:***

Lambda,y = 41.75 < Lambda,max = 150.00 Lambda,z = 108.31 < Lambda,max = 150.00
STABLE
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.59 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.60 < 1.00
(6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.31 < 1.00 (6.3.3.(4))

---

***Section OK !!!***

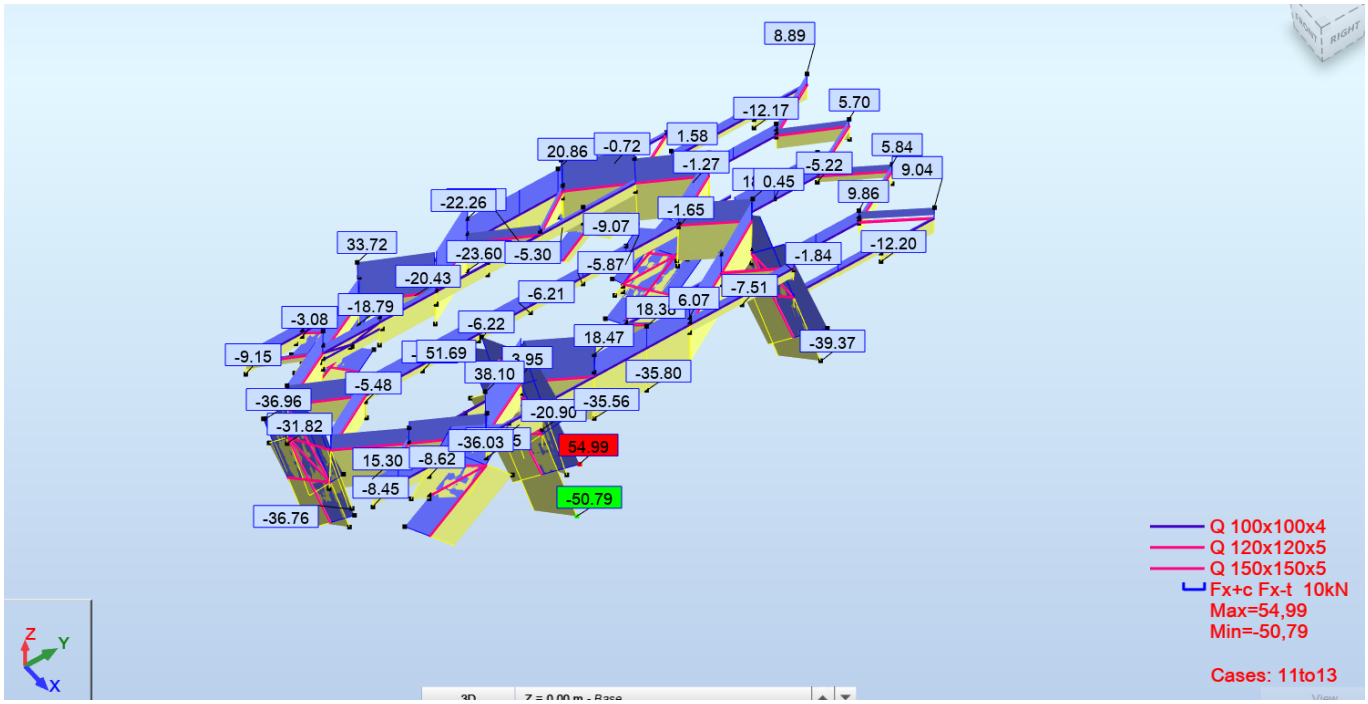
#### 1.3.2. DENGINIO SIJŲ ĮLINKIO PATIKRINIMAS

Sija hea2450

$d_{lim}$=8000/500=16 mm > d=15,35 mm.

Sijos įlinkis neviršija ribinių verčių.

### 1.4. KOLONŲ IR DENGINIO RYŠIAI




14 pav. Ašinių jėgų diagrama, kN

#### 1.4.1. RYŠIO SKAIČIAVIMAS

---

**CODE:** *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

---

**CODE GROUP:**
**MEMBER:** 18 RYSIAI_18 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 3.48 m

---

**LOADS:**
*Governing Load Case:* 11 ULS /6/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.91 + 6*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

---

**MATERIAL:**
S 355 ( S 355 ) fy = 355.00 MPa

---

**SECTION PARAMETERS: Q 120x120x5**

| | | | |
|---|---|---|---|
| h=120.00 mm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=120.00 mm | Ay=1120.000 mm2 | Az=1120.000 mm2 | Ax=2240.000 mm2 |
| tw=5.00 mm | Iy=4850000.000 mm4 | Iz=4850000.000 mm4 | Ix=7604375.000 mm4 |
| tf=5.00 mm | Wply=95400.000 mm3 | Wplz=95400.000 mm3 | |

---

**INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:**

| | | |
|---|---|---|
| N,Ed = 54.47 kN | My,Ed = 1.07 kN*m | |
| Nc,Rd = 795.20 kN | My,Ed,max = 1.07 kN*m | |
| Nb,Rd = 184.75 kN | My,c,Rd = 33.87 kN*m | |
| | MN,y,Rd = 33.87 kN*m | |
| | Mb,Rd = 33.87 kN*m | |
| | | Class of section = 1 |

---

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| z = 0.00 | Mcr = 405.07 kN*m | Curve,LT - d | XLT = 1.00 |
| Lcr,upp=6.95 m | Lam_LT = 0.29 | fi,LT = 0.49 | XLT,mod = 1.00 |

---

**BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis:

About z axis:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ly = 6.95 m | Lam_y = 1.96 | Lz = 6.95 m | Lam_z = 1.96 |
| Lcr,y = 6.95 m | Xy = 0.23 | Lcr,z = 6.95 m | Xz = 0.23 |
| Lamy = 149.42 | kyy = 1.16 | Lamz = 149.42 | kzy = 0.88 |

---

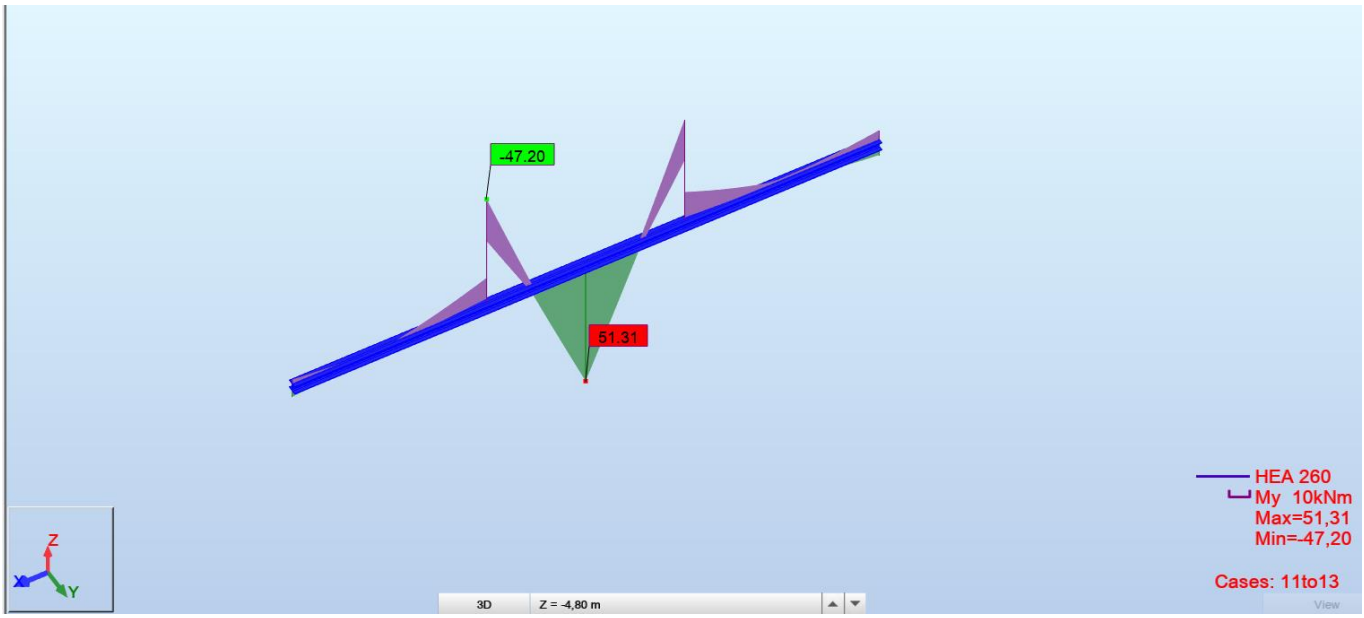
**VERIFICATION FORMULAS:**
***Section strength check:***
N,Ed/Nc,Rd = 0.07 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.5.(1))
***Global stability check of member:***
Lambda,y = 149.42 < Lambda,max = 150.00 Lambda,z = 149.42 < Lambda,max = 150.00
STABLE
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.03 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.33 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.32 < 1.00 (6.3.3.(4))

---

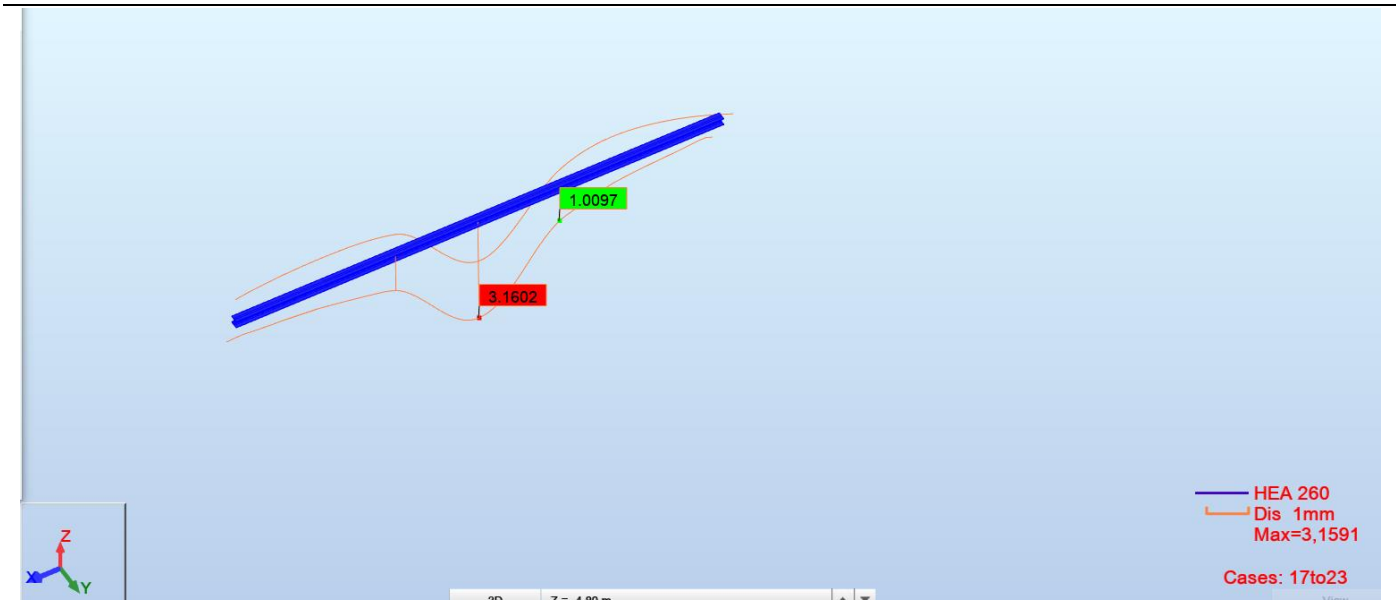
***Section OK !!!***

| Member | Section | Material | Lay | Laz | Ratio | Case |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 RYSIAI_18 | OK Q 120x120x5 | S 355 | 149.42 | 149.42 | 0.33 | 11 ULS /6/ |
| 17 RYSIAI_17 | OK Q 120x120x5 | S 355 | 149.42 | 149.42 | 0.31 | 11 ULS /8/ |
| 236 RYSIAI_236 | OK Q 120x120x5 | S 355 | 149.42 | 149.42 | 0.31 | 11 ULS /8/ |
| 315 RYSIAI_315 | OK Q 120x120x5 | S 355 | 140.62 | 140.62 | 0.31 | 11 ULS /2/ |
| 237 RYSIAI_237 | OK Q 120x120x5 | S 355 | 149.42 | 149.42 | 0.30 | 11 ULS /6/ |
| 316 RYSIAI_316 | OK Q 120x120x5 | S 355 | 140.62 | 140.62 | 0.29 | 11 ULS /5/ |
| 231 RYSIAI_231 | OK Q 120x120x5 | S 355 | 124.06 | 124.06 | 0.25 | 11 ULS /22/ |
| 232 RYSIAI_232 | OK Q 120x120x5 | S 355 | 124.06 | 124.06 | 0.25 | 11 ULS /23/ |
| 298 RYSIAI_298 | OK Q 100x100x4 | S 355 | 100.14 | 100.14 | 0.25 | 11 ULS /22/ |
| 227 RYSIAI_227 | OK Q 120x120x5 | S 355 | 151.06 | 151.06 | 0.23 | 11 ULS /8/ |
| 299 RYSIAI_299 | OK Q 100x100x4 | S 355 | 92.44 | 92.44 | 0.23 | 11 ULS /22/ |

### 1.5. KRANSIJOS




15 pav. Kransijos (krano keliamoji galia 3t) lenkimo momentų diagrama My, kNm




16 pav. Kransijos (krano keliamoji galia 3t) deformacijos

### 1.5.1. KRANSIJOS (KRANO KELIAMOJI GALIA 3 T) SKERSPJŪVIO PATIKRINIMAS

---

**CODE:** *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

---

**CODE GROUP:**
**MEMBER:** 283 KRANSIJA_283 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

**LOADS:**
*Governing Load Case:* 11 ULS /8/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.91 + 7*1.30 + 8*1.35 + 9*1.35 + 10*1.35

---

**MATERIAL:**
S 355 ( S 355 ) fy = 355.00 MPa

---

**SECTION PARAMETERS: HEA 260**

| | | | |
|---|---|---|---|
| h=250.00 mm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=260.00 mm | Ay=7352.500 mm2 | Az=2873.750 mm2 | Ax=8680.000 mm2 |
| tw=7.50 mm | Iy=104500000.000 mm4 | | Iz=36700000.000 mm4 |
| tf=12.50 mm | Wely=836000.000 mm3 | | Welz=282307.692 mm3 |

---

**INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| N,Ed = 1.86 kN | My,Ed = 4.11 kN*m | Mz,Ed = 0.70 kN*m | Vy,Ed = 0.34 kN |
| Nc,Rd = 3081.40 kN | My,Ed,max = 51.31 kN*m | | Mz,Ed,max = 2.53 kN*m |
| | Vy,T,Rd = 1506.55 kN | | |
| Nb,Rd = 1513.83 kN | My,c,Rd = 296.78 kN*m | | Mz,c,Rd = 100.22 kN*m |
| | Vz,Ed = -0.74 kN | | |
| | | | Vz,T,Rd = 588.91 kN |
| | Mb,Rd = 256.71 kN*m | | Tt,Ed = -0.01 kN*m |
| | | | Class of section = 3 |

---

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| z = 0.00 | Mcr = 514.75 kN*m | Curve,LT - b | XLT = 0.84 |
| Lcr,upp=5.40 m | Lam_LT = 0.76 | fi,LT = 0.78 | XLT,mod = 0.86 |

---

**BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis: About z axis:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ly = 5.40 m | Lam_y = 0.64 | Lz = 5.40 m | Lam_z = 1.09 |
| Lcr,y = 5.40 m | Xy = 0.81 | Lcr,z = 5.40 m | Xz = 0.49 |
| Lamy = 49.21 | kzy = 1.00 | Lamz = 83.05 | kzz = 1.00 |

---

**VERIFICATION FORMULAS:**

***Section strength check:***

N,Ed/Nc,Rd + My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.1(7))
sqrt(Sig,x,Ed^2 + 3*(Tau,ty,Ed)^2)/(fy/gM0) = 0.02 < 1.00 (6.2.1.(5))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

***Global stability check of member:***

Lambda,y = 49.21 < Lambda,max =150.00 Lambda,z = 83.05 < Lambda,max =150.00 STABLE
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.20 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.23 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.23 < 1.00 (6.3.3.(4))

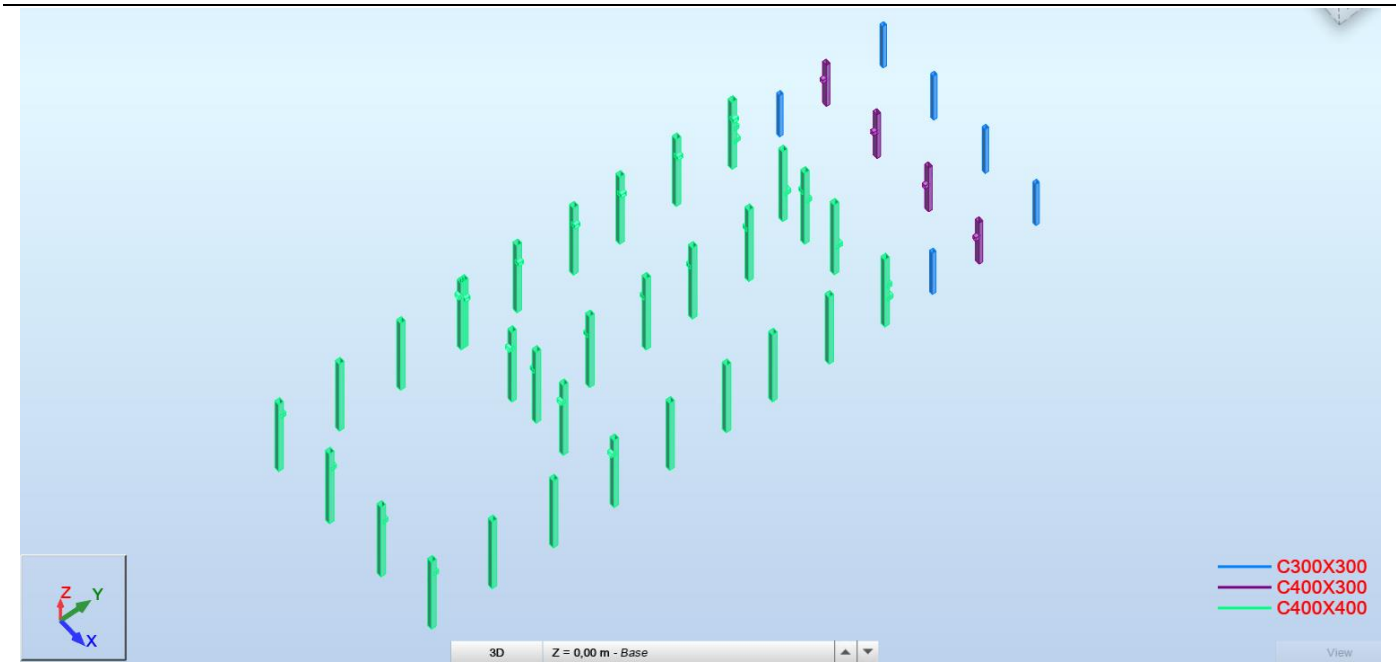
---

***Section OK !!!***

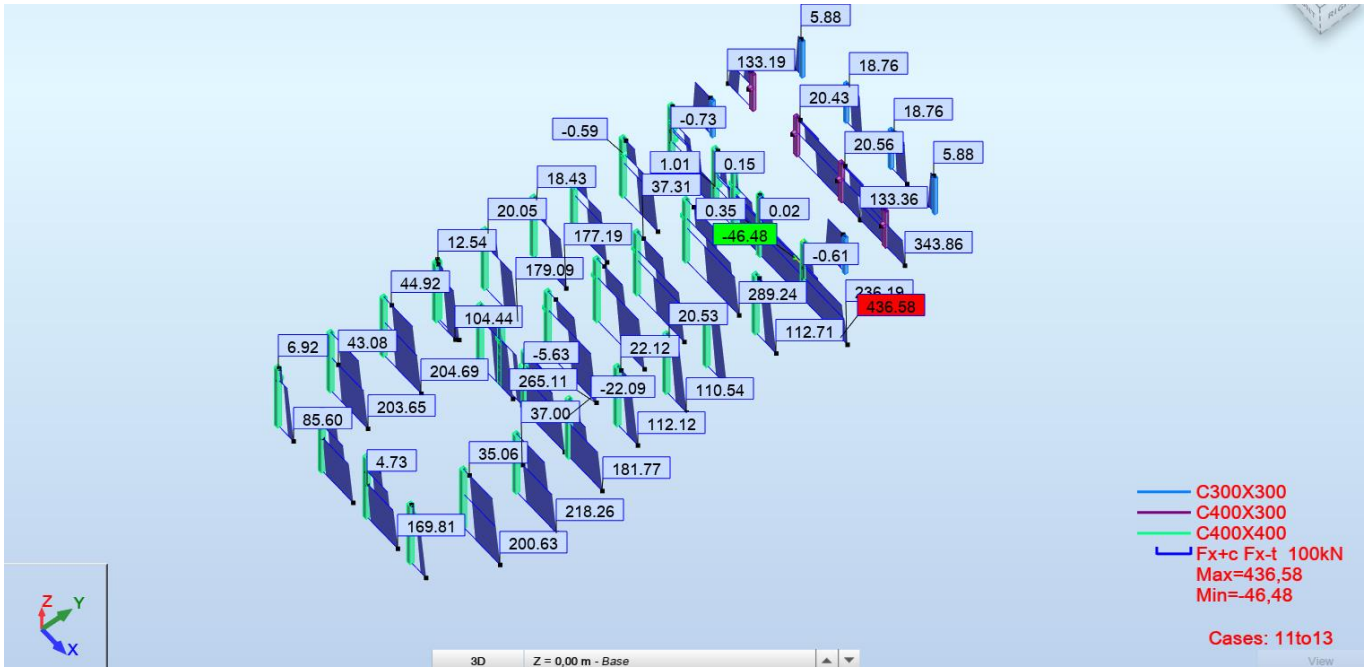
### 1.5.2. KRANSIJOS (KRANO KELIAMOJI GALIA 3 T) DEFORMACIJŲ PATIKRINIMAS

$d_{lim}$=5400/700=7,7 mm > d=3,2 mm.
Kransijos deformacijos neviršija ribinių verčių.

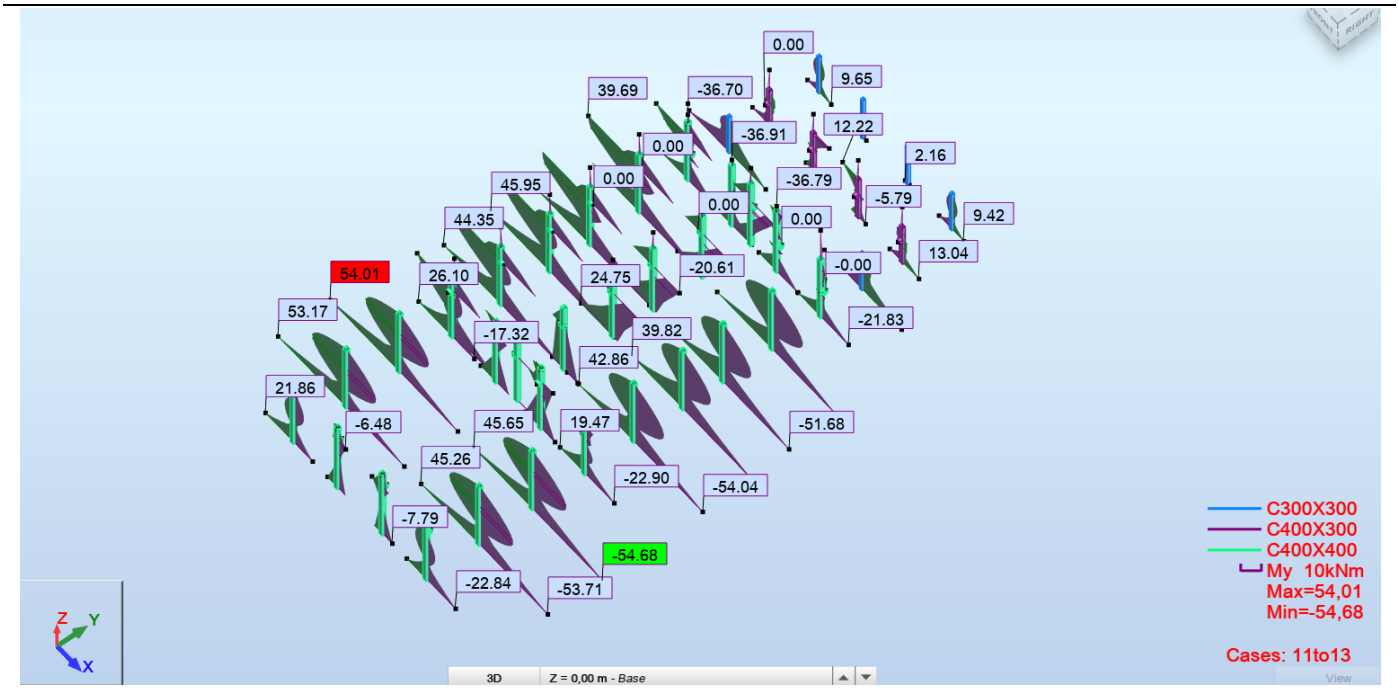
### 2. GB KOLONOS



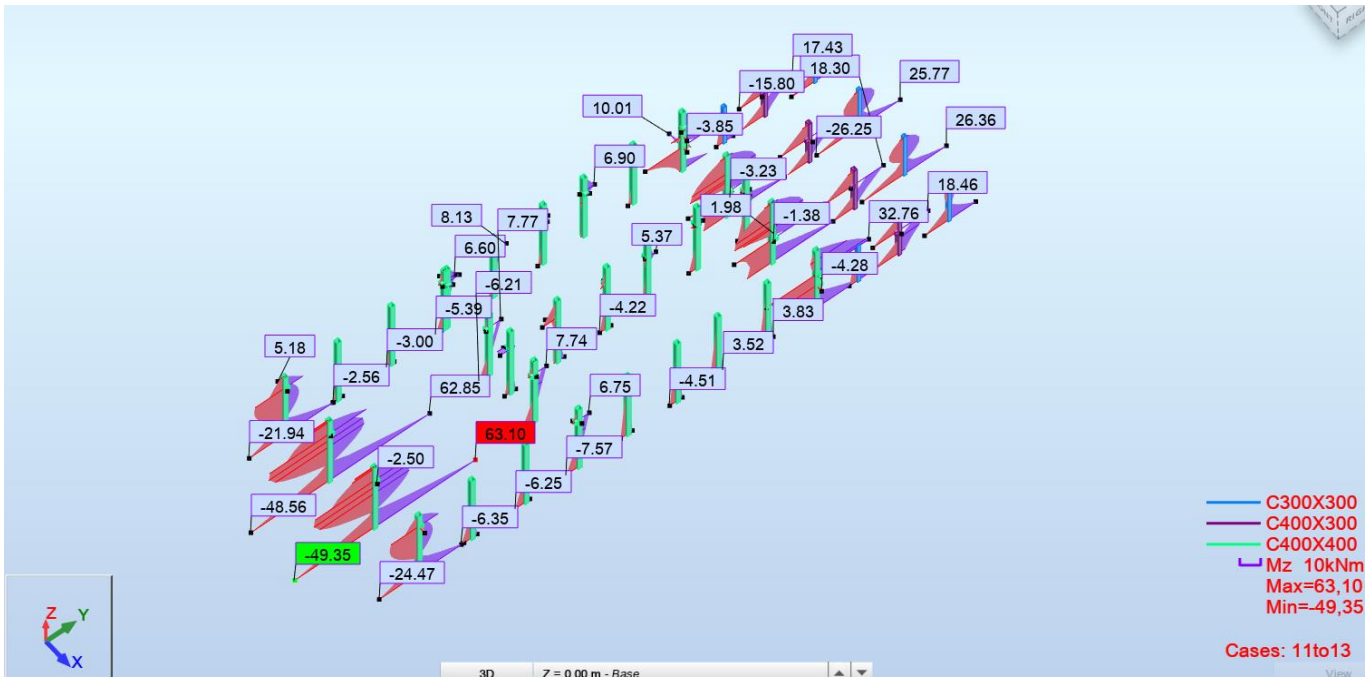

16 pav. Kolonų skerspjūviai



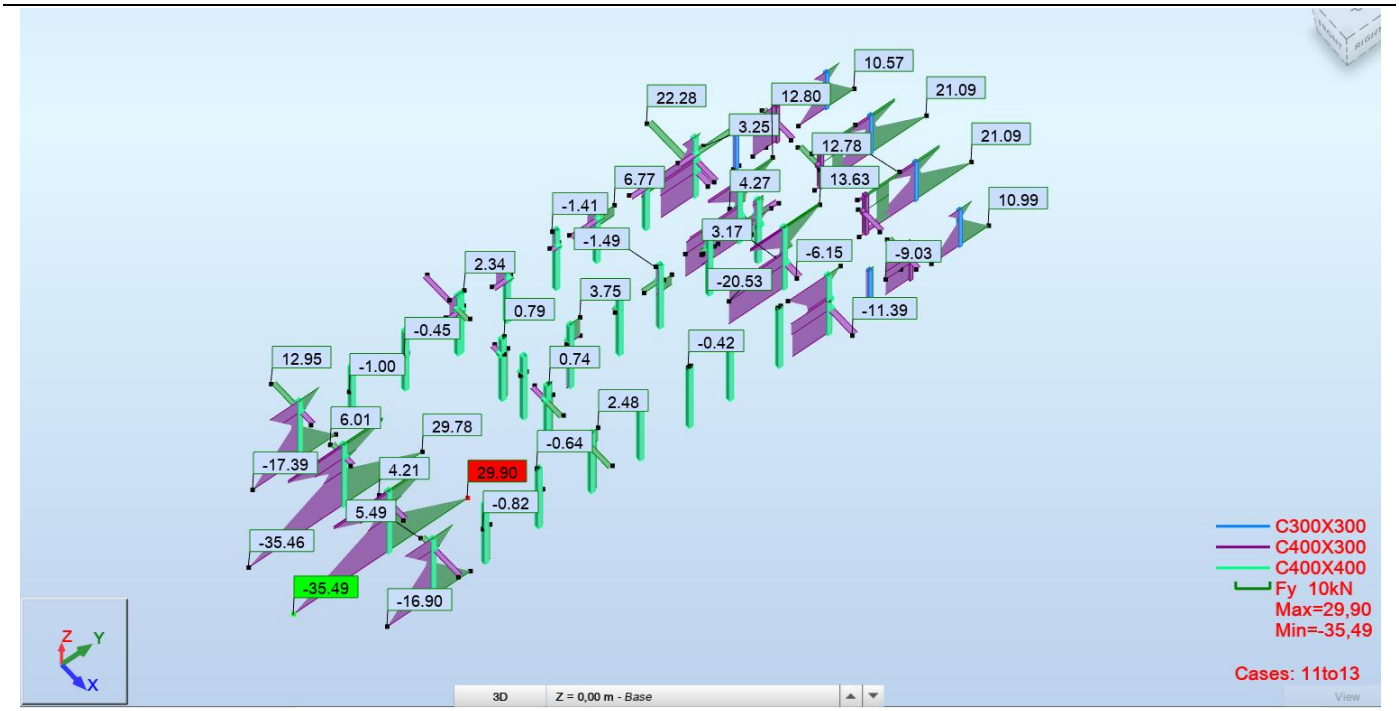

17 pav. Kolonų ašinių jėgų diagrama Fx, kN



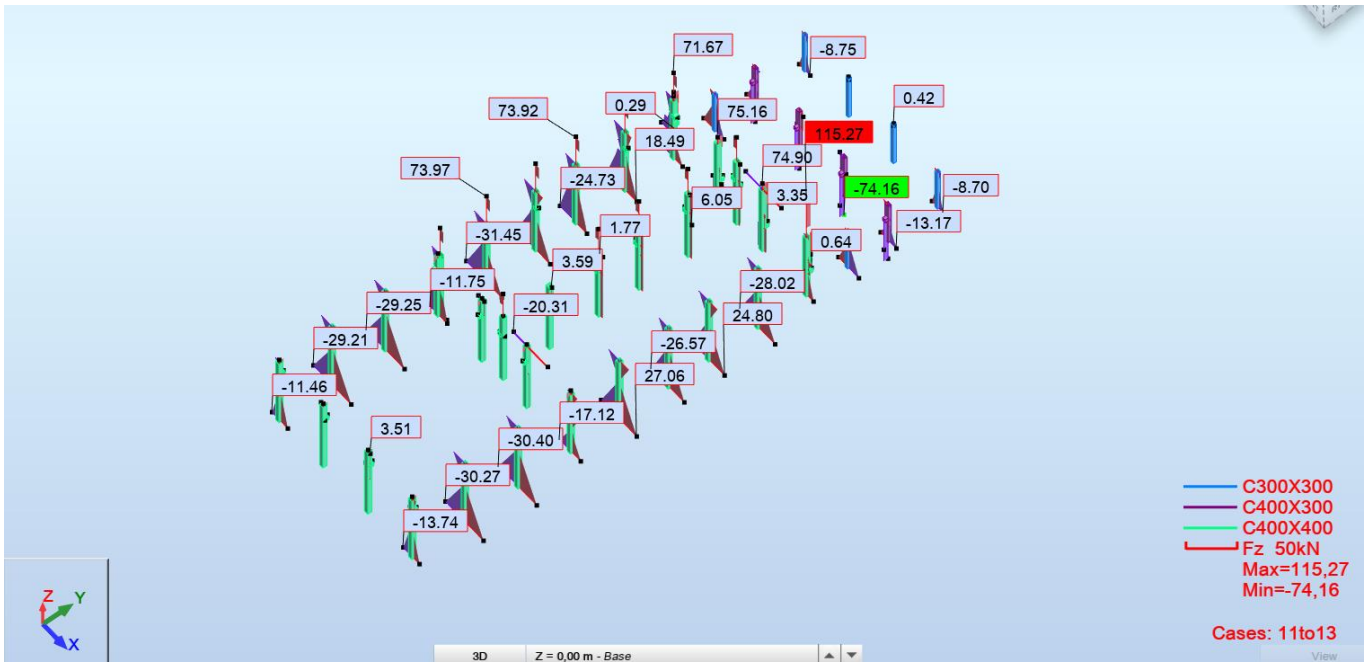

18 pav. Kolonų lenkimo momentų diagrama My, kNm




19 pav. Kolonų lenkimo momentų diagrama Mz, kNm




20 pav. Kolonų skersinių jėgų diagrama Fy, kN




21 pav. Kolonų skersinių jėgų diagrama Fz, kN

### 2.1. KOLONOS 400X400 SKERSPJŪVIO PATIKRINIMAS:

**1 Level:**

- Name : Level +0,32
- Reference level :-7,80 (m)
- Cement class :N

- Structure class :S4

## 2 Column: Column102..108

Number of identical elements: 6

### 2.1 Material properties:

- Concrete : H-300 fck = 30,00 (MPa)

Unit weight : 2501,36 (kG/m3)

Aggregate size : 20,0 (mm)

- Longitudinal reinforcement: : BSt500B fyk = 500,00 (MPa)

Ductility class : B

- Transversal reinforcement: : BSt500B fyk = 500,00 (MPa)

### 2.2 Geometry:

2.2.1 Rectangular 400,00 x 400,00 (mm)
2.2.2 Height: L = 8,12 (m)
2.2.3 Slab thickness = 0,00 (m)
2.2.4 Beam height = 0,00 (m)
2.2.5 Cover = 75,00 (mm)

### 2.3 Calculation options:

- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast column : no
- Pre-design : no
- Slenderness taken into account : yes
- Compression : with bending
- Ties : to slab
- Fire resistance class : R 60

### 2.4 Loads:

| Case | Nature | Group | g | N | MyA | MyB | MyC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MzA | MzB | MzC | | | | |
| | | | | (kN) | (kN*m) | (kN*m) | (kN*m) |
| | (kN*m) | (kN*m) | (kN*m) | | | | |
| DL1 | dead load | (Structural) | 102 | 1,35 | 42,00 | -0,06 | -0,00 |
| | -0,08 | 1,61 | -1,45 | -1,60 | | | |
| DL1 | dead load | (Structural) | 107 | 1,35 | 42,60 | -0,76 | 0,01 |
| | 0,09 | 0,00 | 0,50 | 0,77 | | | |
| DL1 | dead load | (Structural) | 134 | 1,35 | 56,20 | 0,00 | 0,13 |
| | 0,11 | 0,00 | -0,45 | -1,08 | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DL1 | dead load(Structural) | | 135 | 1,35 | 54,71 | 0,00 | 0,10 |
| | -0,12 | 0,00 | -0,46 | -1,06 | | | |
| DL1 | dead load(Structural) | | 101 | 1,35 | 42,30 | 0,00 | -0,02 |
| | 0,25 | 1,65 | -1,43 | -1,60 | | | |
| DL1 | dead load(Structural) | | 108 | 1,35 | 41,40 | 0,66 | -0,02 |
| | -0,08 | -0,00 | 0,49 | 0,78 | | | |
| DL2 | dead load(Structural) | | 102 | 1,35 | 18,04 | -0,35 | -0,39 |
| | -0,67 | 2,73 | -1,78 | -1,22 | | | |
| DL2 | dead load(Structural) | | 107 | 1,35 | 29,49 | -0,63 | -0,08 |
| | 0,40 | 0,01 | 0,28 | -0,17 | | | |
| DL2 | dead load(Structural) | | 134 | 1,35 | 34,89 | 0,00 | 0,21 |
| | -0,14 | 0,00 | 0,25 | -0,14 | | | |
| DL2 | dead load(Structural) | | 135 | 1,35 | 34,72 | 0,00 | 0,23 |
| | -0,26 | 0,00 | 0,24 | -0,11 | | | |
| DL2 | dead load(Structural) | | 101 | 1,35 | 17,98 | 0,25 | 0,44 |
| | 0,67 | 2,76 | -1,79 | -1,23 | | | |
| DL2 | dead load(Structural) | | 108 | 1,35 | 29,65 | -0,24 | -0,10 |
| | -0,64 | -0,03 | 0,31 | -0,19 | | | |
| SN1 | snow | 102 | 1,30 | 28,98 | -0,56 | -0,64 | -1,07 |
| | 4,41 | -2,83 | -1,99 | | | | |
| SN1 | snow | 107 | 1,30 | 47,18 | -0,97 | -0,13 | 0,66 |
| | 0,01 | 0,55 | -0,33 | | | | |
| SN1 | snow | 134 | 1,30 | 162,86 | 0,00 | 1,08 | -0,98 |
| | 0,00 | 0,05 | -0,61 | | | | |
| SN1 | snow | 135 | 1,30 | 163,43 | 0,00 | 1,21 | -1,55 |
| | 0,00 | -0,13 | -0,56 | | | | |
| SN1 | snow | 101 | 1,30 | 28,95 | 0,40 | 0,70 | 1,07 |
| | 4,45 | -2,80 | -2,02 | | | | |
| SN1 | snow | 108 | 1,30 | 47,45 | -0,43 | -0,15 | -1,03 |
| | -0,04 | 0,55 | -0,33 | | | | |
| WIND1 | wind | 102 | 1,30 | -1,17 | 0,47 | -0,08 | 0,15 |
| | 0,57 | 41,65 | 20,75 | | | | |
| WIND1 | wind | 107 | 1,30 | 1,83 | 1,24 | -1,39 | -1,64 |
| | -0,05 | 2,35 | -1,47 | | | | |
| WIND1 | wind | 134 | 1,30 | 2,81 | 0,00 | 1,29 | 1,18 |
| | 0,00 | 11,19 | 8,01 | | | | |
| WIND1 | wind | 135 | 1,30 | 0,01 | 0,00 | 1,36 | 0,56 |
| | 0,00 | 10,17 | 8,23 | | | | |
| WIND1 | wind | 101 | 1,30 | 1,19 | -0,34 | -0,22 | -0,15 |
| | 0,54 | 42,18 | 20,64 | | | | |
| WIND1 | wind | 108 | 1,30 | 0,74 | -1,12 | 0,18 | -0,07 |
| | 0,03 | 1,78 | -0,93 | | | | |
| WIND2 | wind | 102 | 1,30 | 1,17 | -0,70 | -0,14 | -0,47 |
| | -0,33 | -23,47 | -11,40 | | | | |
| WIND2 | wind | 107 | 1,30 | 1,93 | 0,91 | -1,30 | -1,50 |
| | -0,01 | -1,85 | 1,33 | | | | |
| WIND2 | wind | 134 | 1,30 | -0,18 | 0,00 | 0,89 | -1,26 |
| | 0,00 | -19,54 | -14,86 | | | | |
| WIND2 | wind | 135 | 1,30 | 0,54 | 0,00 | 1,86 | 1,00 |
| | 0,00 | -18,14 | -14,65 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WIND2 | wind | 101 | 1,30 | 0,56 | 0,67 | 0,37 | 0,49 |
| | -0,30 | -24,03 | -11,27 | | | | |
| WIND2 | wind | 108 | 1,30 | 0,73 | -1,02 | 0,06 | -0,07 |
| | -0,01 | -0,66 | 0,68 | | | | |
| WIND3 | wind | 102 | 1,30 | -37,96 | 0,55 | -5,13 | -1,97 |
| | -0,59 | -40,27 | -21,05 | | | | |
| WIND3 | wind | 107 | 1,30 | 0,95 | 1,30 | -8,49 | -3,70 |
| | 0,02 | 0,48 | -0,39 | | | | |
| WIND3 | wind | 134 | 1,30 | 1,37 | 0,00 | -11,40 | -2,52 |
| | 0,00 | 18,09 | 15,43 | | | | |
| WIND3 | wind | 135 | 1,30 | 0,60 | 0,00 | -11,87 | -2,44 |
| | 0,00 | 18,17 | 15,63 | | | | |
| WIND3 | wind | 101 | 1,30 | 37,86 | 1,13 | -4,85 | -2,41 |
| | -0,73 | -40,00 | -21,29 | | | | |
| WIND3 | wind | 108 | 1,30 | -2,15 | 6,51 | -8,37 | 2,81 |
| | 0,02 | -0,92 | 0,45 | | | | |
| WIND4 | wind | 102 | 1,30 | 38,64 | -1,19 | 5,02 | -1,98 |
| | -0,69 | -40,57 | -21,15 | | | | |
| WIND4 | wind | 107 | 1,30 | 51,41 | -1,06 | 8,94 | 3,76 |
| | -0,02 | -0,93 | 0,65 | | | | |
| WIND4 | wind | 134 | 1,30 | 47,66 | 0,00 | 10,86 | 1,94 |
| | 0,00 | 18,98 | 16,90 | | | | |
| WIND4 | wind | 135 | 1,30 | -0,90 | 0,00 | 9,86 | -2,02 |
| | 0,00 | 16,18 | 14,86 | | | | |
| WIND4 | wind | 101 | 1,30 | -38,66 | -0,61 | 5,15 | 2,34 |
| | -0,57 | -40,88 | -21,03 | | | | |
| WIND4 | wind | 108 | 1,30 | 2,17 | -6,84 | 8,17 | -2,83 |
| | -0,03 | 0,16 | 0,09 | | | | |
| DL3 | dead load(Structural) | | 102 | 1,35 | -0,26 | -0,01 | -0,04 |
| | -0,01 | 0,00 | -0,03 | 0,02 | | | |
| DL3 | dead load(Structural) | | 107 | 1,35 | 0,03 | 0,02 | -0,65 |
| | -0,20 | -0,00 | 0,04 | -0,04 | | | |
| DL3 | dead load(Structural) | | 134 | 1,35 | 0,13 | 0,00 | 0,74 |
| | 0,72 | 0,00 | -0,01 | -0,02 | | | |
| DL3 | dead load(Structural) | | 135 | 1,35 | 0,25 | 0,00 | 0,93 |
| | 0,60 | 0,00 | -0,14 | -0,13 | | | |
| DL3 | dead load(Structural) | | 101 | 1,35 | 0,27 | 0,03 | -0,03 |
| | 0,01 | -0,00 | 0,02 | -0,01 | | | |
| DL3 | dead load(Structural) | | 108 | 1,35 | -0,33 | 1,01 | -0,52 |
| | 0,26 | 0,01 | -0,14 | 0,07 | | | |
| DL31 | dead load(Structural) | | 102 | 1,35 | -0,03 | 0,00 | -0,00 |
| | 0,00 | -0,00 | 0,08 | 0,05 | | | |
| DL31 | dead load(Structural) | | 107 | 1,35 | 0,02 | 0,04 | -0,01 |
| | -0,02 | -0,00 | 0,14 | -0,10 | | | |
| DL31 | dead load(Structural) | | 134 | 1,35 | 49,46 | 0,00 | -0,19 |
| | -0,23 | 0,00 | -9,27 | -11,61 | | | |
| DL31 | dead load(Structural) | | 135 | 1,35 | 49,99 | 0,00 | -0,14 |
| | 0,04 | 0,00 | -8,91 | -11,49 | | | |
| DL31 | dead load(Structural) | | 101 | 1,35 | 0,03 | -0,00 | -0,00 |
| | -0,00 | -0,01 | 0,12 | 0,07 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DL31 | dead load(Structural) | 108 | 1,35 | 0,02 | -0,04 | -0,01 |
| | -0,01 0,00 | 0,07 | -0,04 | | | |
| DL311 | dead load(Structural) | 102 | 1,35 | 14,70 | -0,01 | 0,04 |
| | 0,05 -0,05 | -2,41 | -3,17 | | | |
| DL311 | dead load(Structural) | 107 | 1,35 | 14,69 | -0,03 | 0,04 |
| | 0,04 -0,00 | 1,74 | 3,47 | | | |
| DL311 | dead load(Structural) | 134 | 1,35 | 0,00 | 0,00 | -0,00 |
| | 0,00 0,00 | -0,01 | 0,02 | | | |
| DL311 | dead load(Structural) | 135 | 1,35 | -0,00 | 0,00 | -0,00 |
| | -0,00 0,00 | -0,01 | 0,01 | | | |
| DL311 | dead load(Structural) | 101 | 1,35 | 14,72 | 0,01 | -0,05 |
| | -0,05 -0,05 | -2,41 | -3,17 | | | |
| DL311 | dead load(Structural) | 108 | 1,35 | 14,97 | 0,02 | -0,06 |
| | -0,05 0,00 | 1,78 | 3,44 | | | |

g- load factor

### 2.5 Calculation results:

Column slenderness is bigger than 30, tables from Annex C (Information) have been used

Column slenderness 105.5 exceeds 80, the allowable value for the selected fire resistance calculation method.

Eccentricity e = 281,17 (mm) exceeds min(0.5*b , 200,00 (mm)), the allowable value for the selected fire resistance calculation method.

Safety factors Rd/Ed = 1,26 > 1.0

### 2.5.1 Fire resistance

- Calculations according to: : EN 1992-1-2:2004
- Estimation in accordance with section 5. Tabulated data.
- Number of sides exposed to fire: : >1
- Reduction factor in fire situation : 0.7
- Calculation method : B together with tables from Appendix C: C.3; C.6
- Effective column length in fire conditions : l0y,fi = 12,18 (m)
- Effective column length in fire conditions : l0z,fi = 12,18 (m)
- Slenderness in fire conditions : 105,46
- Maximum load level : 0,10
- Combination for maximum load level : 0.7 * [ 1.35DL1+1.35DL2+1.35DL3+1.35DL31+1.35DL311+0.78WIND4+1.30SN1 (A)]
- Ratio : v = 0.335
- Maximum eccentricity : 0,28 (m)
- Combination for maximum eccentricity : 0.7 * [1.00DL1+1.00DL2+1.00DL3+1.00DL31+1.00DL311+1.30WIND3 (B)]
- Minimum section width : bmin = 374,01 (mm), Width b = 400,00 (mm) >= 374,01 (mm)
- Averaged minimum values bmin/amin : = 374,01 (mm) / 40,00 (mm) : 579,33 (mm) / 31,20 (mm)
- Minimal axial distance : amin(b=400,00 (mm)) = 38,89 (mm), Distance a = 66,00 (mm) >= 38,89 (mm)

### 2.5.2 ULS/ALS Analysis

Design combination: 1.35DL1+1.35DL2+1.35DL3+1.35DL31+1.35DL311+0.78WIND4+1.30SN1 (C)
Combination type: ULS
Internal forces:

Nsd = 438,80 (kN) Msdy = 2,84 (kN*m) Msdz = -16,69 (kN*m)

Design forces:
Cross-section in the middle of the column

N = 438,80 (kN) N*etotz = 9,79 (kN*m) N*etoty= -90,00 (kN*m)

| Eccentricity: | | | ez (My/N) (mm) | | ey (Mz/N) (mm) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Initial | e0: | | 6,46 | | -38,05 | |
| Imperfection | ei: | | 0,00 | | 21,37 | |
| I order (e0 + ei) | | e0Ed: | | 6,46 | | -16,68 |
| Minimal | eEdmin: | 20,00 | | 20,00 | | |
| Total | eEd: | | 22,31 | | -205,10 | |

#### 2.5.2.1. Detailed analysis-Direction Y:

##### 2.5.2.1.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

| L (m) | Lo (m) | l | llim | |
|---|---|---|---|---|
| 8,12 | 12,18 | 105,46 | 32,69 | Slender column |

##### 2.5.2.1.2 Buckling analysis

MA = 0,00 (kN*m) MB = 11,09 (kN*m) MC = 2,84 (kN*m)
Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness taken into account
M0 = 2,84 (kN*m)
ei = 0,00 (mm)
**Method based on nominal stiffness**

$\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right]$ = 3,45

b = 1,00
Nb = (p^2 * EJ)/ lo^2 = 617,77 (kN)
EJ = Kc*Ecd*Jc+Ks*Es*Js = 9281,20 (kN*m2)
jef = 2,47
Jc = 2133333333,33 (mm4)
Js = 37871220,86 (mm4)

Kc = 0,03 ()

Ks = 1,00 ()

MEdmin = 8,78 (kN*m)

$$M_{Ed} = \max\left\{M_{Ed\min}; \left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right]M_{0Ed}\right\}$$ =9,79 (kN*m)

**2.5.2.2. Detailed analysis-Direction Z:**

**2.5.2.2.1 Slenderness analysis**

Non-sway structure

| L (m) | Lo (m) | l | llim | |
|---|---|---|---|---|
| 8,12 | 12,18 | 105,46 | 32,69 | Slender column |

**2.5.2.2.2 Buckling analysis**

MA = 0,00 (kN*m) MB = 2,04 (kN*m) MC = -16,69 (kN*m)

Case: Cross-section in the middle of the column, Slenderness taken into account

M0 = -16,69 (kN*m)

ei = q1* lo/2 = 21,37 (mm)

q1 = qo * ah * am = 0,00

qo = 0,01

ah = 0,70

am = (0,5(1+1/m))^0.5 = 1,00

m = 1,00

**Method based on nominal stiffness**

$$\left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right]$$ = 3,45

b = 1,00

Nb = (p^2 * EJ)/ lo^2 = 617,77 (kN)

EJ = Kc*Ecd*Jc+Ks*Es*Js = 9281,20 (kN*m2)

jef = 2,47

Jc = 2133333333,33 (mm4)

Js = 37871220,86 (mm4)

Kc = 0,03 ()

Ks = 1,00 ()

MEdmin = 8,78 (kN*m)

$$M_{Ed} = \max\left\{M_{Ed\min}; \left[1+\frac{\beta}{(N_B/N)-1}\right]M_{0Ed}\right\}$$ = -90,00 (kN*m)

**2.5.3 Reinforcement:**

Real (provided) area Asr = 2463,01 (mm2)
Ratio: r = 1,54 %

**2.6 Reinforcement:**

**Main bars (BSt500B):**

- 4 f28 l = 8,04 (m)

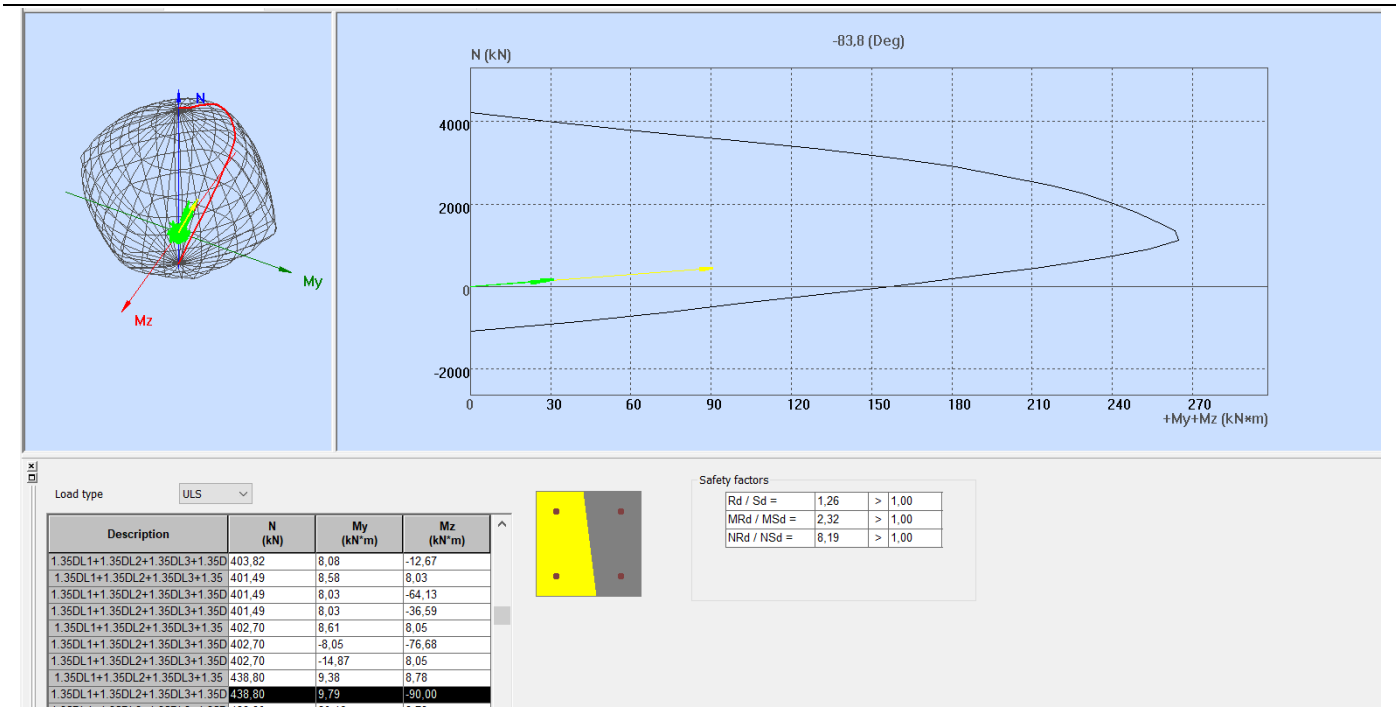
**Transversal reinforcement: (BSt500B):**
stirrups: 21 f8 l = 1,25 (m)

**3 Material survey:**

- Concrete volume = 7,79 (m3)
- Formwork = 77,93 (m2)

- Steel BSt500B
- Total weight = 995,66 (kG)
- Density = 127,76 (kG/m3)
- Average diameter = 19,0 (mm)
- Reinforcement survey:

| Diameter | Length (m) | Weight (kG) | Number (No.) | Total weight (kG) |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 1,25 | 0,49 | 126 | 62,29 |
| 28 | 8,04 | 38,89 | 24 | 933,37 |




Load type ULS

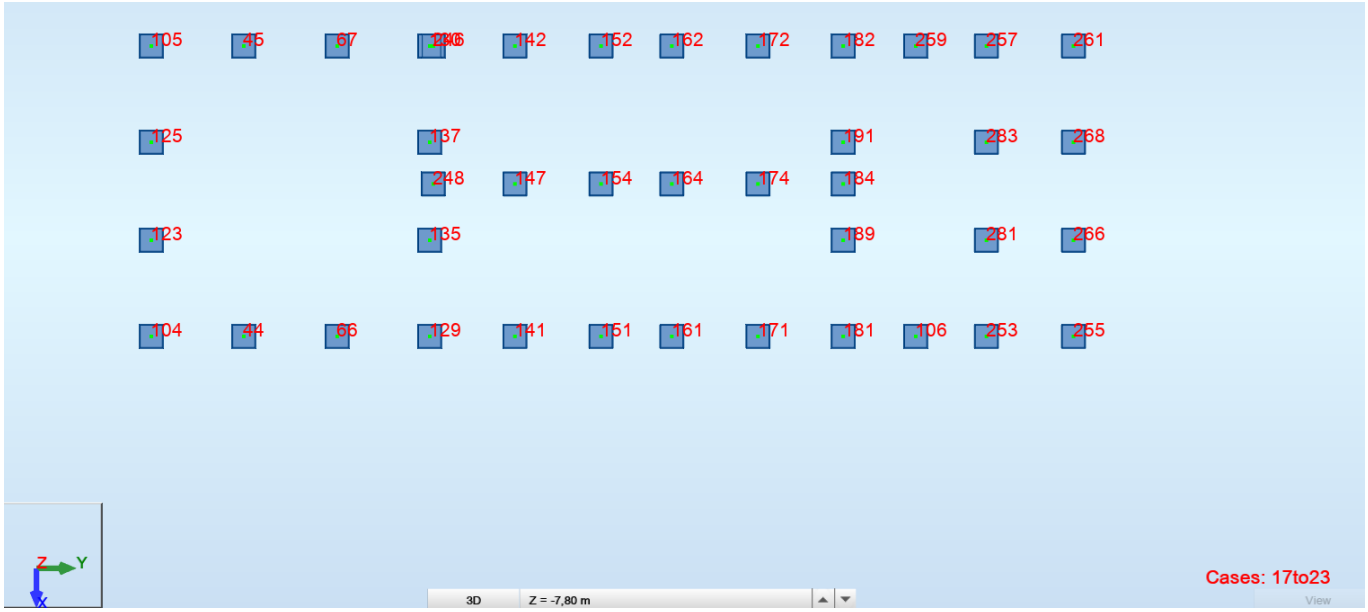
| Description | N (kN) | My (kN*m) | Mz (kN*m) |
|---|---|---|---|
| 1.35DL1+1.35DL2+1.35DL3+1.35D | 403,82 | 8,08 | -12,67 |
| 1.35DL1+1.35DL2+1.35DL3+1.35 | 401,49 | 8,58 | 8,03 |
| 1.35DL1+1.35DL2+1.35DL3+1.35D | 401,49 | 8,03 | -64,13 |
| 1.35DL1+1.35DL2+1.35DL3+1.35D | 401,49 | 8,03 | -36,59 |
| 1.35DL1+1.35DL2+1.35DL3+1.35 | 402,70 | 8,61 | 8,05 |
| 1.35DL1+1.35DL2+1.35DL3+1.35D | 402,70 | -8,05 | -76,68 |
| 1.35DL1+1.35DL2+1.35DL3+1.35D | 402,70 | -14,87 | 8,05 |
| 1.35DL1+1.35DL2+1.35DL3+1.35 | 438,80 | 9,38 | 8,78 |
| 1.35DL1+1.35DL2+1.35DL3+1.35D | 438,80 | 9,79 | -90,00 |

Safety factors

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rd / Sd = | 1,26 | > | 1,00 |
| MRd / MSd = | 2,32 | > | 1,00 |
| NRd / NSd = | 8,19 | > | 1,00 |

Kolona 400x400 armuojama 4x28; B500B klasės išilginės armatūros strypais.

## 3. ATRAMINĖS REAKCIJOS




22 pav. Atraminių taškų numeracija

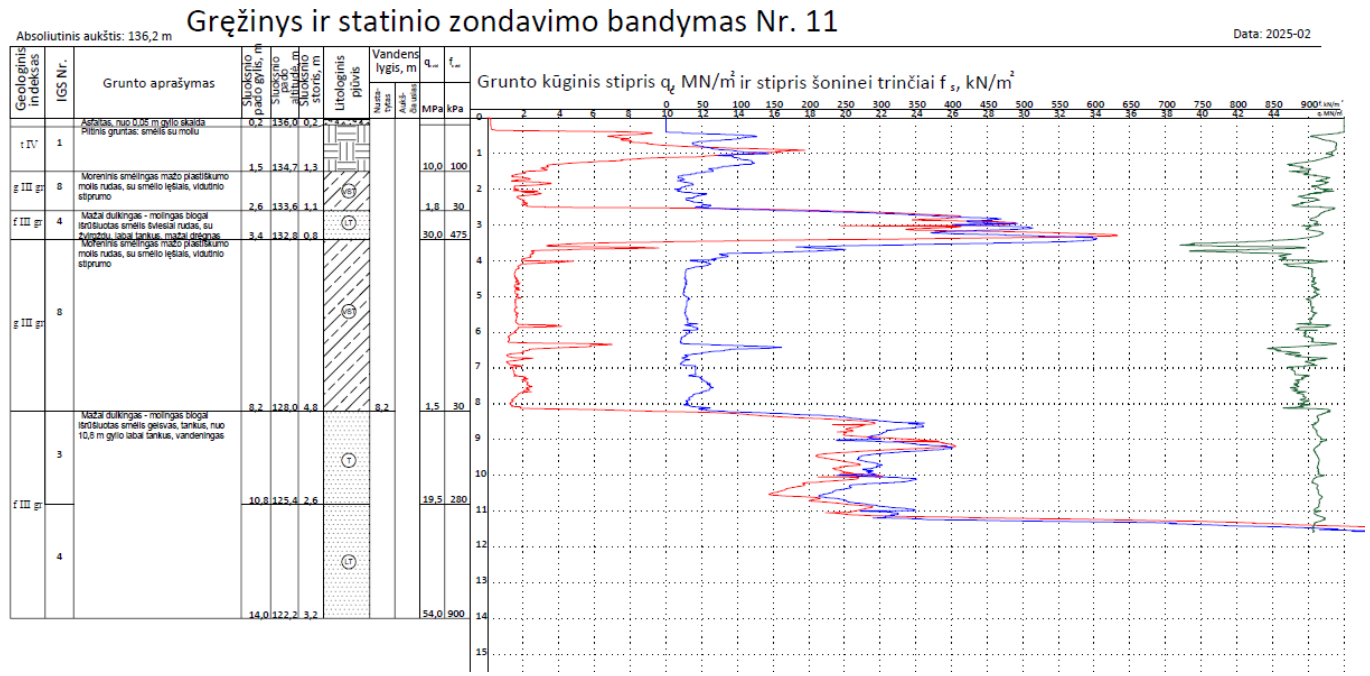
| Node/Case | FX (kN) | FY (kN) | FZ (kN) | MX (kNm) | MY (kNm) | MZ (kNm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 44/ ULS+ | 30,27 | 19,34 | 211,80 | 6,35 | 53,71 | 0,0 |
| 44/ ULS- | -29,19 | -21,85 | 49,26 | -3,47 | -45,26 | 0,0 |
| 45/ ULS+ | 29,21 | 12,15 | 212,58 | 2,56 | 45,41 | 0,00 |
| 45/ ULS- | -30,20 | -7,55 | 55,31 | -3,17 | -53,17 | -0,00 |
| 66/ ULS+ | 30,40 | 0,36 | 218,26 | 6,25 | 54,68 | 0,0 |
| 66/ ULS- | -29,24 | -1,67 | 54,66 | -2,85 | -45,65 | 0,0 |
| 67/ ULS+ | 29,25 | 5,83 | 212,55 | 3,00 | 45,71 | 0,00 |
| 67/ ULS- | -30,31 | -12,23 | 61,48 | -1,84 | -54,01 | -0,00 |
| 104/ ULS+ | 13,74 | 16,90 | 84,66 | 24,47 | 22,84 | 2,20 |
| 104/ ULS- | -11,51 | -14,38 | 54,71 | -28,43 | -15,28 | -4,88 |
| 105/ ULS+ | 11,46 | 17,39 | 85,60 | 21,94 | 15,06 | 4,79 |
| 105/ ULS- | -13,39 | -13,87 | 55,15 | -30,16 | -21,86 | -1,87 |
| 106/ ULS+ | 17,53 | 1,64 | 108,97 | 5,33 | 31,08 | 0,0 |
| 106/ ULS- | -14,54 | -1,11 | 21,71 | -7,85 | -29,34 | 0,0 |
| 123/ ULS+ | 22,94 | 35,49 | 192,88 | 49,35 | 7,79 | 0,06 |
| 123/ ULS- | -27,43 | -29,90 | 5,33 | -63,10 | -5,96 | -2,01 |
| 125/ ULS+ | 28,31 | 35,46 | 194,25 | 48,56 | 6,13 | 1,91 |
| 125/ ULS- | -22,84 | -29,78 | 5,87 | -62,85 | -7,77 | -0,51 |
| 129/ ULS+ | 50,20 | -0,78 | 217,84 | 7,57 | 22,90 | 2,69 |
| 129/ ULS- | -53,05 | -2,07 | -31,92 | -0,25 | -19,47 | -0,03 |
| 130/ ULS+ | 11,75 | -0,83 | 104,44 | 5,39 | 17,32 | 3,28 |
| 130/ ULS- | -14,54 | -1,81 | 60,85 | 1,07 | -26,10 | -4,18 |
| 135/ ULS+ | 41,89 | -1,01 | 249,99 | 7,22 | 10,93 | 1,32 |
| 135/ ULS- | -41,57 | -2,20 | -19,65 | 0,31 | -12,08 | -1,22 |
| 137/ ULS+ | 2,29 | -1,00 | 178,76 | 6,21 | 9,92 | 0,28 |
| 137/ ULS- | -3,24 | -2,14 | 82,82 | 1,32 | -11,96 | -0,85 |
| 141/ ULS+ | 28,49 | 0,39 | 112,12 | 4,28 | 54,04 | 0,0 |
| 141/ ULS- | -27,06 | -0,55 | 52,73 | -3,06 | -42,86 | 0,0 |
| 142/ ULS+ | 31,45 | 0,75 | 179,09 | 3,43 | 52,08 | 1,95 |
| 142/ ULS- | -23,85 | -1,50 | 104,97 | -2,55 | -44,35 | -1,83 |
| 147/ ULS+ | 1,63 | 1,33 | 265,11 | 2,26 | 10,81 | 4,66 |
| 147/ ULS- | -0,66 | -0,67 | 133,11 | -4,44 | -9,16 | 1,45 |
| 151/ ULS+ | 26,57 | 0,42 | 110,54 | 4,51 | 53,35 | 0,0 |
| 151/ ULS- | -24,84 | -0,58 | 51,15 | -3,31 | -39,82 | 0,0 |

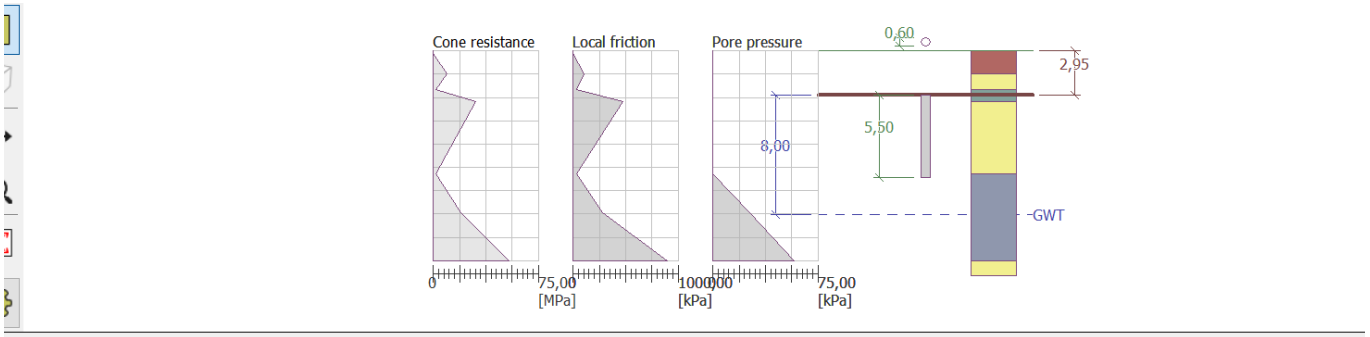
| Node/Case | FX (kN) | FY (kN) | FZ (kN) | MX (kNm) | MY (kNm) | MZ (kNm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 152/ ULS+ | 29,91 | 0,62 | 177,19 | 3,29 | 50,23 | 0,18 |
| 152/ ULS- | -22,89 | -1,06 | 103,37 | -2,23 | -45,95 | -0,22 |
| 154/ ULS+ | -2,22 | 0,71 | 259,84 | 4,22 | 3,88 | 0,01 |
| 154/ ULS- | -6,42 | -0,98 | 129,05 | -2,77 | -24,75 | -0,28 |
| 161/ ULS+ | 26,36 | 0,45 | 110,54 | 4,72 | 51,68 | 0,0 |
| 161/ ULS- | -24,80 | -0,60 | 51,36 | -3,52 | -39,53 | 0,0 |
| 162/ ULS+ | 29,42 | 9,96 | 186,93 | 1,79 | 46,16 | 0,85 |
| 162/ ULS- | -22,13 | -5,10 | 84,47 | -2,12 | -39,62 | -2,28 |
| 164/ ULS+ | -2,34 | 13,25 | 265,16 | 3,58 | 2,58 | 1,41 |
| 164/ ULS- | -6,32 | -9,13 | 99,12 | -3,24 | -23,15 | -0,22 |
| 171/ ULS+ | 28,02 | 0,49 | 112,71 | 4,97 | 50,39 | 0,0 |
| 171/ ULS- | -27,06 | -0,64 | 52,78 | -3,83 | -42,88 | 0,0 |
| 172/ ULS+ | 31,68 | 4,23 | 200,22 | 3,28 | 49,34 | 0,88 |
| 172/ ULS- | -23,17 | -12,76 | 88,63 | -1,80 | -36,69 | -2,56 |
| 174/ ULS+ | -2,88 | 6,05 | 306,65 | 5,01 | -1,85 | 1,06 |
| 174/ ULS- | -6,05 | -21,06 | 111,32 | -2,17 | -19,36 | -0,86 |
| 181/ ULS+ | 44,64 | 13,31 | 268,60 | 8,29 | 21,83 | 0,98 |
| 181/ ULS- | -48,12 | -1,69 | 7,78 | -27,44 | -17,61 | -4,13 |
| 182/ ULS+ | 13,19 | 12,63 | 255,51 | 1,57 | 23,25 | 8,35 |
| 182/ ULS- | -14,26 | 3,55 | 150,83 | -15,54 | -19,36 | -0,89 |
| 184/ ULS+ | -2,74 | 1,01 | 128,59 | 5,23 | -2,09 | 2,02 |
| 184/ ULS- | -5,27 | -1,39 | 85,25 | -3,90 | -15,38 | -2,42 |
| 189/ ULS+ | 46,09 | 20,53 | 459,58 | 15,22 | 16,31 | 1,20 |
| 189/ ULS- | -35,86 | -1,53 | 51,59 | -38,23 | -13,92 | -1,38 |
| 191/ ULS+ | 7,34 | 20,05 | 401,43 | 14,35 | 15,42 | 0,66 |
| 191/ ULS- | -6,18 | -1,07 | 138,49 | -36,23 | -14,32 | -3,23 |
| 246/ ULS+ | 18,73 | 0,74 | 114,27 | 3,02 | 33,66 | 1,22 |
| 246/ ULS- | -10,83 | -1,35 | 80,46 | -2,55 | -20,23 | -1,97 |
| 248/ ULS+ | -1,05 | 0,70 | 114,65 | 3,54 | 18,15 | 6,33 |
| 248/ ULS- | -2,84 | -1,14 | 83,60 | -3,43 | 7,25 | 2,34 |
| 253/ ULS+ | 13,17 | -3,38 | 133,36 | 15,01 | 13,04 | 2,47 |
| 253/ ULS- | -11,44 | -9,03 | 78,36 | -4,33 | -9,76 | -1,36 |
| 255/ ULS+ | 8,70 | 10,99 | 38,38 | 14,93 | 9,42 | 0,0 |
| 255/ ULS- | -8,82 | -10,55 | 16,47 | -17,02 | -9,97 | 0,0 |
| 257/ ULS+ | 11,56 | -3,90 | 133,19 | 14,34 | 9,65 | 1,30 |
| 257/ ULS- | -13,27 | -8,89 | 78,35 | -1,77 | -13,23 | -2,29 |
| 259/ ULS+ | 14,44 | 1,20 | 109,18 | 4,73 | 28,60 | 0,0 |
| 259/ ULS- | -17,57 | -0,98 | 21,55 | -5,77 | -31,26 | 0,0 |
| 261/ ULS+ | 8,75 | 10,57 | 38,38 | 14,33 | 9,65 | 0,0 |
| 261/ ULS- | -8,61 | -10,43 | 16,48 | -15,02 | -8,97 | 0,0 |
| 266/ ULS+ | 0,23 | 21,11 | 88,09 | 26,26 | 1,17 | 0,0 |
| 266/ ULS- | -0,42 | -21,09 | 30,06 | -26,36 | -2,16 | 0,0 |
| 268/ ULS+ | 0,50 | 20,99 | 88,09 | 26,25 | 2,55 | 0,0 |
| 268/ ULS- | -0,15 | -21,09 | 30,05 | -25,77 | -0,76 | 0,0 |
| 281/ ULS+ | 9,43 | -4,22 | 360,14 | 13,62 | 5,79 | 0,13 |
| 281/ ULS- | -21,89 | -8,74 | 105,65 | -0,75 | -5,77 | -0,55 |
| 283/ ULS+ | 21,61 | -4,40 | 359,67 | 13,11 | 5,69 | 0,42 |
| 283/ ULS- | -9,48 | -8,52 | 105,45 | 0,04 | -5,78 | -0,20 |

## 4. PAMATŲ PROJEKTAVIMAS

Suprojektuoti  d600 poliniai pamatai. Polių viršaus altitudė: -1,2 m. Polių apačios altitudė: -6,7 m. Technologinio pastato zonoje pamatai projektuoti pagal gr.11, 12, 13, 14, 15.
0,000=134,45 m.

Remiantis GR. 11 duomenimis:



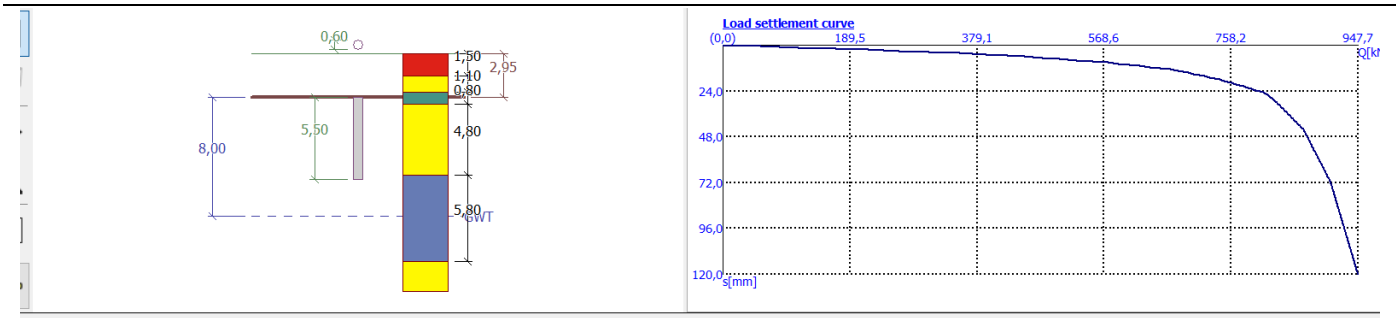




Results

**Calculation of vertical bearing capacity - results**
Analysis carried out for test: 1 grezinys

| | | | |
|---|---|---|---|
| Minimum resistance of pile in compression | $R_{c,min}$ | = | 1326,81 kN |
| Coefficient | $\xi_4$ | = | 1,40 |
| Mean resistance of pile in compression | $R_{c,mean}$ | = | 1326,81 kN |
| Coefficient | $\xi_3$ | = | 1,40 |
| Characteristic pile bearing capacity | $R_c$ | = | 947,72 kN |
| Design pile bearing capacity | $R_{cd}$ | = | 947,72 kN |
| Design load | $F_{s,d}$ | = | 460,00 kN |

$R_{cd}$ = 947,72 kN > $F_{s,d}$ = 460,00 kN
Verification of pile for bearing capacity is SATISFACTORY

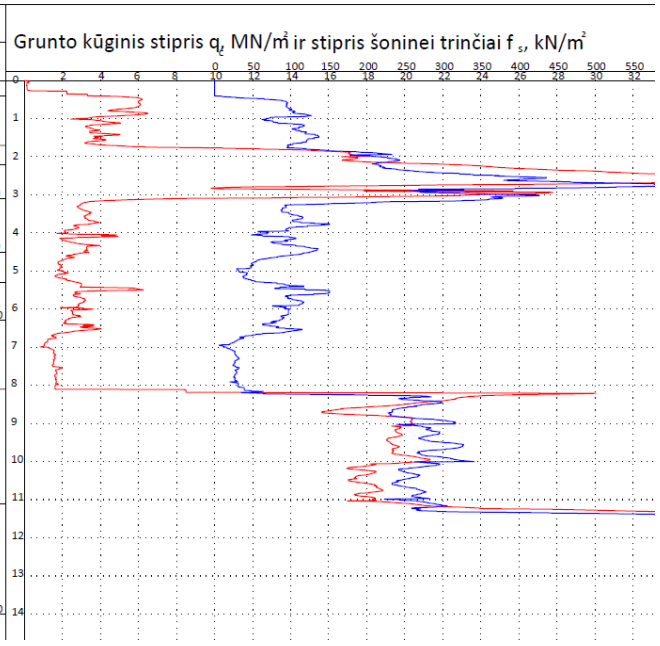


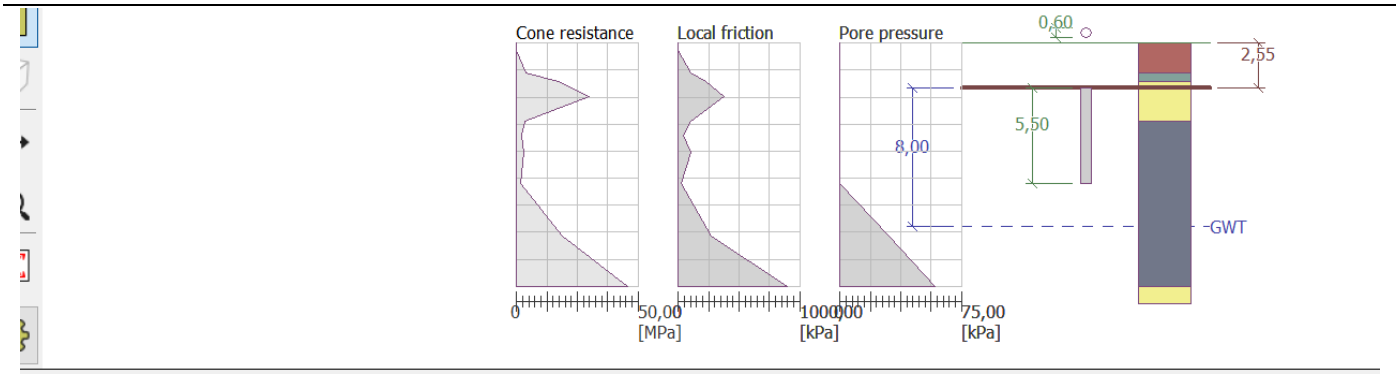

Remiantis GR. 12 duomenimis:

## Gręžinys ir statinio zondavimo bandymas Nr. 12

Absoliutinis aukštis: 135,8 m

| Geologinis indeksas | IGS Nr. | Grunto aprašymas | Sluoksnio pado gylis, m | Sluoksnio pado absoliutusis aukštis, m | Sluoksnio storis, m | Litologinis pjūvis | Vandens lygis, m: Nusta-tytas | Vandens lygis, m: Aukš-čiausias | $q_{c,av}$ MPa | $f_{s,av}$ kPa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Asfaltas, nuo 0,05 m gylio skalda | 0,4 | 135,4 | 0,4 | | | | | |
| g III gr | 9 | Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis rudas, su smėlio lęšiais, stiprus | 1,7 | 134,1 | 1,3 | | | | 3,8 | 105 |
| f III gr | 3 | Mažai dulkingas - molingas blogai išrūšiuotas smėlis gelsvas, su žvirgždu, tankus, nuo 2,2 m gylio labai tankus, mažai drėgnas | 2,2 | 133,6 | 0,5 | | | | 17,0 | 225 |
| | 4 | | 3,1 | 132,7 | 0,9 | | | | 30,0 | 380 |
| g III gr | 9 | Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis rudas, su smėlio lęšiais, stiprus, 4,5 - 5,3 m gylio intervale ir nuo 6,3 m gylio vidutinio stiprumo | 4,5 | 131,3 | 1,4 | | | | 3,2 | 100 |
| | 8 | | 5,3 | 130,5 | 0,8 | | | | 2,0 | 45 |
| | 9 | | 6,3 | 129,5 | 1,0 | | | | 2,8 | 100 |
| | 8 | | 8,1 | 127,7 | 1,8 | | 8,1 | | 1,6 | 25 |
| f III gr | 3 | Mažai dulkingas - molingas blogai išrūšiuotas smėlis gelsvas, tankus, nuo 11,1 m gylio labai tankus, vandeningas | 11,1 | 124,7 | 3,0 | | | | 19,0 | 275 |
| | 4 | | 14,0 | 121,8 | 2,9 | | | | 46,0 | 900 |



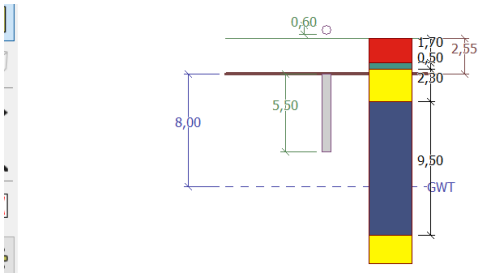


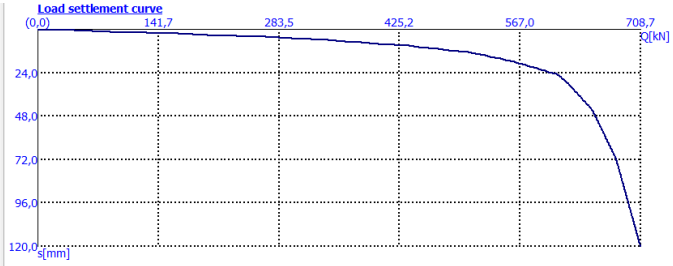

Results

**Calculation of vertical bearing capacity - results**
Analysis carried out for test: 1 grezinys

| | | | |
|---|---|---|---|
| Minimum resistance of pile in compression | $R_{c,min}$ | = | 992,21 kN |
| Coefficient | $\xi_4$ | = | 1,40 |
| Mean resistance of pile in compression | $R_{c,mean}$ | = | 992,21 kN |
| Coefficient | $\xi_3$ | = | 1,40 |
| Characteristic pile bearing capacity | $R_c$ | = | 708,72 kN |
| Design pile bearing capacity | $R_{cd}$ | = | 708,72 kN |
| Design load | $F_{s,d}$ | = | 460,00 kN |

$R_{cd}$ = 708,72 kN > $F_{s,d}$ = 460,00 kN
Verification of pile for bearing capacity is SATISFACTORY




In detail

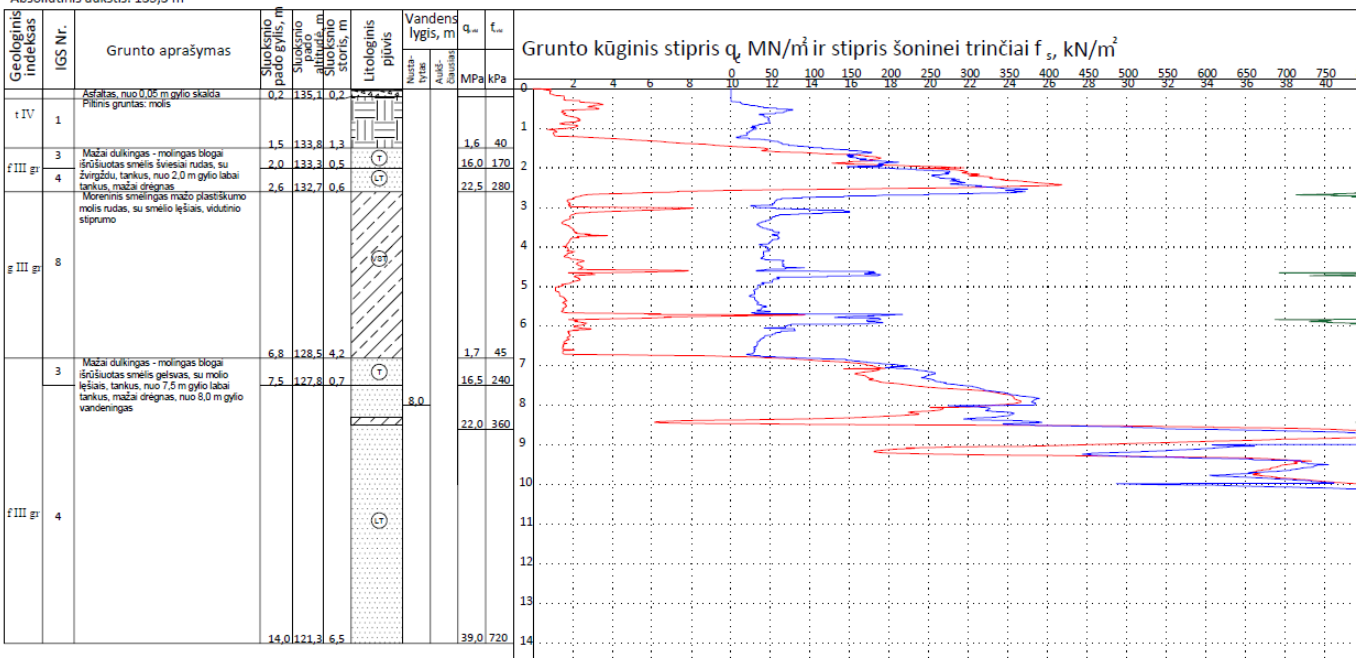
Results

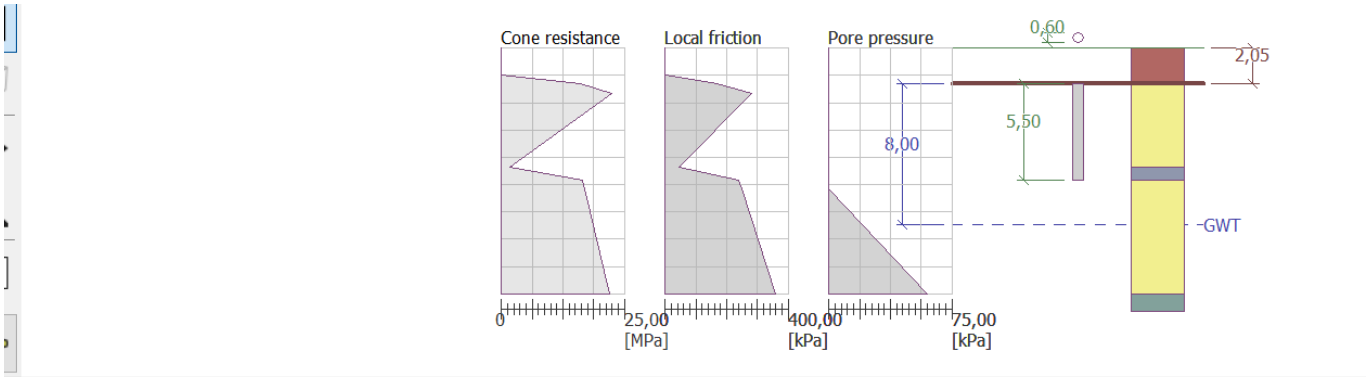
**Pile settlement calculation - results**
For loading Fs = 350,00 kN the pile settlement is = 6,5 mm

Remiantis GR. 14 duomenimis:

## Gręžinys ir statinio zondavimo bandymas Nr. 14

Absoliutinis aukštis: 135,3 m



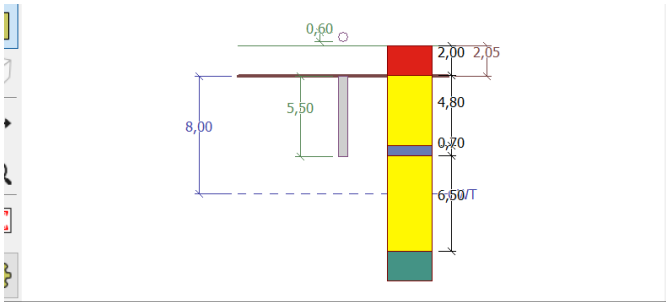



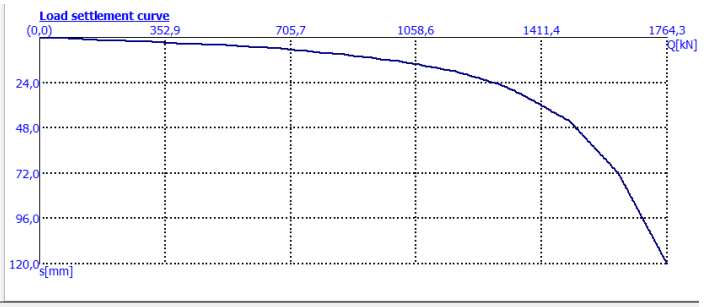

Results

**Calculation of vertical bearing capacity - results**
Analysis carried out for test: 1 grezinys

| | | | |
|---|---|---|---|
| Minimum resistance of pile in compression | $R_{c,min}$ | = 2470,01 | kN |
| Coefficient | $\gamma_{s4}$ | = 1,40 | |
| Mean resistance of pile in compression | $R_{c,mean}$ | = 2470,01 | kN |
| Coefficient | $\gamma_{s3}$ | = 1,40 | |
| Characteristic pile bearing capacity | $R_c$ | = 1764,29 | kN |
| Design pile bearing capacity | $R_{cd}$ | = 1764,29 | kN |
| Design load | $F_{s,d}$ | = 460,00 | kN |

$R_{cd}$ = 1764,29 kN > $F_{s,d}$ = 460,00 kN
Verification of pile for bearing capacity is SATISFACTORY




In detail

Results

**Pile settlement calculation - results**
For loading Fs = 350,00 kN the pile settlement is = 2,9 mm

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---|---|---|---|
| **2024-017-XX-TDP-SK-01.IS-01** | 56 | 57 | 0 |

A4

POLIO KAIP GB ELEMETO SKAIČIAVIMAS

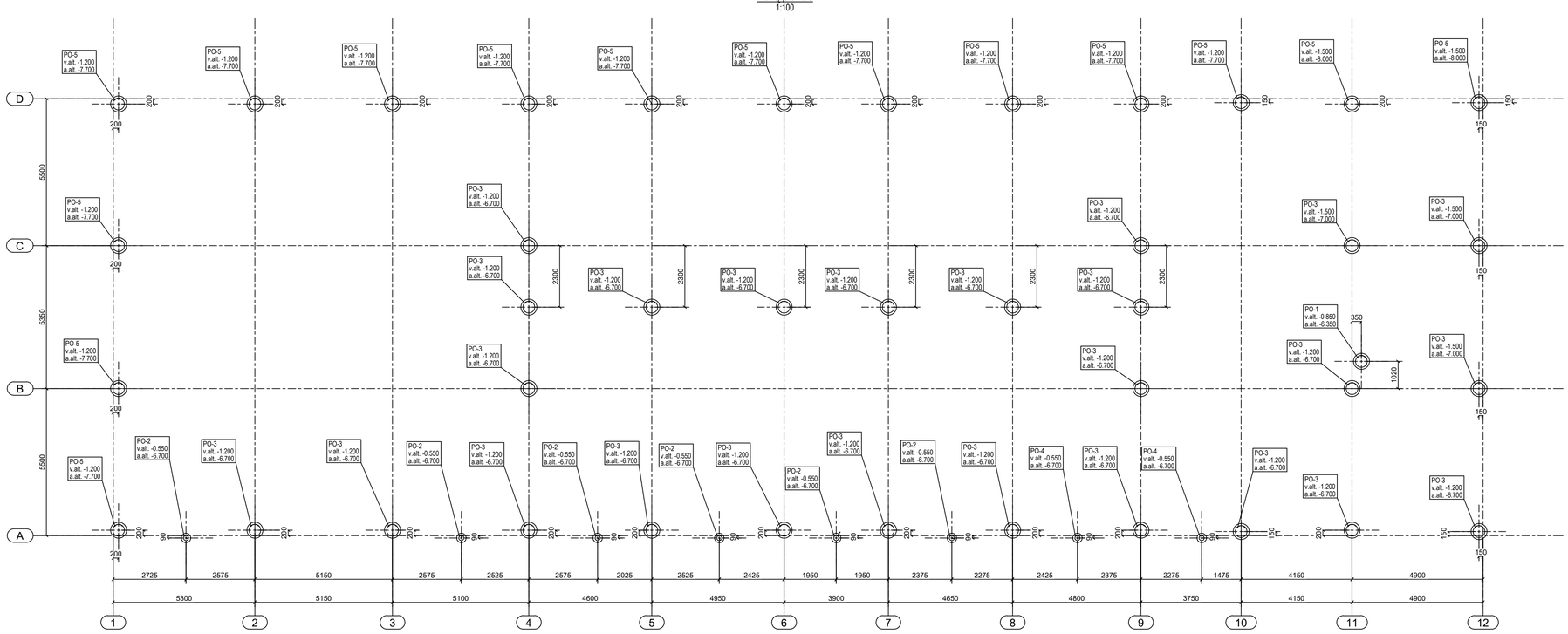
Polio kaip gb elemento skaičiavimą žiūrėti Priede Nr.2.

**5. IŠVADOS**

Atliktų skaičiavimų rezultatai atitinka normatyvinių ir projekto rengimo dokumentų reikalavimus. Statinio konstrukcinių elementų laikomoji galia pakankama, konstrukcijų jungčių laikomoji galia pakankama. Konstrukciniai sprendiniai užtikrina bendrą statinio konstrukcijų kinematinį nekintamumą, deformacijos neviršija ribinių reikšmių.

| Sąrašas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Žymuo | Skersmuo | Kiekis | Tūris (m3) | B. tūris (m3) |
| PO-5 | D600 | 15 | 1.83 | 27.45 |
| PO-4 | D350 | 2 | 0.59 | 1.18 |
| PO-3 | D600 | 25 | 1.55 | 38.72 |
| PO-2 | D350 | 6 | 0.59 | 3.53 |
| PO-1 | D600 | 1 | 1.55 | 1.55 |
| | Viso: 49 | | | 72 |

Polių planas
1:100




**Pastabos:**

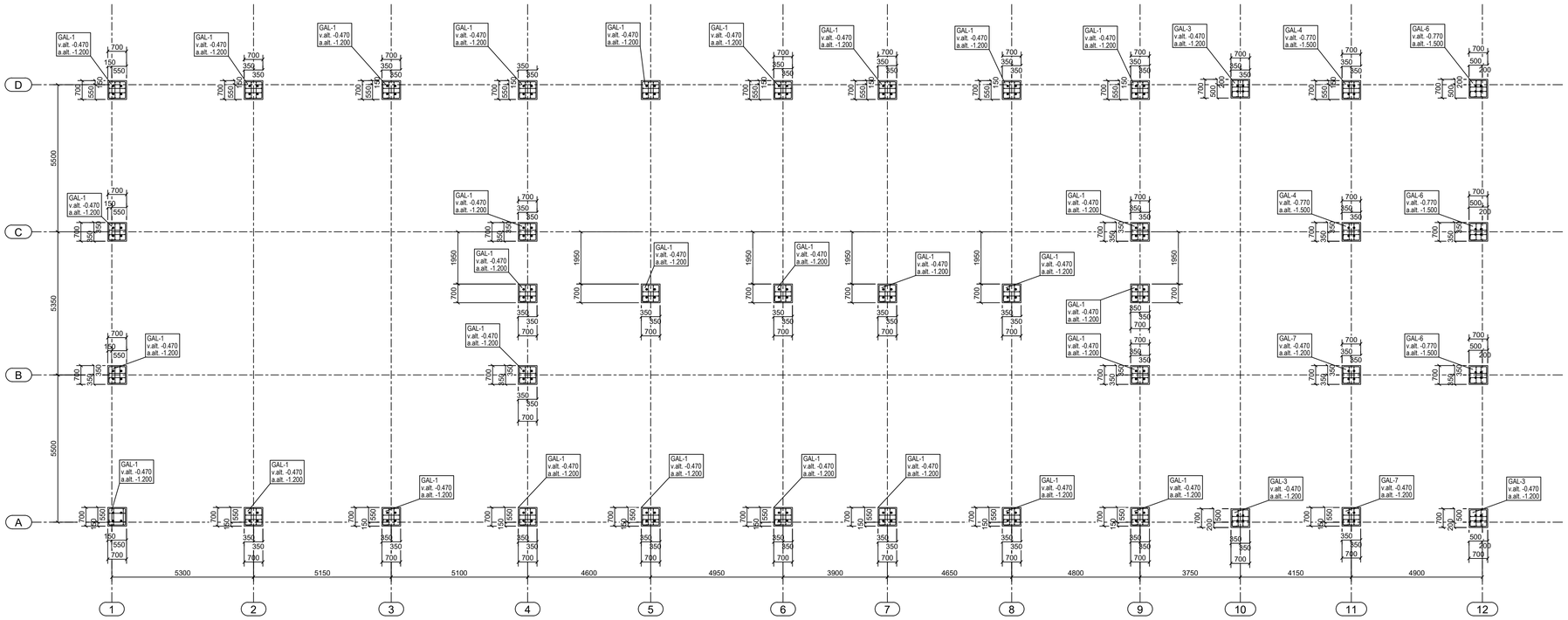
1. **0,000=134,45.** Įrengiant gręžtinius polius, turi būti laikomasi darbų vykdymo standarto LST EN 1536:2010+A1:2015 reikalavimų.
2. Betonas polių įrengimui - C25/30; XC2; W6; F100.
3. Suprojektuoti ištisinio sraigtinio gręžimo poliai. Poliai turi būti įrengti naudojant CFA technologiją.
4. Atskirų gręžinių nuokrypos neturi viršyti 50 mm.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | **01 Technologinis pastatas** |
| | PV | | |
| | PDV | | |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS | **Polių planas** |
| | | LAIDA | 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | **UAB „Vilniaus vandenys"** | |
| | DOKUMENTO ŽYMUO | **2024-017-01-TDP-SK-01.B-01** | |
| | LAPAS | 1 | |
| | LAPŲ | 1 | |

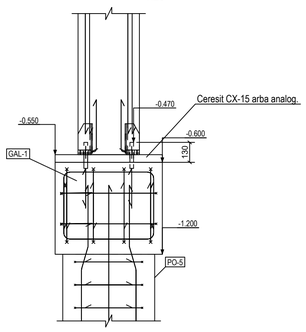
A1

| Sąrašas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Žymuo | Skersmuo | Kiekis | Tūris (m3) | B. tūris (m3) |
| GAL-7 | 600*700 | 2 | 0.29 | 0.59 |
| GAL-6 | 600*700 | 3 | 0.29 | 0.88 |
| GAL-4 | 600*700 | 2 | 0.29 | 0.59 |
| GAL-3 | 600*700 | 3 | 0.29 | 0.88 |
| GAL-1 | 600*700 | 30 | 0.29 | 8.83 |

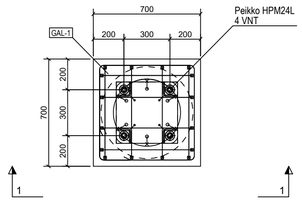
## Galvenų planas
1:100



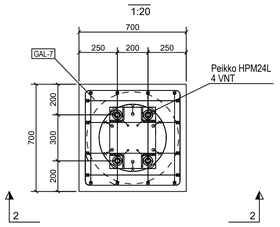

1 - 1
1:20



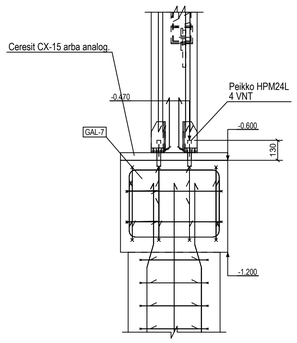

1:20



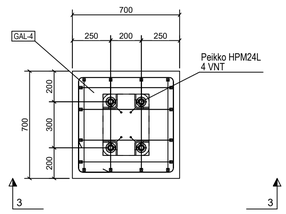

1:20



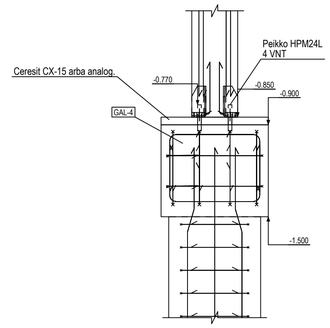

2 - 2
1:20



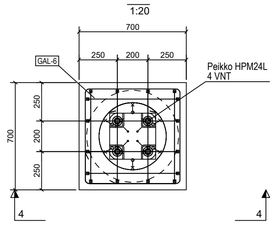

1:20



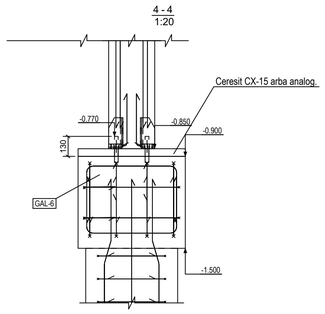

3 - 3
1:20



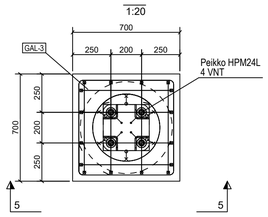

1:20



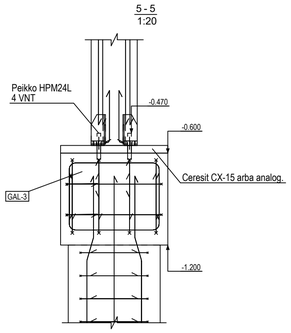

4 - 4
1:20




1:20




5 - 5
1:20




**PASTABA:**
1. **Plane pažymėta galvenos viršaus altitudė atitinka inkarinio varžto viršaus altitudę.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**01 Technologinis pastatas**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | PV | | |
| | PDV | | |

DOKUMENTO PAVADINIMAS
**Galvenų planas**

LAIDA: 0

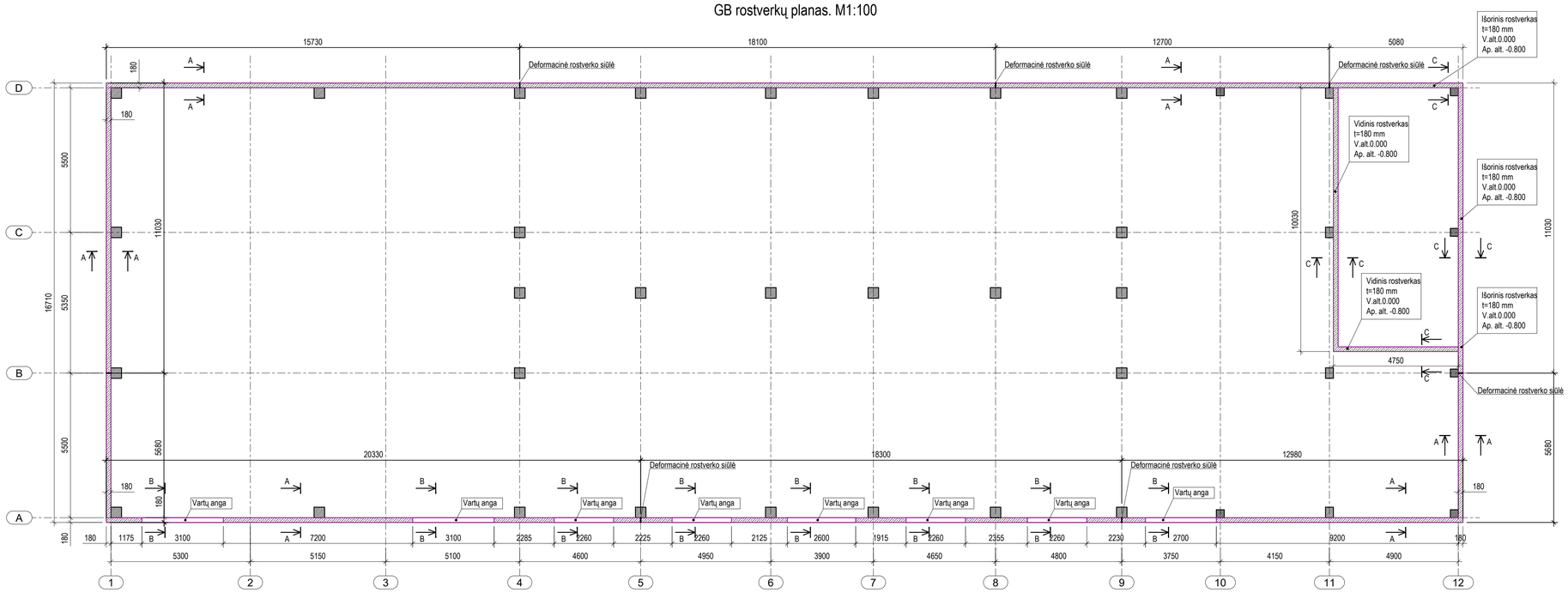
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
**UAB „Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO
**2024-017-01-TDP-SK-01.B-02**

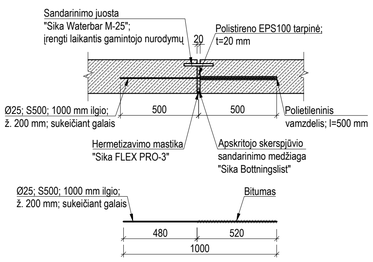
LAPAS: 1 | LAPŲ: 1

A1

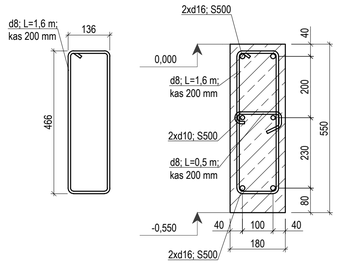
## GB rostverkų planas. M1:100



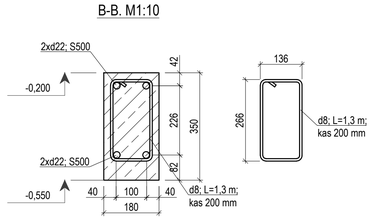

## Deformacinė siūlė. M1:10



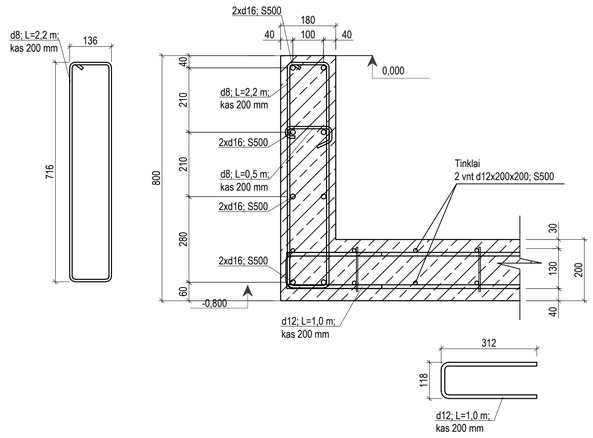

## A-A. M1:10



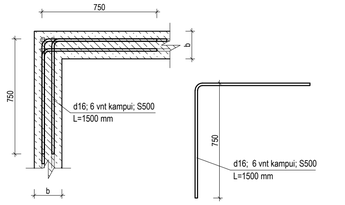

## B-B. M1:10



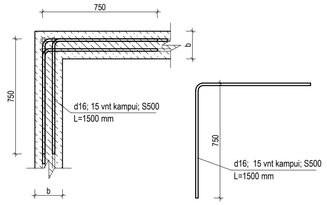

## C-C. M1:10



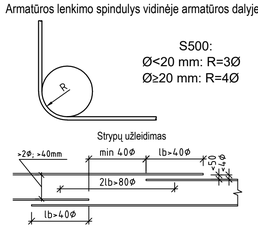

## "L" kampo armvimas, kai rostverko aukštis 550 mm. M1:20




## "L" kampo armvimas, kai rostverko aukštis 800 mm. M1:20




## Armatūros lenkimo spindulys vidinėje armatūros dalyje



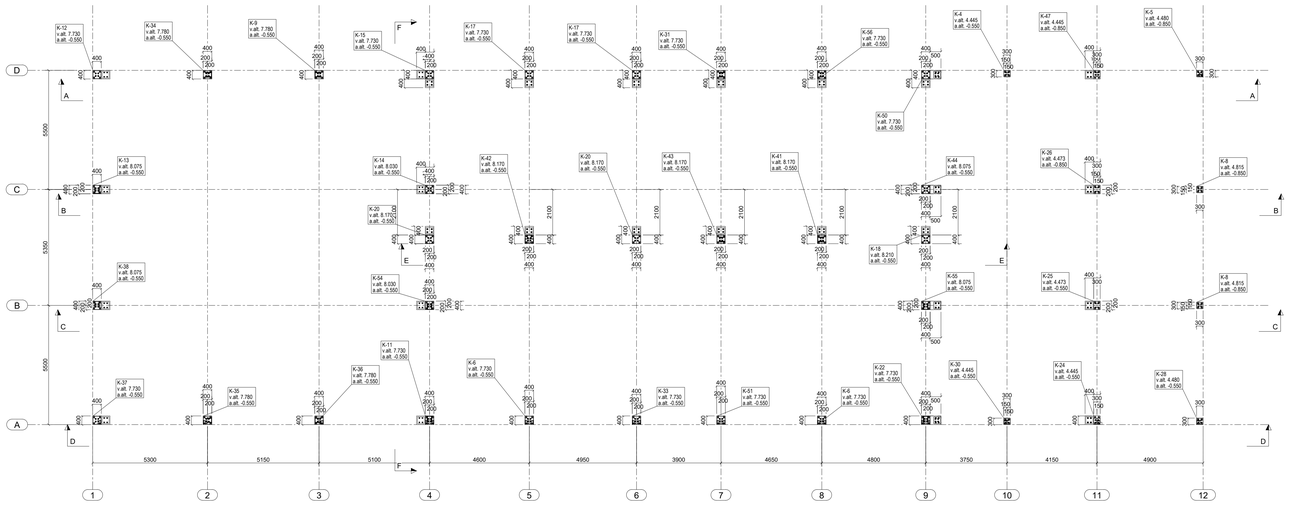

PASTABOS:

1. Rostverkas visu plotu remiamas ant galvenų. Rostverkas prie galvenų inkaruojamas d16; 4 vnt; S500 klasės armatūros strypais, panaudojant HILTI HIT HY200 chemine mastiką. Įklijavimo gylis galvenoje - 250 mm. Strypo ilgis - 600 mm.
2. Rostverkas, kuris remiasi ant polio PO-1, inkaruojamas pagal pastabą Nr.1.

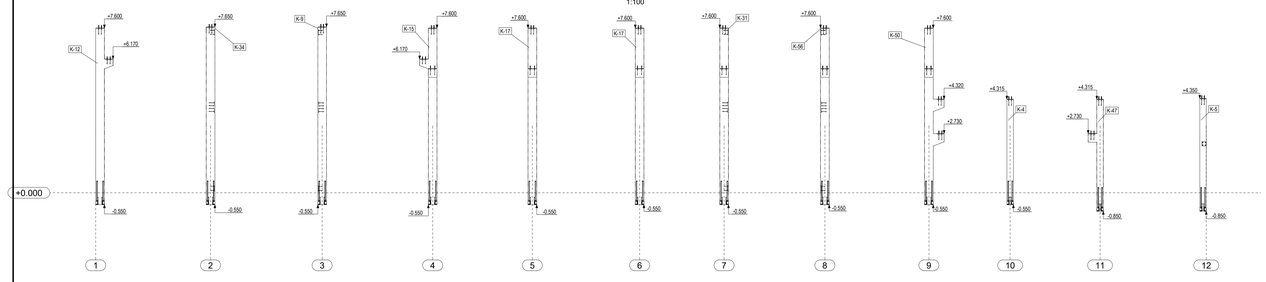
| | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **01 Technologinis pastatas** | |
| | PV | | |
| | PDV | | |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Rostverkų planas** | LAIDA: 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"** | DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-03** | LAPAS: 1 / LAPŲ: 1 |

A1

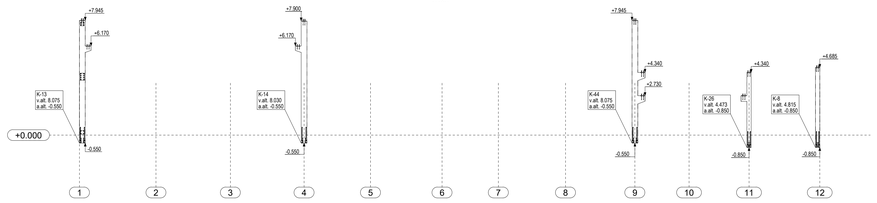
## Kolonų planas
1:100



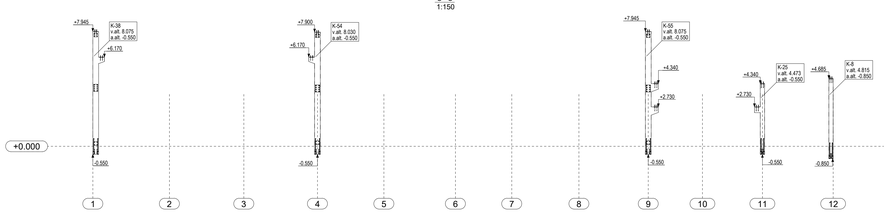

## A - A
1:100



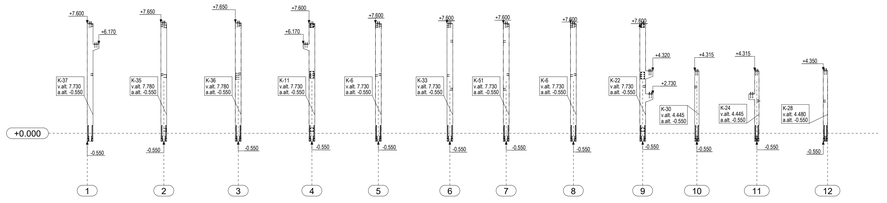

## B - B
1:150



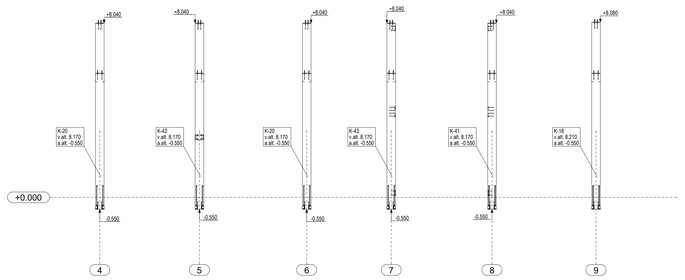

## C - C
1:150



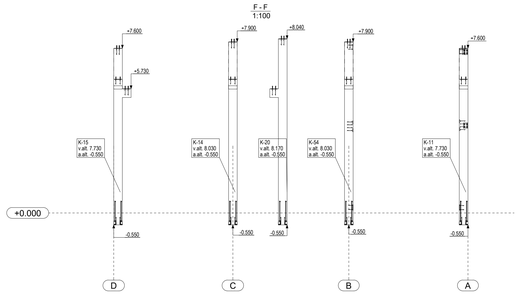

## D - D
1:150



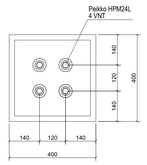

## E - E
1:100



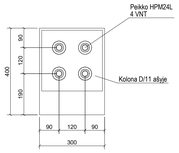

## F - F
1:100



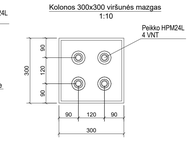

Kolonos 400x400 viršunės mazgas
1:10



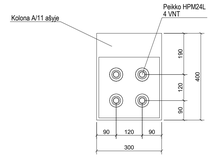

Kolonos 400x300 viršunės mazgas
1:10



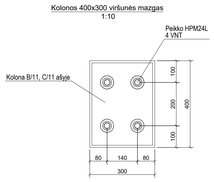

Kolonos 300x300 viršunės mazgas
1:10



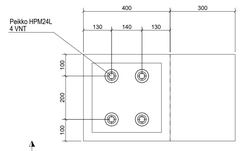

Kolonos 400x300 viršunės mazgas
1:10



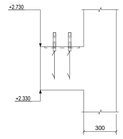

Kolonos 400x300 viršunės mazgas
1:10



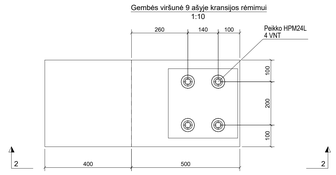

Gembės viršunė 11 ašyje
1:10



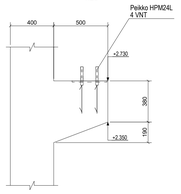

1 - 1
1:20



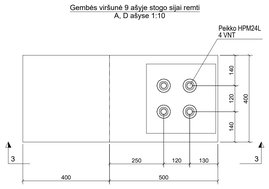

Gembės viršunė 9 ašyje kransijos rėmimui
1:10



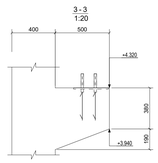

2 - 2
1:20



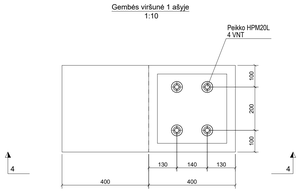

Gembės viršunė 9 ašyje stogo sijai remti
A, D ašyse 1:10



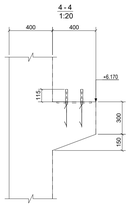

3 - 3
1:20



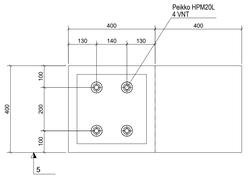

Gembės viršunė 1 ašyje
1:10



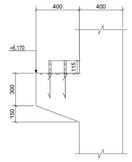

4 - 4
1:20



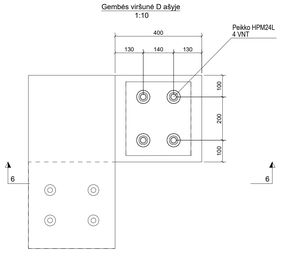

Gembės viršunė 4 ašyje
1:10



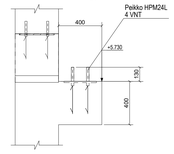

5 - 5
1:20



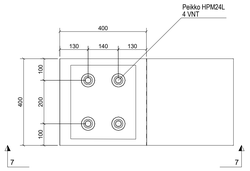

Gembės viršunė D ašyje
1:10



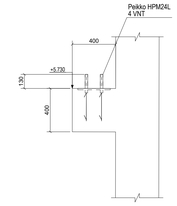

6 - 6
1:20




Gembės viršunė prie C asies
1:10




7 - 7
1:20




**PASTABOS:**

1. **Plane nurodyta kolonos viršaus altitudė attinka viršūnės varžto viršaus altitudę.**

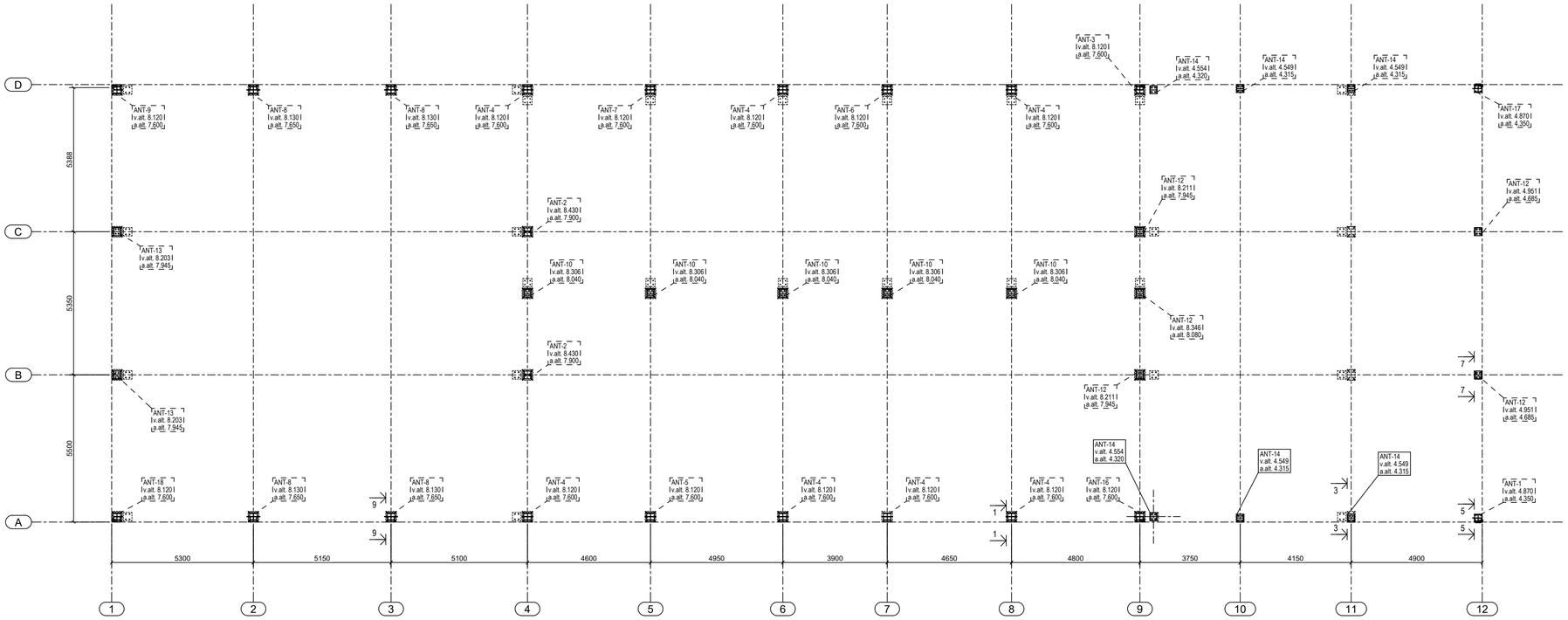
### Sąrašas

| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
|---|---|---|---|---|
| K-56 | 400*400 | 1 | 1.38 | 1.38 |
| K-55 | 400*400 | 1 | 1.56 | 1.56 |
| K-54 | 400*400 | 1 | 1.42 | 1.42 |
| K-53 | 400*400 | 1 | 1.43 | 1.43 |
| K-52 | 300*300 | 1 | 0.44 | 0.44 |
| K-51 | 400*400 | 1 | 1.31 | 1.31 |
| K-50 | 400*400 | 1 | 1.57 | 1.57 |
| K-47 | 400*300 | 1 | 0.69 | 0.69 |
| K-44 | 400*400 | 1 | 1.56 | 1.56 |
| K-43 | 400*400 | 1 | 1.45 | 1.45 |
| K-42 | 400*400 | 1 | 1.45 | 1.45 |
| K-41 | 400*400 | 1 | 1.45 | 1.45 |
| K-37 | 400*400 | 1 | 1.37 | 1.37 |
| K-36 | 400*400 | 1 | 1.32 | 1.32 |
| K-35 | 400*400 | 1 | 1.32 | 1.32 |
| K-34 | 400*400 | 1 | 1.32 | 1.32 |
| K-33 | 400*400 | 1 | 1.31 | 1.31 |
| K-31 | 400*400 | 1 | 1.38 | 1.38 |
| K-28 | 300*300 | 1 | 0.44 | 0.44 |
| K-26 | 400*300 | 1 | 0.69 | 0.69 |
| K-25 | 400*300 | 1 | 0.66 | 0.66 |
| K-24 | 400*300 | 1 | 0.65 | 0.65 |
| K-22 | 400*400 | 1 | 1.51 | 1.51 |
| K-20 | 400*400 | 2 | 1.44 | 2.89 |
| K-18 | 400*400 | 1 | 1.45 | 1.45 |
| K-17 | 400*400 | 2 | 1.37 | 2.75 |
| K-15 | 400*400 | 1 | 1.43 | 1.43 |
| K-14 | 400*400 | 1 | 1.42 | 1.42 |
| K-13 | 400*400 | 1 | 1.43 | 1.43 |
| K-12 | 400*400 | 1 | 1.37 | 1.37 |
| K-11 | 400*400 | 1 | 1.38 | 1.38 |
| K-9 | 400*400 | 1 | 1.32 | 1.32 |
| K-8 | 300*300 | 2 | 0.50 | 1.00 |
| K-6 | 400*400 | 2 | 1.31 | 2.62 |
| K-5 | 300*300 | 1 | 0.47 | 0.47 |
| K-4 | 300*300 | 1 | 0.44 | 0.44 |
| | Viso: 40 | | | 48 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2025-07 | Statybai | | |
| LAIDA | ĮSIGIOJIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS LIEJ TAIKOMAI | | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagaltinių paskirties pastatų (pagaltinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | | |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **01 Technologinis pastatas** | | |
| PV | | DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Kolonų planas** | LAIDA: 0 | |
| PDV | | | | |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"** | DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-04** | LAPAS: 1 | LAPŲ: 1 |

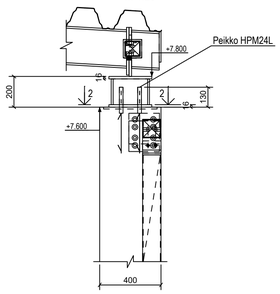
A0

## Antkolonių planas
1:100

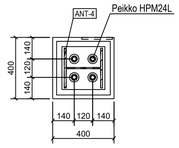



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ANT-1 | HEA260 | S355J2 | 1 | 60.7 |
| ANT-2 | HEA260 | S355J2 | 2 | 85.5 |
| ANT-3 | HEA260 | S355J2 | 1 | 61.7 |
| ANT-4 | HEA260 | S355J2 | 7 | 456.4 |
| ANT-5 | HEA260 | S355J2 | 1 | 65.2 |
| ANT-6 | HEA260 | S355J2 | 1 | 65.2 |
| ANT-7 | HEA260 | S355J2 | 1 | 65.2 |
| ANT-8 | HEA260 | S355J2 | 4 | 251.2 |
| ANT-9 | HEA260 | S355J2 | 1 | 61.8 |
| ANT-10 | HEA260 | S355J2 | 5 | 177.8 |
| ANT-12 | HEA260 | S355J2 | 5 | 177.8 |
| ANT-13 | HEA260 | S355J2 | 2 | 70.0 |
| ANT-14 | HEA260 | S355J2 | 5 | 166.8 |
| ANT-14 | HEA260 | S355J2 | 1 | 33.4 |
| ANT-16 | HEA260 | S355J2 | 1 | 61.7 |
| ANT-17 | HEA260 | S355J2 | 1 | 60.7 |
| ANT-18 | HEA260 | S355J2 | 1 | 61.8 |
| Žymuo | Pagrindinis profilis | Plienas | Kiekis | Svoris, kg |
| Kiekių žiniaraštis | | | Viso: | 1982.7 |

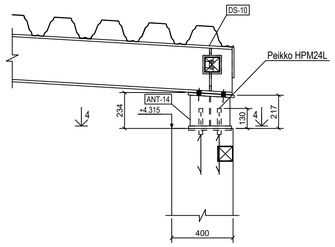
## Pjūvis 1 - 1
M 1:20



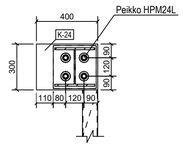

## Pjūvis 2 - 2
M 1:20



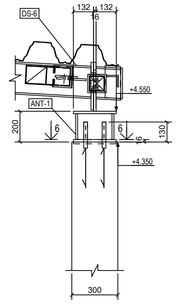

## Pjūvis 3 - 3
M 1:20



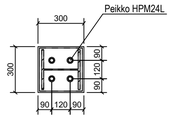

## Pjūvis 4 - 4
M 1:20



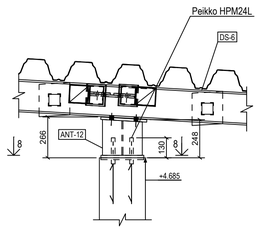

## Pjūvis 5 - 5
M 1:20



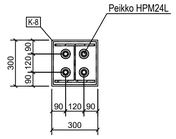

## Pjūvis 6 - 6
M 1:20



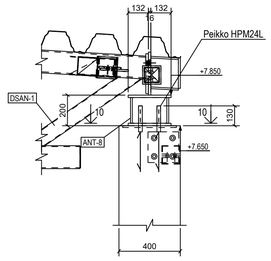

## Pjūvis 7 - 7
M 1:20



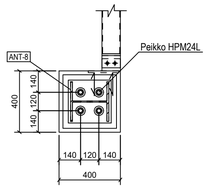

## Pjūvis 8 - 8
M 1:20




## Pjūvis 9 - 9
M 1:20




## Pjūvis 10 - 10
M 1:20




| | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**01 Technologinis pastatas**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PV | | | |
| PDV | | | |

DOKUMENTO PAVADINIMAS
**Antkolonių planas**

LAIDA: 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
**UAB „Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO
**2024-017-01-TDP-SK-01.B-05**

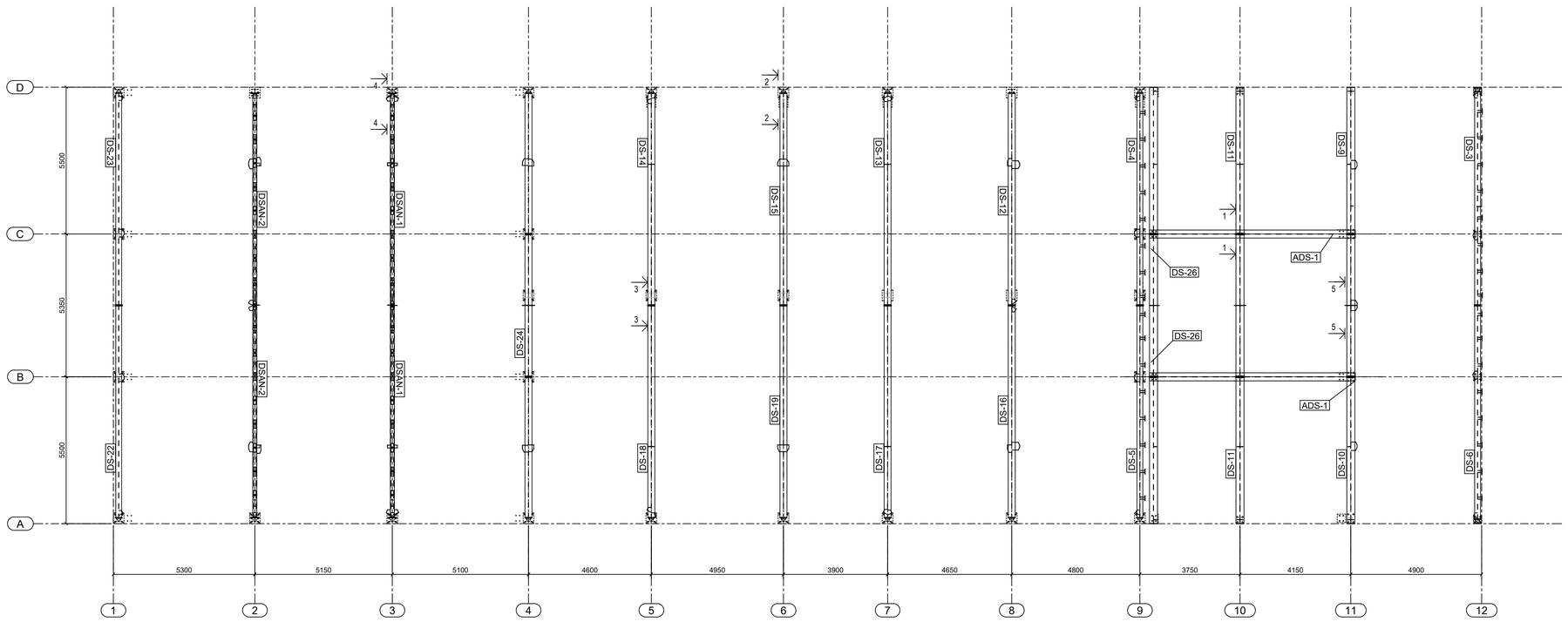
LAPAS: 1 LAPŲ: 1

LT

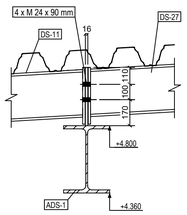
A1

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ADS-1 | HEA450 | S355J2 | 2 | 2246.3 |
| DS-3 | HEA220 | S355J2 | 1 | 471.9 |
| DS-4 | HEA220 | S355J2 | 1 | 474.5 |
| DS-5 | HEA220 | S355J2 | 1 | 474.5 |
| DS-6 | HEA220 | S355J2 | 1 | 469.4 |
| DS-7 | HEA320 | S355J2 | 1 | 562.9 |
| DS-8 | HEA320 | S355J2 | 1 | 562.9 |
| DS-9 | HEA320 | S355J2 | 1 | 574.2 |
| DS-10 | HEA320 | S355J2 | 1 | 572.0 |
| DS-11 | HEA320 | S355J2 | 2 | 1137.1 |
| DS-12 | HEA260 | S355J2 | 1 | 576.1 |
| DS-13 | HEA260 | S355J2 | 1 | 571.4 |
| DS-14 | HEA260 | S355J2 | 1 | 571.7 |
| DS-15 | HEA260 | S355J2 | 1 | 571.8 |
| DS-16 | HEA260 | S355J2 | 1 | 576.1 |
| DS-17 | HEA260 | S355J2 | 1 | 571.4 |
| DS-18 | HEA260 | S355J2 | 1 | 571.7 |
| DS-19 | HEA260 | S355J2 | 1 | 571.8 |
| DS-20 | HEA260 | S355J2 | 1 | 390.9 |
| DS-21 | HEA260 | S355J2 | 1 | 390.9 |
| DS-22 | HEA220 | S355J2 | 1 | 429.1 |
| DS-23 | HEA220 | S355J2 | 1 | 429.1 |
| DS-24 | HEA260 | S355J2 | 1 | 400.5 |
| DS-25 | HEA320 | S355J2 | 1 | 573.2 |
| DS-26 | HEA320 | S355J2 | 1 | 565.8 |
| DS-27 | HEA320 | S355J2 | 1 | 567.6 |
| DSAN-1 | CFRHS150*8 | S355J2 | 1 | 1225.2 |
| DSAN-2 | CFRHS150*8 | S355J2 | 1 | 1228.9 |
| Žymuo | Pagrindinis profilis | Plienas | Kiekis | Svoris, kg |
| Kiekių žiniaraštis | | | Viso: | 18329.1 |

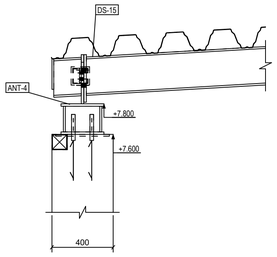
Denginio sijų planas
1:100



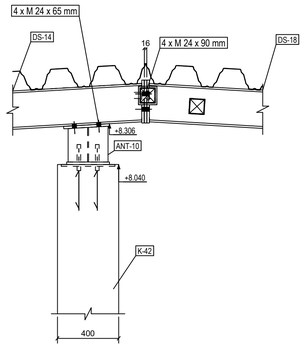

Pjūvis 1 - 1
M 1:20



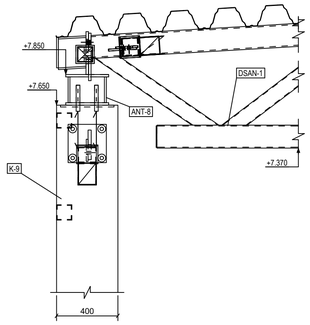

Pjūvis 2 - 2
M 1:20



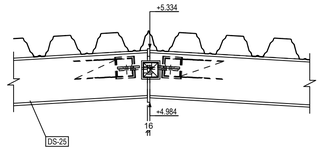

Pjūvis 3 - 3
M 1:20




Pjūvis 4 - 4
M 1:20



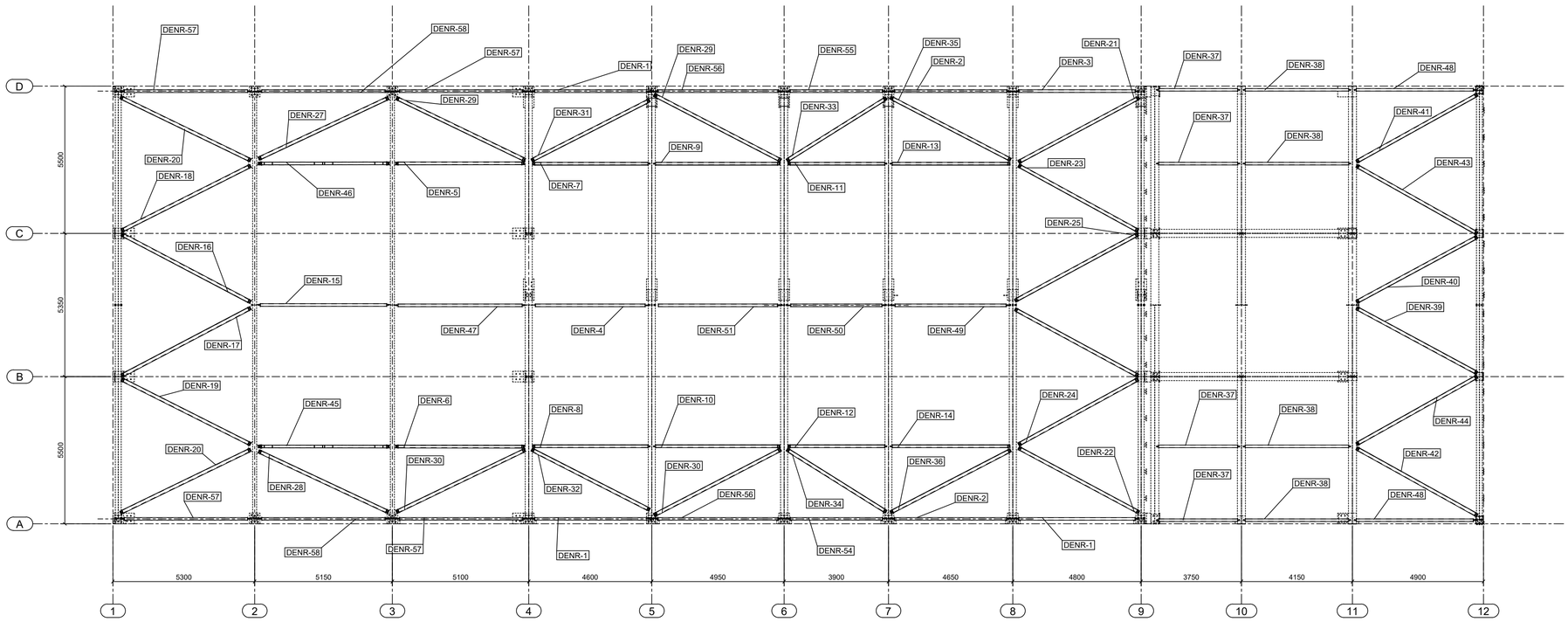

Pjūvis 5 - 5
M 1:20




| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | 01 Technologinis pastatas |
| | PV | | |
| | PDV | | |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS | Denginio sijų planas |
| | | | LAIDA 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS 1 / LAPŲ 1 |
| | UAB „Vilniaus vandenys" | 2024-017-01-TDP-SK-01.B-06 | |

A1

Denginio ryšių planas
1:100




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DENR-1 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 3 | 165.9 |
| DENR-2 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 2 | 107.1 |
| DENR-3 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 55.3 |
| DENR-4 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 51.6 |
| DENR-5 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 58.4 |
| DENR-6 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 58.4 |
| DENR-7 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 53.9 |
| DENR-8 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 53.9 |
| DENR-9 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 57.7 |
| DENR-10 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 57.7 |
| DENR-11 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 45.6 |
| DENR-12 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 45.6 |
| DENR-13 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 54.9 |
| DENR-14 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 54.9 |
| DENR-15 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 59.6 |
| DENR-16 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 80.6 |
| DENR-17 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 80.6 |
| DENR-18 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 79.9 |
| DENR-19 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 79.9 |
| DENR-20 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 2 | 160.0 |
| DENR-21 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 75.6 |
| DENR-22 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 75.6 |
| DENR-23 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 75.4 |
| DENR-24 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 75.4 |
| DENR-25 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 77.3 |
| DENR-26 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 77.3 |
| DENR-27 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 79.2 |
| DENR-28 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 79.2 |
| DENR-29 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 2 | 157.9 |
| DENR-30 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 2 | 157.9 |
| DENR-31 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 73.5 |
| DENR-32 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 73.5 |
| DENR-33 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 65.3 |
| DENR-34 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 65.3 |
| DENR-35 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 74.9 |
| DENR-36 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 74.9 |
| DENR-37 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 4 | 155.2 |
| DENR-38 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 4 | 197.9 |
| DENR-39 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 75.9 |
| DENR-40 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 75.9 |
| DENR-41 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 76.4 |
| DENR-42 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 76.4 |
| DENR-43 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 76.6 |
| DENR-44 | CFRHS120X120X4 | S355J2 | 1 | 76.6 |
| DENR-45 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 172.3 |
| DENR-46 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 172.3 |
| DENR-47 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 58.7 |
| DENR-48 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 2 | 111.2 |
| DENR-49 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 53.1 |
| DENR-50 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 44.3 |
| DENR-51 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 55.7 |
| DENR-54 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 43.9 |
| DENR-55 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 1 | 44.7 |
| DENR-56 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 2 | 114.1 |
| DENR-57 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 4 | 233.4 |
| DENR-58 | CFRHS100X100X4 | S355J2 | 2 | 116.9 |
| Zymuo | Pagrindinis profilis | Plienas | Kiekis | Svoris, kg |
| Kiekiu ziniarastis | | | Viso: | 4851.2 |

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**01 Technologinis pastatas**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | PV | | |
| | PDV | | |

DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Denginio sijų ryšių planas** — LAIDA: 0

LT

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
**UAB „Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-07**

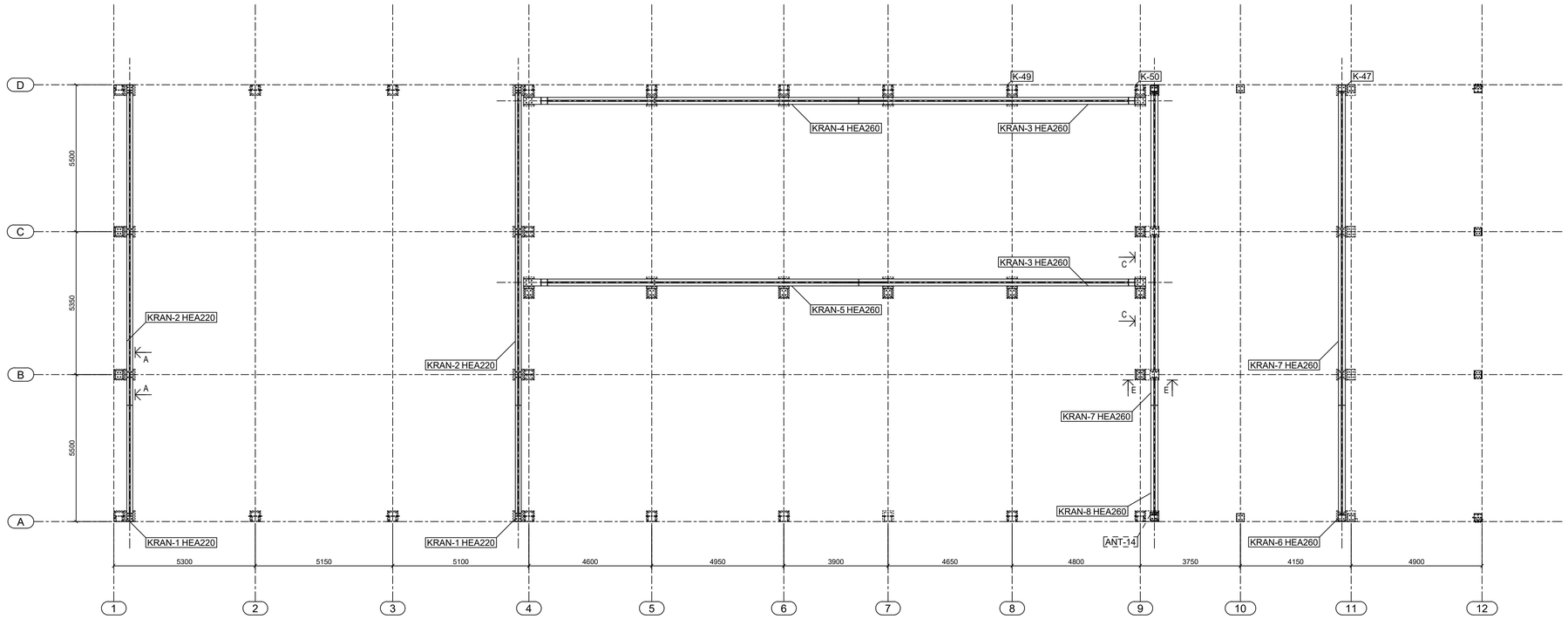
| LAPAS | LAPŲ |
|---|---|
| 1 | 1 |

A1

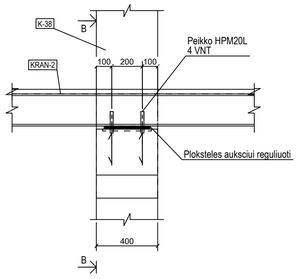
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| KRAN-1 | HEA220 | S355J2 | 2 | 559.1 |
| KRAN-2 | HEA220 | S355J2 | 2 | 1512.0 |
| KRAN-3 | HEA260 | S355J2 | 2 | 1500.7 |
| KRAN-4 | HEA260 | S355J2 | 1 | 1010.2 |
| KRAN-5 | HEA260 | S355J2 | 1 | 1010.2 |
| KRAN-6 | HEA260 | S355J2 | 1 | 359.7 |
| KRAN-7 | HEA260 | S355J2 | 2 | 1942.4 |
| KRAN-8 | HEA260 | S355J2 | 1 | 357.0 |
| Žymuo | Pagrindinis profilis | Plienas | Kiekis | Svoris, kg |

Kiekių žiniaraštis Viso: 8251.5

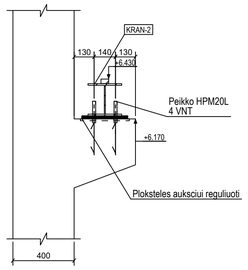
Kransijų planas
1:100



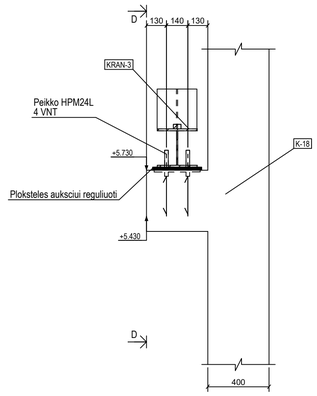

Pjuvis A - A
M 1:20



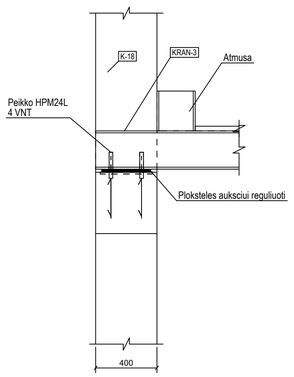

Pjuvis B - B
M 1:20



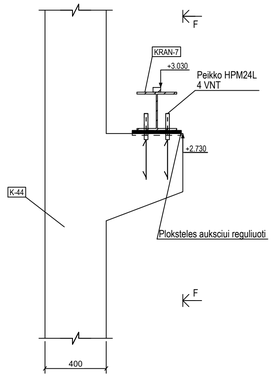

Pjuvis C - C
M 1:20



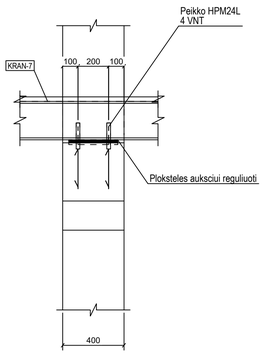

Pjuvis D - D
M 1:20




Pjuvis E - E
M 1:20




Pjuvis F - F
M 1:20




| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |

KVAL. PATV. DOK. NR.

PV
PDV

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**01 Technologinis pastatas**

DOKUMENTO PAVADINIMAS
**Kransijų planas**

LAIDA 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
**UAB „Vilniaus vandenys"**

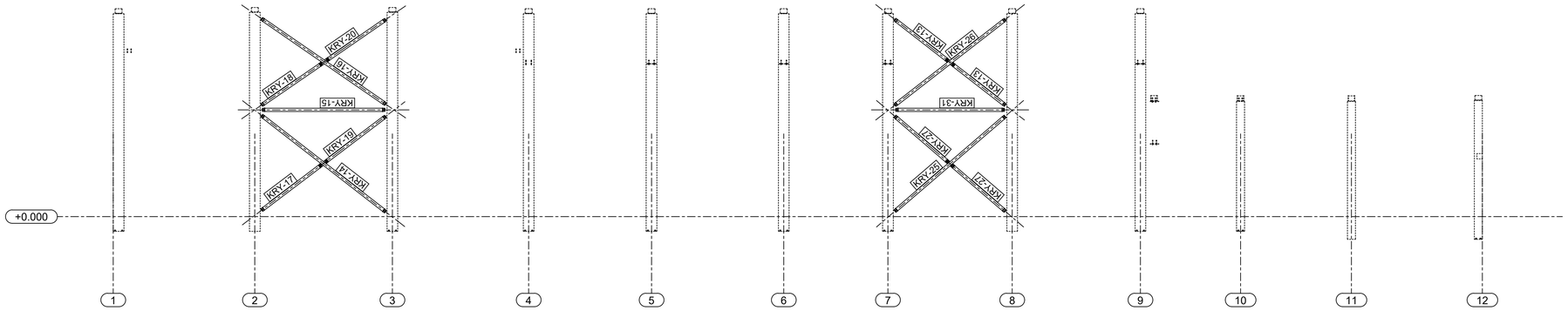
DOKUMENTO ŽYMUO
**2024-017-01-TDP-SK-01.B-08**

LAPAS 1 LAPŲ 1

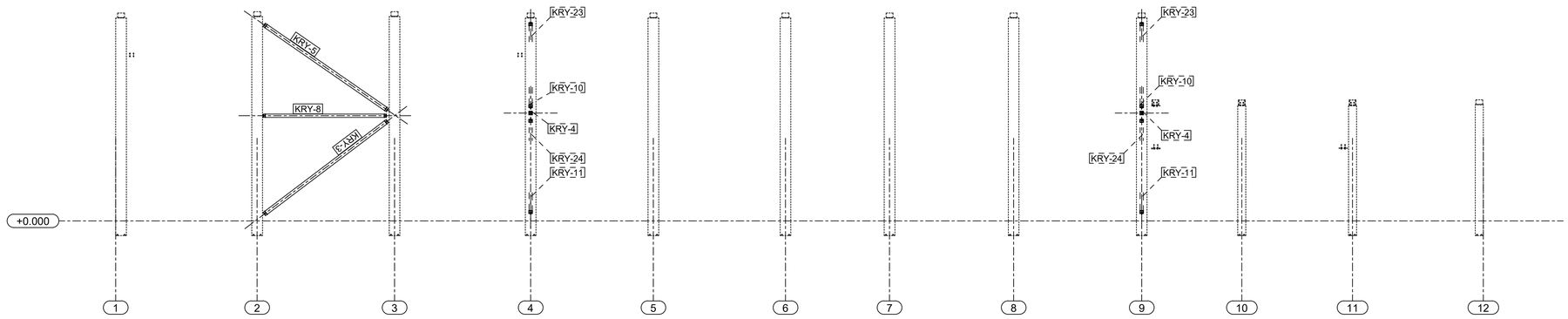
LT

A1

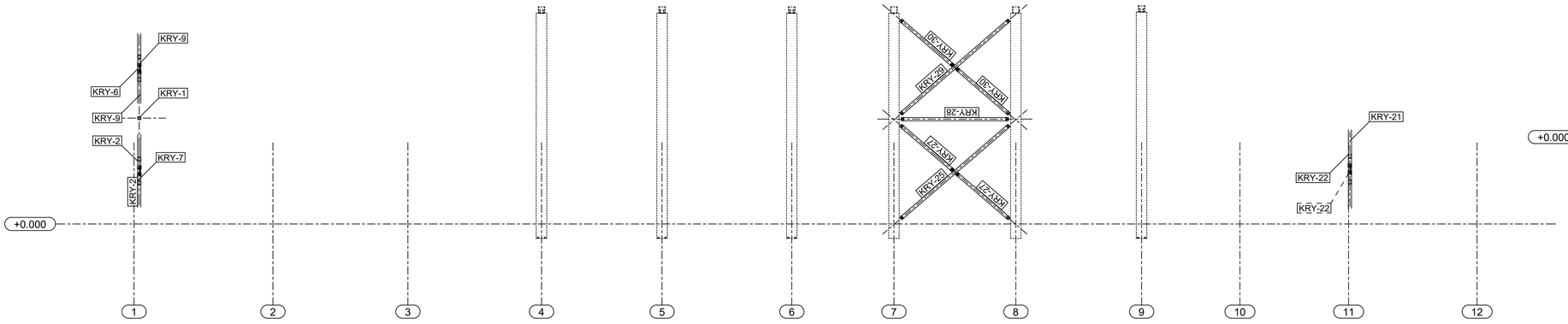
RYŠIŲ IŠKLOTINĖ D AŠYJE
1:100



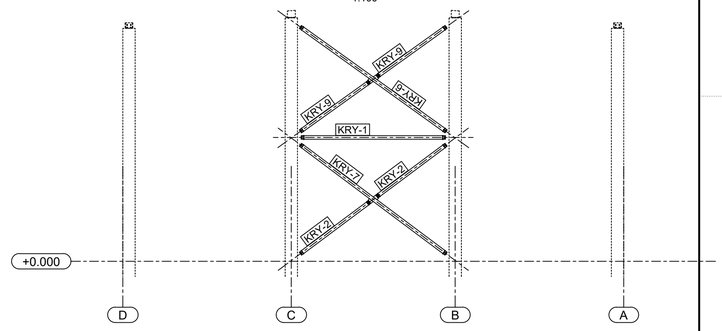

RYŠIŲ IŠKLOTINĖ A AŠYJE
1:100



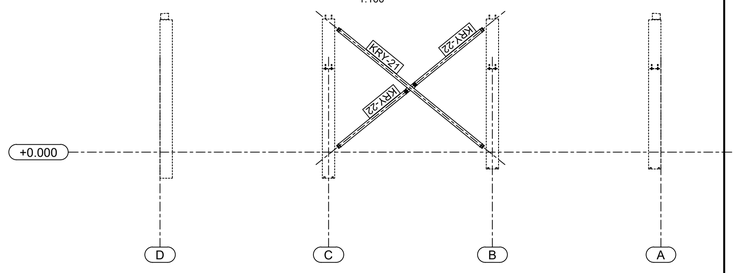

RYŠIŲ IŠKLOTINĖ TARP B IR C AŠIŲ
1:100



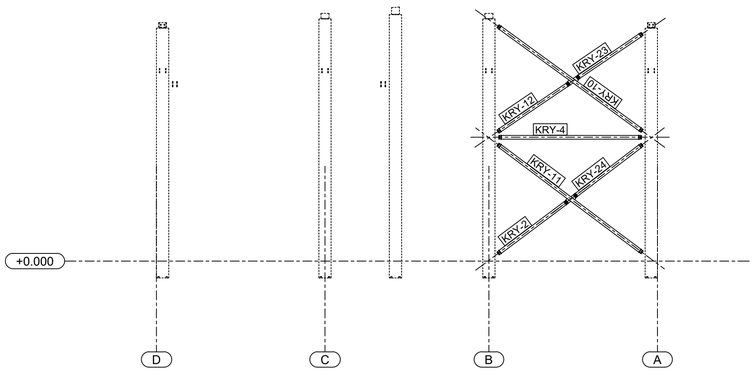

RYŠIŲ IŠKLOTINĖ 1 AŠYJE
1:100



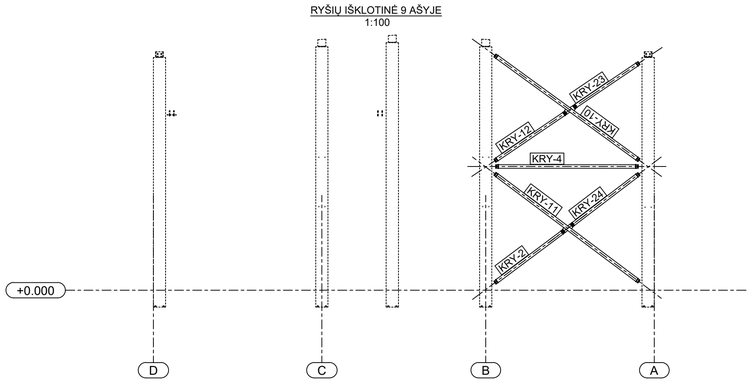

RYŠIŲ IŠKLOTINĖ 11 AŠYJE
1:100




RYŠIŲ IŠKLOTINĖ 4 AŠYJE
1:100




RYŠIŲ IŠKLOTINĖ 9 AŠYJE
1:100

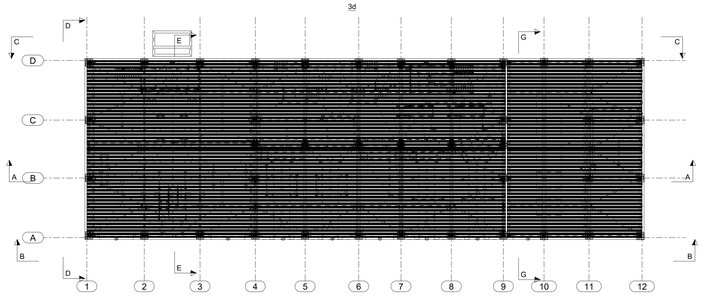



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| KRY-1 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 85.0 |
| KRY-2 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 3 | 155.7 |
| KRY-3 | CFRHS150X150X5 | S355J2 | 1 | 132.5 |
| KRY-4 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 2 | 168.1 |
| KRY-5 | CFRHS150X150X5 | S355J2 | 1 | 128.8 |
| KRY-6 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 111.2 |
| KRY-7 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 112.5 |
| KRY-8 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 83.6 |
| KRY-9 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 2 | 102.1 |
| KRY-10 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 2 | 221.3 |
| KRY-11 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 2 | 222.7 |
| KRY-12 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 2 | 103.3 |
| KRY-13 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 2 | 93.0 |
| KRY-14 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 109.2 |
| KRY-15 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 82.8 |
| KRY-16 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 105.5 |
| KRY-17 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 51.4 |
| KRY-18 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 50.4 |
| KRY-19 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 51.8 |
| KRY-20 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 49.3 |
| KRY-21 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 115.2 |
| KRY-22 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 2 | 107.2 |
| KRY-23 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 2 | 95.1 |
| KRY-24 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 2 | 102.3 |
| KRY-25 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 2 | 202.9 |
| KRY-26 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 98.0 |
| KRY-27 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 4 | 194.1 |
| KRY-28 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 73.9 |
| KRY-29 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 101.7 |
| KRY-30 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 2 | 97.4 |
| KRY-31 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 73.7 |
| KRY-32 | CFRHS120X120X5 | S355J2 | 1 | 51.9 |
| Zymuo | Pagrindinis profilis | Plienas | Kiekis | Svoris, kg |
| Kiekiu ziniarastis | | | Viso: | 3533.4 |

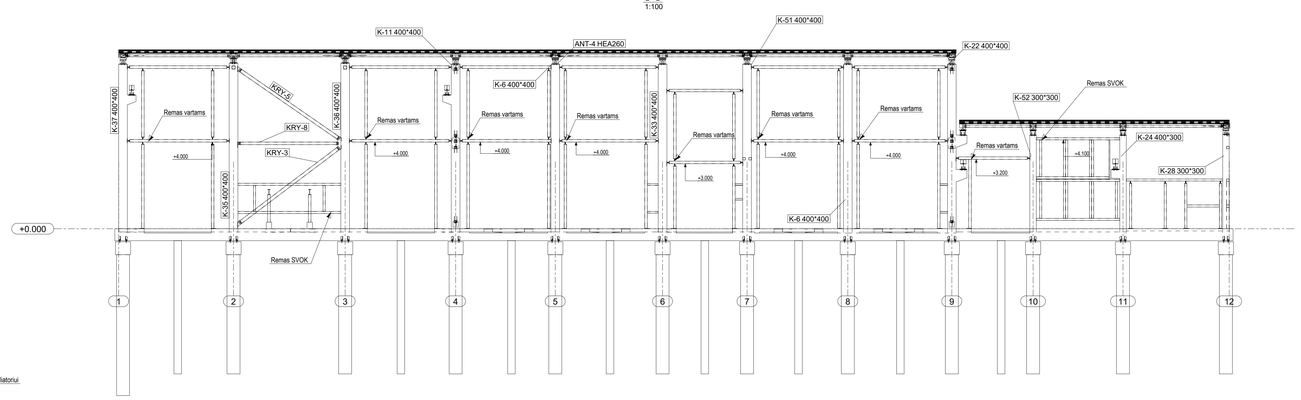
| | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | |
| | PV | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **01 Technologinis pastatas** | |
| | PDV | | |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Kolonų ryšių išklotinės** | LAIDA: 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"** | DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-09** | LAPAS: 1 / LAPŲ: 1 |

A1

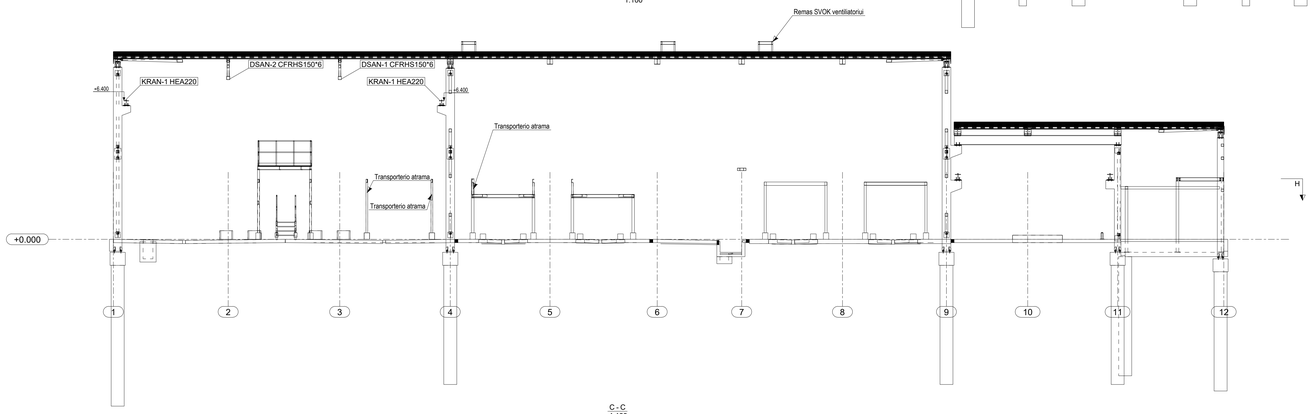
3d



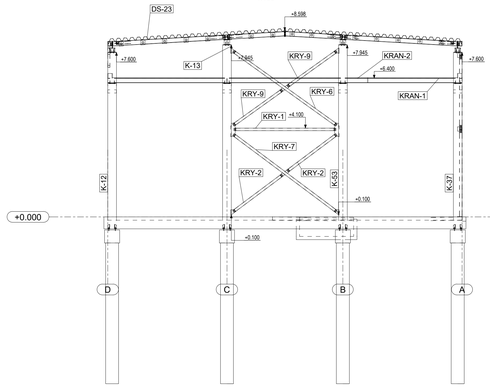

B - B
1:100



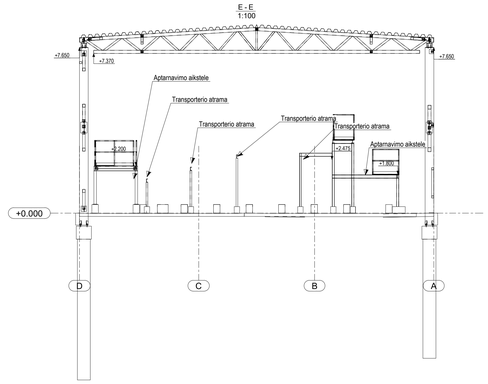

A - A
1:100



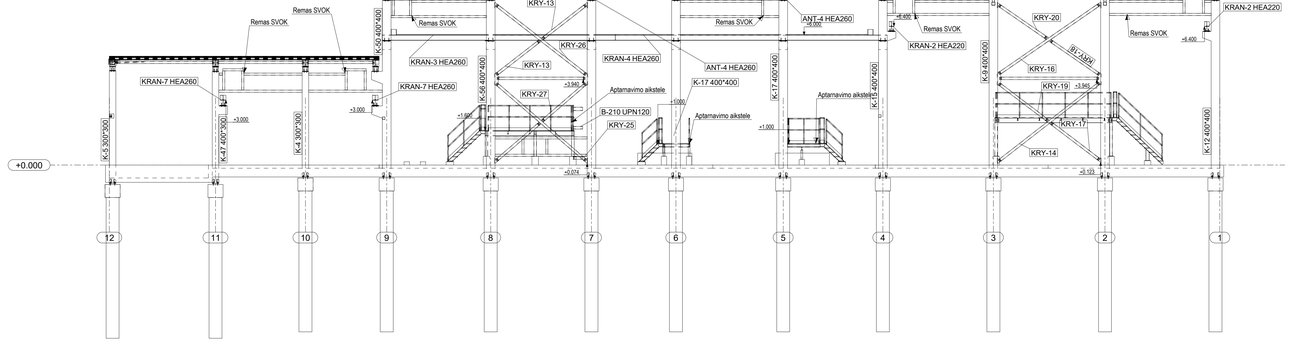

D - D
1:100



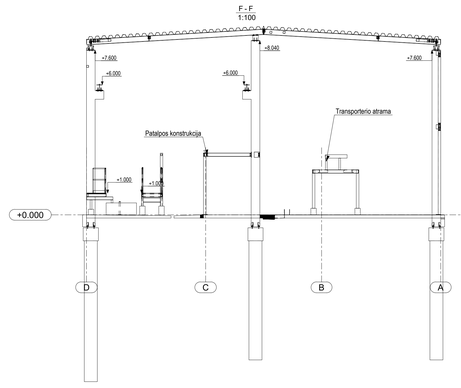

E - E
1:100



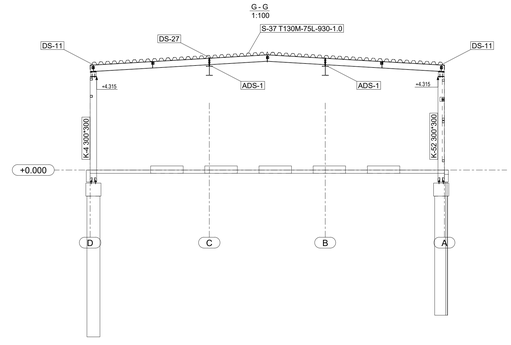

C - C
1:100



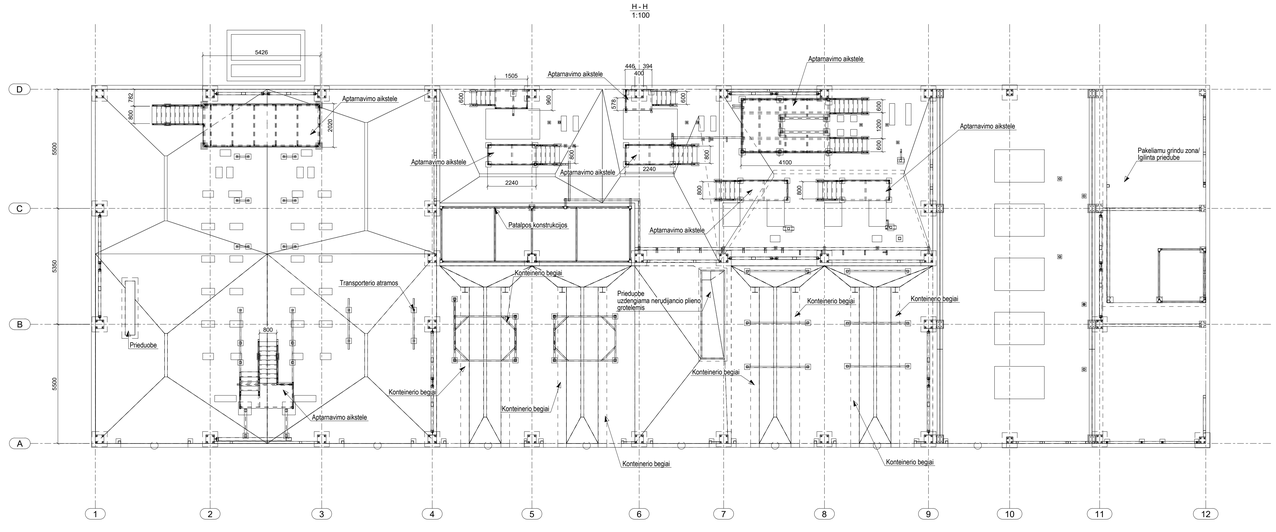

F - F
1:100




G - G
1:100




H - H
1:100

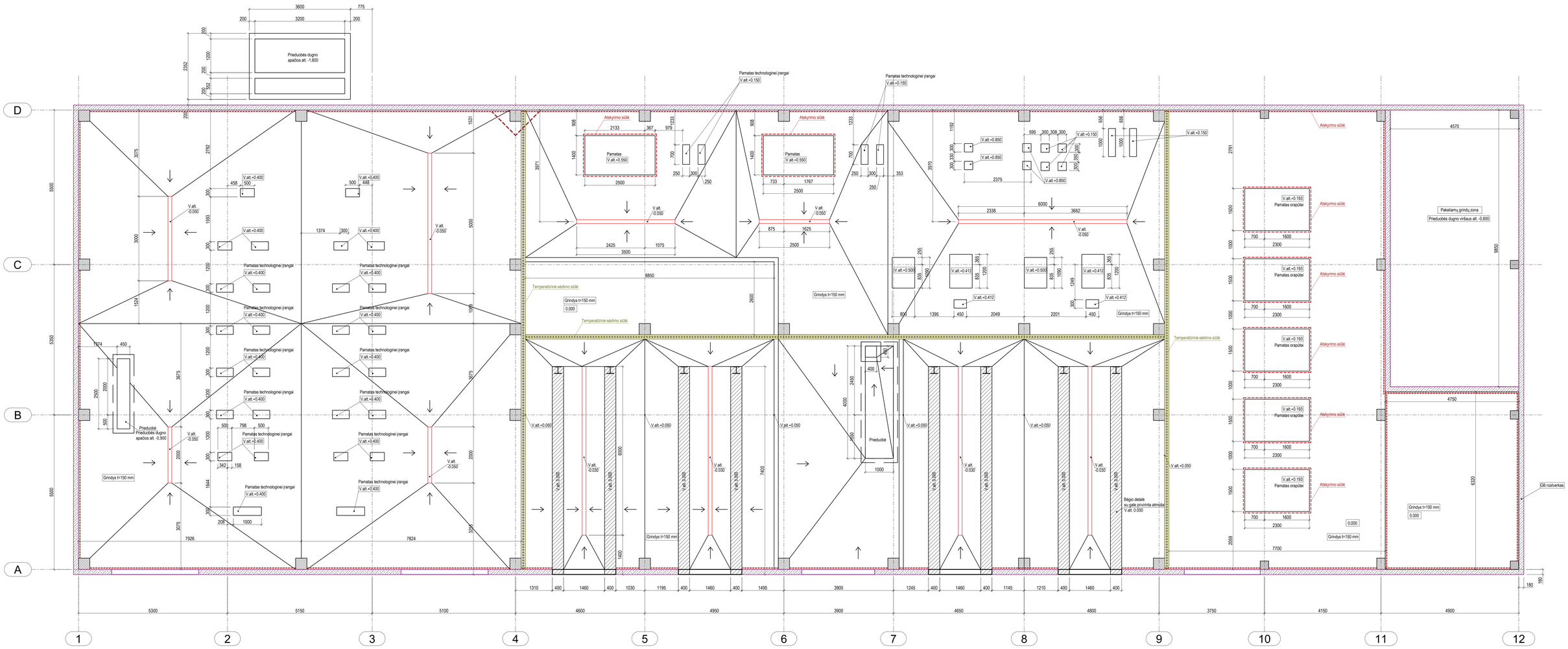



| | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | ĮŽŪDOMO DATA | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| KVAL. KATEG. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukšionių k., Gaukšionių g. 3, statybos ir grioviniо projektas** |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | **01 Technologinis pastatas** |
| | PV | | |
| | PDV | | |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS | **Pjūviai** |
| | | LAIDA | 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | **UAB „Vilniaus vandenys"** | DOKUMENTO ŽYMUO **2024-017-01-TDP-SK-01.B-10** |
| | | LAPAS | 1 |
| | | LAPŲ | 1 |

A0

# Grindų ir pamatų planas. M1:50



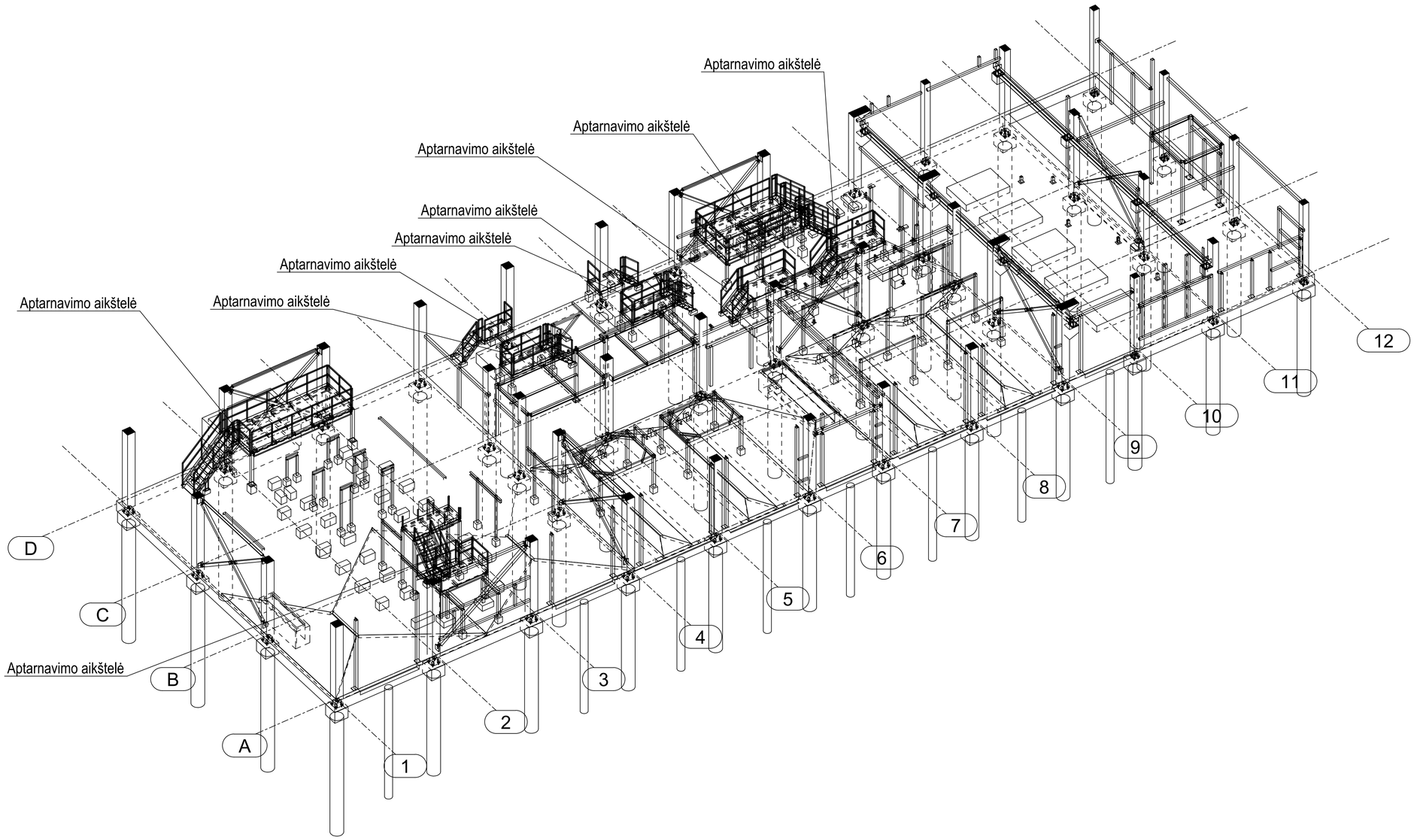

Pastabos:
1. Akliležių ir transporterių atramų pamatai brėžinyje neatvaizduoti.
2. Technologinių ir sudrutinimo siūlių vietas turi parinkti/skirti specializuota įmonė, kuri atliks grindų betonavimo darbus, vadovaudamasi geroja inžinerine praktika, reikalavimais grindų betonavimui ir atsižvelgiant į projektuojamo pastato specifiką (t.y. grindų nuolydžiai, laikančios konstrukcijos, kiuviniai ir kt.).
Grindų planą būtina žiūrėti su projekto SA dalimi (grindų dangos, nuolydžiai), VN dalimi (trapai ir kt.) ir kt. projekto dalimis.
3. Atskyrimo siūles aplink gb kolonas brėžinyje nedetalizuotos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | ĮŽEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| KVALIFIKACIJOS PAŽYMĖJIMO NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaudėčionių k., Gaudėčionių g. 3, statybos ir grioviniо projektas** |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | **01 Technologinis pastatas** |
| | PV | DOKUMENTO PAVADINIMAS | **Grindų planas** |
| | PDV | | LAIDA 0 |
| | | DOKUMENTO ŽYMUO | **2024-017-01-TDP-SK-01.B-11** |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"** | | LAPAS 1 / LAPŲ 1 |

A0

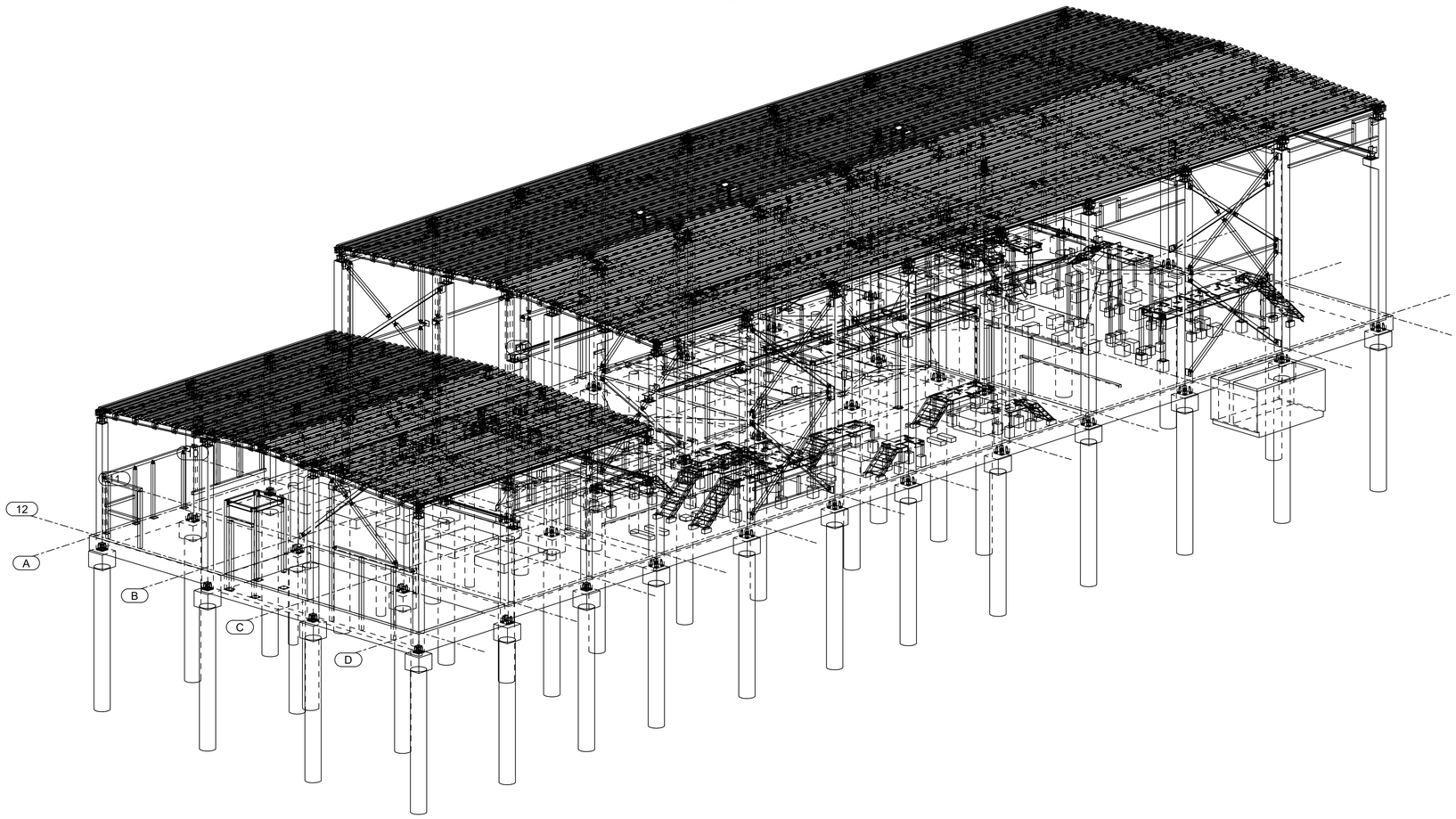
3d




| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | |
| | PV | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br>**01 Technologinis pastatas** | |
| | PDV | | |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br>**3D-1** | LAIDA<br>0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>**UAB „Vilniaus vandenys"** | DOKUMENTO ŽYMUO<br>**2024-017-01-TDP-SK-01.B-12** | LAPAS 1 / LAPŲ 1 |

A1

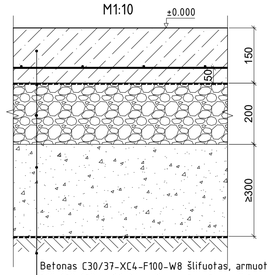
3d




| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br>**01 Technologinis pastatas** | |
| | PV | | |
| | PDV | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br>**3D-2** | LAIDA<br>0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>**UAB „Vilniaus vandenys"** | DOKUMENTO ŽYMUO<br>**2024-017-01-TDP-SK-01.B-13** | LAPAS 1 / LAPŲ 1 |

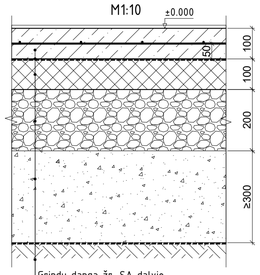
A1

## Grindų detalė (Technologinės patalpos) M1:10



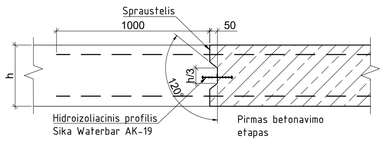

Betonas C30/37-XC4-F100-W8 šlifuotas, armuotas tinklu Ø10x150x150 ir PP fibra Durus EasyFinish 2,5 kg/m³ + Crackstop F12 (0,9 kg/m³)
Polietileninė plėvelė 200µm;
Dolomitinė frakcinė skalda 0/45, E ≥120MPa;
Vidutinio stamb. smėlis, E ≥100MPa;
Geotekstilė gruntų atskyrimui
Žemės sankasa, E ≥80MPa
Vykdant darbus ir radus piltinį gruntą, privaloma ji pakeisti žvyringu gruntu (fr. 0-32).

## Grindų detalė (Administracinė dalis) M1:10

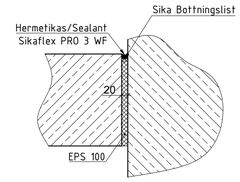



Grindų danga žr. SA dalyje
Teptinė hidroizoliacija (sanmazguose)
Betonas C25/30-XC1, t=100mm, armuotas tinklu Ø4x150x150 S500 ir PP fibra Durus EasyFinish 2,5kg/m³ + Crackstop F12 (0,9 kg/m³)
Polietileninė plėvelė 200µm;
Polistireninis putplastis EPS100, t=100mm
Dolomitinė frakcinė skalda 0/45, E ≥120MPa;
Vidutinio stamb. smėlis, E ≥100MPa;
Geotekstilė gruntų atskyrimui
Žemės sankasa, E ≥80MPa
Vykdant darbus ir radus piltinį gruntą, privaloma ji pakeisti žvyringu gruntu (fr. 0-32).

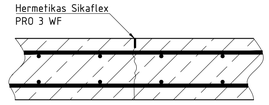
## Technologinė siūlė tarp skirtingų betonavimo etapų M1:20




## Atskyrimo siūlė ties kraštais M1:10

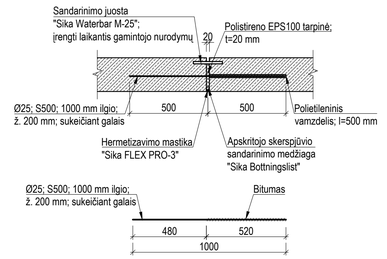



## Susitraukimo siūlė M1:10

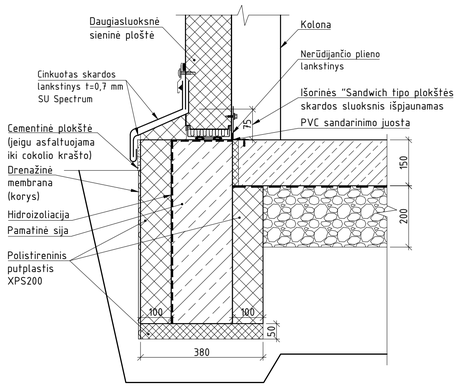



## Technologinė siūlė M1:20

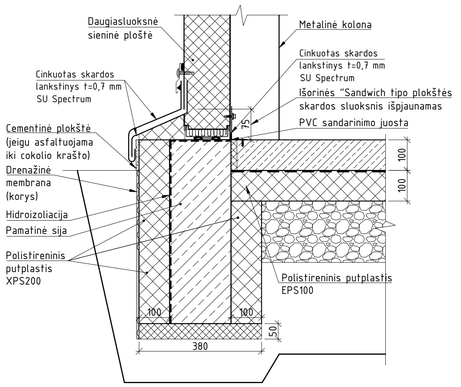
## Temperatūrinė-sėdimo siūlė M1:20




## Cokolio mazgas (Technologinės patalpos) M1:10




## Cokolio mazgas (Administracinė dalis) M1:10




PASTABOS GRINDŲ ĮRENGIMUI:

1. Technologinių ir susitraukimo siūlių vietas turi parinkti/tikslinti specializuota įmonė, kuri atliks grindų betonavimo darbus, vadovaudamasi geroja inžinerine praktika, reikalavimais grindų betonavimui ir atsižvelgiant į projektuojamo pastato specifiką (t.y. grindų nuolydžiai, laikančios konstrukcijos, kliuviniai ir kt.). Grindų planą būtina žiūrėti su projekto SA dalimi (grindų dangos, nuolydžiai), VN dalimi (trapai ir kt.) ir kt. projekto dalimis.
2. Betoną naudoti su papildais. Kad betonas nesutrūkinėtų, jame turi būti įmaišomas papildomai polimerinis ar metalinis pluoštas (fibra). Betono plastiškumui didinti kartu su vandeniu įdedami plastifikatoriai ir modifikatoriai.
3. Susitraukimo siūles rekomenduojame įrengti ne rečiau, kaip kas 6000x6000mm, įpjaunant ne mažiau 1/3 storio ir užtaisant elastingu hermetiku. Skaičiavimai atlikti pagal TR-34 žinyno, Model Code 2010 ir Eurocode2 nuostatas bei produkto techninius parametrus. Įrengiant betono dangą rekomenduojame uždengti išpiltą betono sluoksnį plėvele, taip apsaugant betoną nuo pernelyg greito džiuvimo. Paviršiuje gali atsirasti polipropileno fibrų, kurios nedaro jokio neigiamo poveikio grindų eksploatacijai.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | |
| | PV | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **01 Technologinis pastatas** | |
| | PDV | | |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Detalės** | LAIDA: 0 |
| | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS / LAPŲ |
| LT | **UAB „Vilniaus vandenys"** | **2024-017-01-TDP-SK-01.B-14** | 1 / 1 |

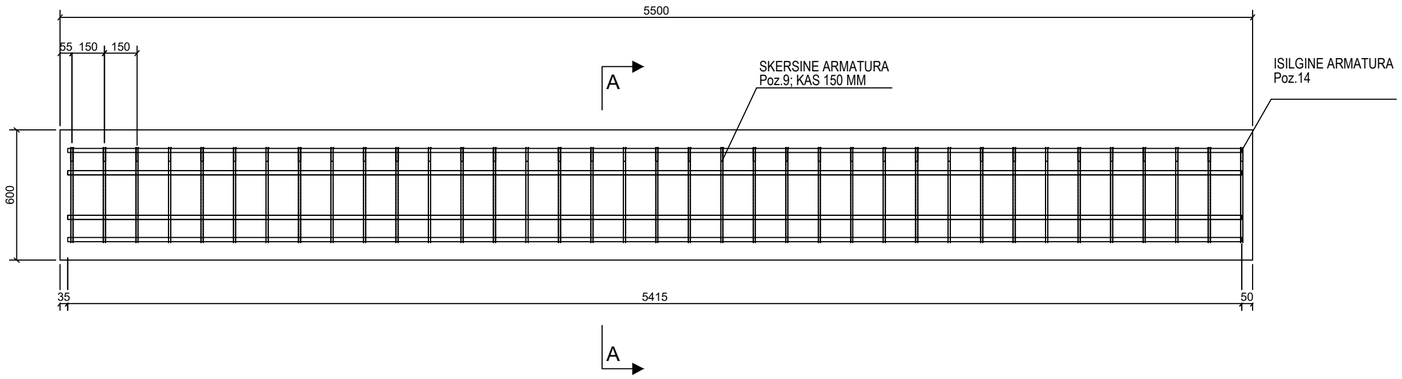
A1

## ARMATUROS ZINIARASTIS

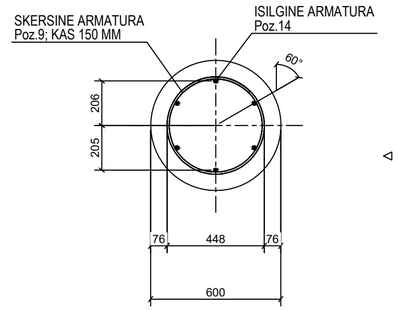
| Pos | Skersmuo | Kiekis | Klase | Ilgis | Kg/vnt | Svoris | Lankstinio tipas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 16 | 6 | B500B | 5410 | 8.54 | 51.3 | 5415 |
| 9 | 8 | 37 | B500B | 1720 | 0.68 | 25.1 | 452 |
| | | | | | Viso: | 76.4 | |

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| PO-1 | D600 | 1 | 1.55 | 1.55 |
| | Viso: 1 | | | 2 |

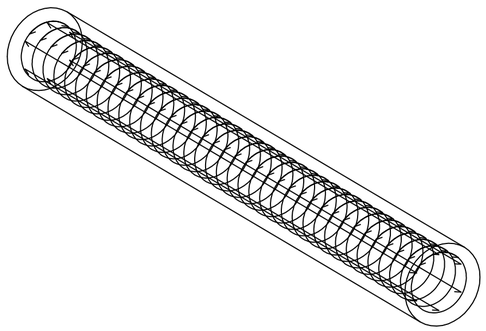
1:20




A - A
1:20




3D
1:30



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** |
| | | | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **01 Technologinis pastatas** |
| | PV | | | |
| | PDV | | | |
| | | | | DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Polis PO-1** — LAIDA: 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB ,,Vilniaus vandenys"** | | | DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-15** — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1 |

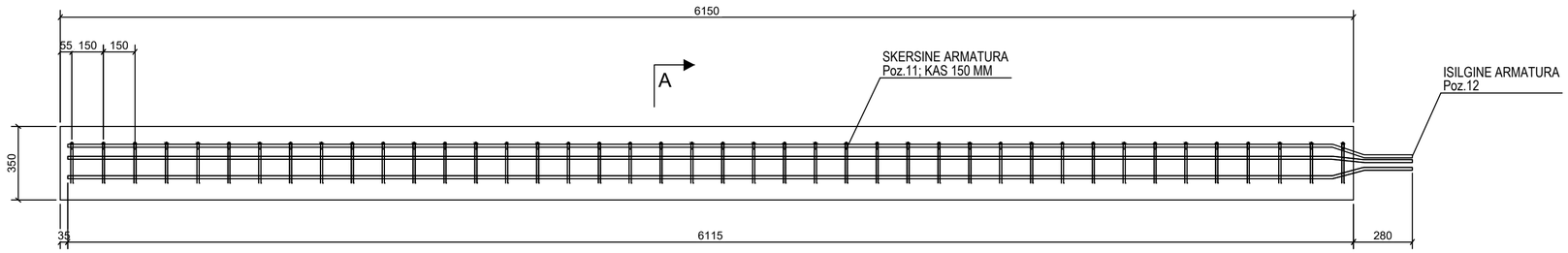
A2

## ARMATUROS ZINIARASTIS

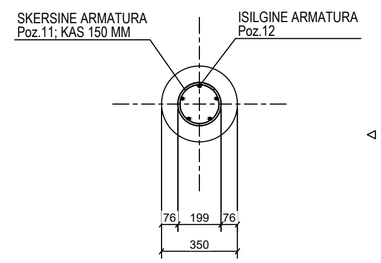
| Pos | Skersmuo | Kiekis | Klase | Ilgis | Kg/vnt | Svoris | Lankstinio tipas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 8 | 42 | B500B | 740 | 0.29 | 12.3 | 202 |
| 12 | 12 | 5 | B500B | 6400 | 5.68 | 28.4 | 231 18° 160 18° 6016 |
| | | | | Viso: | | 40.7 | |

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| PO-2 | D350 | 1 | 0.59 | 0.59 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

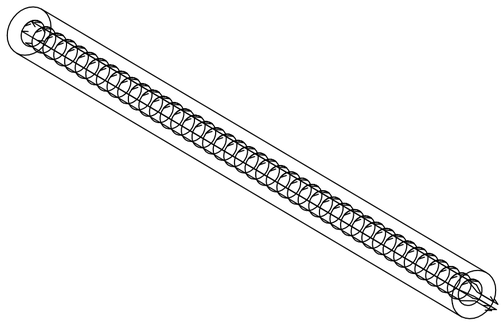
1:20




A - A
1:20




3D
1:30



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | | | |
| | PV | | | |
| | PDV | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**01 Technologinis pastatas**

DOKUMENTO PAVADINIMAS
**Polis PO-2**

LAIDA: 0

LT

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
**UAB ,,Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO
**2024-017-01-TDP-SK-01.B-16**

LAPAS: 1 | LAPŲ: 1

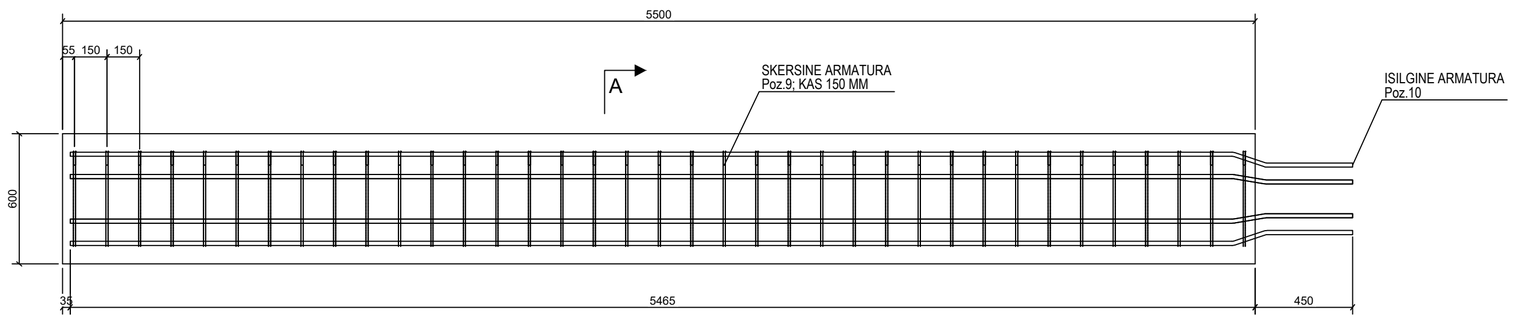
A2

## ARMATUROS ZINIARASTIS

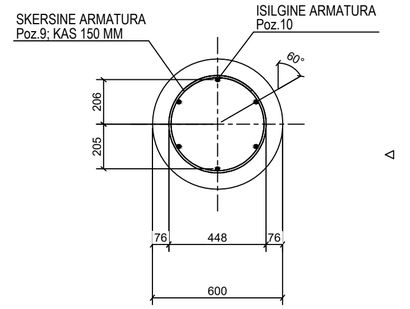
| Pos | Skersmuo | Kiekis | Klase | Ilgis | Kg/vnt | Svoris | Lankstinio tipas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 8 | 37 | B500B | 1720 | 0.68 | 25.1 | 452 |
| 10 | 16 | 6 | B500B | 5920 | 9.35 | 56.1 | 401 18° 161 18° 5366 |
| | | | | Viso: | | 81.2 | |

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| PO-3 | D600 | 1 | 1.55 | 1.55 |
| Viso: 1 | | | | 2 |

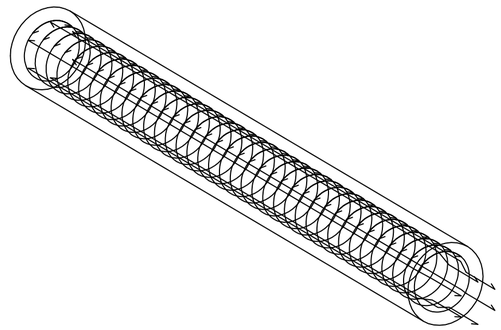
1:20




A - A
1:20




3D
1:30



| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** |
| | | | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **01 Technologinis pastatas** |
| | PV | | | |
| | PDV | | | |
| | | | | DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Polis PO-3** — LAIDA: 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB ,,Vilniaus vandenys"** | | | DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-17** — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1 |

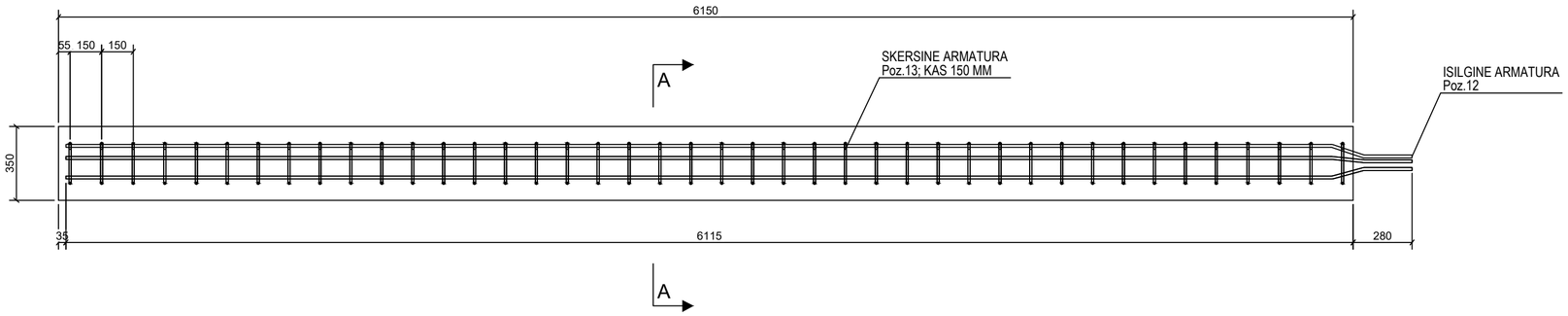
A2

## ARMATUROS ZINIARASTIS

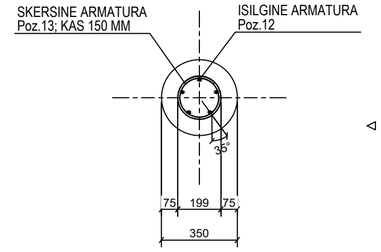
| Pos | Skersmuo | Kiekis | Klase | Ilgis | Kg/vnt | Svoris | Lankstinio tipas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 12 | 5 | B500B | 6400 | 5.68 | 28.4 | 231, 18°, 160, 18°, 6016 |
| 13 | 8 | 42 | B500B | 740 | 0.29 | 12.3 | 202 |
| | | | | | Viso: | 40.7 | |

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| PO-4 | D350 | 1 | 0.59 | 0.59 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

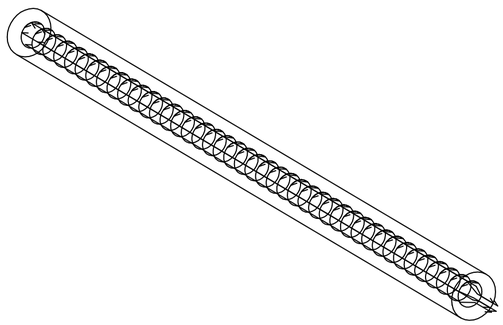
1:20




A - A
1:20




3D
1:30



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | | |

KVAL. PATV. DOK. NR.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | PV | | |
| | PDV | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**01 Technologinis pastatas**

DOKUMENTO PAVADINIMAS
**Polis PO-4**

LAIDA: 0

LT

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
**UAB ,,Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO
**2024-017-01-TDP-SK-01.B-18**

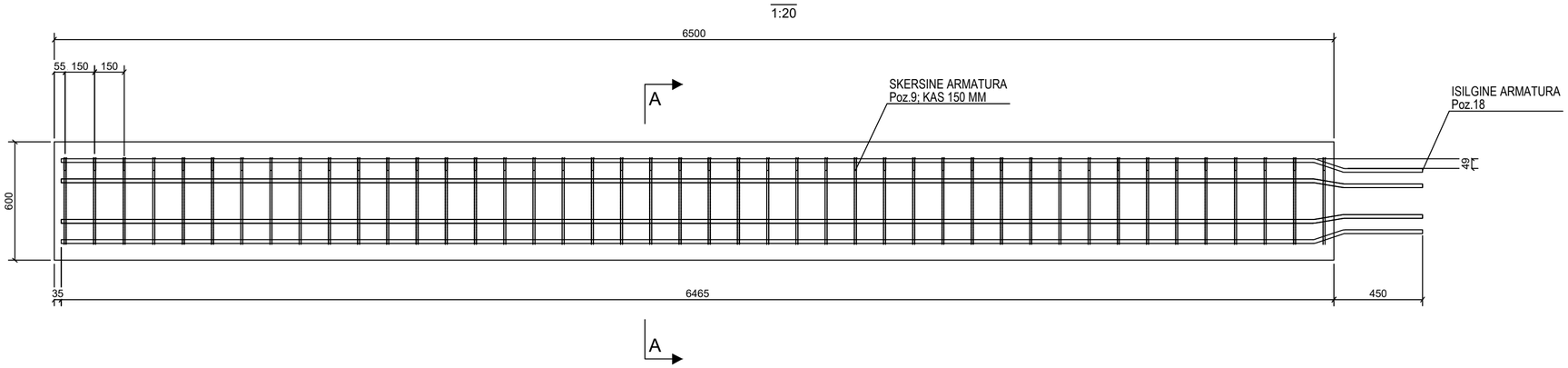
LAPAS: 1 | LAPŲ: 1

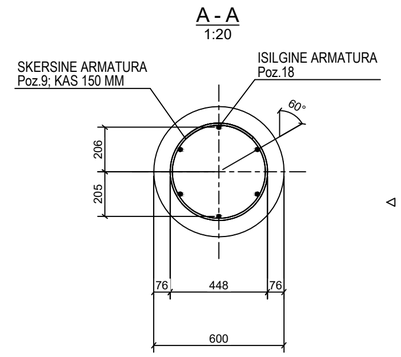
A2

## ARMATUROS ZINIARASTIS

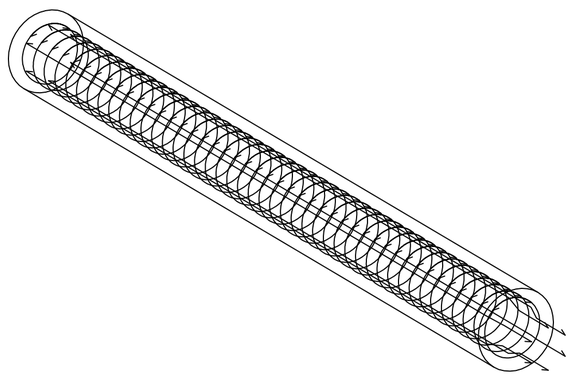
| Pos | Skersmuo | Kiekis | Klase | Ilgis | Kg/vnt | Svoris | Lankstinio tipas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 8 | 44 | B500B | 1720 | 0.68 | 29.9 | 452 |
| 18 | 16 | 6 | B500B | 6920 | 10.93 | 65.6 | 401 18° 161 18° 6366 |
| | | | | | Viso: | 95.4 | |

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| PO-5 | D600 | 1 | 1.83 | 1.83 |
| | Viso: 1 | | | 2 |




3D
1:30



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | | |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **01 Technologinis pastatas** | | |
| | PV | | | |
| | PDV | DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Polis PO-5** | | LAIDA: 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB ,,Vilniaus vandenys"** | DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-19** | LAPAS: 1 | LAPŲ: 1 |

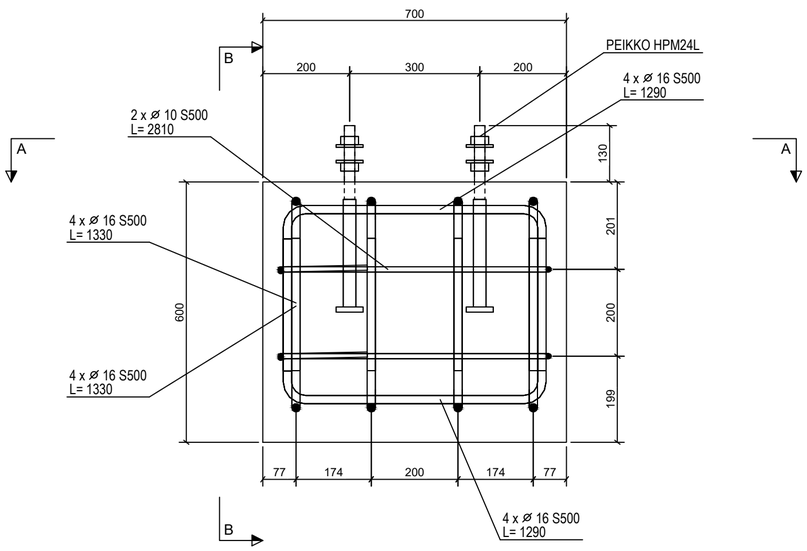
A2

## ARMATUROS ZINIARASTIS

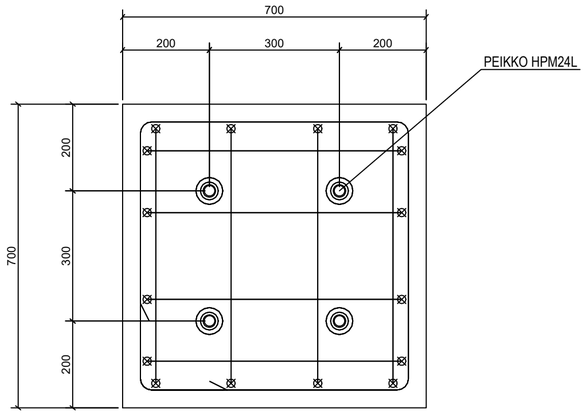
| Pos | Skersmuo | Kiekis | Klase | Ilgis | Kg/vnt | Svoris | Lankstinio tipas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 16 | 8 | B500B | 1330 | 2.10 | 16.8 | 606 / 400 |
| 16 | 16 | 8 | B500B | 1290 | 2.04 | 16.3 | 606 / 381 |
| 17 | 10 | 2 | B500B | 2810 | 1.73 | 3.5 | 630 / 630 / 206 / 206 |
| | | | | | Viso: | 36.6 | |

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| GAL-1 | 600*700 | 1 | 0.29 | 0.29 |
| | Viso: 1 | | | 0 |

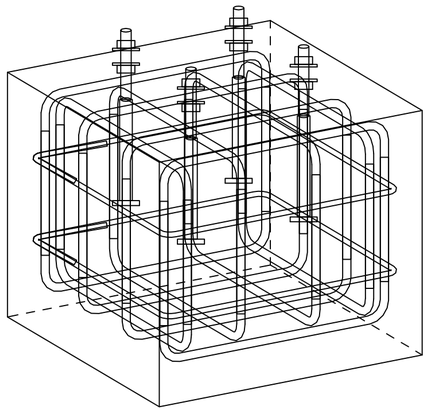
1:10



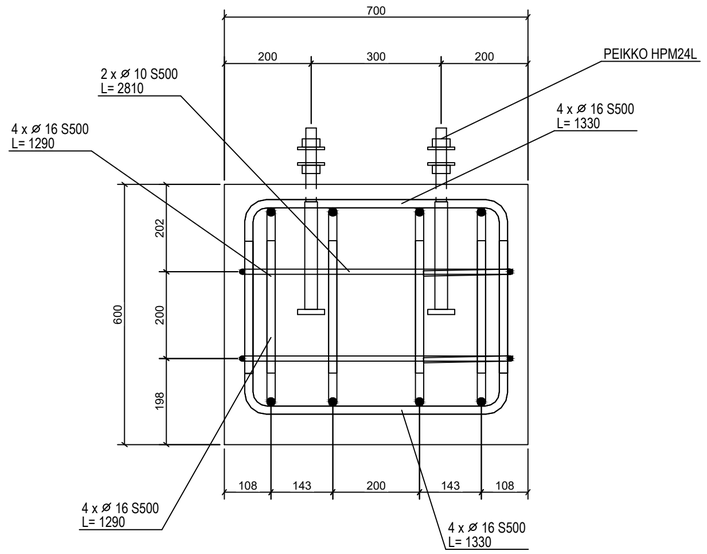

A - A
1:10




3D
1:10



B - B
1:10




| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

KVAL. PATV. DOK. NR.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | PV | | |
| | PDV | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**01 Technologinis pastatas**

DOKUMENTO PAVADINIMAS
**Galvena GAL-1**

LAIDA: 0

LT

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
**UAB ,,Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO
**2024-017-01-TDP-SK-01.B-20**

| LAPAS | LAPŲ |
|---|---|
| 1 | 1 |

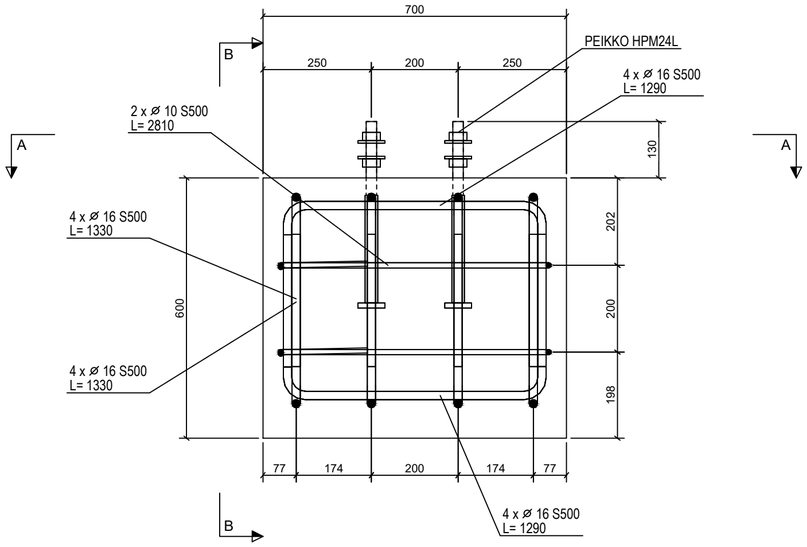
A2

## ARMATUROS ZINIARASTIS

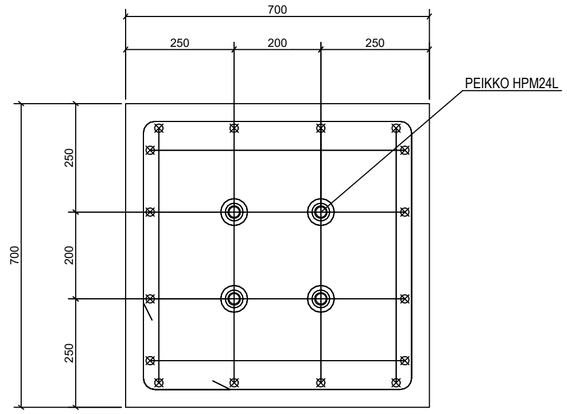
| Pos | Skersmuo | Kiekis | Klase | Ilgis | Kg/vnt | Svoris | Lankstinio tipas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 16 | 8 | B500B | 1330 | 2.10 | 16.8 | 606 / 400 |
| 16 | 16 | 8 | B500B | 1290 | 2.04 | 16.3 | 606 / 381 |
| 17 | 10 | 2 | B500B | 2810 | 1.73 | 3.5 | 630 / 630 / 206 / 206 |
| | | | | Viso: | | 36.6 | |

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| GAL-3 | 600*700 | 1 | 0.29 | 0.29 |
| Viso: | 1 | | | 0 |

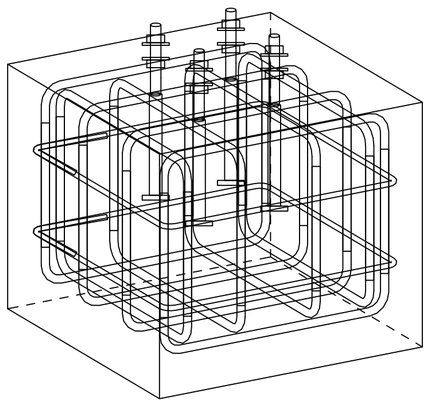
1:10



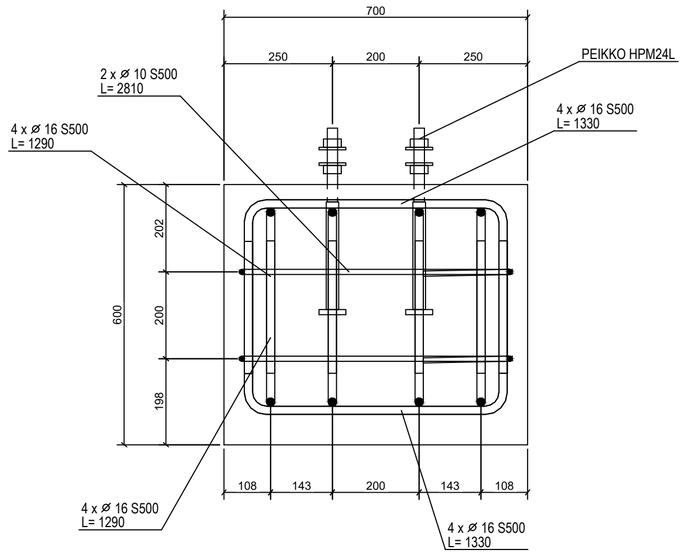

A - A
1:10




3D
1:10



B - B
1:10




| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2025-07 | Statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

KVAL. PATV. DOK. NR.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | PV | | |
| | PDV | | |

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS

**01 Technologinis pastatas**

| DOKUMENTO PAVADINIMAS | LAIDA |
|---|---|
| **Galvena GAL-3** | 0 |

LT

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS

**UAB ,,Vilniaus vandenys"**

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ |
|---|---|---|
| **2024-017-01-TDP-SK-01.B-21** | 1 | 1 |

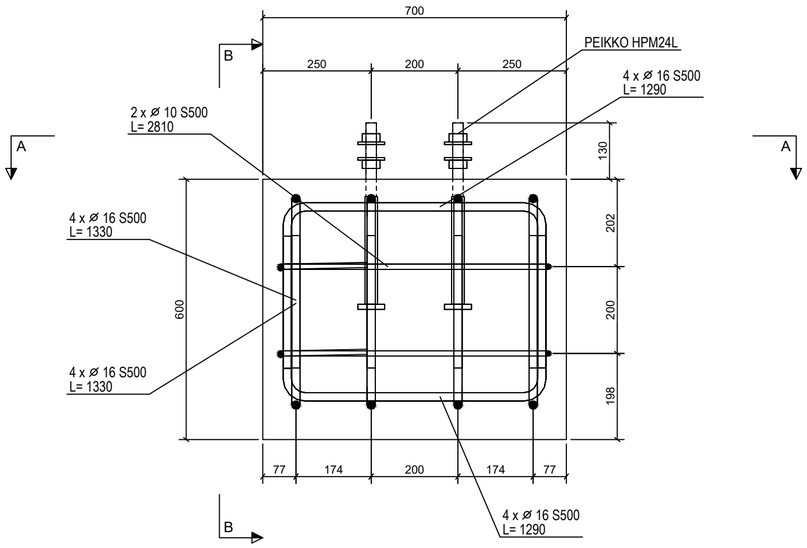
A2

## ARMATUROS ZINIARASTIS

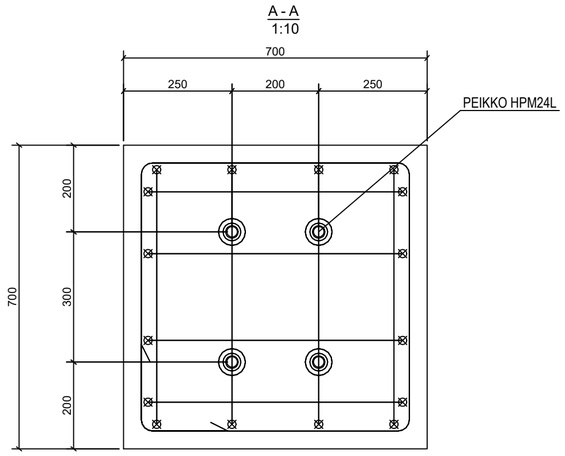
| Pos | Skersmuo | Kiekis | Klase | Ilgis | Kg/vnt | Svoris | Lankstinio tipas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 16 | 8 | B500B | 1330 | 2.10 | 16.8 | 606 / 400 |
| 16 | 16 | 8 | B500B | 1290 | 2.04 | 16.3 | 606 / 381 |
| 17 | 10 | 2 | B500B | 2810 | 1.73 | 3.5 | 630 / 630 / 206 / 206 |
| | | | | | Viso: | 36.6 | |

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| GAL-4 | 600*700 | 1 | 0.29 | 0.29 |
| | Viso: 1 | | | 0 |

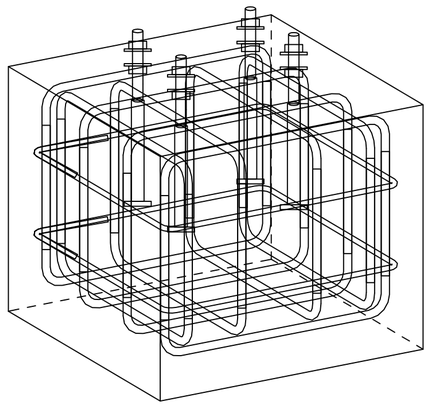
1:10



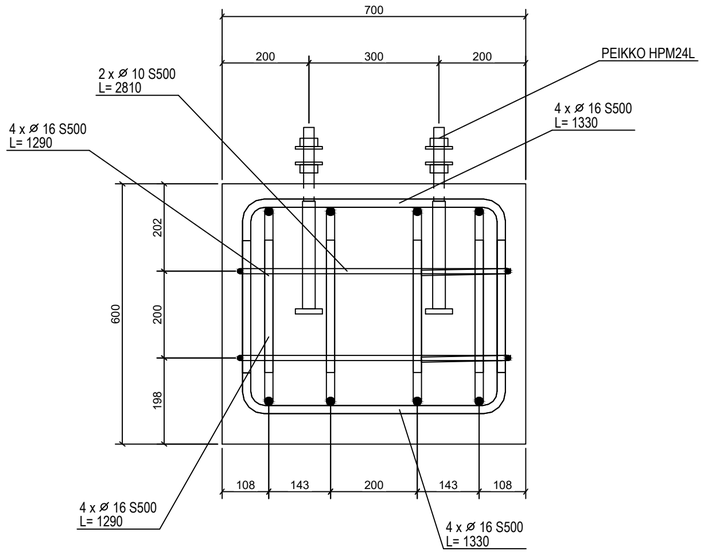

A - A
1:10




3D
1:10



B - B
1:10




| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2025-07 | Statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

KVAL. PATV. DOK. NR.

PV
PDV

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**01 Technologinis pastatas**

DOKUMENTO PAVADINIMAS
**Galvena GAL-4**

LAIDA: 0

LT

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
**UAB ,,Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO
**2024-017-01-TDP-SK-01.B-22**

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

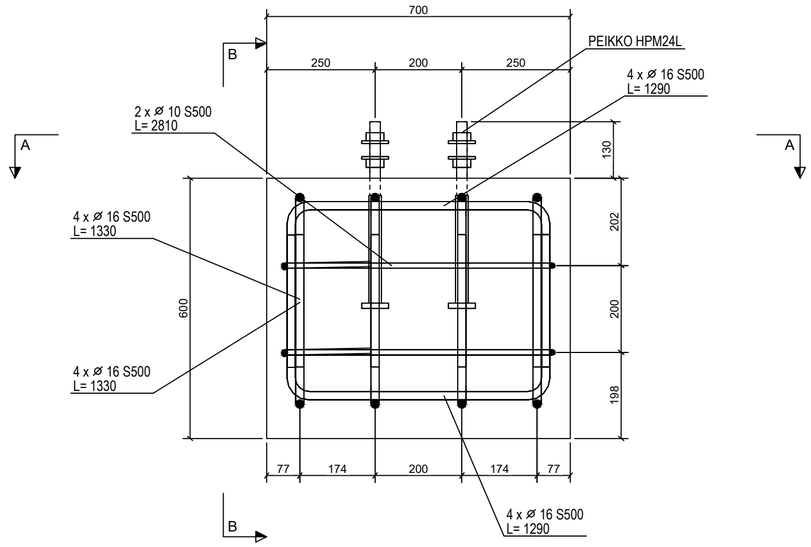
A2

## ARMATUROS ZINIARASTIS

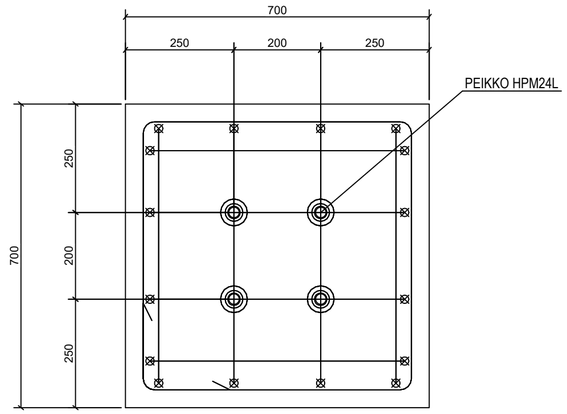
| Pos | Skersmuo | Kiekis | Klase | Ilgis | Kg/vnt | Svoris | Lankstinio tipas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 16 | 8 | B500B | 1330 | 2.10 | 16.8 | 606 / 400 |
| 16 | 16 | 8 | B500B | 1290 | 2.04 | 16.3 | 606 / 381 |
| 17 | 10 | 2 | B500B | 2810 | 1.73 | 3.5 | 630 / 630 / 206 / 206 |
| | | | | | Viso: | 36.6 | |

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| GAL-6 | 600*700 | 1 | 0.29 | 0.29 |
| Viso: | 1 | | | 0 |

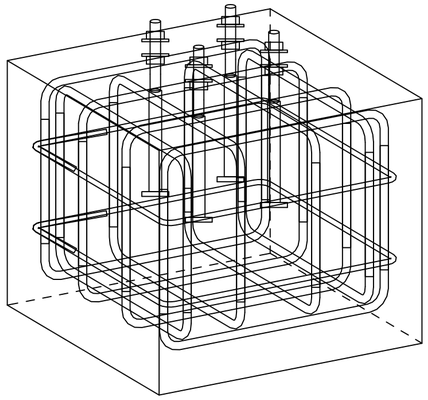
1:10



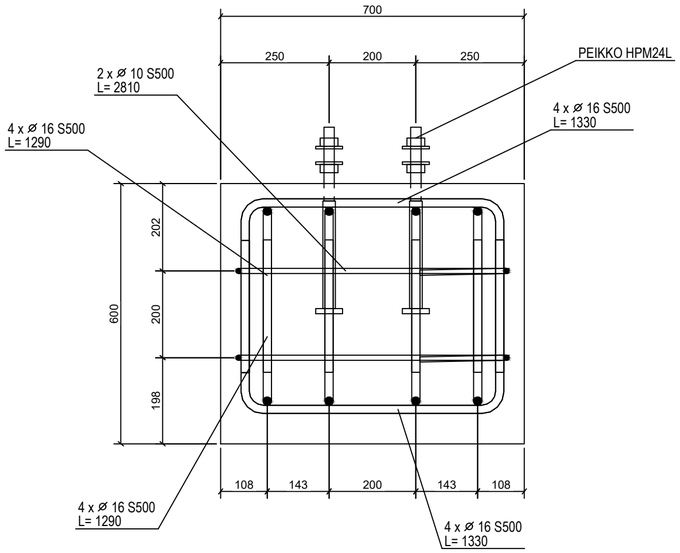

A - A
1:10




3D
1:10



B - B
1:10




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | | | |
| | PV | | | |
| | PDV | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**01 Technologinis pastatas**

DOKUMENTO PAVADINIMAS
**Galvena GAL-6**

LAIDA: 0

LT

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
**UAB ,,Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO
**2024-017-01-TDP-SK-01.B-23**

LAPAS: 1 | LAPŲ: 1

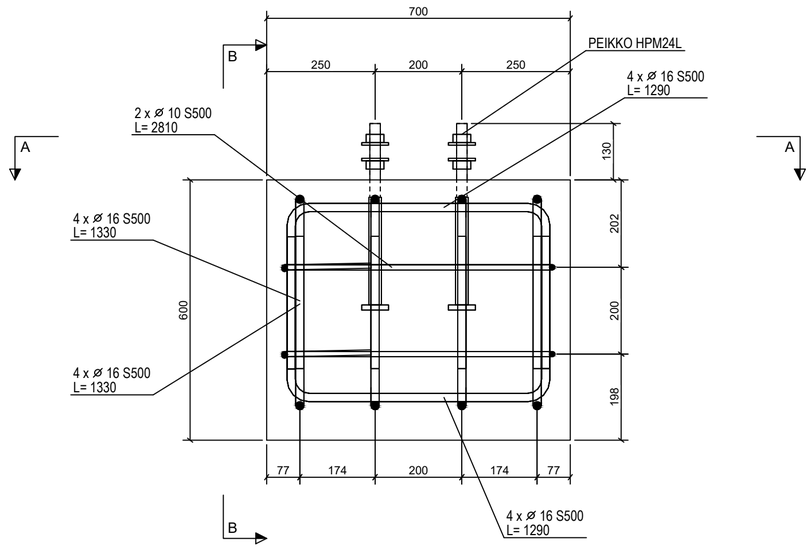
A2

## ARMATUROS ZINIARASTIS

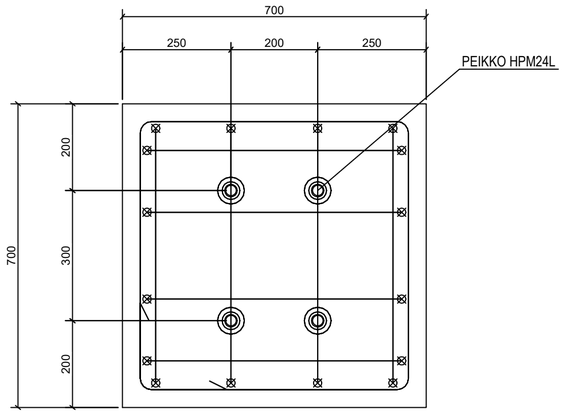
| Pos | Skersmuo | Kiekis | Klase | Ilgis | Kg/vnt | Svoris | Lankstinio tipas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 16 | 8 | B500B | 1330 | 2.10 | 16.8 | 606 / 400 |
| 16 | 16 | 8 | B500B | 1290 | 2.04 | 16.3 | 606 / 381 |
| 17 | 10 | 2 | B500B | 2810 | 1.73 | 3.5 | 630 630 / 206 206 |
| | | | | | Viso: | 36.6 | |

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| GAL-7 | 600*700 | 1 | 0.29 | 0.29 |
| | Viso: 1 | | | 0 |

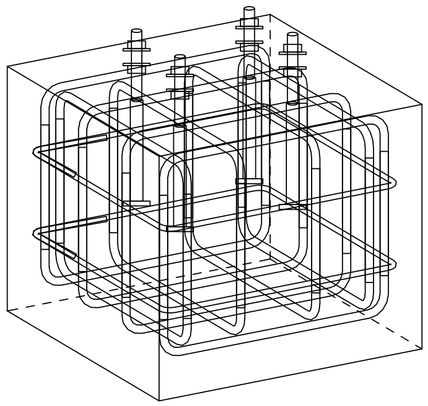
1:10



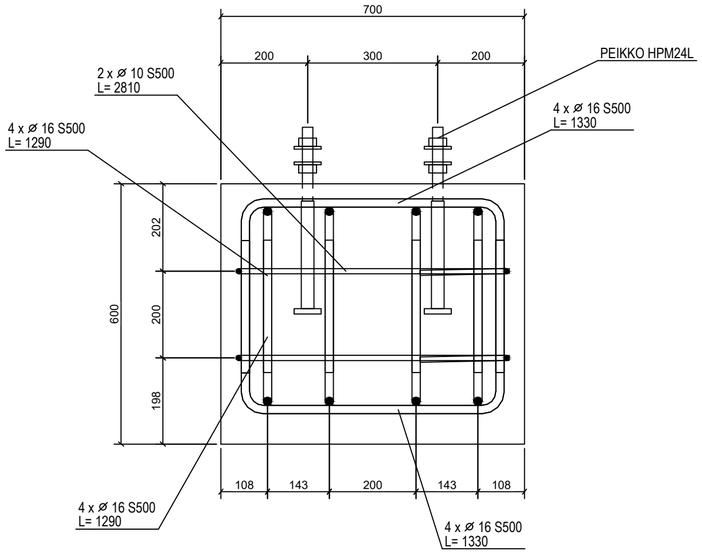

A - A
1:10




3D
1:10

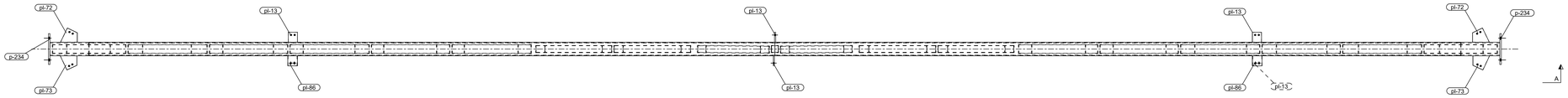


B - B
1:10

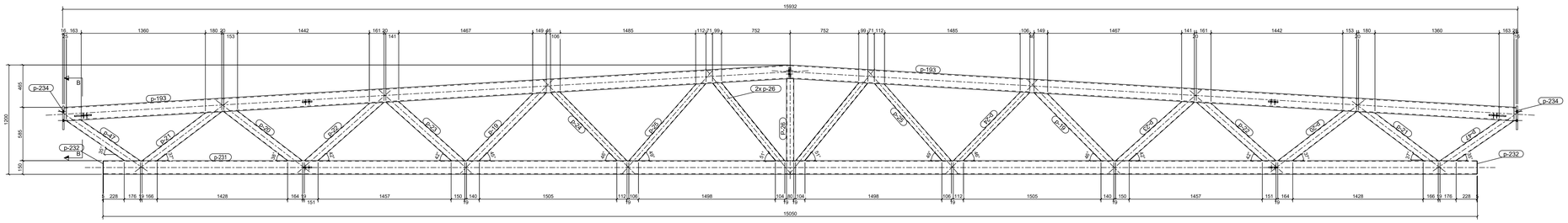



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | | |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **01 Technologinis pastatas** | | |
| | PV | | | |
| | PDV | | | |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Galvena GAL-7** | | LAIDA: 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB ,,Vilniaus vandenys"** | DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-01-TDP-SK-01.B-24** | LAPAS: 1 | LAPŲ: 1 |

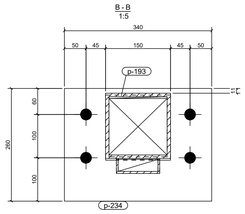
A2




A - A
1:20




B - B
1:5




DSAN-1 Kiekis 1

| Zymuo | Profilis | Ilgis | Kiekis | Svoris |
|---|---|---|---|---|
| P-26 | HFRHS80*4 | 900 | 1 | 8.5 |
| p-19 | HFRHS100*4 | 1142 | 2 | 12.5 |
| p-20 | HFRHS100*4 | 1013 | 2 | 10.7 |
| p-21 | HFRHS100*4 | 1020 | 2 | 10.6 |
| p-22 | HFRHS100*4 | 1078 | 2 | 11.5 |
| p-23 | HFRHS100*4 | 1071 | 2 | 11.6 |
| p-24 | HFRHS80*4 | 1119 | 2 | 10.0 |
| p-25 | HFRHS80*4 | 1193 | 2 | 10.7 |
| p-26 | HFRHS80*4 | 1159 | 2 | 10.5 |
| p-47 | HFRHS100*4 | 915 | 2 | 9.4 |
| p-193 | HFRHS150*8 | 7972 | 2 | 284.1 |
| p-231 | HFRHS150*6 | 15040 | 1 | 408.0 |
| p-232 | PL5*140 | 140 | 2 | 0.8 |
| p-234 | BL16*260 | 340 | 2 | 11.1 |
| pl-13 | PL12*100 | 110 | 6 | 1.0 |
| pl-72 | PL12*156 | 184 | 2 | 1.9 |
| pl-73 | PL12*156 | 182 | 2 | 1.9 |
| pl-86 | PL12*106 | 110 | 2 | 1.1 |
| | | Viso: | | 1219.5 |

| | | |
|---|---|---|
| | 2025-07 | Statybai |
| | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**01 Technologinis pastatas**

| | | |
|---|---|---|
| PV | | |
| PDV | | |

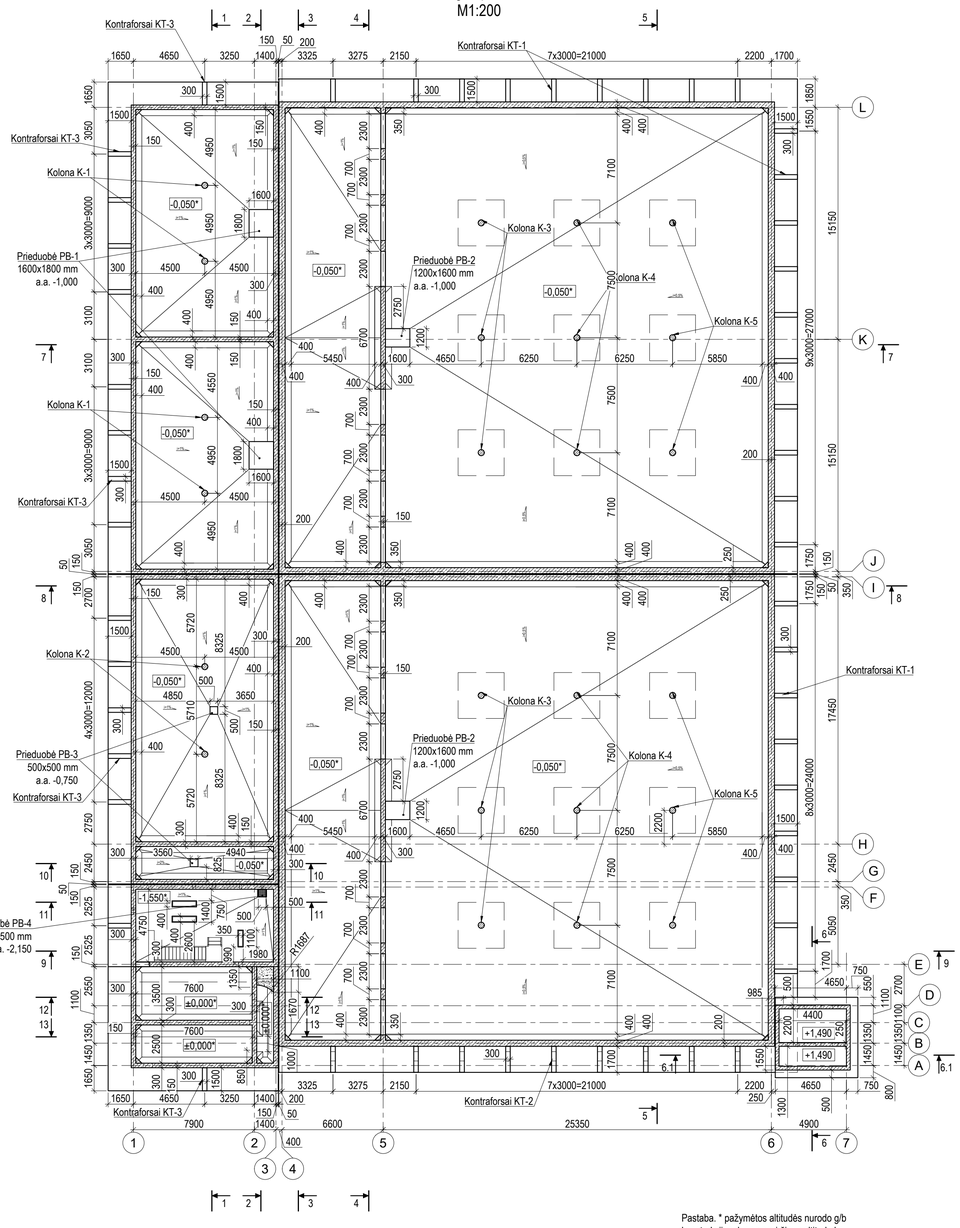
DOKUMENTO PAVADINIMAS — LAIDA
**Santvaros geometrija** — 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
**UAB „Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO — LAPAS — LAPŲ
**2024-017-01-TDP-SK-01.B-25** — 1 — 1

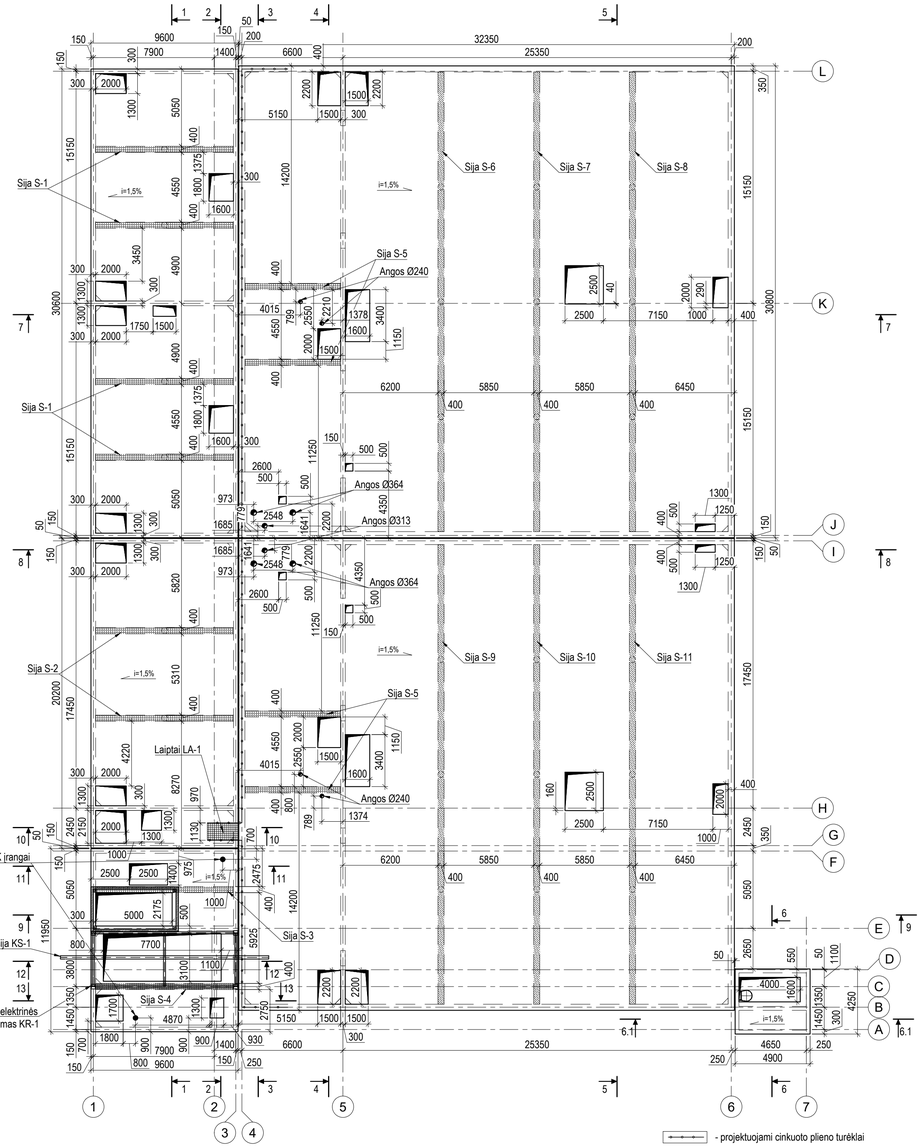
A0

## Dugno planas
M1:200




Pastaba. * pažymėtos altitudės nurodo g/b konstrukcijos dugno paviršiaus altitudę be nuolydį formuojančio g/b sluoksnio.

## Perdangos planas
M1:200




- projektuojami cinkuoto plieno turėklai
- projektuojamos angos perdangoje (žiūr. pastabą Nr. 3)
- perdangos sija 400x1000(h) mm
- perdangos sija 400x800(h) mm

Pastaba. Sijos aukštis (h) pateiktas įskaitant perdangos aukštį (200 mm).

PASTABOS:

1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU DRENUOJANČIU GRUNTU;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIŪVIMO.

| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |
|---|---|---|
| 0 | 2025-07-21 | Statybai |

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**02 Bioreaktorius**

DOKUMENTO PAVADINIMAS
**Dugno ir perdangų planai**

LAIDA: 0

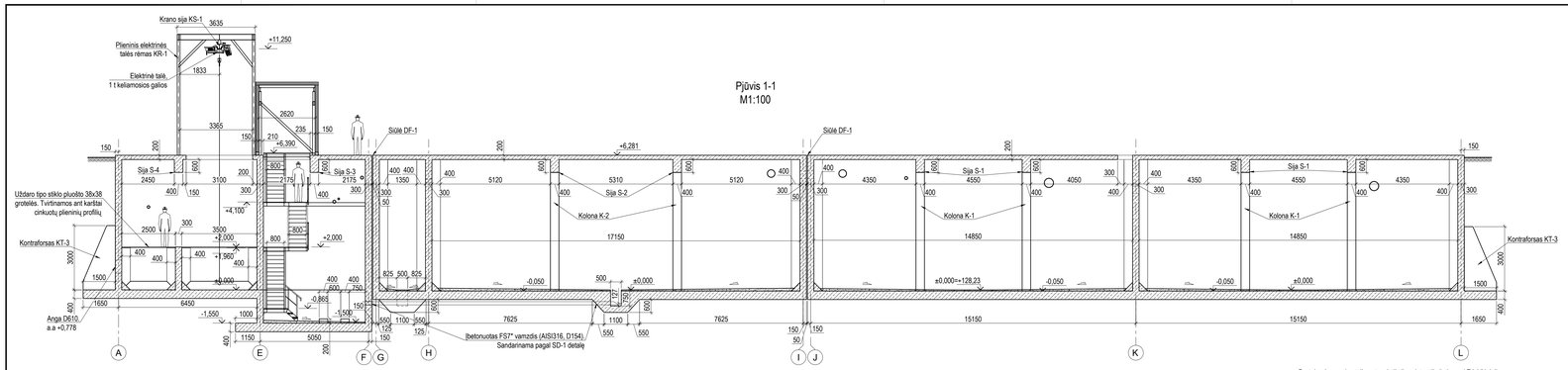
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
**UAB „Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO
**2024-017-02-TDP-SK-01.B-01**

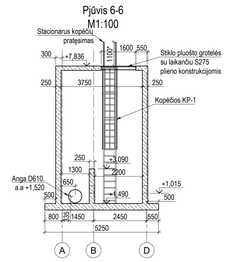
LAPAS: 1 LAPŲ: 1

A1

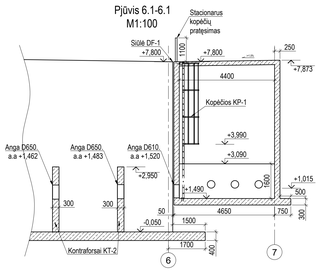
## Pjūvis 1-1
M1:100




## Pjūvis 6-6
M1:100

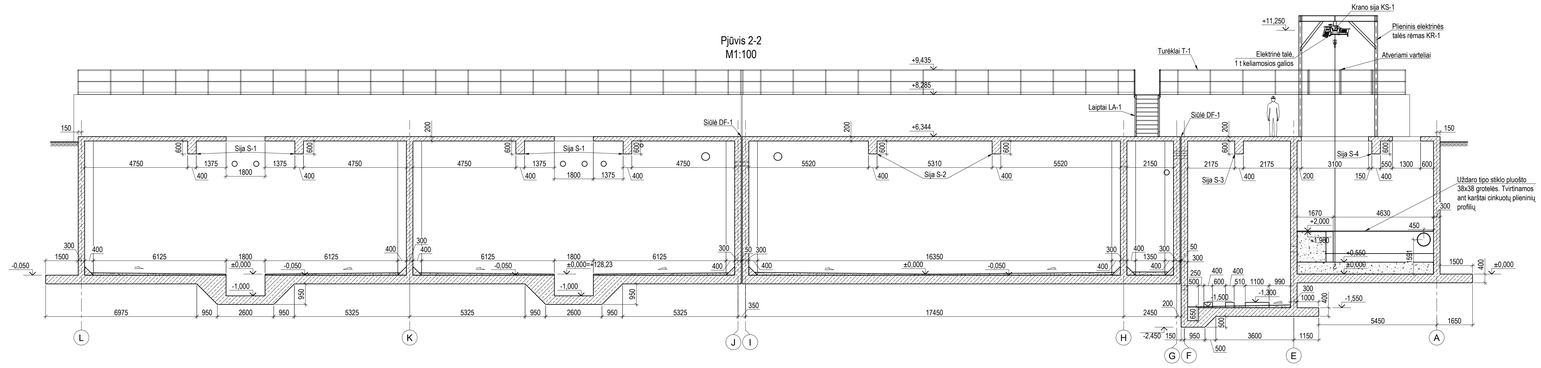



## Pjūvis 6.1-6.1
M1:100

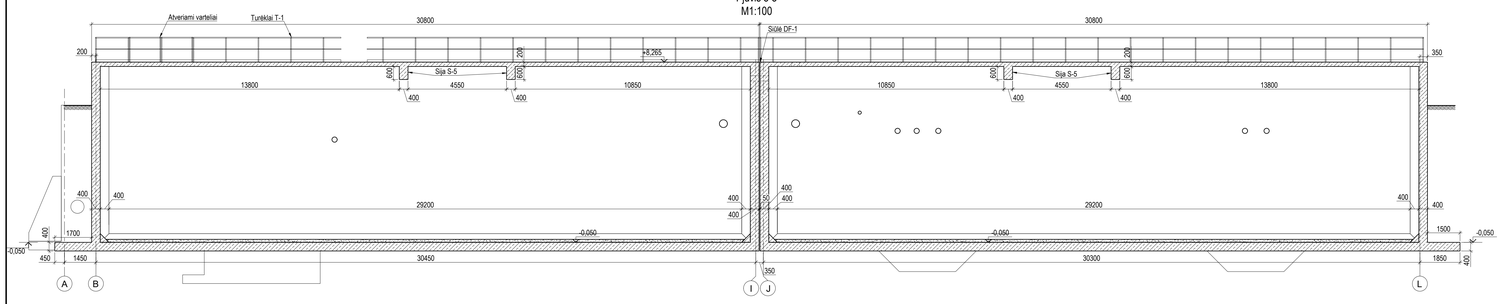



Pastaba. * vamzdynų diametrus ir tikslias vietas tikslinti pagal T ir VN dalis.

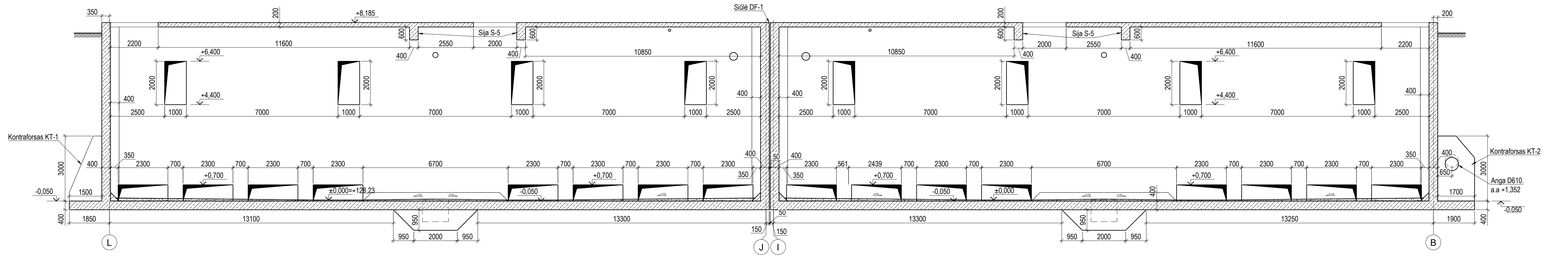
## Pjūvis 2-2
M1:100



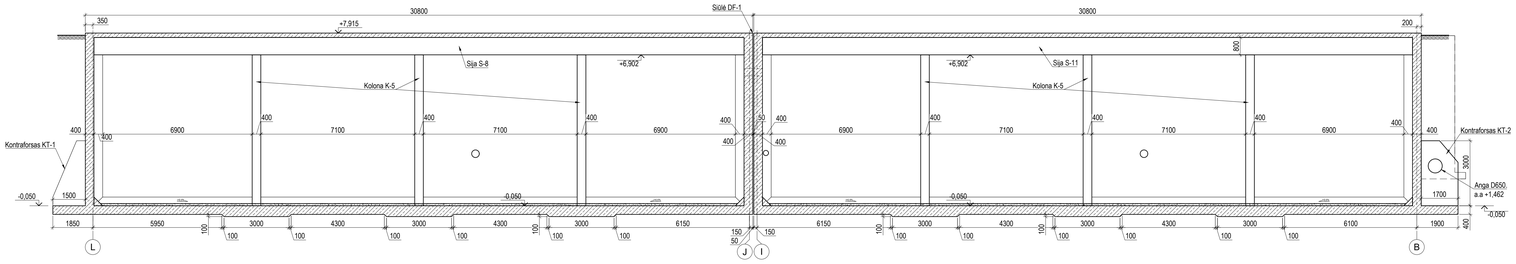

## Pjūvis 3-3
M1:100




## Pjūvis 4-4
M1:100




## Pjūvis 5-5
M1:100




PASTABOS:
1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU DRENUOJANČIU GRUNTU;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIŪVIMO.

| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |
|---|---|---|
| 0 | 2025-07-21 | Statybai |

KV.AL. PATV. TAIS. TAS.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukšionių k., Gaukšionių g. 3. statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**02 Bioreaktorius**

DOKUMENTO PAVADINIMAS
**Pjūviai 1-1.,.6.1-6.1**

LAIDA 0

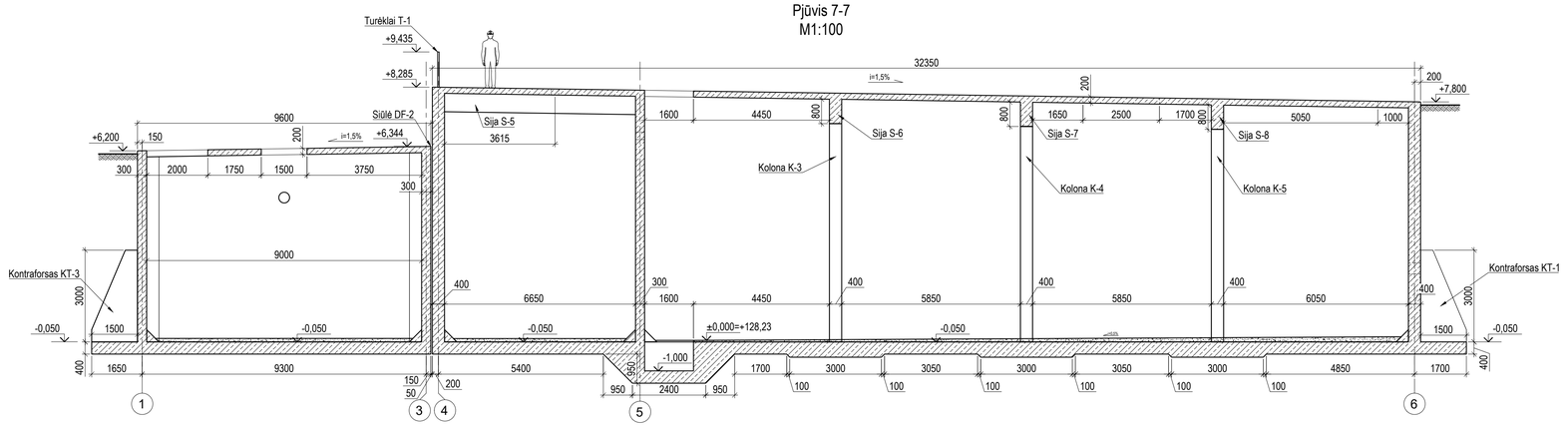
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT **UAB „Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO
**2024-017-02-TDP-SK-01.B-02**

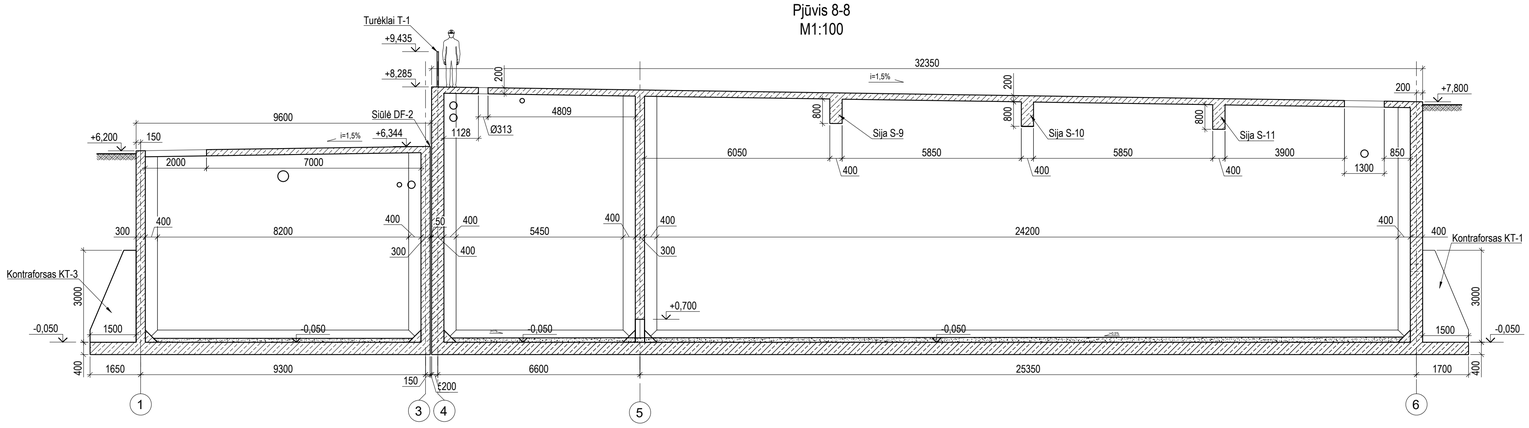
LAPAS 1 | LAPŲ 1

A0

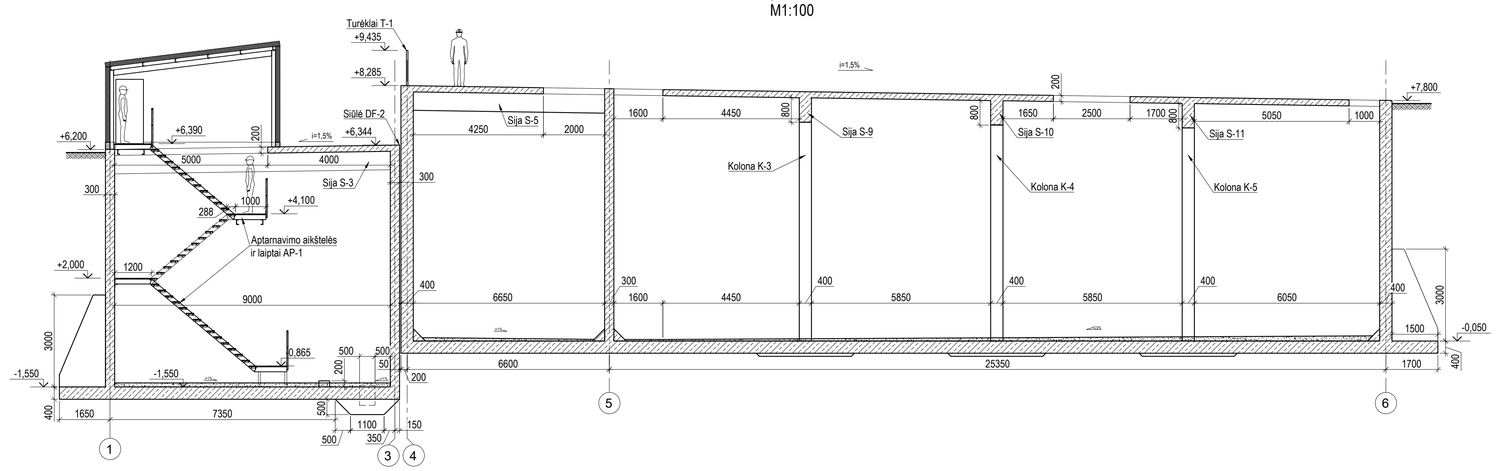
## Pjūvis 7-7
M1:100




## Pjūvis 8-8
M1:100




## Pjūvis 9-9
M1:100




PASTABOS:

1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU DRENUOJANČIU GRUNTU;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIŪVIMO.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 2025-07-21 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**02 Bioreaktorius**

DOKUMENTO PAVADINIMAS
**Pjūviai 7-7...9-9**

LAIDA: 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
**UAB „Vilniaus vandenys"**

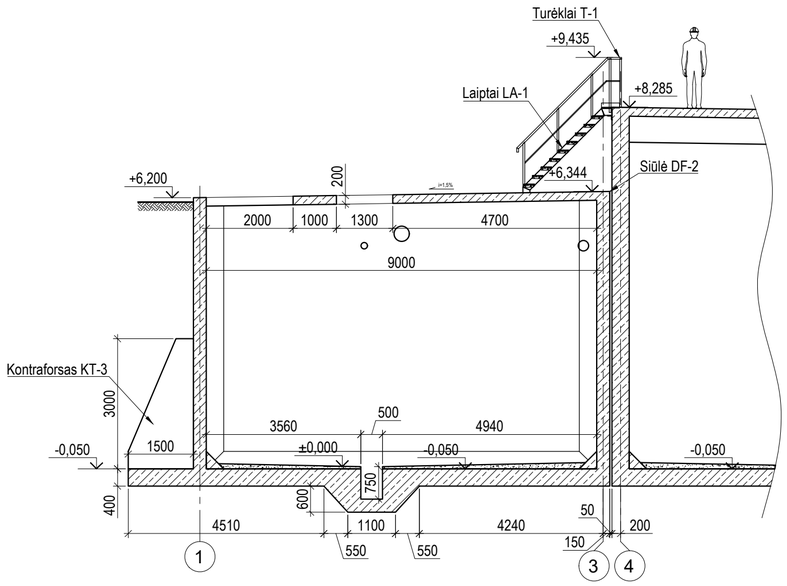
DOKUMENTO ŽYMUO
**2024-017-02-TDP-SK-01.B-03**

LAPAS: 1 LAPŲ: 1

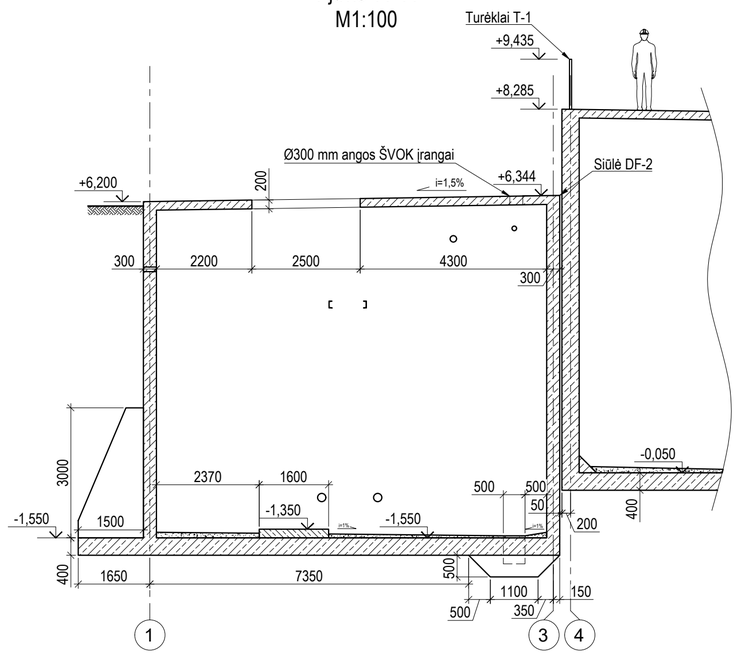
LT

A1

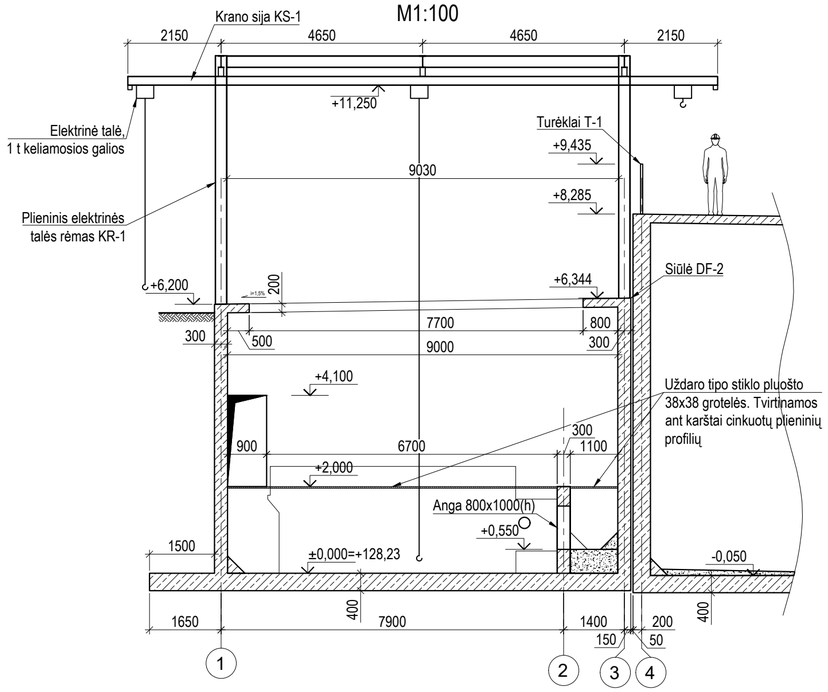
## Pjūvis 10-10
M1:100



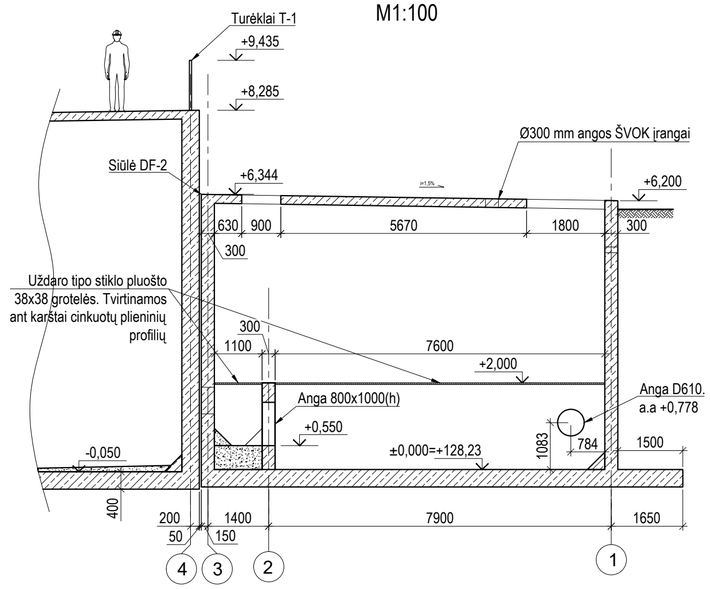

## Pjūvis 11-11
M1:100




## Pjūvis 12-12
M1:100




## Pjūvis 13-13
M1:100




PASTABOS:

1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU DRENUOJANČIU GRUNTU;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIUVIMO.

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2025-07-21 | Statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

KVAL. PATV. DOK. NR.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | PV | | |
| | PDV | | |
| | Inž. | | |

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS

LT

**UAB ,,Vilniaus vandenys"**

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS

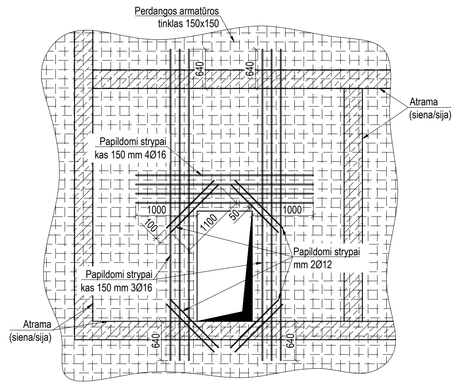
**02 Bioreaktorius**

| DOKUMENTO PAVADINIMAS | LAIDA |
|---|---|
| **Pjūviai 10-10...13-13** | 0 |

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ |
|---|---|---|
| **2024-017-02-TDP-SK-01.B-04** | 1 | 1 |

A2

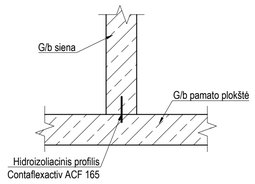
## Detalė D-02.
## Papildomas armavimas aplink angas perdangoje
M1:50



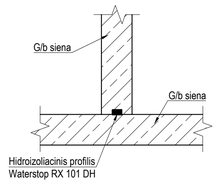

Pastaba.

Aplink angas sutankintos armatūros diametras ir stiprio klasė tokia pati (jei nenurodyta kitaip) kaip toje zonoje projektuojamos armatūros. Papildoma armatūra montuojama ties viršutiniu ir apatiniu tinklais

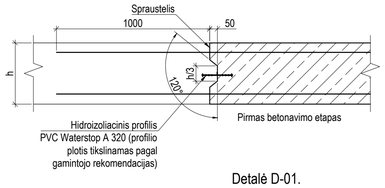
## Technologinė siūlė sienos ir dugno jungtyje
M1:20



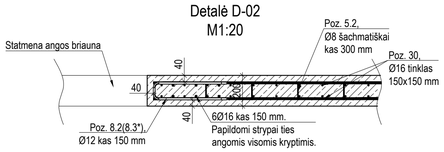

## Technologinė siūlė g/b elementų jungtyse, išskyrus dugno ir sienos jungtis
M1:20




## Technologinė siūlė tarp skirtingų betonavimo etapų
M1:20



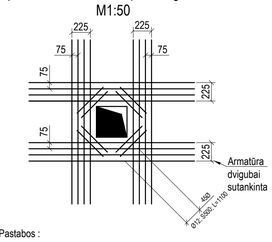

## Detalė D-02
M1:20




Pastaba:
8.3 pozicija montuojama angos briaunoje, kurį yra statmena nurodytai.

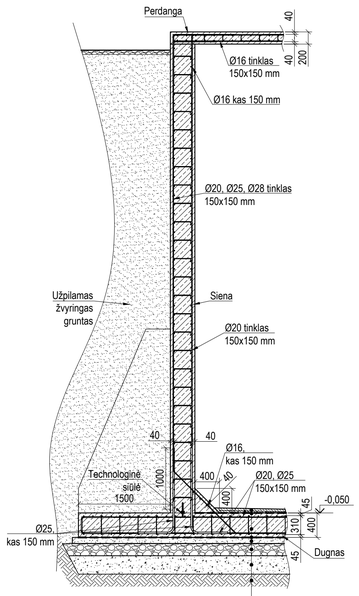
## Gelžbetoninių elementų nuožulos

## Detalė D-01.
## Papildomas armavimas aplink angas/ertmes
M1:50



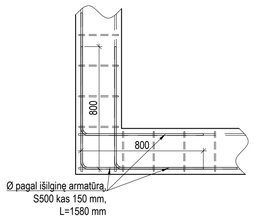

Pastabos :
1. Aplink angas sutankintos armatūros diametras ir stiprio klasė tokia pati kaip toje zonoje projektuojamos armatūros;
2. Vamzdžių kirtimas per sieną/pamatą turi būti atliktas papildomai armuojant angas bei naudojant tipinius sprendinius, užtikrinančius sandarumą ir nesusilpninančius konstrukcijų;
3. Šis sprendinys taikomas ne didesnėms kaip 500 mm angoms, jeigu nenurodyta kitaip. Pagal šią detalę armuojamos Ø700 mm diametro liukų angos.

## Principinis lauko sienos armavimas
M1:50

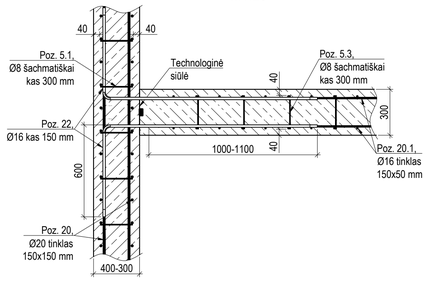



| |
|---|
| 50-170 mm nuolydį formuojantis C30/37-XC2-XA2-F200-W8 betono sluoksnis, armuotas S500 armatūros tinklu |
| Sukibimą gerinantis sluoksnis |
| 400 mm storio C30/37-XC2-XA2-F200-W8 gelžbetoninė plokštė su hidroizoliuojančiu priedu Xypex, armuota S500 klasės armatūra |
| PE plėvelė (200 µm), 2 sl. |
| 100 mm storio paruošiamasis C8/10 betono sluoksnis |
| 200 mm storio sutankintos skaldos sluoksnis (fr. 0-45), $Ev_2$≥120MPa |
| 300 mm storio sutankintas žvyro (fr. 0-32) sluoksnis, $Ev_2$≥80MPa |
| Esamas gruntas, sutankintas iki $Ev_2$≥50MPa |

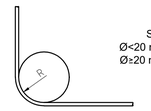
## Monolitinio gelžbetonio kampų papildomo armavimo detalė
M1:20




## Sienų sujungimo detalė
M1:20

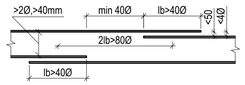



## Armatūros lenkimo spindulys




S500:
Ø<20 mm: R=3Ø
Ø≥20 mm: R=4Ø

## Reikalavimai armatūros užlaidoms



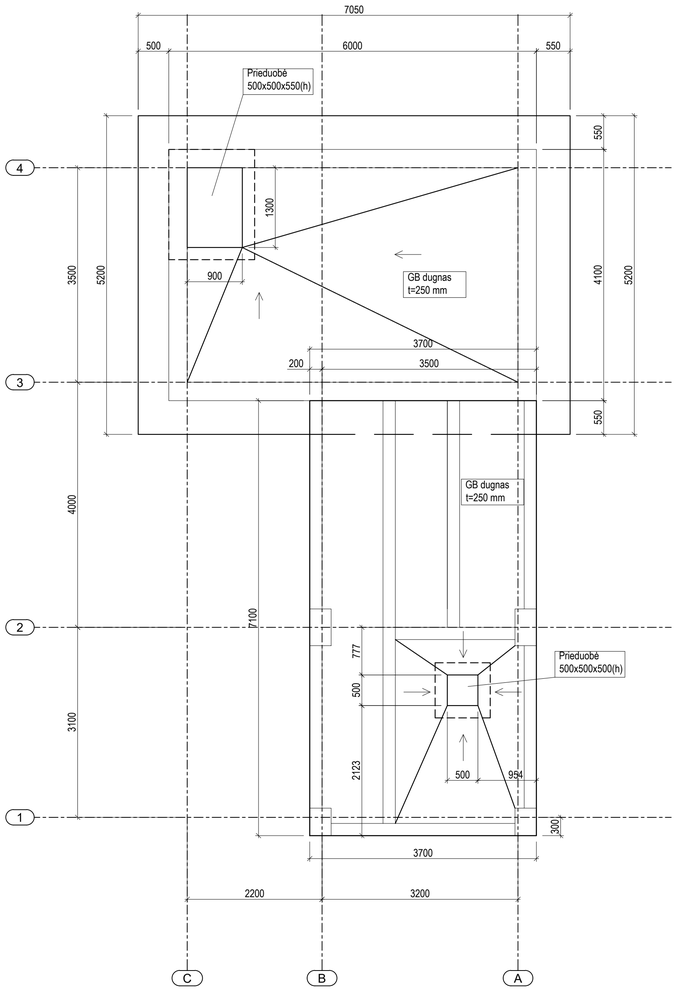

PASTABOS:
1. ALTITUDĖ ±0,000=+128,23;
2. VISI MATMENYS DUOTI MILIMETRAIS;
3. ANGOS PERDANGOJE TURI BŪTI UŽDENGTOS PLASTIKINIAIS POLIPROPILENO (PP, UV STABILIZUOTAS) LIUKAIS. LIUKAI TURI BŪTI ATIDAROMI IR FIKSUOJAMOS PADĖTIES;
4. NAUDOJAMA S500 KLASĖS ARMATŪRA;
5. VAMZDYNŲ ANGOS SIENOSE TURI BŪTI TIKSLINAMOS PAGAL KITAS PROJEKTO DALIS;
6. BETONO SUSITRAUKIMO DEFORMACIJOMS SUMAŽINTI TURI BŪTI NAUDOJAMOS SPECIALIOS POLIPROPILENO FIBROS SUMAŽINANČIOS BETONO TRŪKIMO GALIMYBĘ PIRMINĖJE STINGIMO STADIJOJE;
7. KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMO ETAPIŠKUMAS TURI BŪTI DERINAMAS SU PROJEKTUOTOJU;
8. STATINYS TURI BŪTI UŽPILAMAS ŽVYRINGU DRENUOJANČIU GRUNTU;
9. ĮRENGIANT BETONO DANGĄ REKOMENDUOJAME UŽDENGTI IŠPILTĄ BETONO SLUOKSNĮ PLĖVELE, TAIP APSAUGANT BETONĄ NUO PERNELYG GREITO DŽIŪVIMO.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 2025-07-21 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |

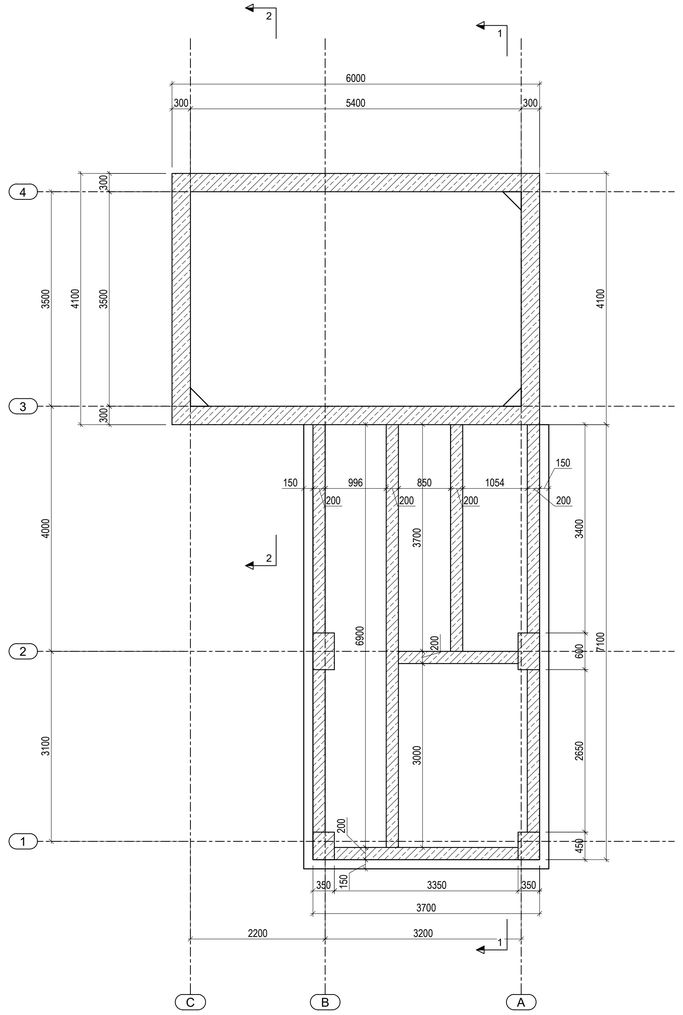
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| KVAL. PAT.V. DOK. NR. | | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | |
| | | | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **02 Bioreaktorius** | |
| | PV | | | | |
| | PDV | | | DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Detalės** | LAIDA: 0 |
| | Inž. | | | | |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"** | | | DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-02-TDP-SK-01.B-05** | LAPAS: 1 / LAPŲ: 1 |

A1

GB dugno planas. M1:50



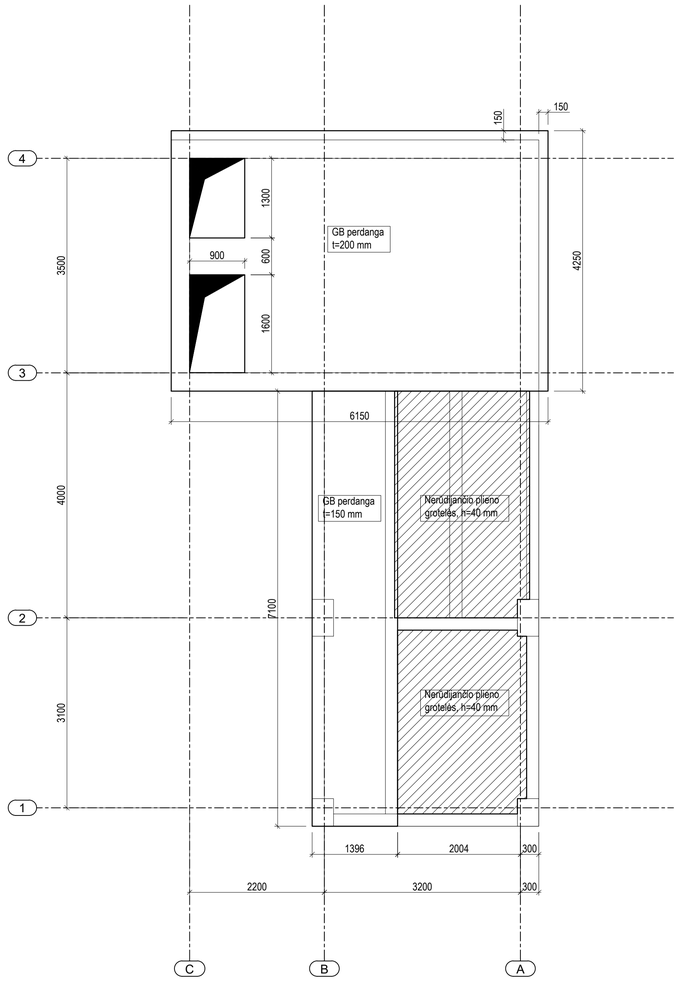

GB sienų planas. M1:50



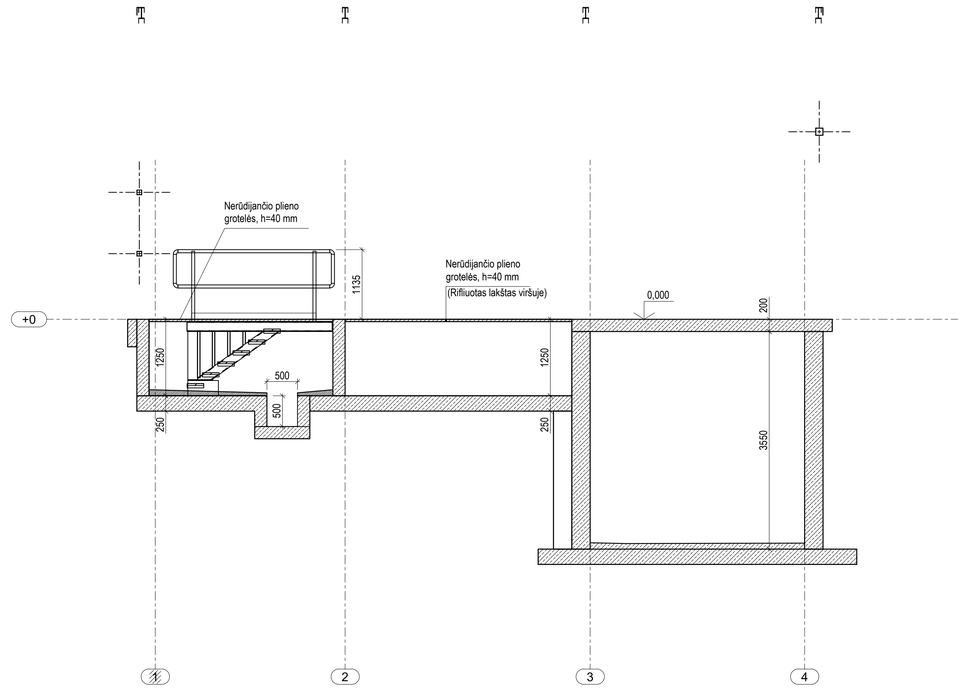

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |
| IKVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br>**03 Atvežtinių nuotekų mazgas** | |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br>**GB dugno planas, GB sienų planas** | LAIDA<br>0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>**UAB „Vilniaus vandenys"** | DOKUMENTO ŽYMUO<br>**2024-017-03-TDP-SK-01.B-01** | LAPAS 1 / LAPŲ 1 |

A1

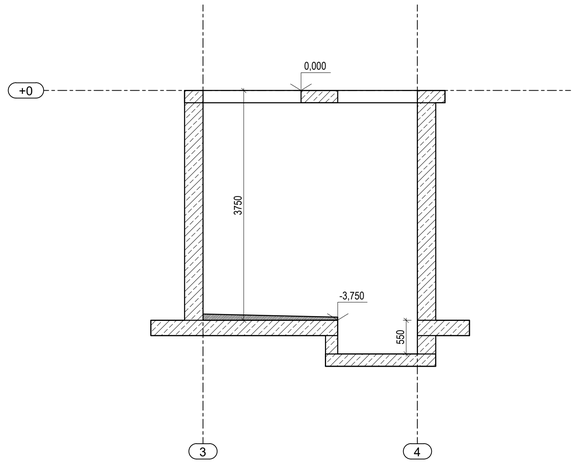
GB perdangos planas. M1:50




1-1. M1:50



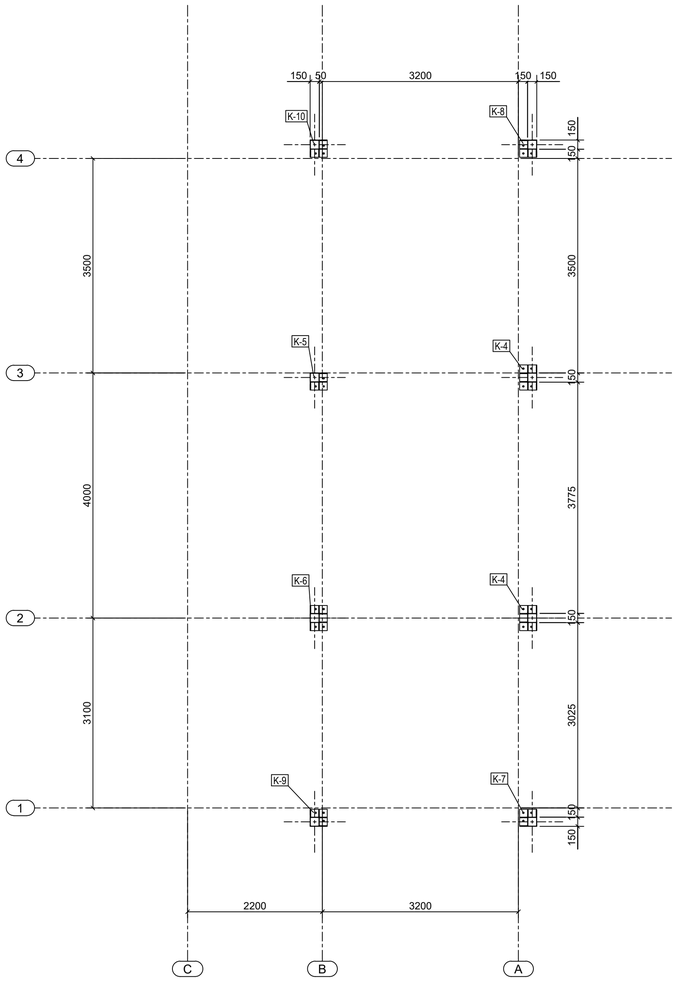

2-2. M1:50




| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |
| IKVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | **03 Atvežtinių nuotekų mazgas** |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS | **GB perdagos planas, pjūviai 1-1, 2-2** |
| | | | LAIDA: 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **UAB „Vilniaus vandenys"** | DOKUMENTO ŽYMUO: **2024-017-03-TDP-SK-01.B-02** | LAPAS: 1 / LAPŲ: 1 |

A1

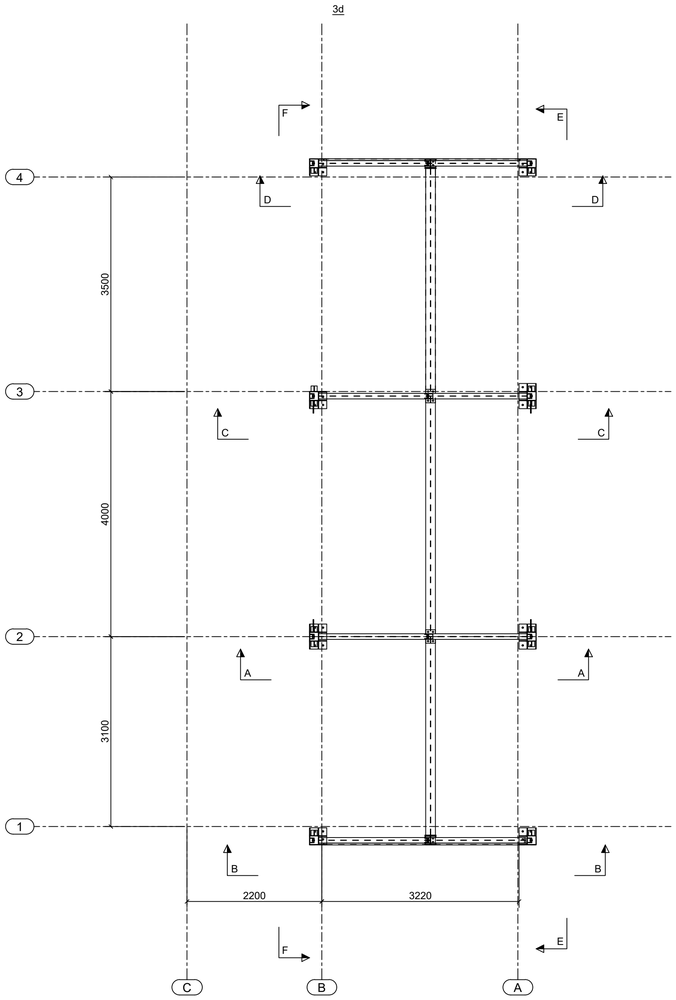
Metalinių kolonų planas. M1:50



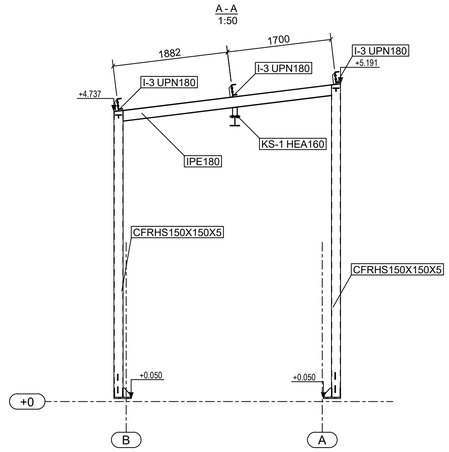

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

| | | |
|---|---|---|
| IKVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br>**03 Atvežtinių nuotekų mazgas** |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br>**Metalinių kolonų planas** — LAIDA: 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>**UAB „Vilniaus vandenys"** | DOKUMENTO ŽYMUO<br>**2024-017-03-TDP-SK-01.B-03** — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1 |

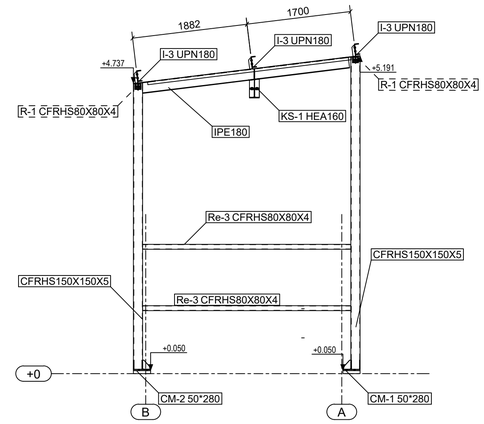
A1



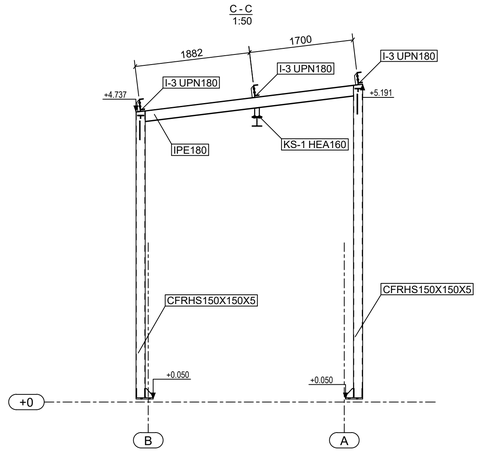

A - A
1:50



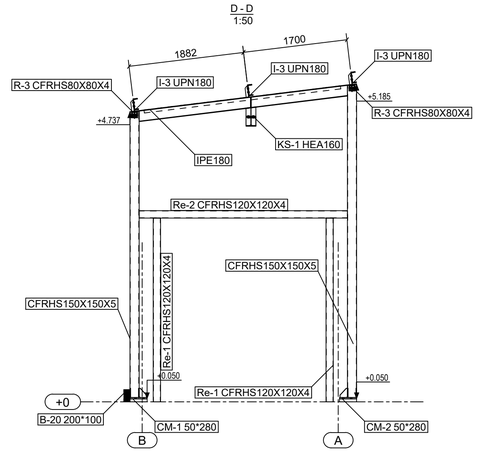

B - B
1:50



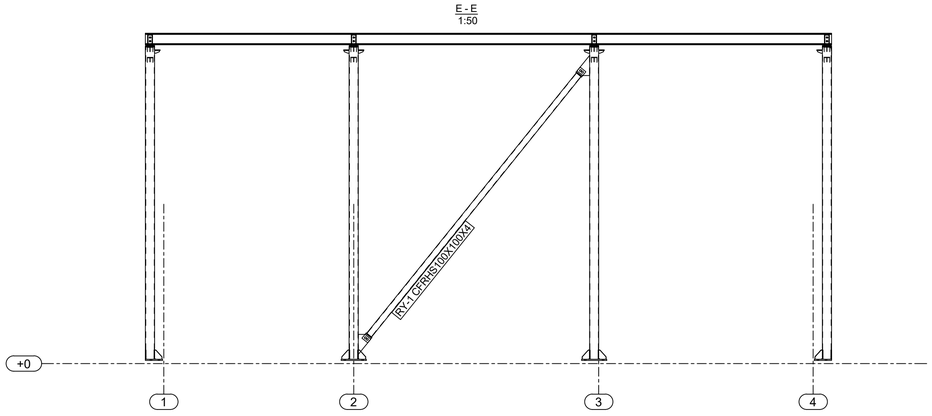

C - C
1:50



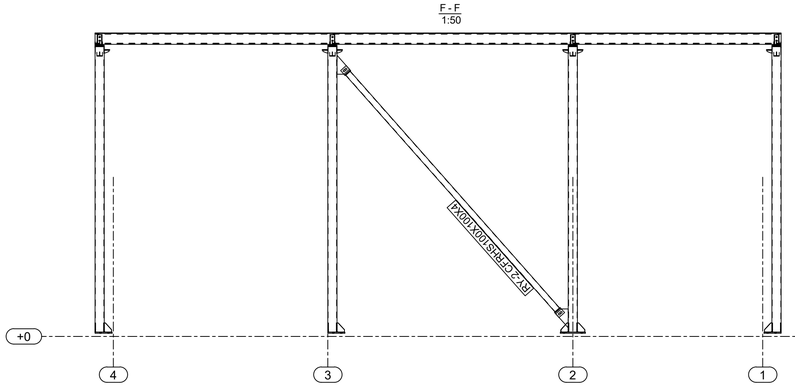

D - D
1:50




E - E
1:50



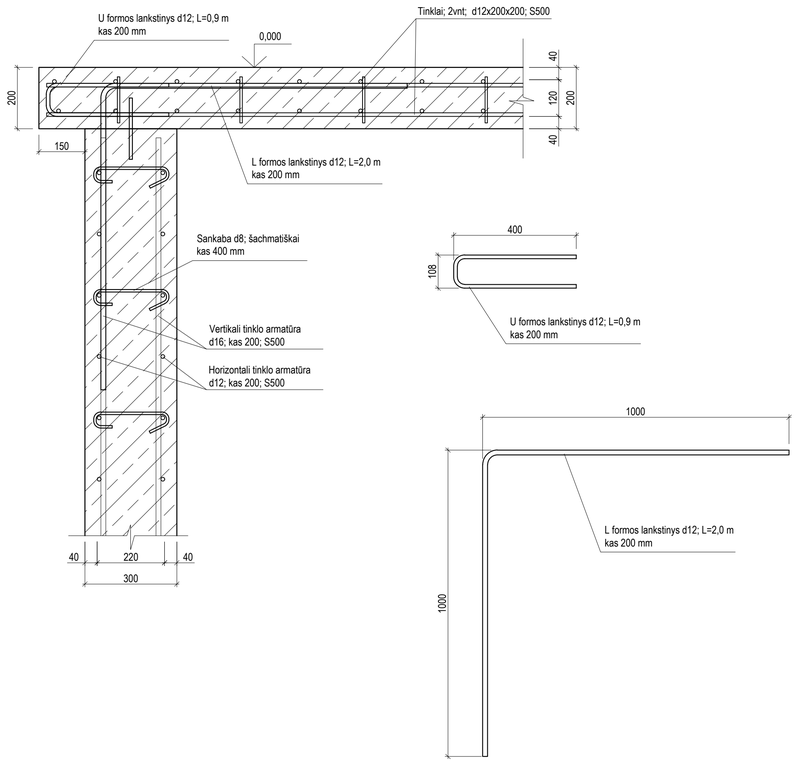

F - F
1:50



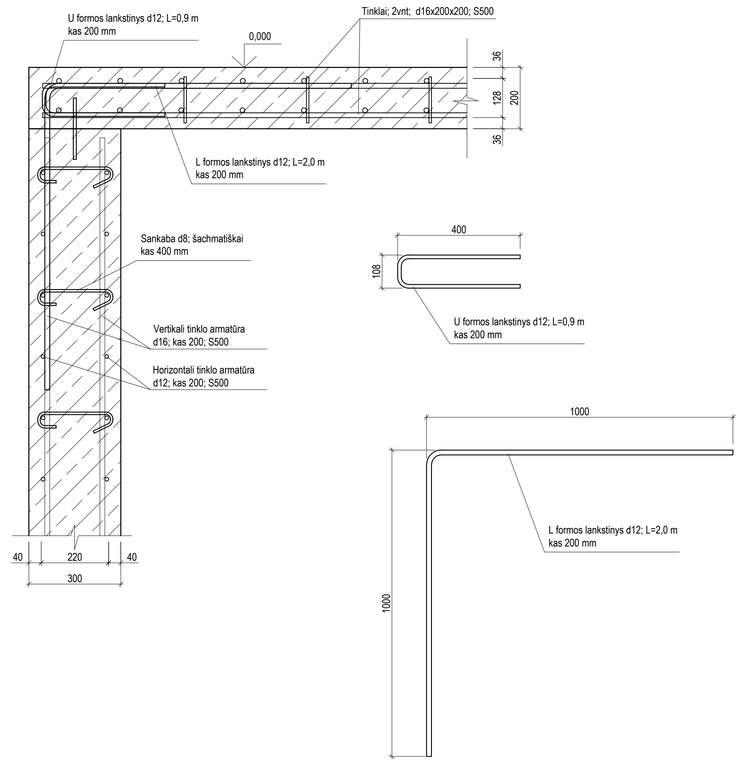

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** | |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br>**03 Atvežtinių nuotekų mazgas** | |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br>**Sijų planas, pjūviai A-A...F-F** | LAIDA<br>0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>**UAB „Vilniaus vandenys"** | DOKUMENTO ŽYMUO<br>**2024-017-03-TDP-SK-01.B-04** | LAPAS<br>1 / LAPŲ<br>1 |

A1

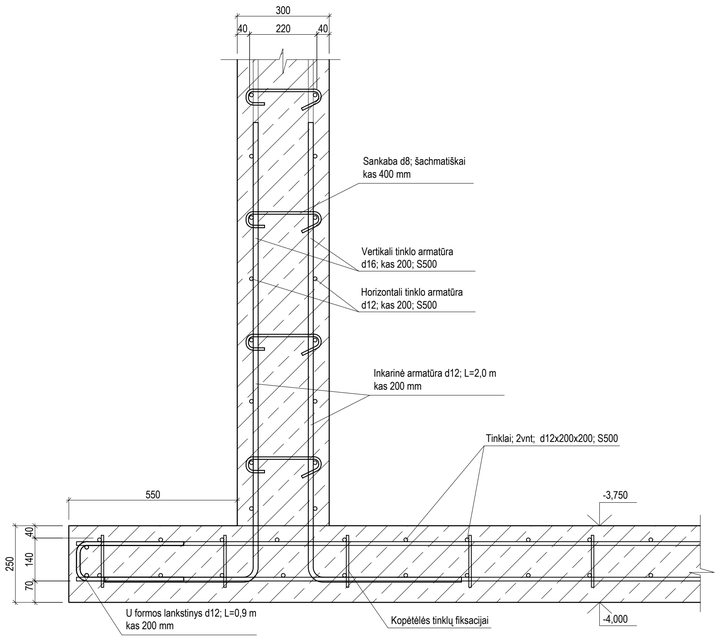
Sienos-perdangos jungtis.
(Kai perdanga įrengiama 150 mm plačiau už sienos).M1:10

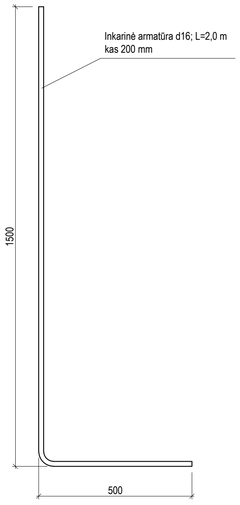


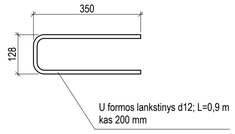

Sienos-perdangos jungtis.
(Kai perdanga įrengiama sulig sienos kraštu).M1:10




Dugno-sienos jungtis. M1:10



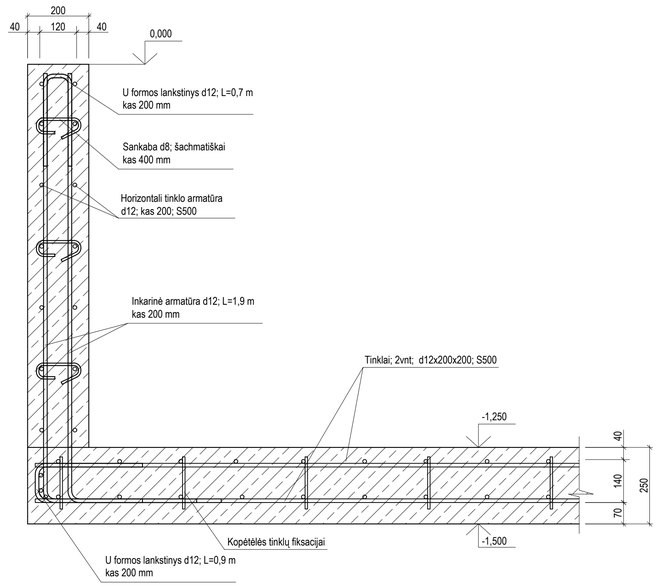



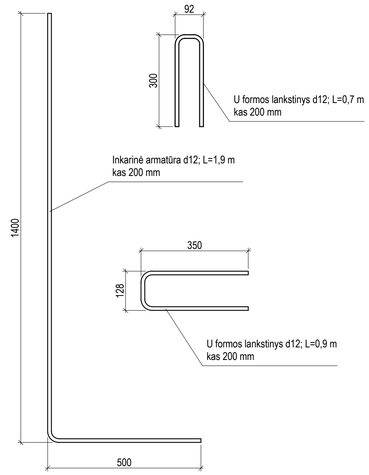




| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | **Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas** |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | **03 Atvežtinių nuotekų mazgas** |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS | **Armavimo mazgai-1** |
| | | | LAIDA: 0 |
| | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS: 1 / LAPŲ: 1 |
| LT | **UAB „Vilniaus vandenys“** | **2024-017-03-TDP-SK-01.B-05** | |

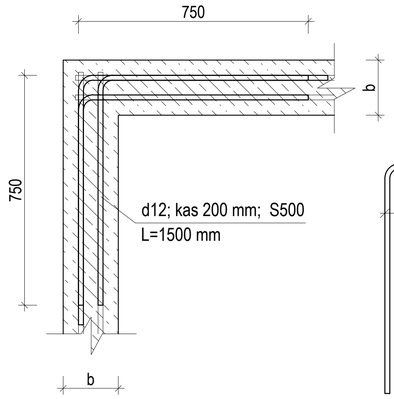
A1

## Dugno-sienos jungtis. M1:10

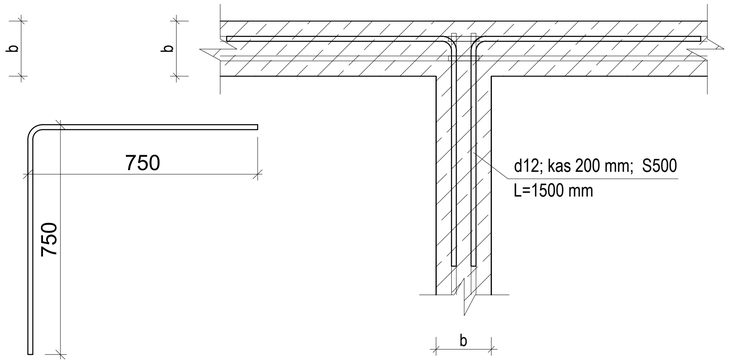


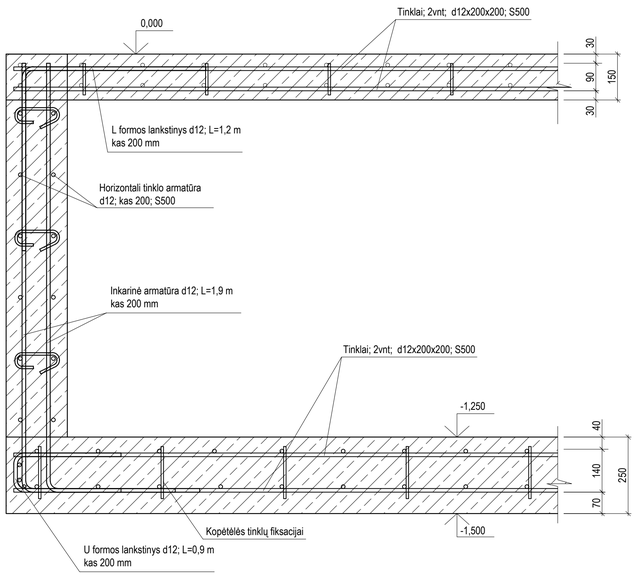

## "L" kampo armvimas. M1:10

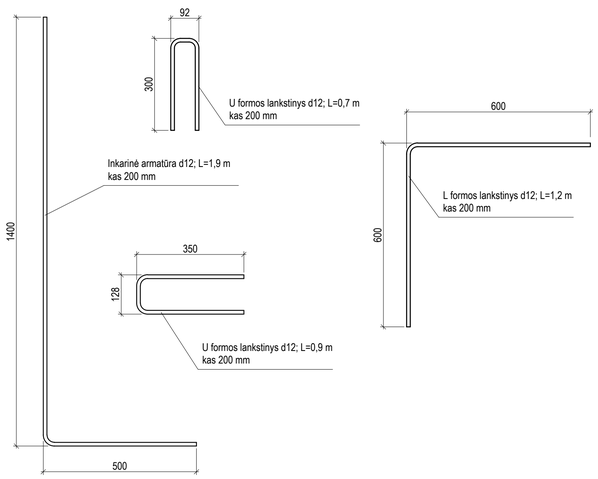



## "T" kampo armvimas. M1:10




## Dugno-sienos-perdangos jungtis. M1:10







| | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 2025-07 | Statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**03 Atvežtinių nuotekų mazgas**

DOKUMENTO PAVADINIMAS
**Armavimo mazgai-2**

LAIDA: 0

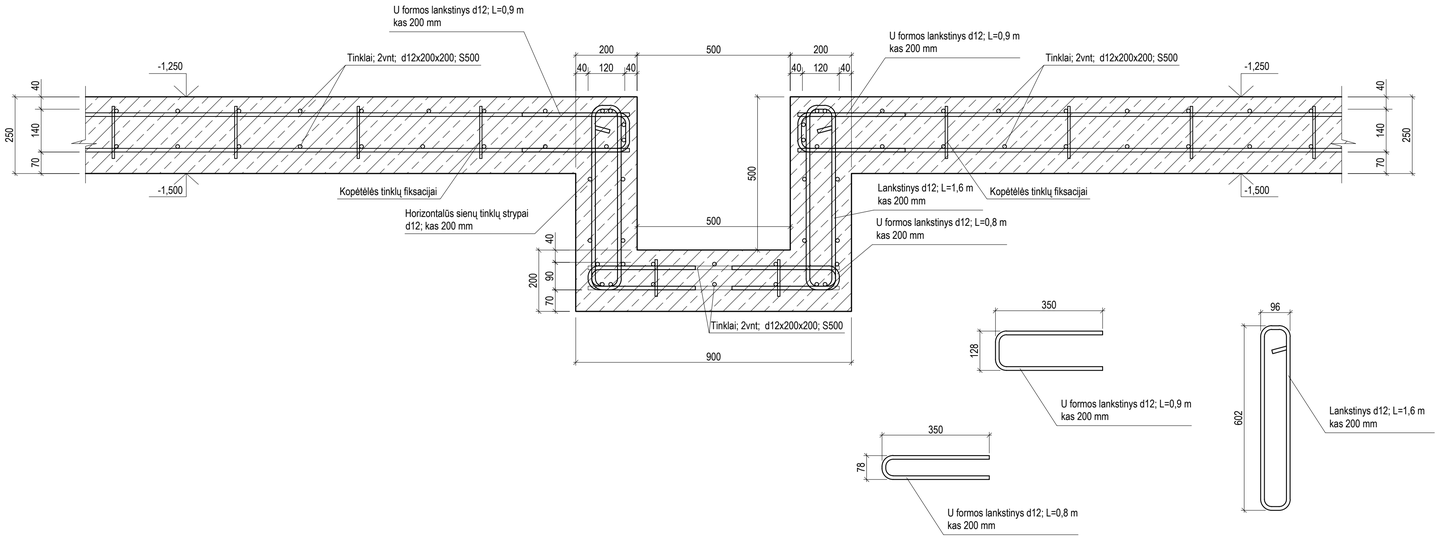
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
**UAB „Vilniaus vandenys"**

DOKUMENTO ŽYMUO
**2024-017-03-TDP-SK-01.B-06**

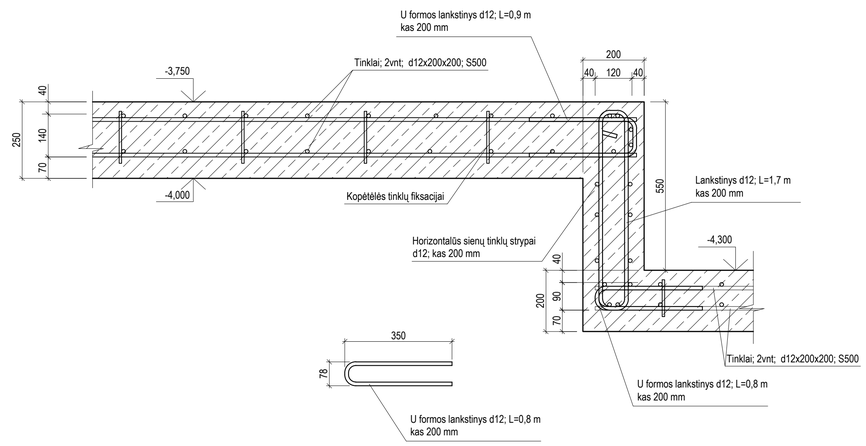
LAPAS: 1 | LAPŲ: 1

A1

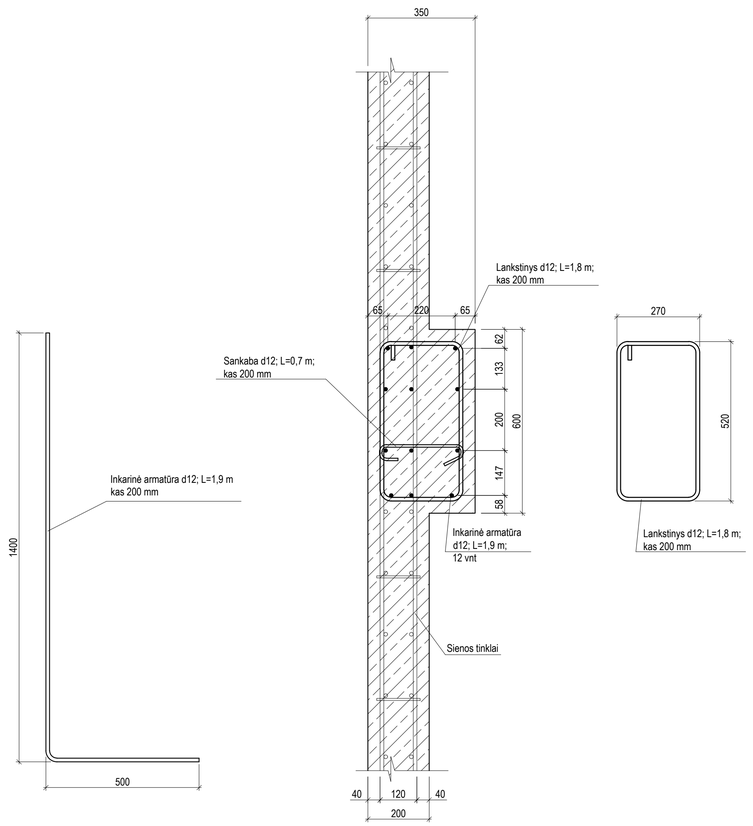
## Prieduobės armavimas. M1:10



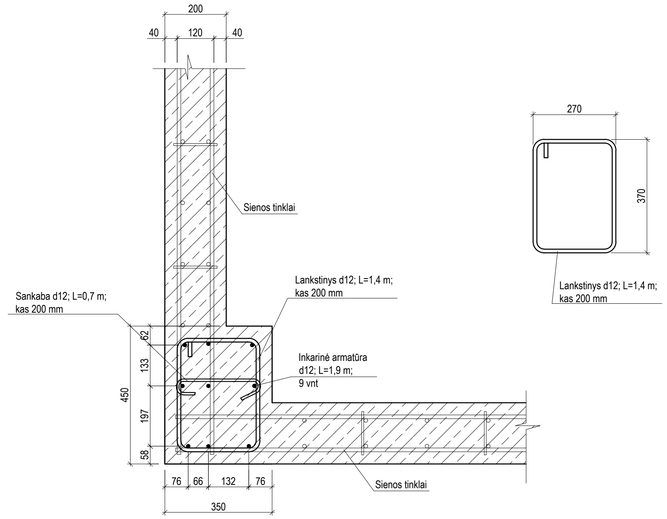

## Prieduobės armavimas. M1:10




## Kolonos 350x600 armavimas. M1:10




## Kolonos 350x450 armavimas. M1:10




| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 0 | 2025-07 | Statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
**Kitų pagalbinių paskirties pastatų (pagalbinių pastatų grupės) ir kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių grupės) Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen., Gaukštonių k., Gaukštonių g. 3, statybos ir griovimo projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
**03 Atvežtinių nuotekų mazgas**

DOKUMENTO PAVADINIMAS
**Armavimo mazgai-3**

LAIDA: 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
**UAB „Vilniaus vandenys"**

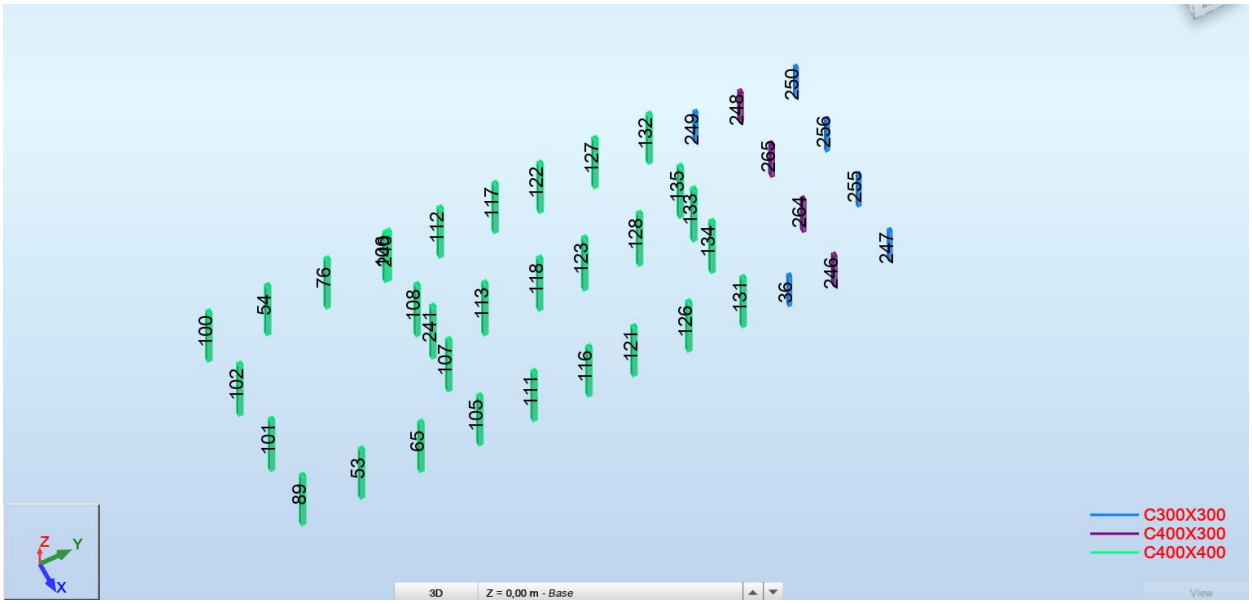
DOKUMENTO ŽYMUO
**2024-017-03-TDP-SK-01.B-07**

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

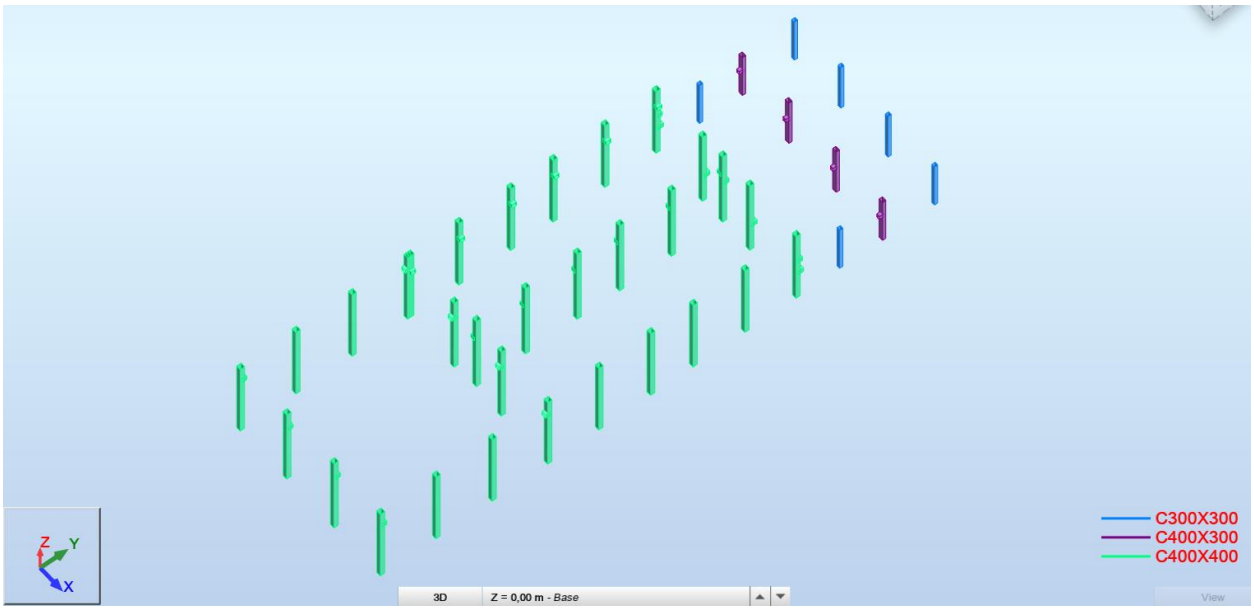
A1

# 4 priedas

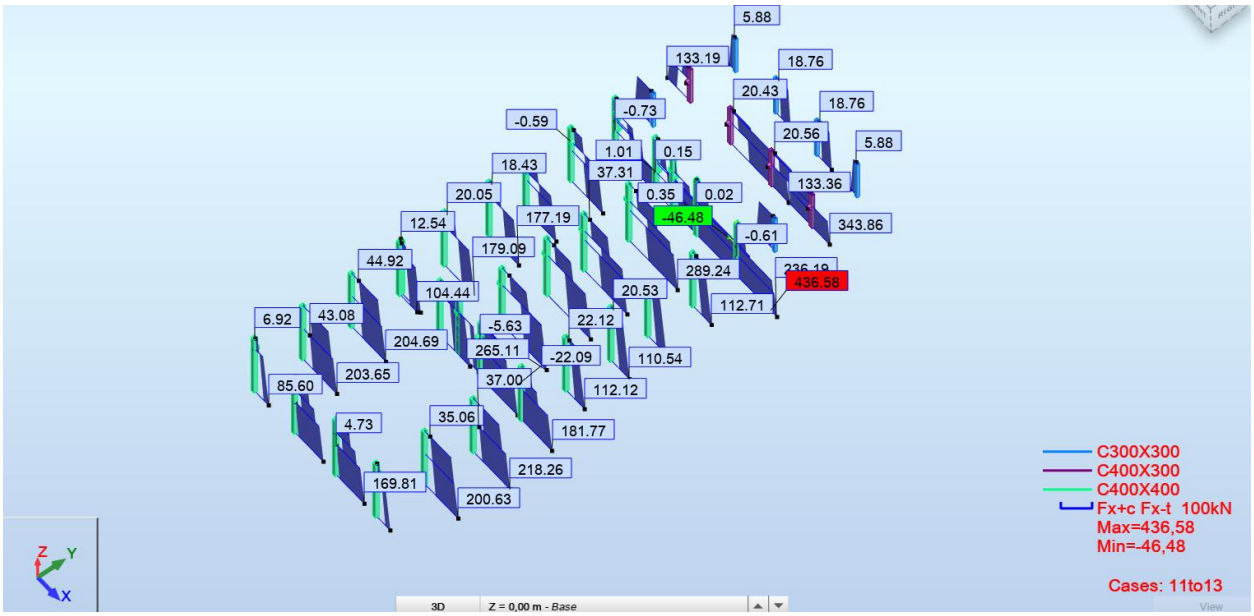
# Užduotis gb kolonų projektavimui



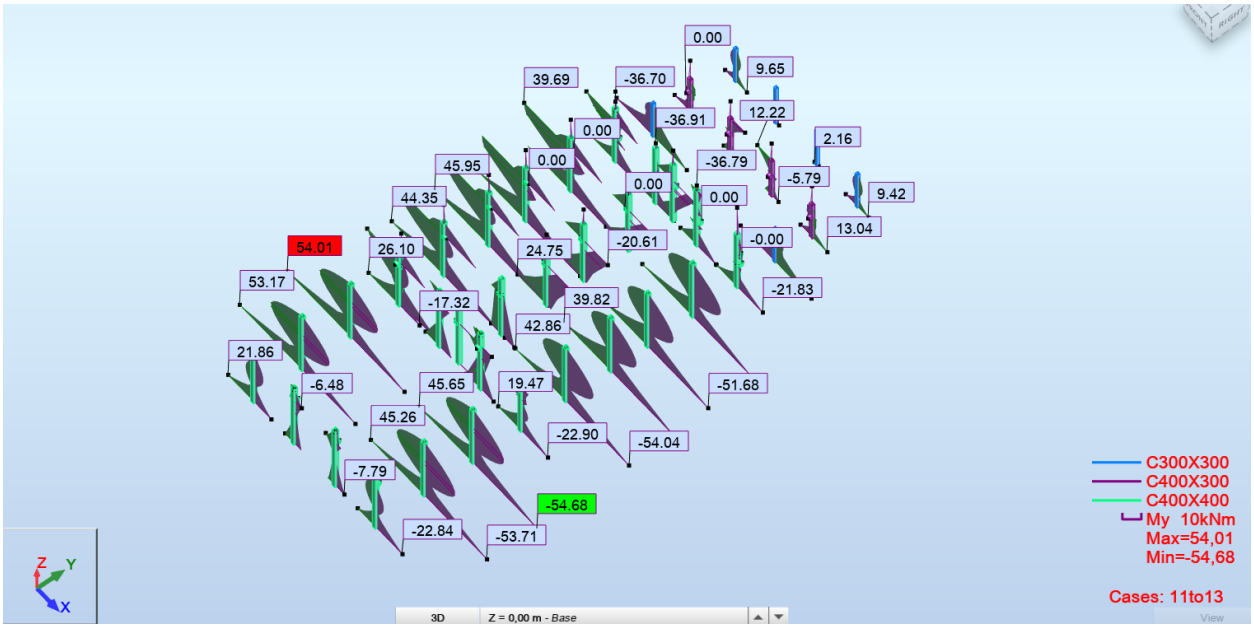

1 pav. Kolonų numeracija



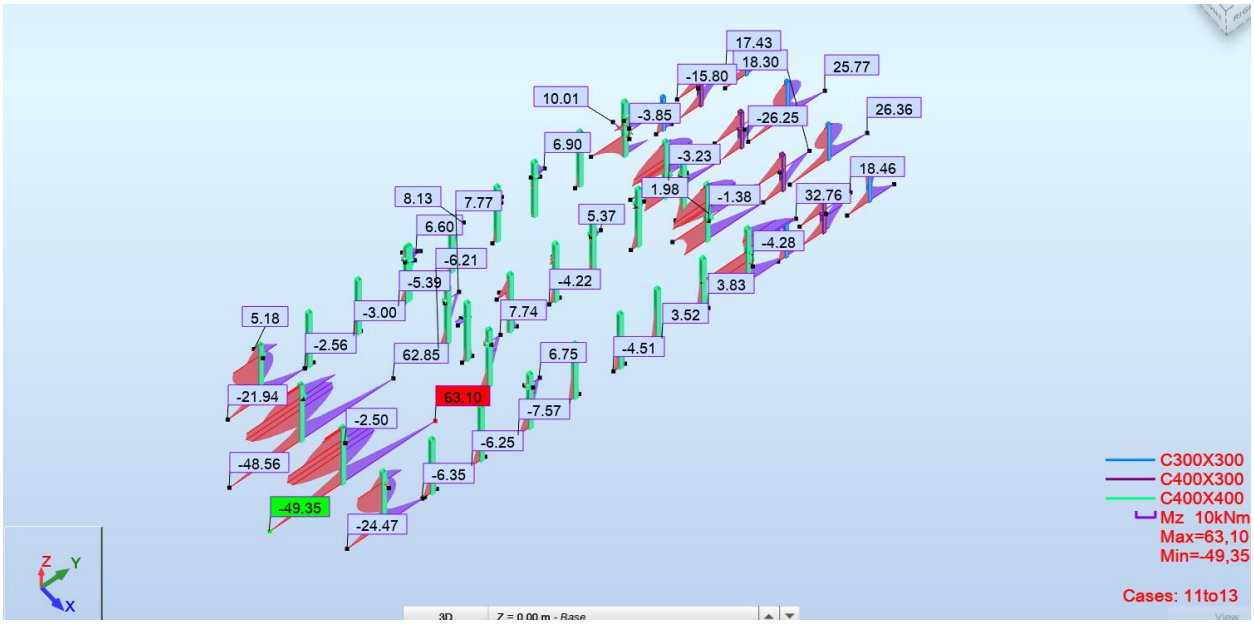

2 pav. Kolonų skerspjūviai



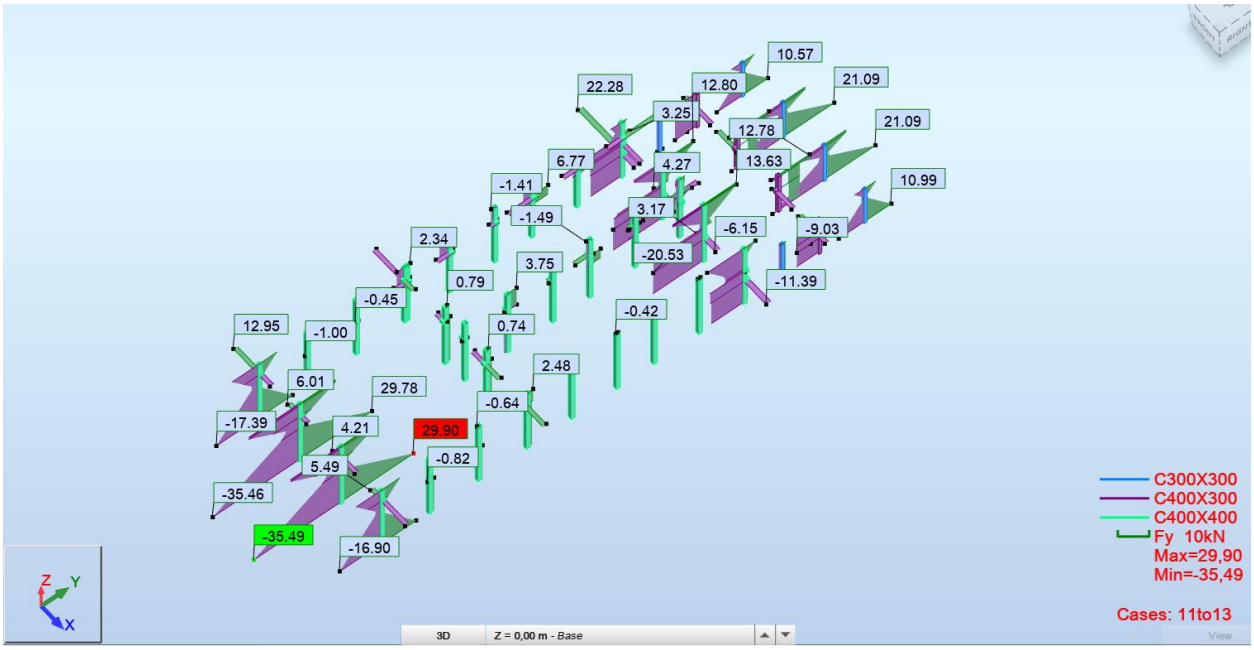

3 pav. Kolonų ašinių jėgų diagrama Fx, kN



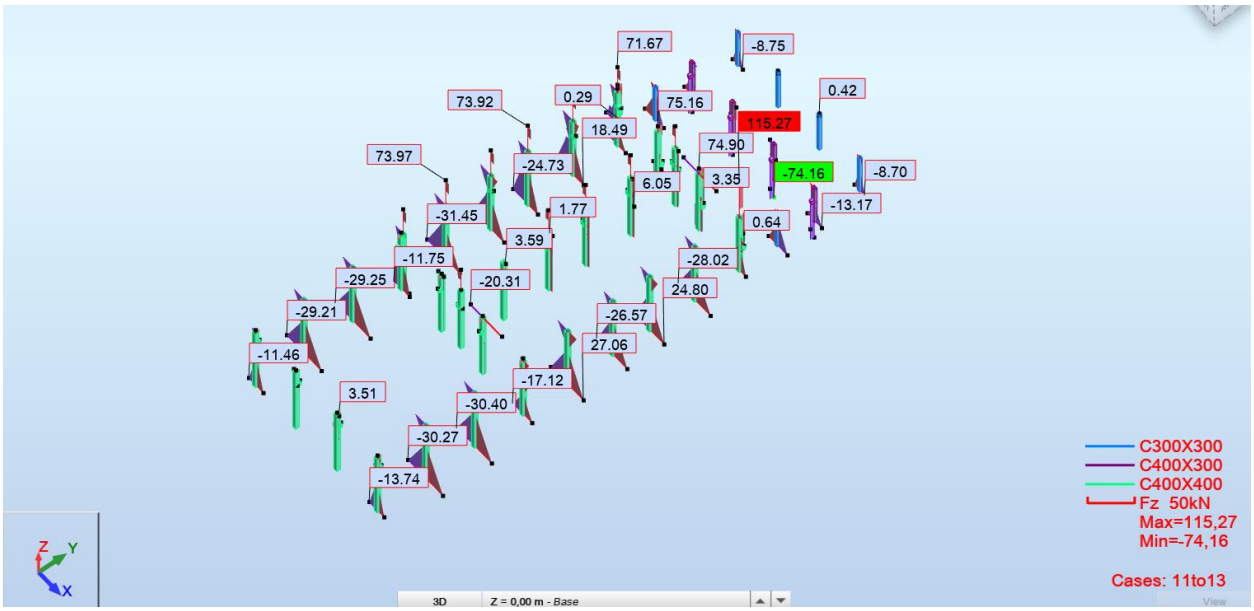

4 pav. Kolonų lenkimo momentų diagrama My, kNm




5 pav. Kolonų lenkimo momentų diagrama Mz, kNm




6 pav. Kolonų skersinių jėgų diagrama Fy, kN




7 pav. Kolonų skersinių jėgų diagrama Fz, kN

| Member/Node/Case | FX (kN) | FY (kN) | FZ (kN) | MX (kNm) | MY (kNm) | MZ (kNm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 36/ 106/ ULS+ | 109,04 | 1,51 | 14,55 | 0,0 | 31,04 | 7,26 |
| 36/ 106/ ULS- | 21,76 | -1,20 | -17,52 | 0,0 | -29,40 | -5,77 |
| 36/ 108/ ULS+ | 94,74 | 1,51 | 5,17 | 0,0 | 0,00 | 0,00 |
| 36/ 108/ ULS- | 11,17 | -1,20 | -8,15 | 0,0 | -0,00 | -0,00 |
| 53/ 2/ ULS+ | 158,26 | 0,06 | 16,70 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 53/ 2/ ULS- | 34,73 | -0,61 | -17,87 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 53/ 44/ ULS+ | 200,19 | 1,89 | 29,19 | 0,0 | 45,25 | 3,35 |
| 53/ 44/ ULS- | 65,79 | -0,79 | -30,27 | 0,0 | -53,73 | -6,50 |
| 54/ 1/ ULS+ | 153,51 | 0,39 | 17,84 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 54/ 1/ ULS- | 43,38 | -0,14 | -16,75 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 54/ 45/ ULS+ | 203,22 | 0,68 | 30,20 | 0,00 | 53,15 | 3,10 |
| 54/ 45/ ULS- | 60,42 | -0,98 | -29,21 | -0,00 | -45,43 | -2,61 |
| 65/ 50/ ULS+ | 154,96 | 0,09 | 16,57 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 65/ 50/ ULS- | 49,02 | -0,63 | -17,87 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 65/ 66/ ULS+ | 219,26 | 1,69 | 29,24 | 0,0 | 45,63 | 2,76 |
| 65/ 66/ ULS- | 55,40 | -0,35 | -30,40 | 0,0 | -54,70 | -6,38 |
| 76/ 51/ ULS+ | 157,40 | 0,13 | 17,82 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 76/ 51/ ULS- | 45,03 | -0,30 | -16,60 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 76/ 67/ ULS+ | 205,10 | 0,89 | 30,31 | 0,00 | 53,99 | 1,81 |
| 76/ 67/ ULS- | 65,93 | -0,44 | -29,25 | -0,00 | -45,73 | -3,05 |
| 89/ 88/ ULS+ | 19,52 | 7,85 | 5,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 89/ 88/ ULS- | 6,52 | -10,28 | -1,86 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 89/ 104/ ULS+ | 84,66 | 14,39 | 11,51 | 2,20 | 15,29 | 28,33 |
| 89/ 104/ ULS- | 54,71 | -16,89 | -13,74 | -4,88 | -22,83 | -24,54 |
| 100/ 89/ ULS+ | 20,46 | 7,62 | 1,49 | 0,42 | 2,40 | -0,95 |
| 100/ 89/ ULS- | 6,92 | -10,99 | -6,02 | -0,44 | 0,87 | -2,66 |
| 100/ 105/ ULS+ | 85,60 | 13,87 | 13,39 | 4,79 | 21,87 | 30,13 |
| 100/ 105/ ULS- | 55,15 | -17,39 | -11,46 | -1,87 | -15,05 | -21,96 |
| 101/ 122/ ULS+ | 78,79 | 15,05 | 3,50 | 0,55 | 0,51 | -3,40 |
| 101/ 122/ ULS- | 7,54 | -20,46 | -0,85 | -0,86 | -2,22 | -12,07 |
| 101/ 123/ ULS+ | 169,87 | 29,91 | 1,14 | 0,06 | 5,97 | 63,01 |
| 101/ 123/ ULS- | 22,43 | -35,48 | -2,15 | -2,02 | -7,78 | -49,41 |
| 102/ 124/ ULS+ | 78,41 | 14,94 | 0,95 | 0,93 | 2,62 | -3,39 |
| 102/ 124/ ULS- | 7,67 | -20,50 | -3,56 | -0,53 | -0,31 | -11,97 |
| 102/ 125/ ULS+ | 170,44 | 29,79 | 2,24 | 1,91 | 7,78 | 62,79 |
| 102/ 125/ ULS- | 22,72 | -35,46 | -1,23 | -0,52 | -6,13 | -48,60 |

| Member/Node/Case | FX (kN) | FY (kN) | FZ (kN) | MX (kNm) | MY (kNm) | MZ (kNm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 105/ 127/ ULS+ | 57,42 | 2,50 | 9,87 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 105/ 127/ ULS- | -6,10 | 1,10 | -4,53 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 105/ 129/ ULS+ | 181,76 | 2,09 | 15,69 | 2,69 | 19,47 | 0,15 |
| 105/ 129/ ULS- | -4,44 | 0,79 | -17,12 | -0,03 | -22,91 | -7,70 |
| 106/ 128/ ULS+ | 38,00 | 2,35 | 0,81 | 2,15 | 1,39 | 0,51 |
| 106/ 128/ ULS- | 12,51 | 1,09 | -6,32 | -0,46 | 0,41 | -0,84 |
| 106/ 130/ ULS+ | 104,40 | 1,81 | 14,55 | 3,28 | 26,10 | -1,11 |
| 106/ 130/ ULS- | 60,82 | 0,84 | -11,75 | -4,18 | -17,32 | -5,43 |
| 107/ 134/ ULS+ | 109,06 | 1,87 | 32,93 | 0,41 | 4,06 | 0,06 |
| 107/ 134/ ULS- | 33,84 | 0,75 | -20,30 | -1,03 | -0,35 | -0,03 |
| 107/ 135/ ULS+ | 216,24 | 2,21 | 3,39 | 1,31 | 12,08 | -0,39 |
| 107/ 135/ ULS- | 12,05 | 1,02 | -2,92 | -1,23 | -10,93 | -7,32 |
| 108/ 136/ ULS+ | 110,12 | 1,67 | 3,93 | 0,47 | 7,90 | 0,11 |
| 108/ 136/ ULS- | 31,95 | 0,80 | -5,56 | -0,97 | -10,34 | -0,01 |
| 108/ 137/ ULS+ | 178,77 | 2,15 | 3,24 | 0,27 | 11,95 | -1,35 |
| 108/ 137/ ULS- | 82,83 | 1,01 | -2,29 | -0,87 | -9,92 | -6,27 |
| 111/ 139/ ULS+ | 70,79 | 0,57 | 14,72 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 111/ 139/ ULS- | 22,12 | -0,38 | -16,22 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 111/ 141/ ULS+ | 112,12 | 0,57 | 27,05 | 0,0 | 42,84 | 2,95 |
| 111/ 141/ ULS- | 52,73 | -0,38 | -28,49 | 0,0 | -54,05 | -4,43 |
| 112/ 140/ ULS+ | 64,04 | 1,38 | 11,90 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 112/ 140/ ULS- | 20,05 | -4,06 | -19,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 112/ 142/ ULS+ | 179,10 | 1,52 | 23,85 | 1,95 | 44,34 | 2,49 |
| 112/ 142/ ULS- | 104,97 | -0,74 | -31,45 | -1,83 | -52,09 | -3,51 |
| 113/ 146/ ULS+ | 146,17 | 3,77 | 3,59 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 113/ 146/ ULS- | 44,52 | -0,43 | 0,03 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 113/ 147/ ULS+ | 265,09 | 0,70 | 0,66 | 4,66 | 9,15 | 4,31 |
| 113/ 147/ ULS- | 133,09 | -1,30 | -1,63 | 1,45 | -10,82 | -2,36 |
| 116/ 149/ ULS+ | 69,21 | 0,60 | 12,98 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 116/ 149/ ULS- | 20,53 | -0,41 | -14,94 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 116/ 151/ ULS+ | 110,54 | 0,60 | 24,84 | 0,0 | 39,81 | 3,18 |
| 116/ 151/ ULS- | 51,15 | -0,41 | -26,58 | 0,0 | -53,35 | -4,68 |
| 117/ 150/ ULS+ | 62,26 | 0,30 | 11,10 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 117/ 150/ ULS- | 18,42 | -1,40 | -18,01 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 117/ 152/ ULS+ | 177,18 | 1,08 | 22,89 | 0,17 | 45,94 | 2,17 |
| 117/ 152/ ULS- | 103,36 | -0,60 | -29,91 | -0,23 | -50,24 | -3,37 |
| 118/ 153/ ULS+ | 143,04 | 1,58 | 6,67 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 118/ 153/ ULS- | 42,96 | -0,75 | 1,77 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 118/ 154/ ULS+ | 259,86 | 1,01 | 6,41 | 0,01 | 24,73 | 2,67 |
| 118/ 154/ ULS- | 129,06 | -0,69 | 2,21 | -0,28 | -3,90 | -4,35 |

| Member/Node/Case | FX (kN) | FY (kN) | FZ (kN) | MX (kNm) | MY (kNm) | MZ (kNm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 121/ 159/ ULS+ | 69,21 | 0,63 | 13,19 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 121/ 159/ ULS- | 20,75 | -0,43 | -14,96 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 121/ 161/ ULS+ | 110,54 | 0,63 | 24,80 | 0,0 | 39,48 | 3,38 |
| 121/ 161/ ULS- | 51,36 | -0,43 | -26,36 | 0,0 | -51,71 | -4,91 |
| 122/ 160/ ULS+ | 64,61 | 0,38 | 8,23 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 122/ 160/ ULS- | 13,62 | -3,44 | -15,48 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 122/ 162/ ULS+ | 179,70 | 0,36 | 17,44 | 0,84 | 39,59 | 2,04 |
| 122/ 162/ ULS- | 87,78 | -0,61 | -24,73 | -2,29 | -46,20 | -1,84 |
| 123/ 163/ ULS+ | 141,10 | 0,24 | 6,39 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 123/ 163/ ULS- | 37,06 | -1,49 | 2,17 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 123/ 164/ ULS+ | 256,59 | 0,75 | 6,31 | 1,41 | 23,11 | 3,12 |
| 123/ 164/ ULS- | 105,03 | -0,91 | 2,34 | -0,22 | -2,61 | -3,74 |
| 126/ 169/ ULS+ | 71,39 | 0,66 | 15,16 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 126/ 169/ ULS- | 22,17 | -0,47 | -16,35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 126/ 171/ ULS+ | 112,71 | 0,66 | 27,05 | 0,0 | 42,82 | 3,68 |
| 126/ 171/ ULS- | 52,78 | -0,47 | -28,03 | 0,0 | -50,48 | -5,17 |
| 127/ 170/ ULS+ | 65,91 | 0,66 | 9,82 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 127/ 170/ ULS- | 17,30 | -2,37 | -16,74 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 127/ 172/ ULS+ | 190,65 | 1,06 | 18,47 | 0,87 | 36,60 | 1,74 |
| 127/ 172/ ULS- | 92,08 | -0,43 | -27,02 | -2,59 | -49,45 | -3,37 |
| 128/ 173/ ULS+ | 157,29 | 0,60 | 5,34 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 128/ 173/ ULS- | 43,36 | -0,40 | 2,71 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 128/ 174/ ULS+ | 290,34 | 1,43 | 6,04 | 1,06 | 19,29 | 2,06 |
| 128/ 174/ ULS- | 116,93 | -0,36 | 2,87 | -0,86 | 1,80 | -5,16 |
| 131/ 179/ ULS+ | 39,44 | 4,71 | 4,18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 131/ 179/ ULS- | -11,44 | -15,09 | -4,10 | -0,00 | -0,00 | -0,00 |
| 131/ 181/ ULS+ | 234,37 | 2,03 | 11,21 | 1,88 | 17,58 | 26,56 |
| 131/ 181/ ULS- | 30,37 | -12,85 | -16,14 | -3,14 | -21,86 | -8,94 |
| 132/ 180/ ULS+ | 20,56 | 2,22 | 2,52 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 132/ 180/ ULS- | 6,82 | -4,42 | -12,35 | -0,00 | -0,00 | -0,00 |
| 132/ 182/ ULS+ | 253,28 | -3,19 | 15,49 | 8,82 | 20,94 | 14,77 |
| 132/ 182/ ULS- | 149,18 | -12,13 | -11,61 | -0,54 | -21,11 | -2,14 |
| 133/ 183/ ULS+ | 10,14 | 2,20 | 5,42 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 133/ 183/ ULS- | -2,50 | -1,90 | 3,01 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 133/ 184/ ULS+ | 128,48 | 1,39 | 5,25 | 2,01 | 15,28 | 3,85 |
| 133/ 184/ ULS- | 85,17 | -1,01 | 2,73 | -2,44 | 2,01 | -5,31 |

| Member/Node/Case | FX (kN) | FY (kN) | FZ (kN) | MX (kNm) | MY (kNm) | MZ (kNm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 134/ 188/ ULS+ | 50,34 | 12,32 | 29,71 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 134/ 188/ ULS- | 14,90 | -13,53 | -26,18 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 134/ 189/ ULS+ | 473,09 | -0,50 | 15,52 | 1,35 | 23,73 | 38,20 |
| 134/ 189/ ULS- | 103,27 | -23,28 | -0,08 | -1,18 | -8,49 | -15,24 |
| 135/ 190/ ULS+ | 48,47 | 11,55 | -0,69 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 135/ 190/ ULS- | 15,47 | -12,64 | -2,40 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 135/ 191/ ULS+ | 437,32 | -1,07 | -0,05 | -0,29 | 9,15 | 36,50 |
| 135/ 191/ ULS- | 165,07 | -22,93 | -15,76 | -4,51 | -22,41 | -14,15 |
| 240/ 245/ ULS+ | 2,36 | 0,21 | 4,39 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 240/ 245/ ULS- | -4,54 | -4,02 | -12,78 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 240/ 246/ ULS+ | 114,31 | 1,37 | 10,83 | 1,22 | 20,22 | 2,50 |
| 240/ 246/ ULS- | 80,49 | -0,72 | -18,73 | -1,97 | -33,66 | -3,10 |
| 241/ 247/ ULS+ | -0,00 | -0,00 | 0,00 | 0,0 | -0,00 | 0,00 |
| 241/ 247/ ULS- | -0,00 | -0,00 | 0,00 | 0,0 | -0,00 | -0,00 |
| 241/ 248/ ULS+ | 114,62 | 1,17 | 2,84 | 6,33 | -7,26 | 3,34 |
| 241/ 248/ ULS- | 83,58 | -0,67 | 1,05 | 2,34 | -18,15 | -3,67 |
| 246/ 253/ ULS+ | 133,33 | -3,51 | 11,47 | 2,49 | 13,01 | 3,70 |
| 246/ 253/ ULS- | 78,34 | -9,21 | -13,15 | -1,34 | -9,80 | -15,86 |
| 246/ 254/ ULS+ | 42,77 | -3,67 | 7,05 | 0,0 | 0,00 | 0,00 |
| 246/ 254/ ULS- | 11,42 | -9,08 | -5,24 | 0,0 | -0,00 | -0,00 |
| 247/ 255/ ULS+ | 38,34 | 10,85 | 8,82 | 0,0 | 9,41 | 16,36 |
| 247/ 255/ ULS- | 16,45 | -10,65 | -8,70 | 0,0 | -9,99 | -15,42 |
| 247/ 256/ ULS+ | 24,04 | 4,65 | 4,94 | 0,0 | 0,00 | 0,00 |
| 247/ 256/ ULS- | 5,85 | -4,19 | -4,96 | 0,0 | -0,00 | -0,00 |
| 248/ 257/ ULS+ | 133,16 | -4,03 | 13,25 | 1,28 | 9,69 | 1,21 |
| 248/ 257/ ULS- | 78,32 | -9,05 | -11,58 | -2,32 | -13,20 | -15,10 |
| 248/ 258/ ULS+ | 42,61 | -4,21 | 5,27 | 0,0 | 0,00 | -0,00 |
| 248/ 258/ ULS- | 11,40 | -8,92 | -7,09 | 0,0 | -0,00 | -0,00 |
| 249/ 259/ ULS+ | 109,26 | 1,09 | 17,58 | 0,0 | 28,55 | 5,24 |
| 249/ 259/ ULS- | 21,61 | -1,07 | -14,43 | 0,0 | -31,30 | -5,12 |
| 249/ 260/ ULS+ | 94,96 | 1,09 | 8,15 | 0,0 | 0,00 | 0,00 |
| 249/ 260/ ULS- | 11,01 | -1,07 | -5,00 | 0,0 | -0,00 | -0,00 |
| 250/ 261/ ULS+ | 38,34 | 10,45 | 8,60 | 0,0 | 9,71 | 14,43 |
| 250/ 261/ ULS- | 16,45 | -10,52 | -8,76 | 0,0 | -8,93 | -14,77 |
| 250/ 262/ ULS+ | 24,04 | 4,86 | 5,04 | 0,0 | 0,00 | 0,00 |
| 250/ 262/ ULS- | 5,85 | -4,56 | -5,04 | 0,0 | 0,00 | -0,00 |
| 255/ 265/ ULS+ | 72,94 | 9,27 | 0,42 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 255/ 265/ ULS- | 18,84 | -9,09 | -0,23 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 255/ 266/ ULS+ | 88,20 | 21,20 | 0,42 | 0,0 | 2,17 | 25,77 |
| 255/ 266/ ULS- | 30,14 | -20,99 | -0,23 | 0,0 | -1,16 | -26,83 |
| 256/ 267/ ULS+ | 72,95 | 9,37 | 0,14 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 256/ 267/ ULS- | 18,84 | -9,20 | -0,51 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 256/ 268/ ULS+ | 88,20 | 21,20 | 0,14 | 0,0 | 0,73 | 25,23 |
| 256/ 268/ ULS- | 30,14 | -20,89 | -0,51 | 0,0 | -2,59 | -26,83 |
| 264/ 280/ ULS+ | 120,22 | 12,08 | -1,49 | 2,55 | 12,31 | 0,30 |
| 264/ 280/ ULS- | 20,48 | -4,02 | -6,71 | -0,44 | 2,64 | 0,00 |
| 264/ 281/ ULS+ | 343,76 | 9,07 | 3,36 | 0,13 | 5,79 | -0,23 |
| 264/ 281/ ULS- | 111,02 | 4,46 | -2,98 | -0,54 | -5,78 | -14,95 |
| 265/ 282/ ULS+ | 120,24 | 12,31 | 6,46 | 0,26 | -2,68 | 0,28 |
| 265/ 282/ ULS- | 20,36 | -3,92 | 1,60 | -2,61 | -12,48 | 0,01 |
| 265/ 283/ ULS+ | 343,54 | 8,83 | 2,97 | 0,40 | 5,76 | -0,98 |
| 265/ 283/ ULS- | 110,91 | 4,63 | -3,32 | -0,22 | -5,71 | -14,38 |

| Eilės Nr. | Skaičiuotinis ilgis plokštumoje | Skaičiuotinis ilgis iš plokštumos | Ugniaatsparumas |
|---|---|---|---|
| K-4 | 1,2L | 0,8L | Reikalavimai nekeliami |
| K-5 | 1,2L | 0,8L | Reikalavimai nekeliami |
| K-6 | 1,2L | 0,8L | Reikalavimai nekeliami |
| K-8 | 1,2L | 0,8L | Reikalavimai nekeliami |
| K-9 | 1,2L | 0,8L | Reikalavimai nekeliami |
| K-11 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | Reikalavimai nekeliami |
| K-12 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | Reikalavimai nekeliami |
| K-13 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | Reikalavimai nekeliami |
| K-14 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | R45 |
| K-15 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | Reikalavimai nekeliami |
| K-17 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | Reikalavimai nekeliami |
| K-18 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | R45 |
| K-20 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | R45 |
| K-22 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>ViršKraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | R45 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| K-24 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | R45 |
| K-25 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | R45 |
| K-26 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | R45 |
| K-28 | | | Reikalavimai nekeliami |
| K-31 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | Reikalavimai nekeliami |
| K-33 | 1,2L | 0,8L | R45 |
| K-34 | 1,2L | 0,8L | Reikalavimai nekeliami |
| K-35 | 1,2L | 0,8L | Reikalavimai nekeliami |
| K-36 | 1,2L | 0,8L | Reikalavimai nekeliami |
| K-37 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | Reikalavimai nekeliami |
| K-41 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | Reikalavimai nekeliami |
| K-42 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | R45 |
| K-43 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | R45 |
| K-44 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | R45 |
| K-47 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$ | R45 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | |
| K-50 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | R45 |
| K-51 | 1,2L | 0,8L | R45 |
| K-52 | 1,2L | 0,8L | Reikalavimai nekeliami |
| K-53 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | Reikalavimai nekeliami |
| K-54 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | Reikalavimai nekeliami |
| K-55 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | R45 |
| K-56 | Pokraninė kolonos dalis $1,2L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $2L_2$ | Pokraninė kolonos dalis $0,8L_1$<br>Virškraninė kolonos dalis $1,5L_2$ | Reikalavimai nekeliami |

*Pastabos*:

1. $l$ – visas kolonos aukštis nuo pamato viršaus iki horizontaliosios konstrukcijos apačios atitinkamoje plokštumoje;

2. $l_1$ – kolonos pokraninės dalies aukštis nuo pamato viršaus iki pokraninės sijos apačios;

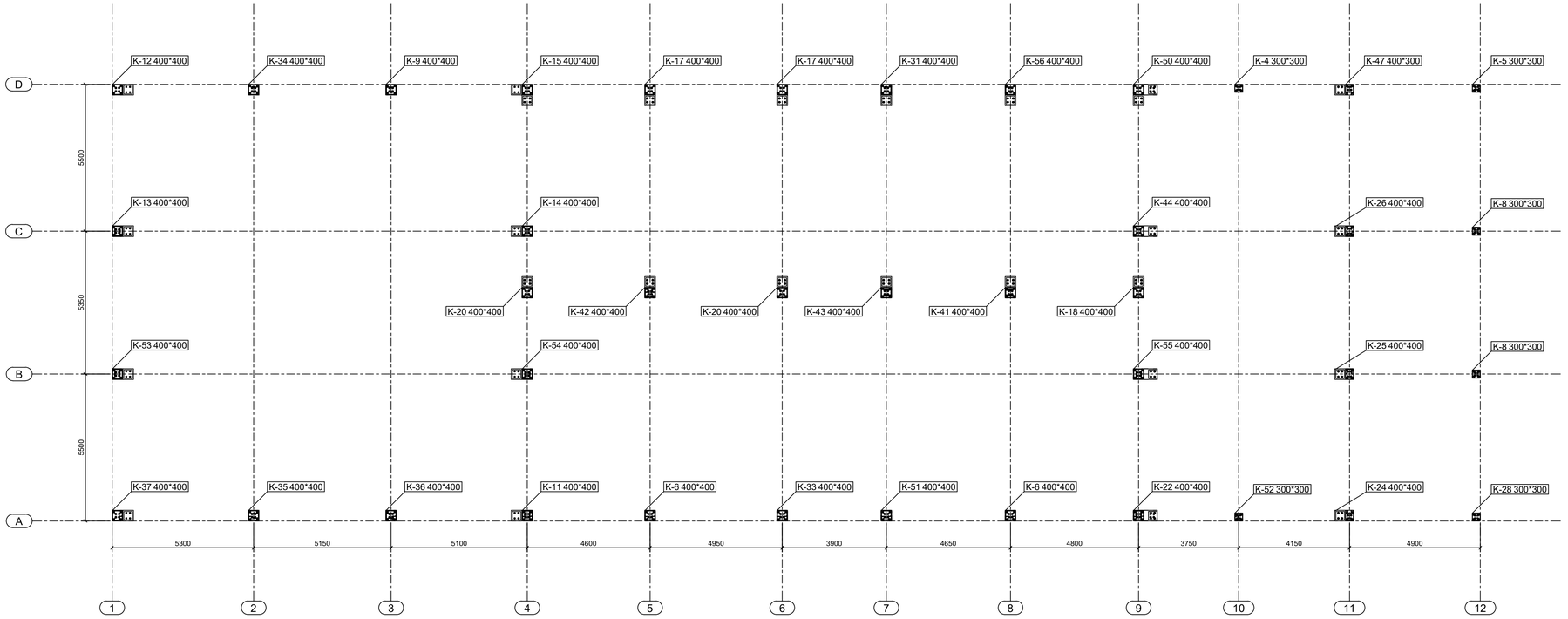
3. $l_2$ – kolonos virškraninės dalies aukštis nuo kolonos pakopos iki horizontaliosios konstrukcijos atitinkamoje plokštumoje.

KITOS PASTABOS:

1. Apkrovos kolonų gembėms nurodytos kolonų klojininiuose brėžiniuose.
2. Įdėtinės detalės turi būti derinamos su armatūros karkasu. Esant kolozijoms – informuoti projektuotoją, dėl įdėtinių detalių korekcijos.

Betonas kolonoms: **C35/45; XC4)**

Kolonu planas
1:100




Sarasas

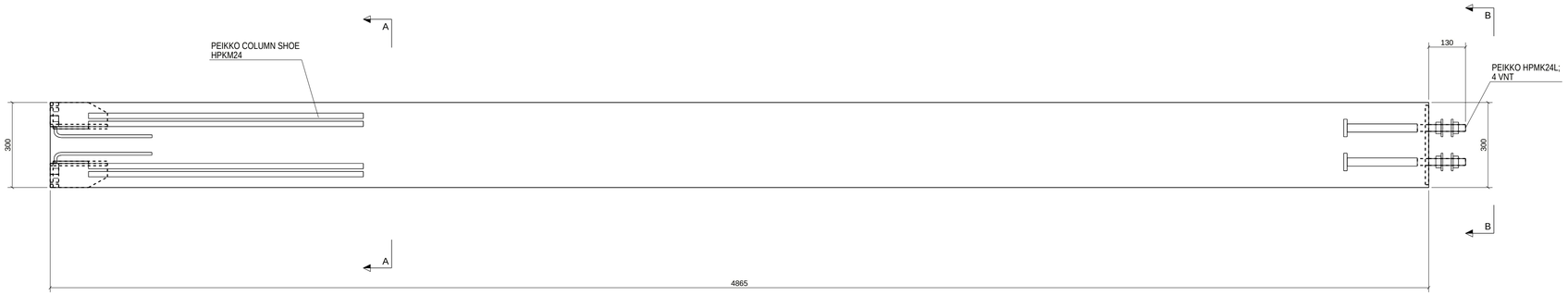
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
|---|---|---|---|---|
| K-56 | 400*400 | 1 | 1.38 | 1.38 |
| K-55 | 400*400 | 1 | 1.56 | 1.56 |
| K-54 | 400*400 | 1 | 1.42 | 1.42 |
| K-53 | 400*400 | 1 | 1.43 | 1.43 |
| K-52 | 300*300 | 1 | 0.44 | 0.44 |
| K-51 | 400*400 | 1 | 1.31 | 1.31 |
| K-50 | 400*400 | 1 | 1.57 | 1.57 |
| K-47 | 400*300 | 1 | 0.69 | 0.69 |
| K-44 | 400*400 | 1 | 1.56 | 1.56 |
| K-43 | 400*400 | 1 | 1.45 | 1.45 |
| K-42 | 400*400 | 1 | 1.45 | 1.45 |
| K-41 | 400*400 | 1 | 1.45 | 1.45 |
| K-37 | 400*400 | 1 | 1.37 | 1.37 |
| K-36 | 400*400 | 1 | 1.32 | 1.32 |
| K-35 | 400*400 | 1 | 1.32 | 1.32 |
| K-34 | 400*400 | 1 | 1.32 | 1.32 |
| K-33 | 400*400 | 1 | 1.31 | 1.31 |
| K-31 | 400*400 | 1 | 1.38 | 1.38 |
| K-28 | 300*300 | 1 | 0.44 | 0.44 |
| K-26 | 400*300 | 1 | 0.69 | 0.69 |
| K-25 | 400*300 | 1 | 0.66 | 0.66 |
| K-24 | 400*300 | 1 | 0.65 | 0.65 |
| K-22 | 400*400 | 1 | 1.51 | 1.51 |
| K-20 | 400*400 | 2 | 1.44 | 2.89 |
| K-18 | 400*400 | 1 | 1.45 | 1.45 |
| K-17 | 400*400 | 2 | 1.37 | 2.75 |
| K-15 | 400*400 | 1 | 1.43 | 1.43 |
| K-14 | 400*400 | 1 | 1.42 | 1.42 |
| K-13 | 400*400 | 1 | 1.43 | 1.43 |
| K-12 | 400*400 | 1 | 1.37 | 1.37 |
| K-11 | 400*400 | 1 | 1.38 | 1.38 |
| K-9 | 400*400 | 1 | 1.32 | 1.32 |
| K-8 | 300*300 | 2 | 0.50 | 1.00 |
| K-6 | 400*400 | 2 | 1.31 | 2.62 |
| K-5 | 300*300 | 1 | 0.47 | 0.47 |
| K-4 | 300*300 | 1 | 0.44 | 0.44 |
| | Viso: 40 | | | 48 |

Tekla Structures

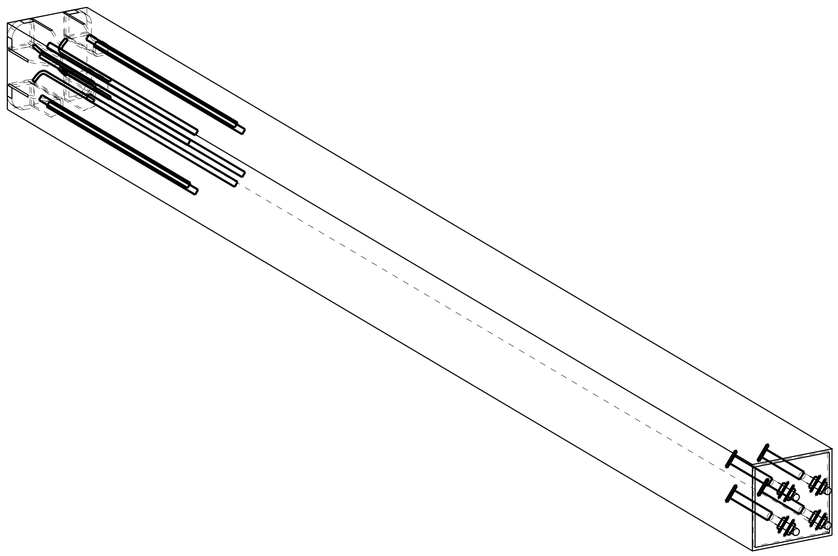
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-4 | 300*300 | 1 | 0.44 | 0.44 |
| | Viso: 1 | | | 0 |

| Idetiniu detaliu sarašas | | | K-4 | | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 300*300 | C35/45 | 1 | 4865.0 | 0.44 | 1050.8 |
| p-42 | BL12*280 | S355J2 | 1 | 280.0 | | 7.4 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| | | | | Viso | 0.44 | 1058.9 |

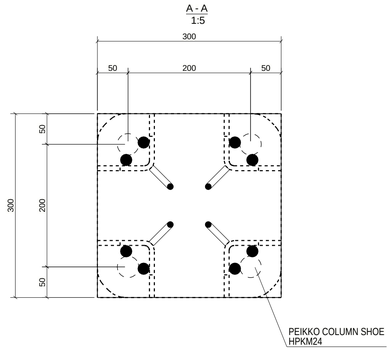
1:10



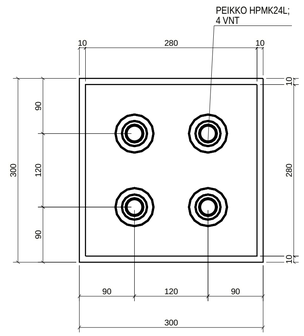

3D
1:10



A - A
1:5



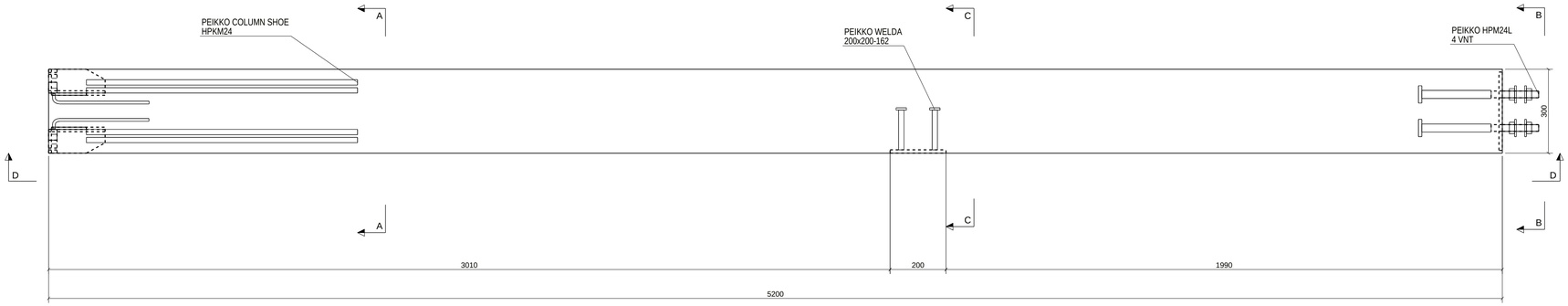

B - B
1:5




Tekla Structures

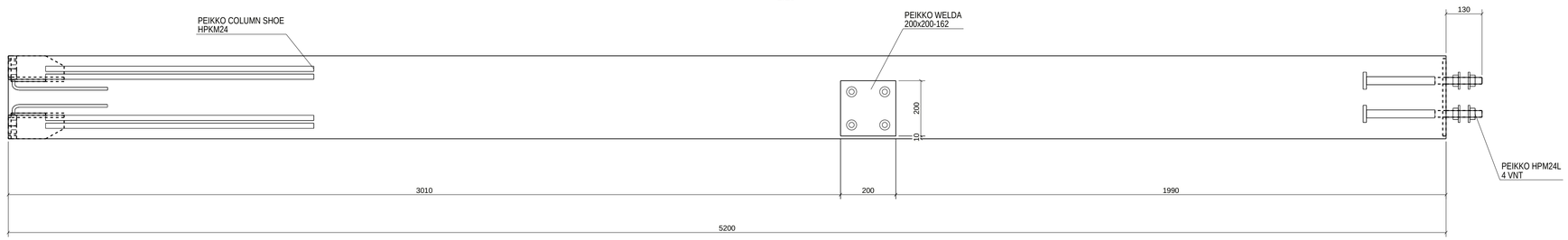
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-5 | 300*300 | 1 | 0.47 | 0.47 |
| | Viso: 1 | | | 0 |

1:10

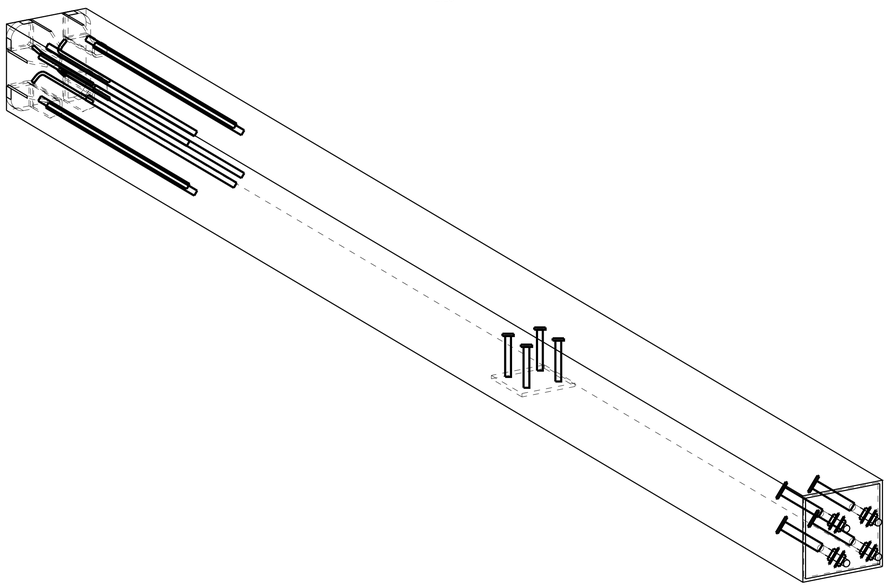



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-5 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 300*300 | C35/45 | 1 | 5200.0 | 0.47 | 1123.2 |
| p-42 | BL12*280 | S355J2 | 1 | 280.0 | | 7.4 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| WELDA200x200-162 | | | 1 | | | 3.8 |
| | | | | Viso | 0.47 | 1133.9 |

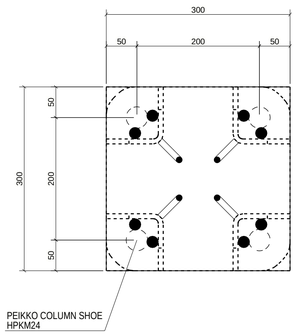
D - D
1:10



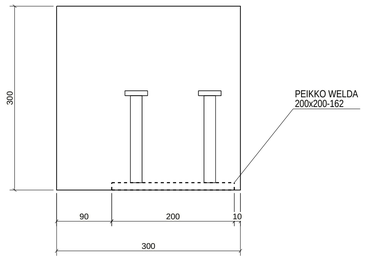

3D
1:10



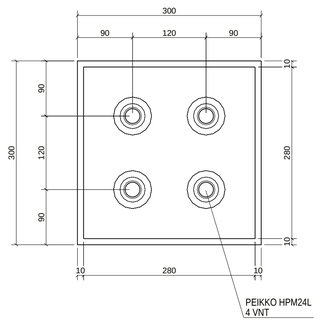
A - A
1:5




C - C
1:5



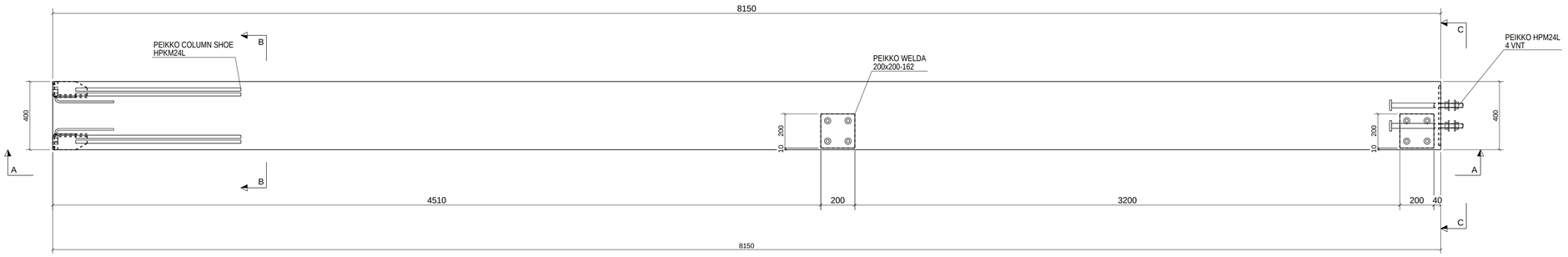

B - B
1:5




Tekla Structures

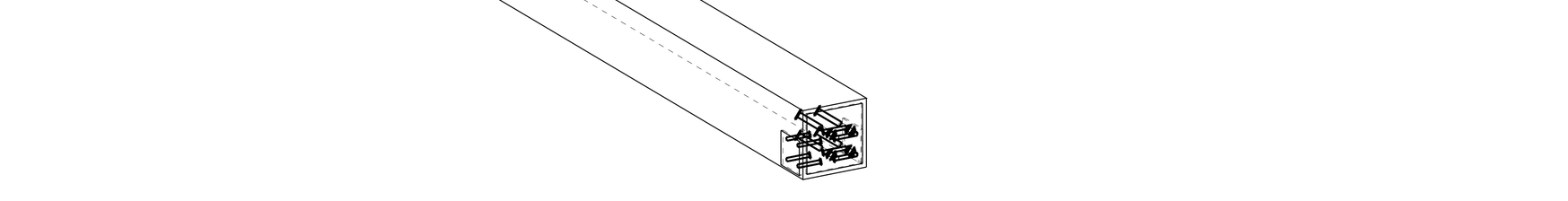
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-6 | 400*400 | 1 | 1.31 | 1.31 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

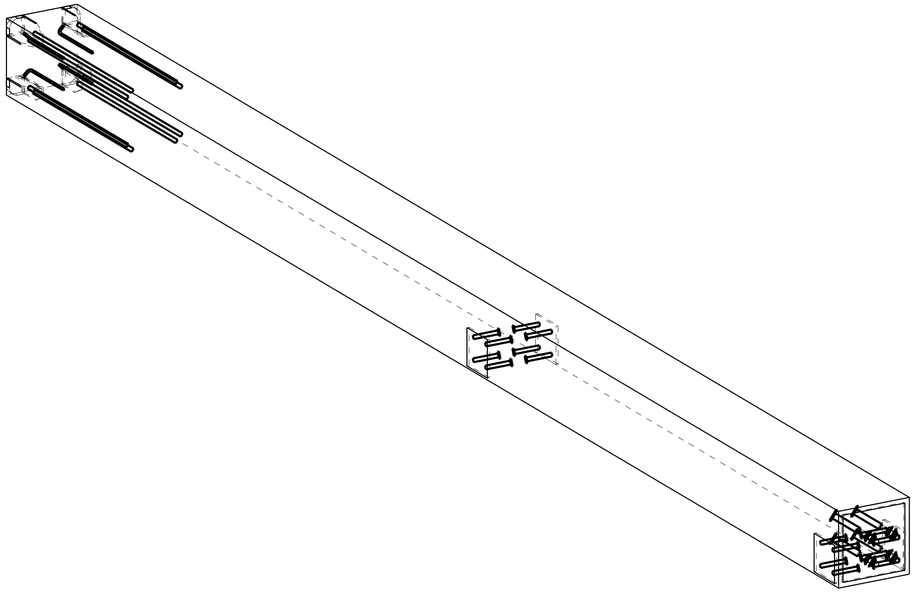



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-6 | 2 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8150.0 | 1.30 | 3129.6 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| WELDA200x200-162 | | | 4 | | | 3.8 |
| | | | | Viso | 1.30 | 3143.2 |

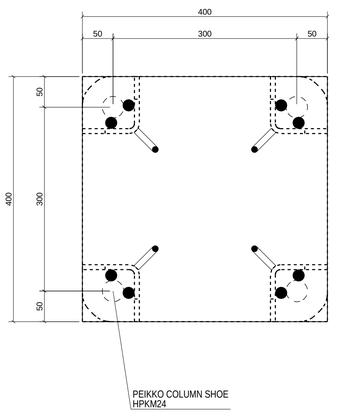
A - A
1:15



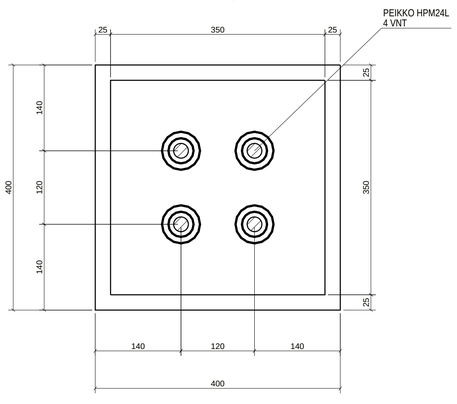

3D
1:15



B - B
1:5




C - C
1:5

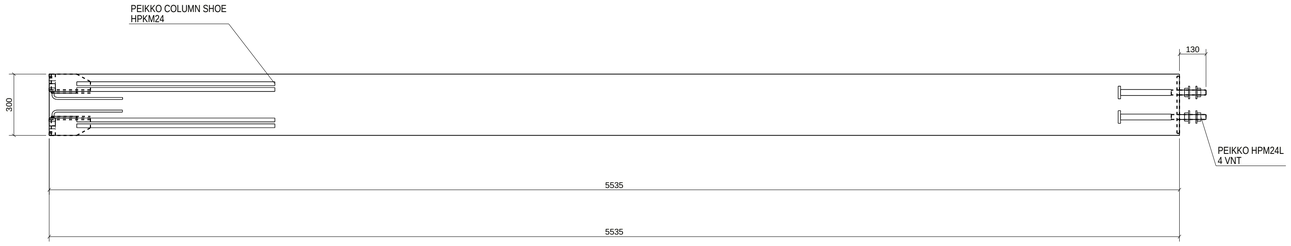



Tekla Structures

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-8 | 300*300 | 1 | 0.50 | 0.50 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

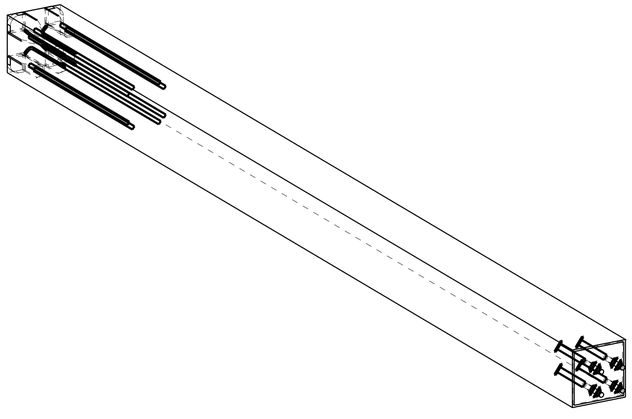
1:15

C - C
1:15

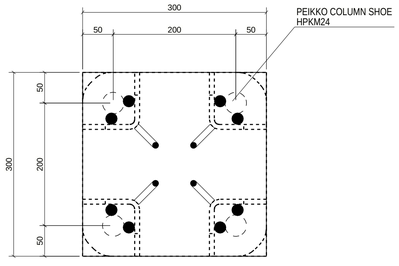



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-8 | | 2 Gaminiu kiekis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 300*300 | C35/45 | 1 | 5535.0 | 0.50 | 1195.6 |
| p-42 | BL12*280 | S355J2 | 1 | 280.0 | | 7.4 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| | | | | Viso | 0.50 | 1203.6 |

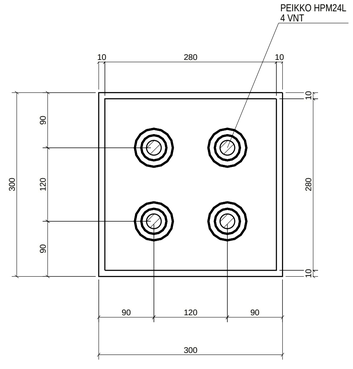
3D
1:15



A - A
1:5



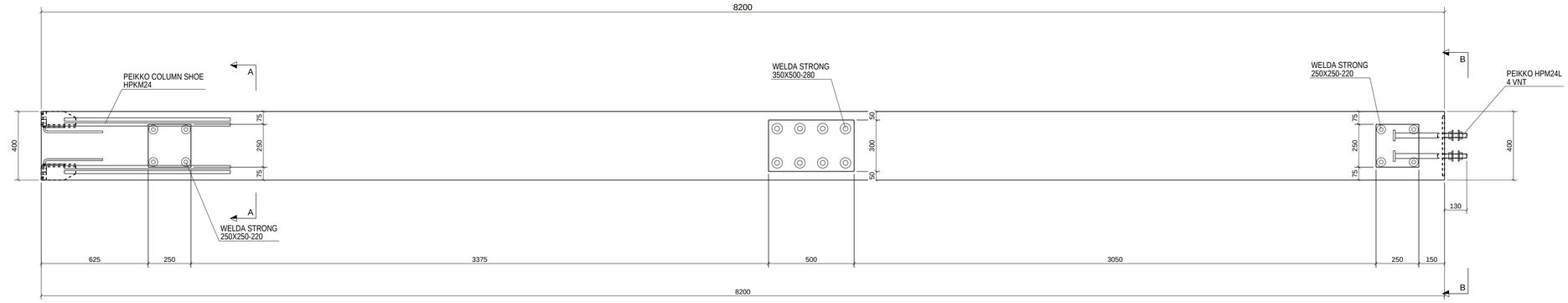

B - B
1:5




Tekla Structures

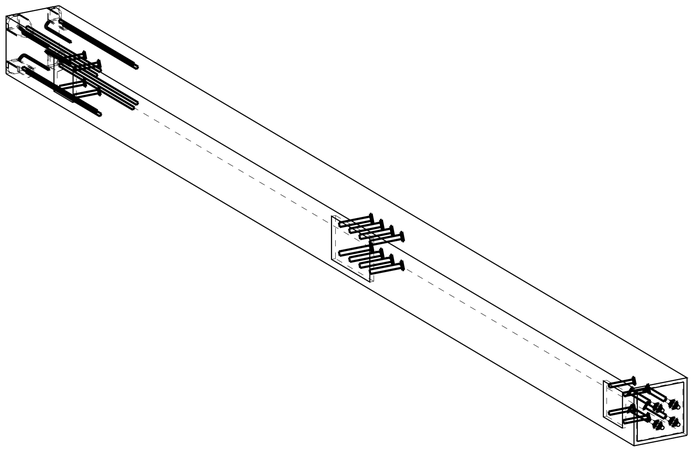
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-9 | 400*400 | 1 | 1.32 | 1.32 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

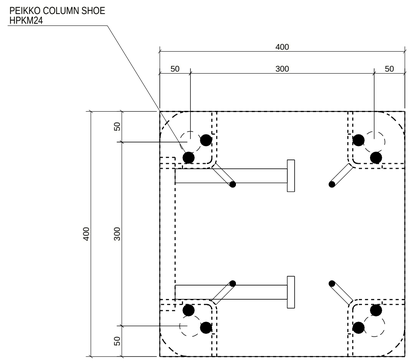



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-9 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8200.0 | 1.31 | 3148.8 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| WS250x250-220 | | | 2 | | | 12.3 |
| WS300x500-280 | | | 1 | | | 35.3 |
| | | | | Viso | 1.31 | 3193.0 |

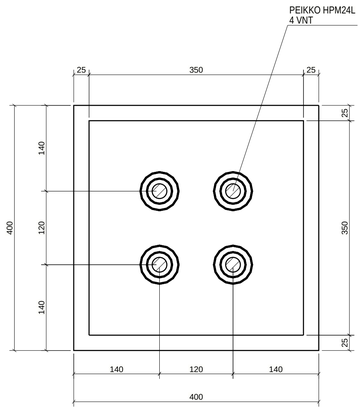
3D
1:20



A - A
1:5



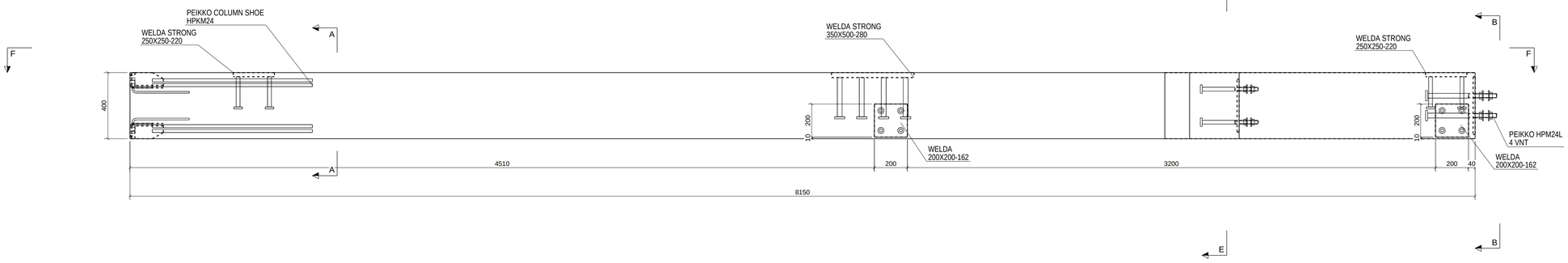

B - B
1:5




Tekla Structures

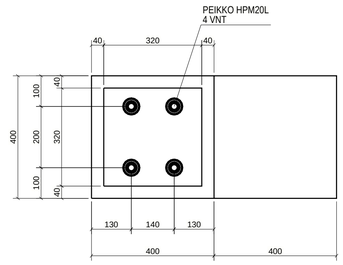
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-11 | 400*400 | 1 | 1.38 | 1.38 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

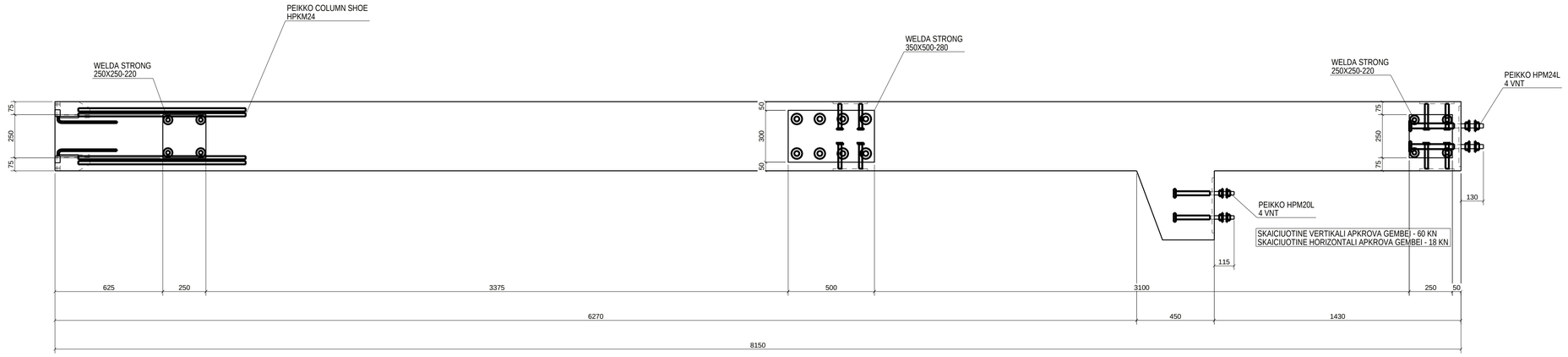



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-11 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8150.0 | 1.30 | 3129.6 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 450.0 | 0.06 | 144.0 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM20L | | | 4 | | | 0.3 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| WELDA200x200-162 | | | 4 | | | 3.8 |
| WS250x250-220 | | | 2 | | | 12.3 |
| WS300x500-280 | | | 1 | | | 35.3 |
| | | | | Viso | 1.36 | 3327.4 |

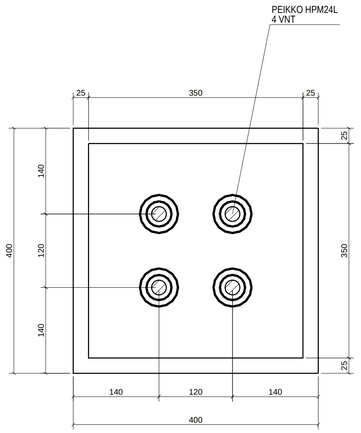
E - E
1:10



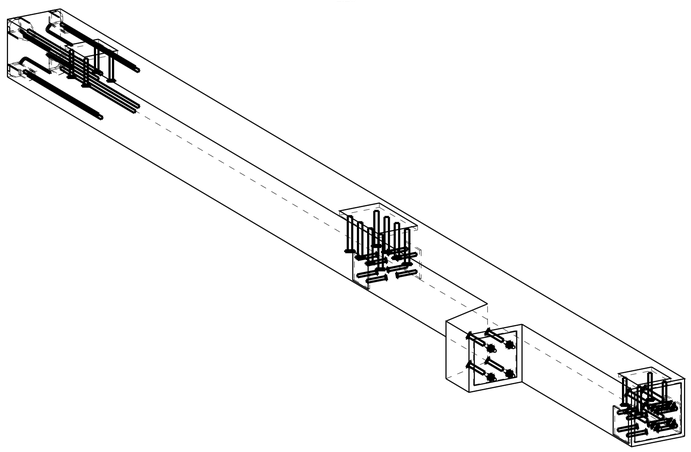

F - F
1:15



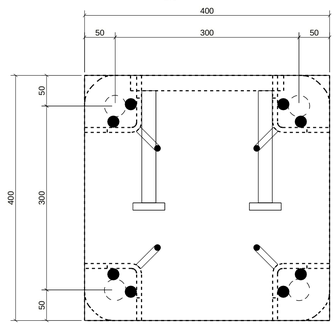

B - B
1:5




3D
1:20



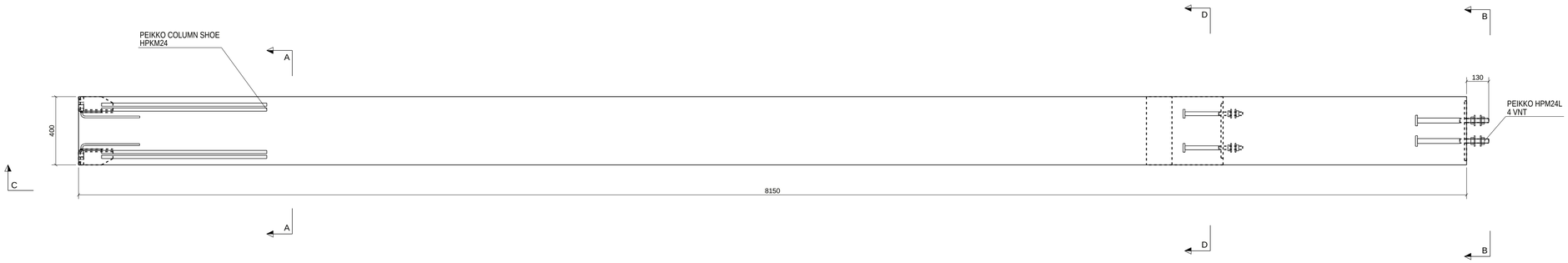
A - A
1:5




Tekla Structures

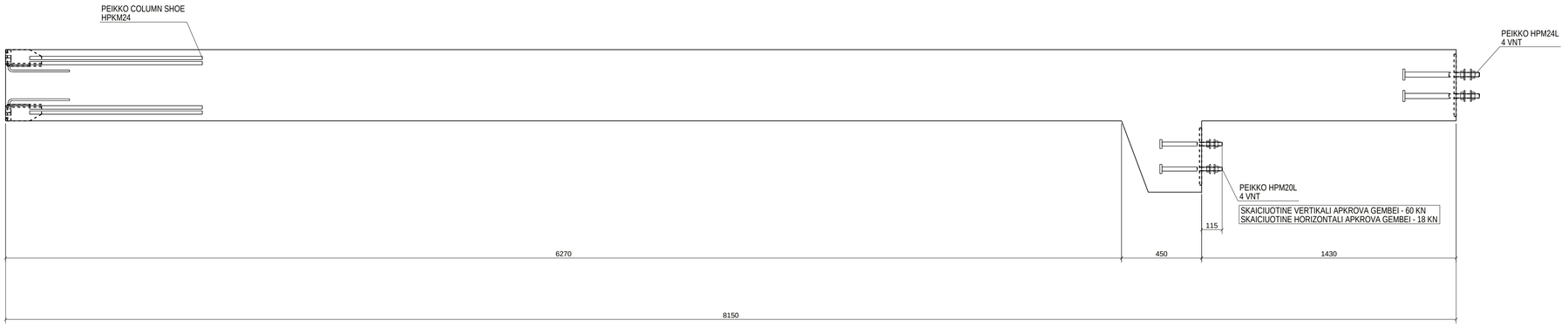
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-12 | 400*400 | 1 | 1.37 | 1.37 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

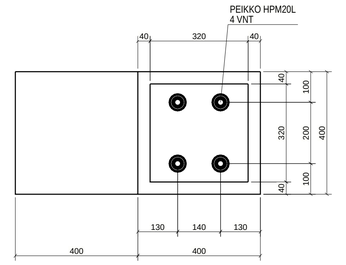



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-12 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8150.0 | 1.30 | 3129.6 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 450.0 | 0.06 | 144.0 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM20L | | | 4 | | | 0.3 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| | | | | Viso | 1.36 | 3291.5 |

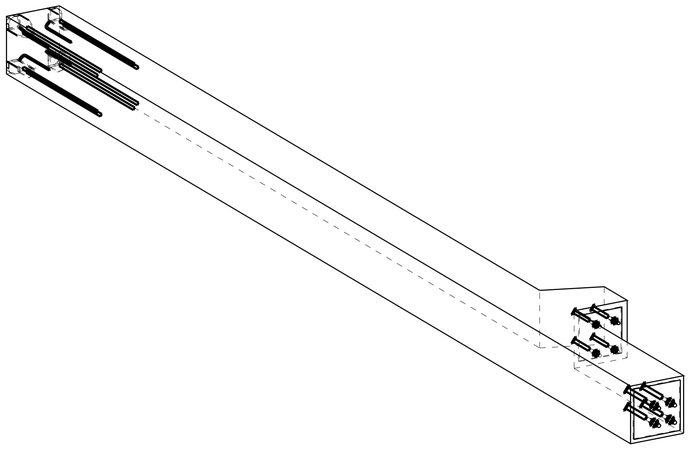
C - C
1:15



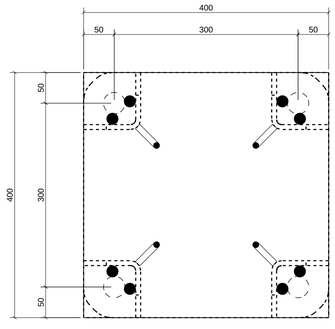

D - D
1:10



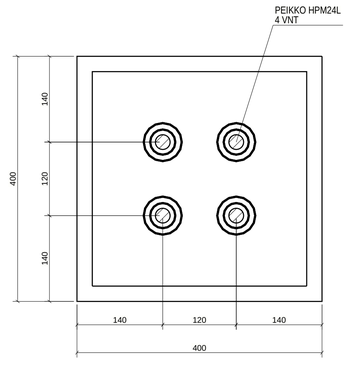

3D
1:20



A - A
1:5



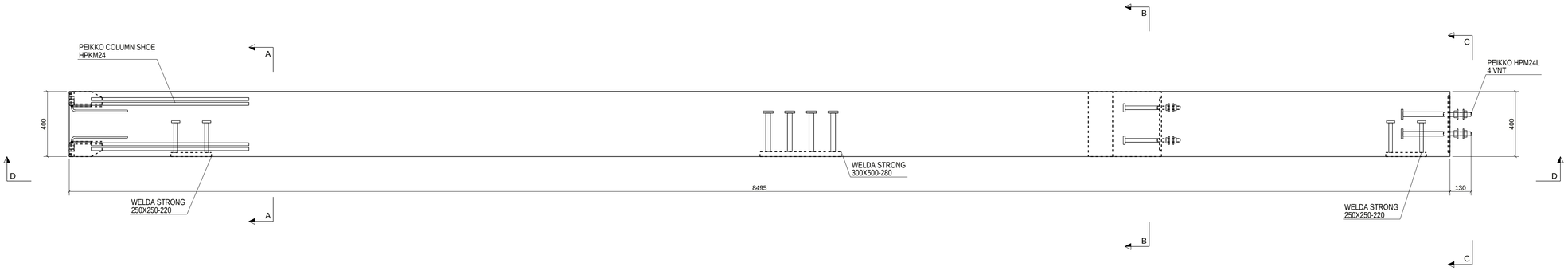

B - B
1:5




Tekla Structures

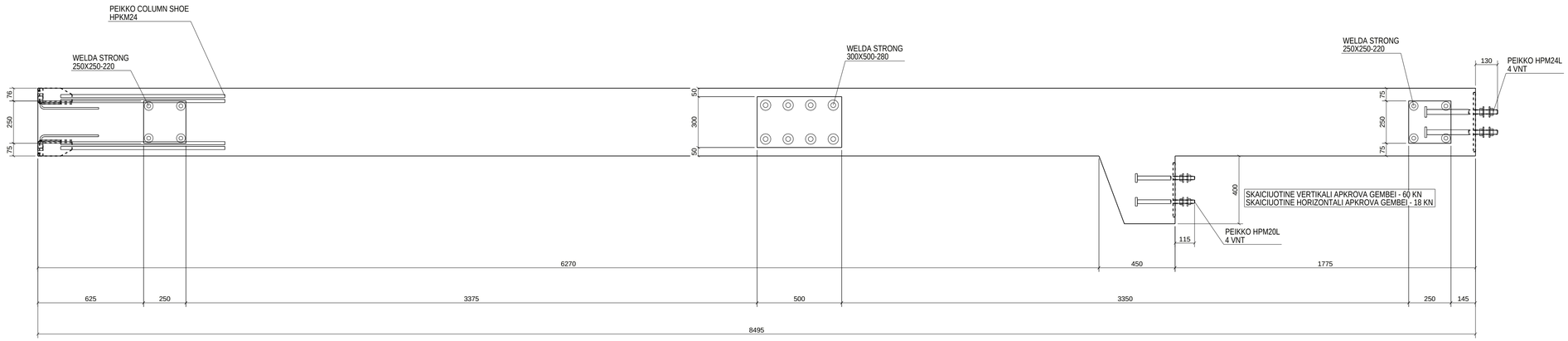
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-13 | 400*400 | 1 | 1.43 | 1.43 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

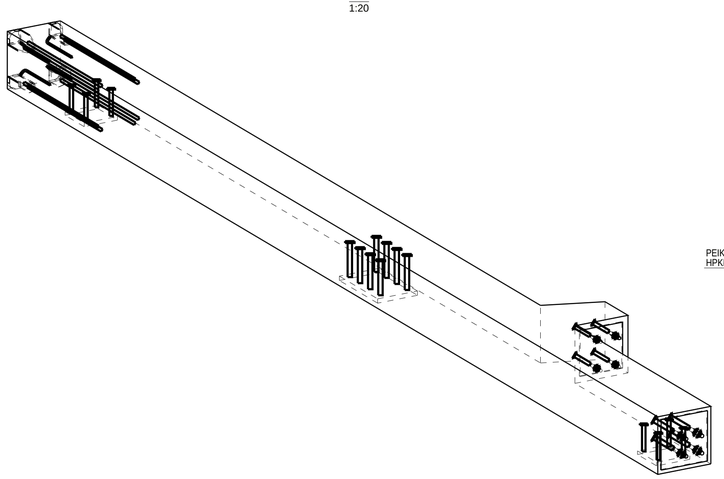



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-13 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8495.0 | 1.36 | 3262.1 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 450.0 | 0.06 | 144.0 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM20L | | | 4 | | | 0.3 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| WS250x250-220 | | | 2 | | | 12.3 |
| WS300x500-280 | | | 1 | | | 35.3 |
| | | | | Viso | 1.42 | 3457.3 |

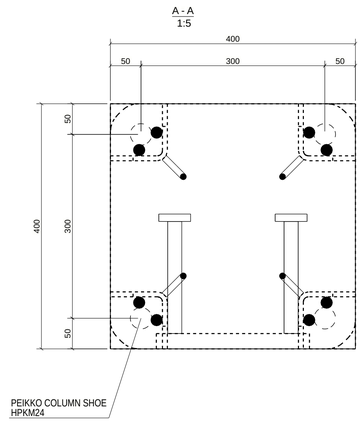
D - D
1:15



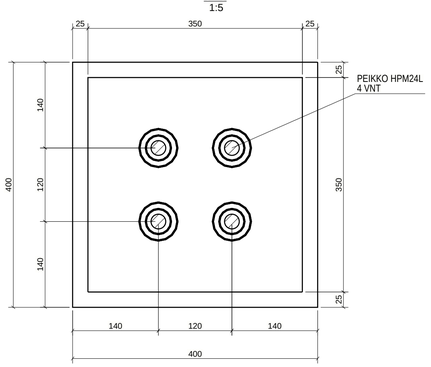

3D
1:20



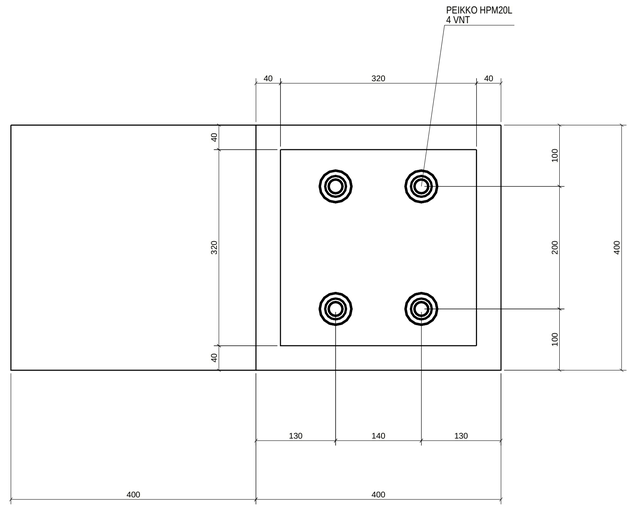
A - A
1:5




C - C
1:5



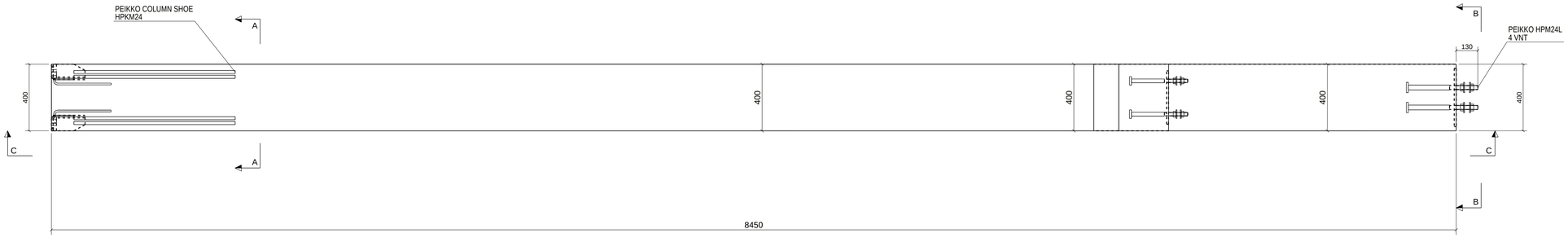

B - B
1:5




Tekla Structures

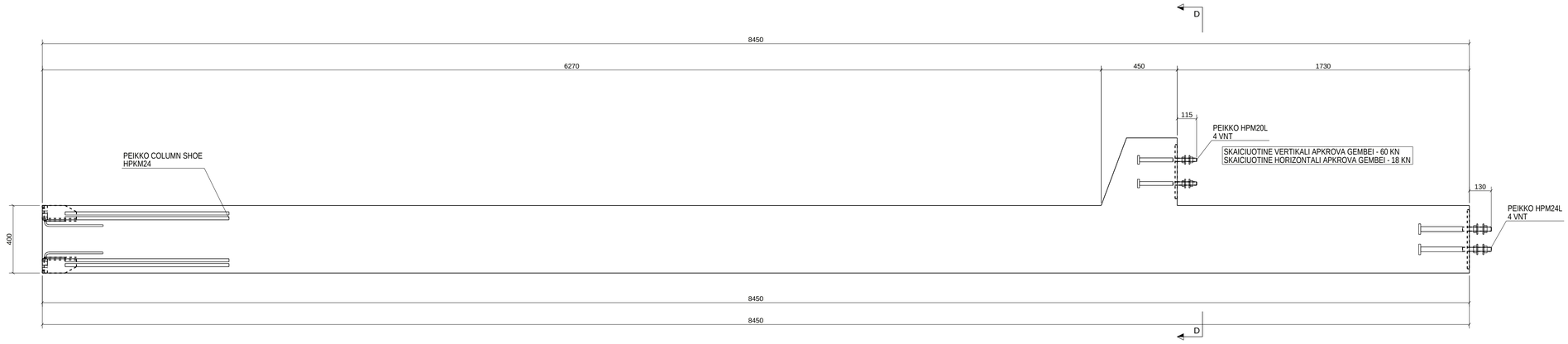
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-14 | 400*400 | 1 | 1.42 | 1.42 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

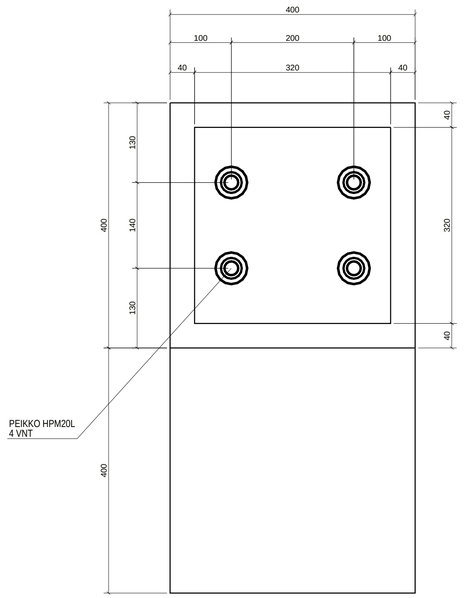



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-14 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8450.0 | 1.35 | 3244.8 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 450.0 | 0.06 | 144.0 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM20L | | | 4 | | | 0.3 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| | | | | Viso | 1.41 | 3406.7 |

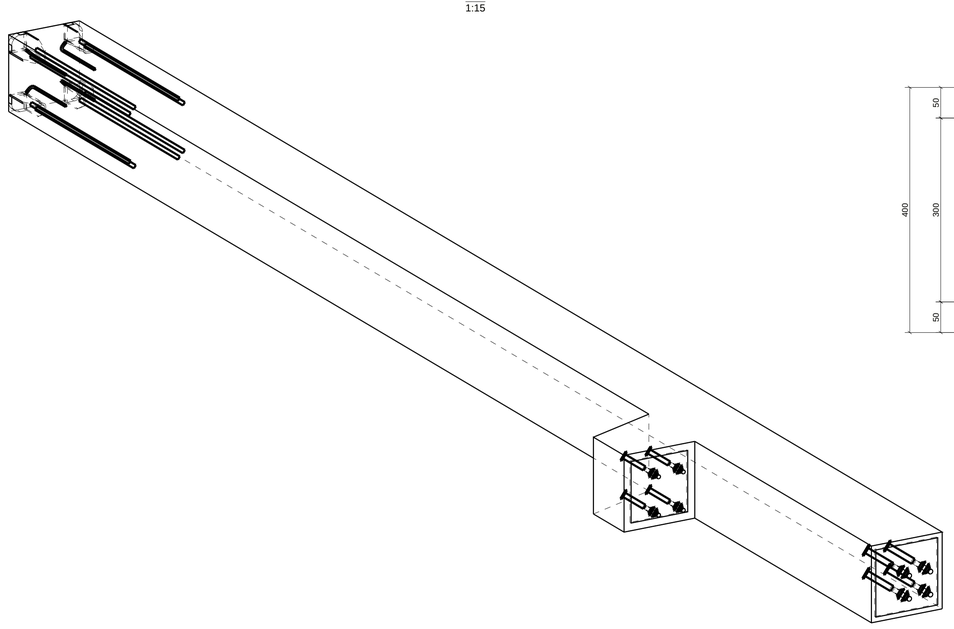
C - C
1:15



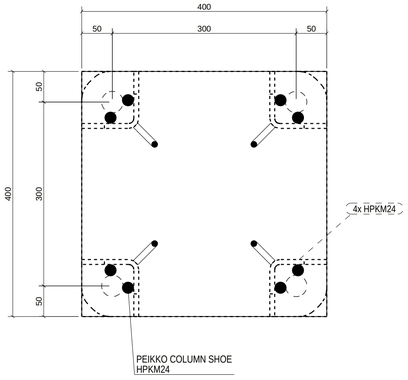

D - D
1:5



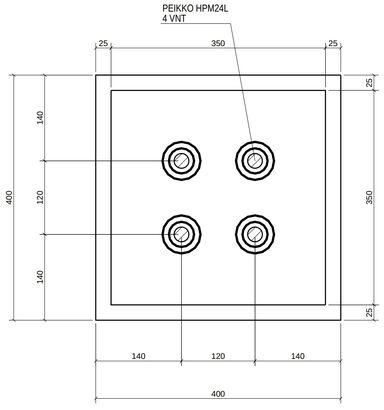

3D
1:15



A - A
1:5




B - B
1:5



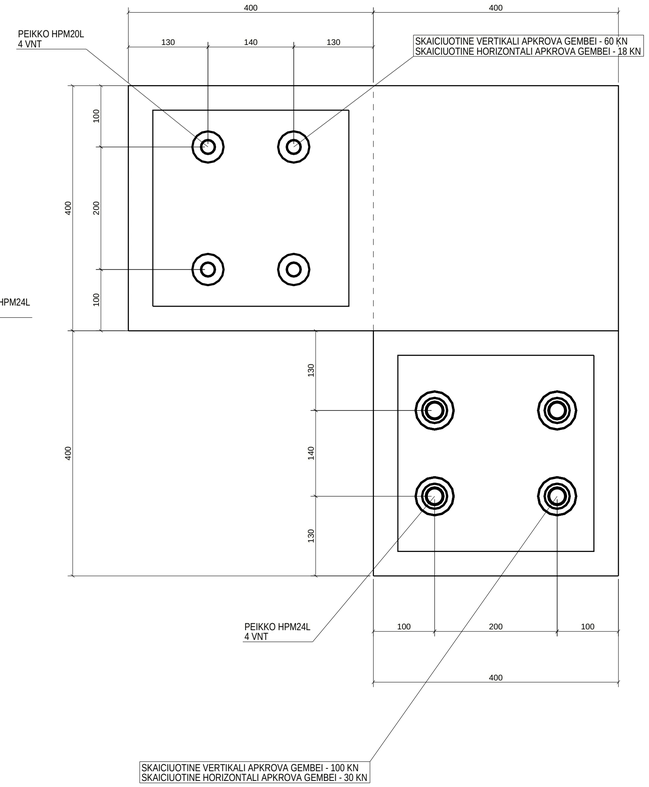

Tekla Structures

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-15 | 400*400 | 1 | 1.43 | 1.43 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

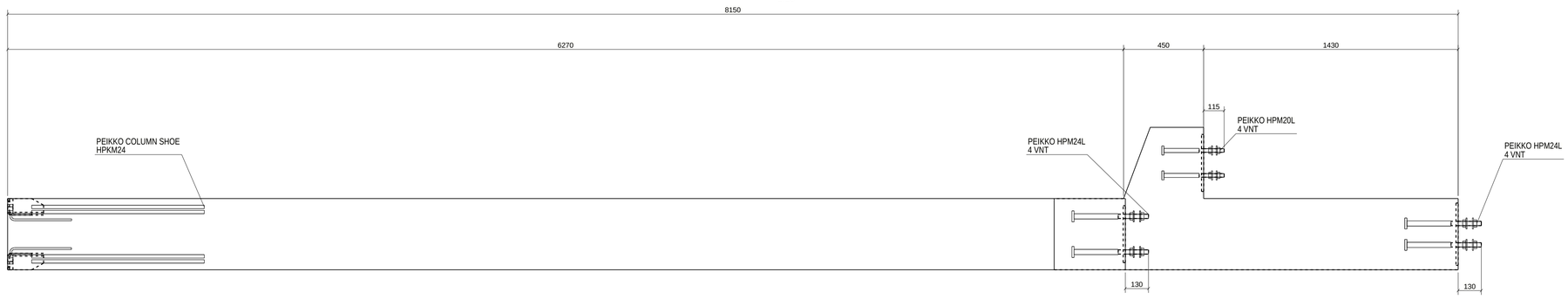
1:15

| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-15 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8150.0 | 1.30 | 3129.6 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 450.0 | 0.06 | 144.0 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 400.0 | 0.06 | 153.6 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 2 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM20L | | | 4 | | | 0.3 |
| HPM24L | | | 8 | | | 0.6 |
| | | | | Viso | 1.43 | 3445.1 |

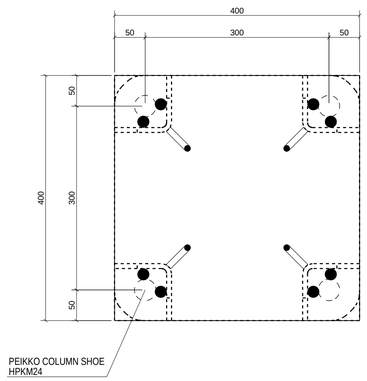
C - C
1:5



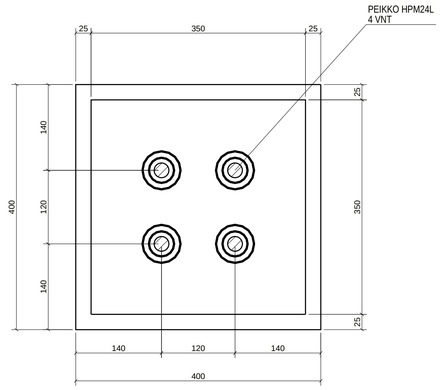

D - D
1:15



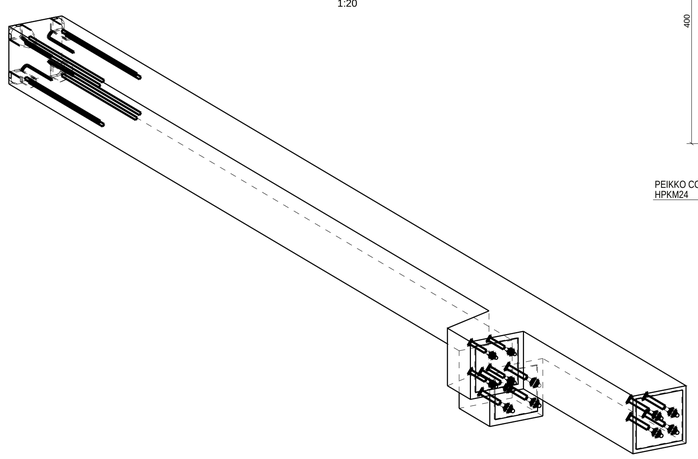

A - A
1:5




B - B
1:5




3D
1:20



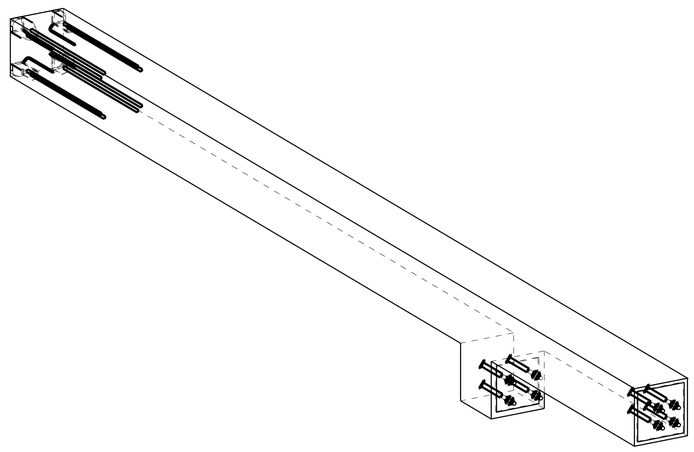
Tekla Structures

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-17 | 400*400 | 1 | 1.37 | 1.37 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

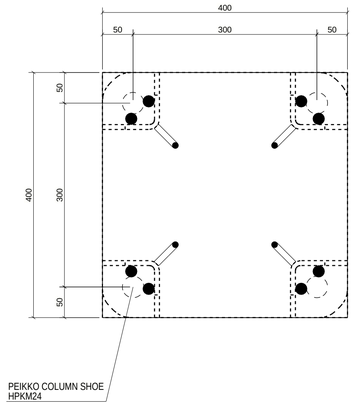
1:15

| Idetiniu detaliu sarašas | | | K-17 | | 2 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8150.0 | 1.30 | 3129.6 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 400.0 | 0.06 | 153.6 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 8 | | | 0.6 |
| | | | | Viso | 1.37 | 3300.9 |

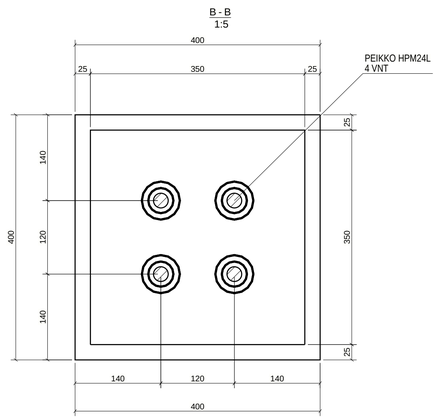
3D
1:20



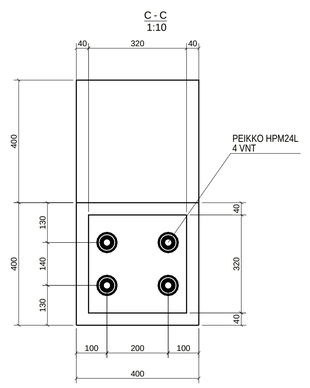
A - A
1:5




B - B
1:5



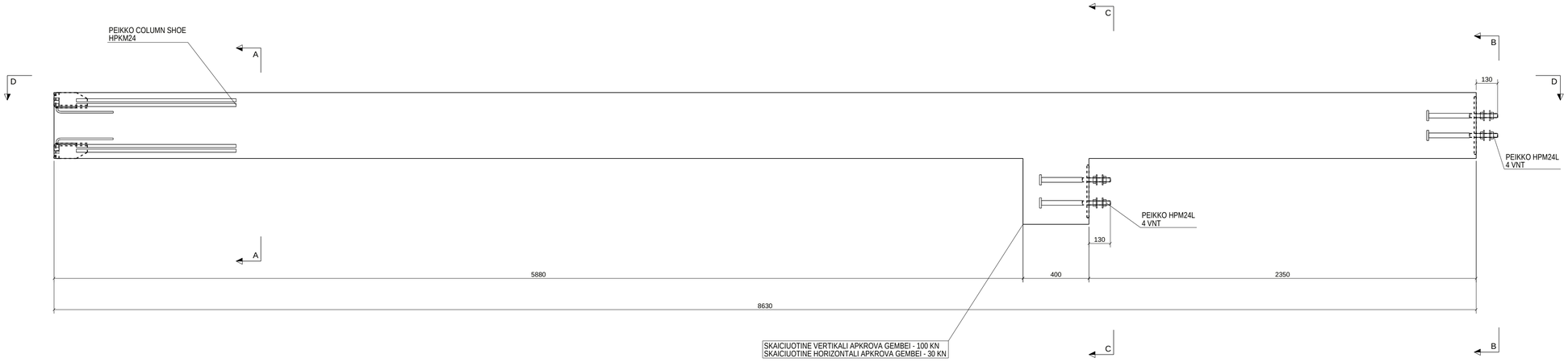

C - C
1:10




Tekla Structures

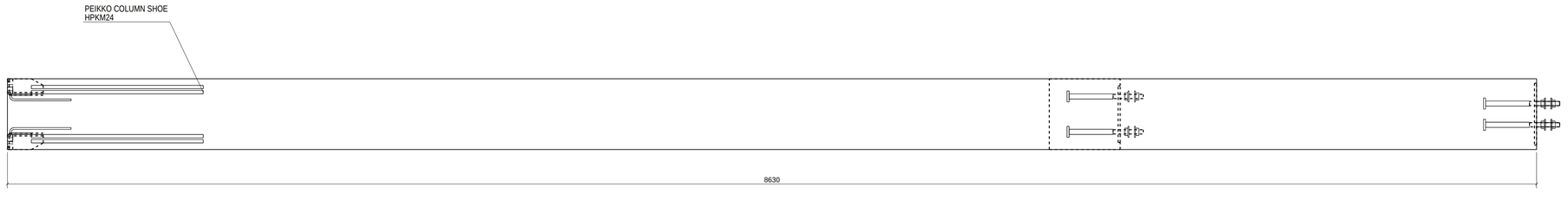
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-18 | 400*400 | 1 | 1.45 | 1.45 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

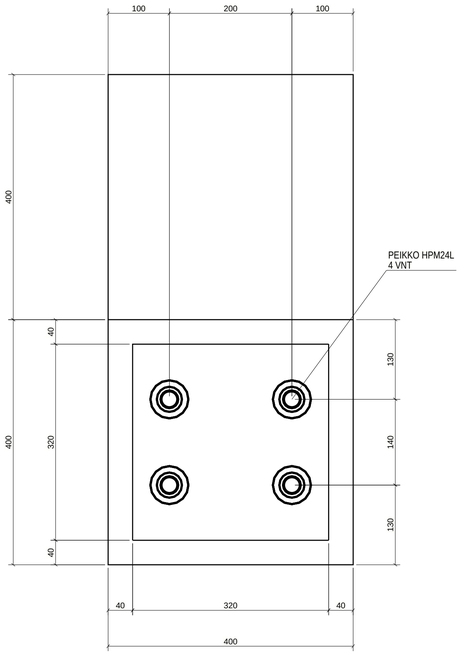



| Idetiniu detaliu sarašas | | | K-18 | | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8630.0 | 1.38 | 3313.9 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 400.0 | 0.06 | 153.6 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 8 | | | 0.6 |
| | | | | Viso | 1.44 | 3485.2 |

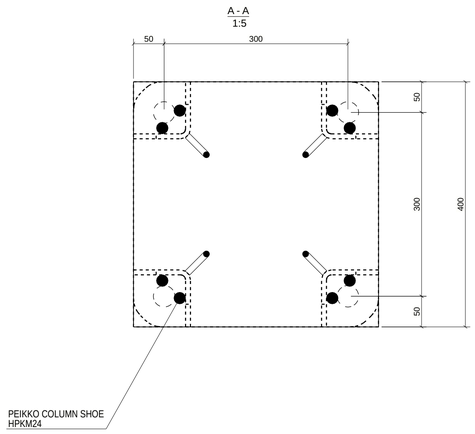
D - D
1:15



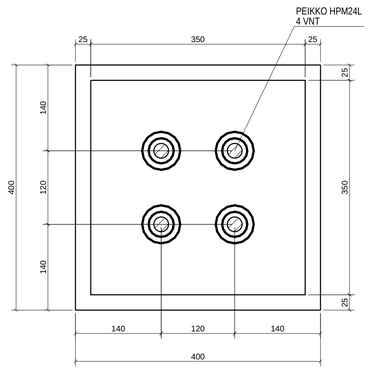

C - C
1:5



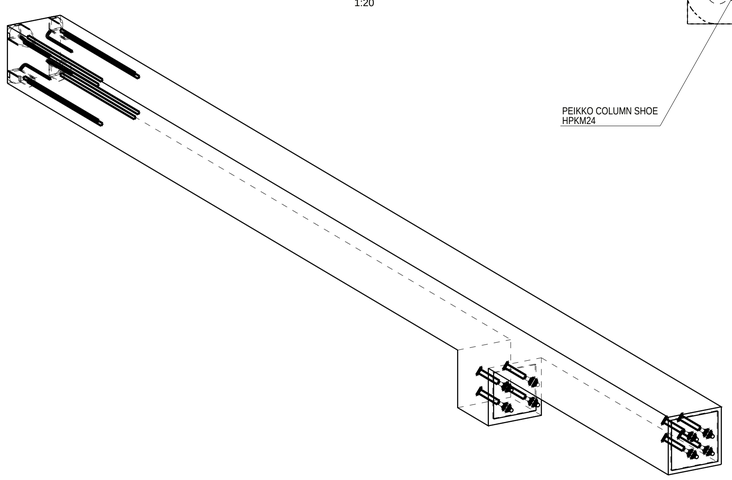

A - A
1:5




B - B
1:5




3D
1:20



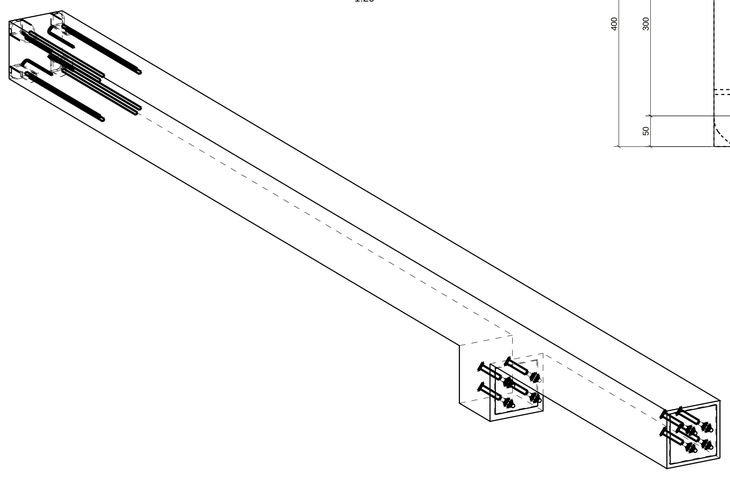
Tekla Structures

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-20 | 400*400 | 1 | 1.44 | 1.44 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

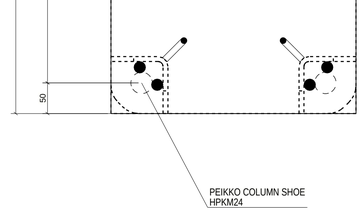
1:15

| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-20 | 2 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8590.0 | 1.37 | 3298.6 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 400.0 | 0.06 | 153.6 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 8 | | | 0.6 |
| | | | | Viso | 1.44 | 3469.8 |

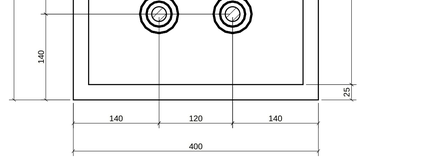
3D
1:20



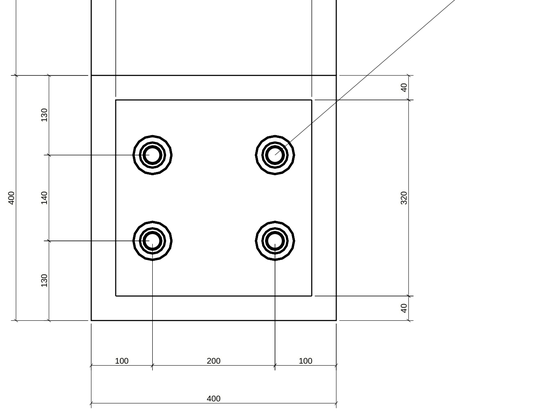
A - A
1:5




B - B
1:5



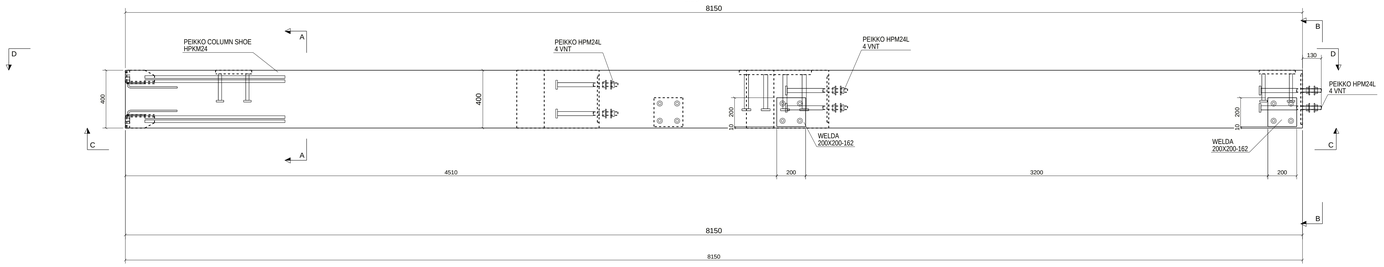

E - E
1:5



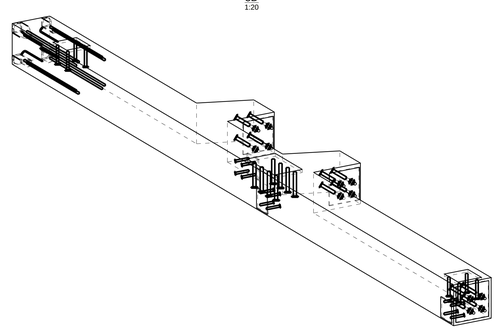

Tekla Structures

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-22 | 400*400 | 1 | 1.51 | 1.51 |
| | Viso: 1 | | 1.51 | 2 |

1:15

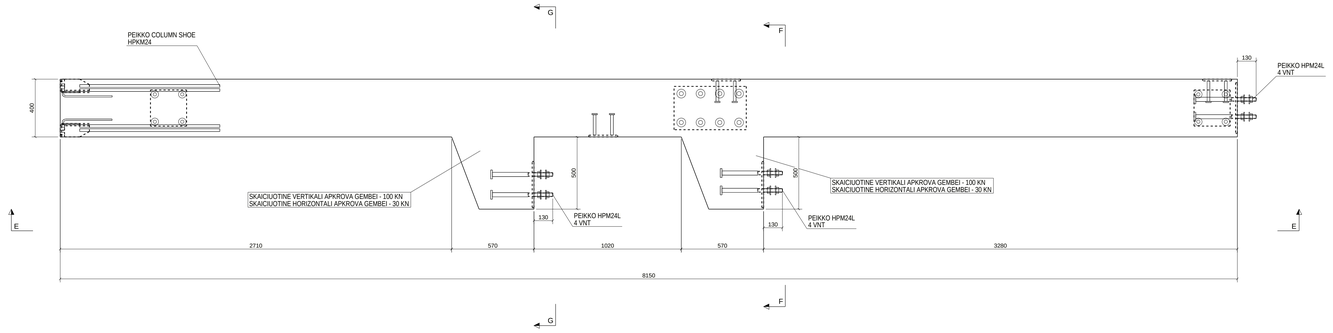



3D
1:20

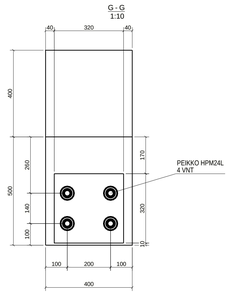


| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-22 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8150.0 | 1.30 | 3129.6 |
| | 400*570 | C35/45 | 2 | 500.0 | 0.10 | 228.0 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 2 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 12 | | | 0.6 |
| WELDA200x200-162 | | | 3 | | | 3.8 |
| WS250x250-220 | | | 2 | | | 12.3 |
| WS300x500-280 | | | 1 | | | 35.3 |
| | | | | Viso | 1.40 | 3411.2 |

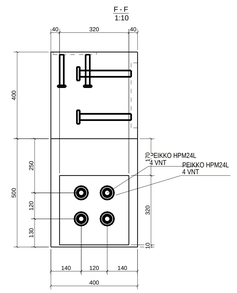
C - C
1:15



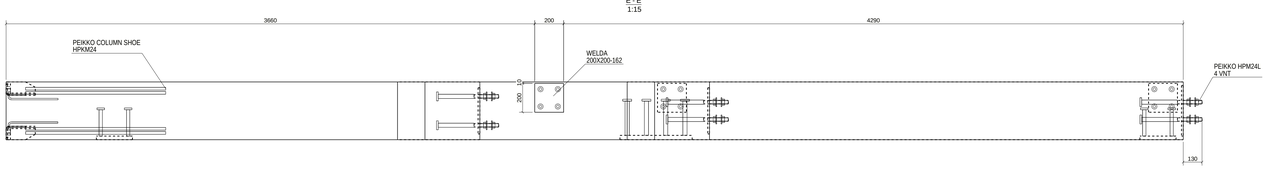

G - G
1:10



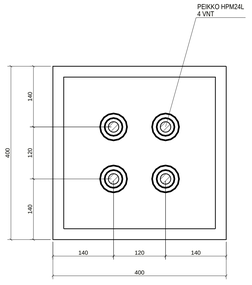

F - F
1:10



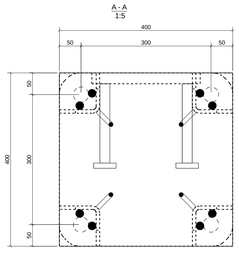

E - E
1:15



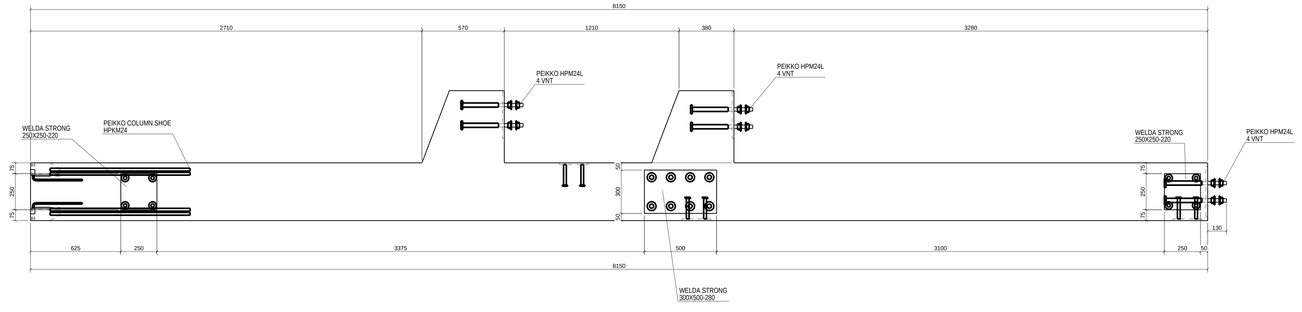

B - B
1:5




A - A
1:5



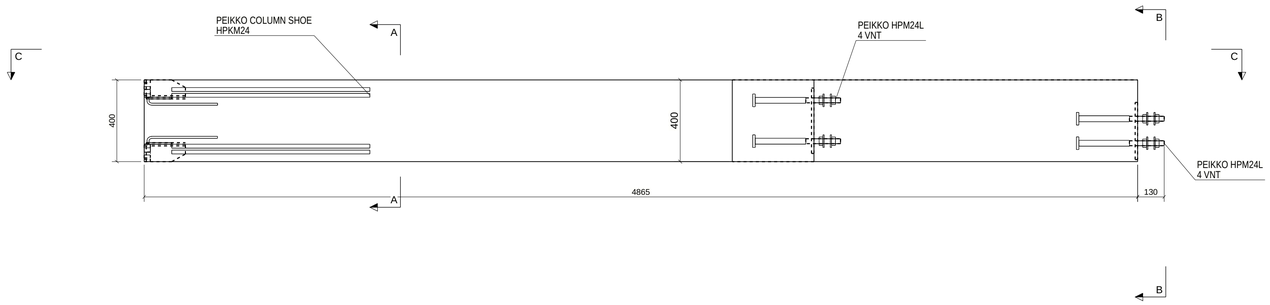

D - D
1:15




Tekla Structures

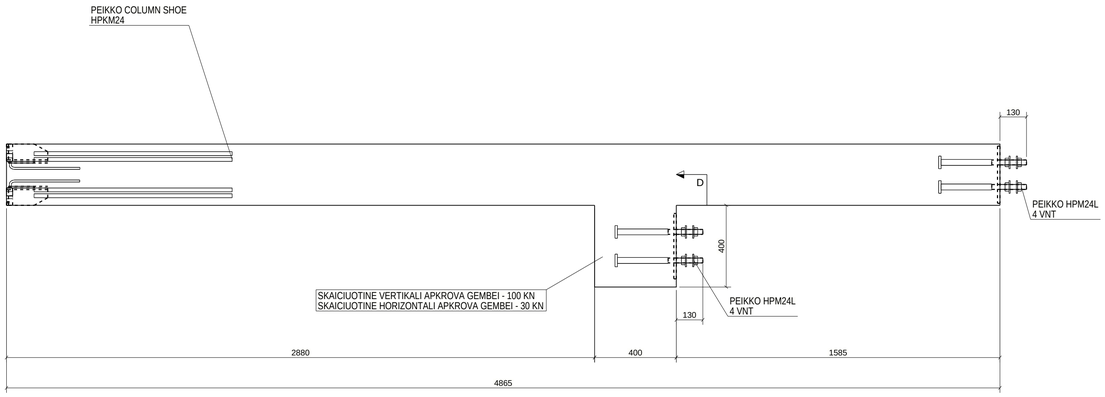
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-24 | 400*300 | 1 | 0.65 | 0.65 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

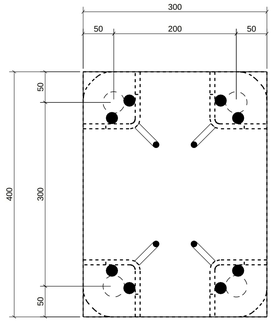



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-24 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*300 | C35/45 | 1 | 4865.0 | 0.58 | 1401.1 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 400.0 | 0.06 | 153.6 |
| p-42 | BL12*280 | S355J2 | 1 | 280.0 | | 7.4 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 8 | | | 0.6 |
| | | | | Viso | 0.65 | 1569.5 |

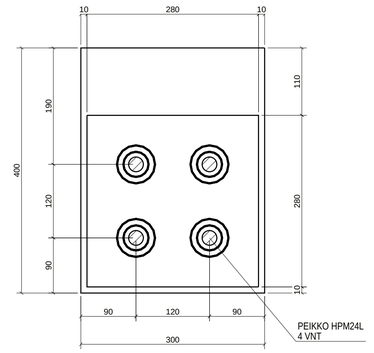
C - C
1:15



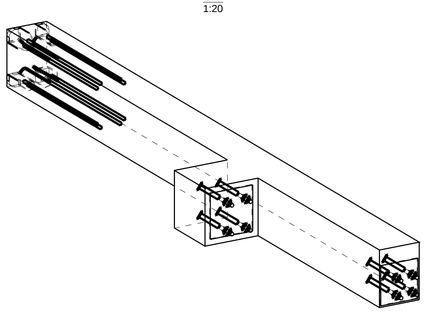

A - A
1:5



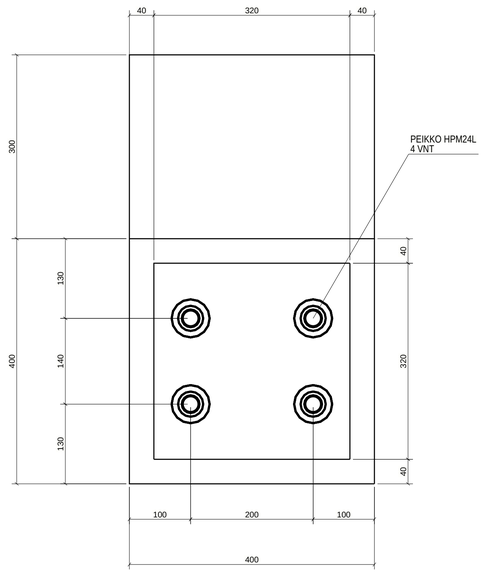

B - B
1:5




3D
1:20



D - D
1:5

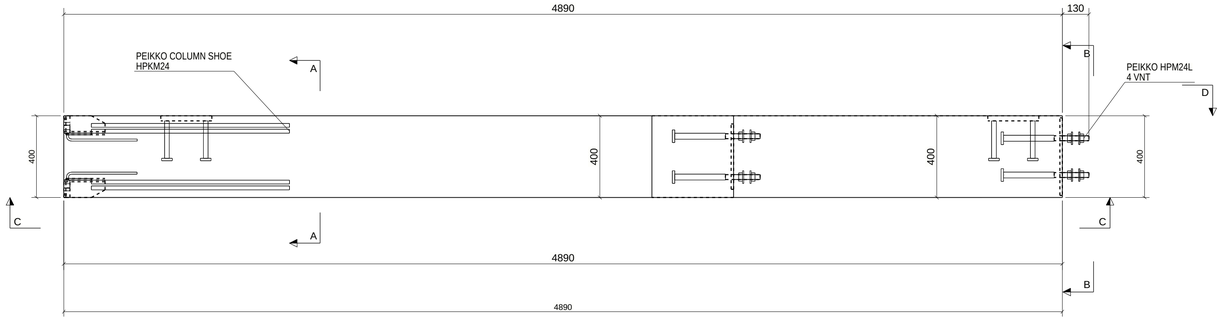



Tekla Structures

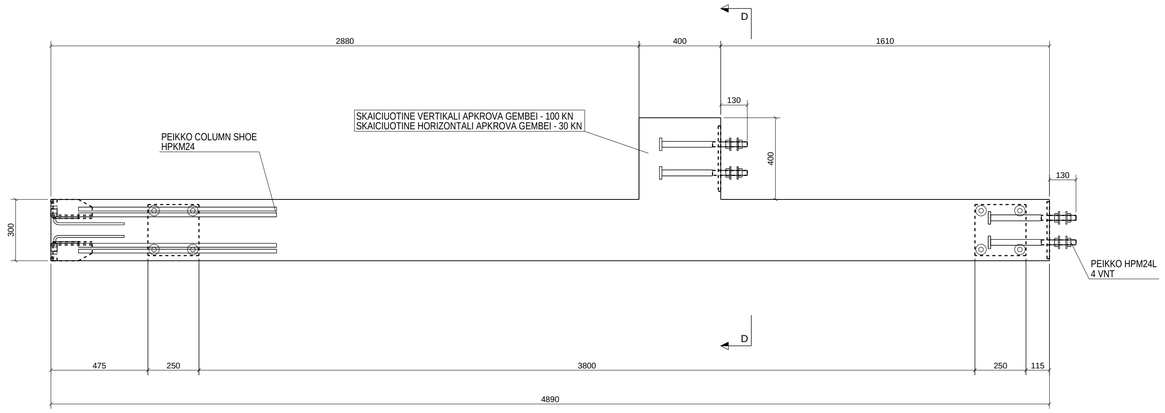
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-25 | 400*300 | 1 | 0.66 | 0.66 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

| Idetiniu detaliu sarašas | | | K-25 | | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*300 | C35/45 | 1 | 4890.0 | 0.59 | 1408.3 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 400.0 | 0.06 | 153.6 |
| p-53 | BL12*380 | S355J2 | 1 | 280.0 | | 10.0 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 8 | | | 0.6 |
| WS250x250-220 | | | 2 | | | 12.3 |
| | | | | Viso | 0.65 | 1587.1 |

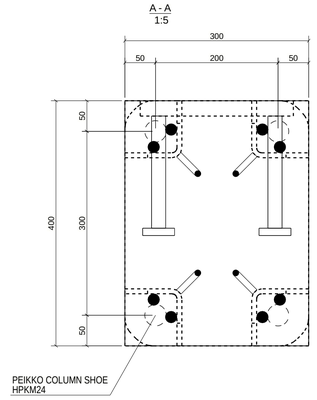
1:15



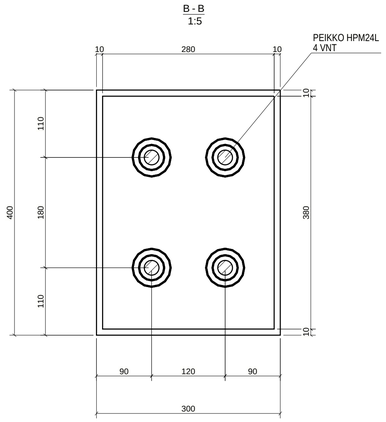

C - C
1:15



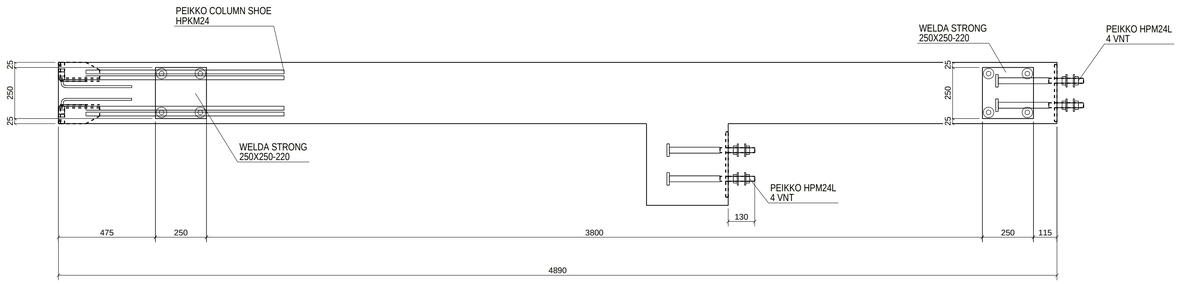

A - A
1:5



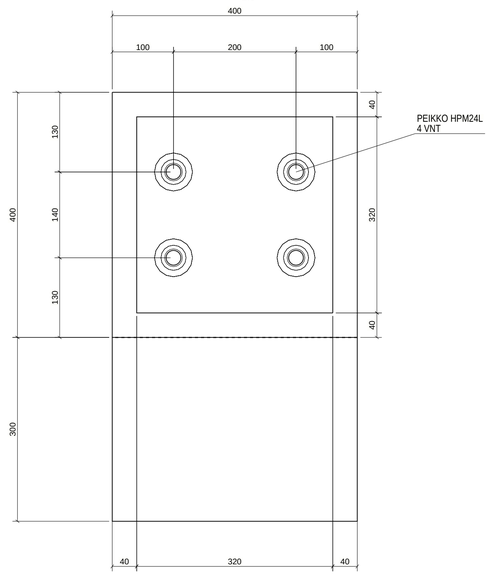

B - B
1:5



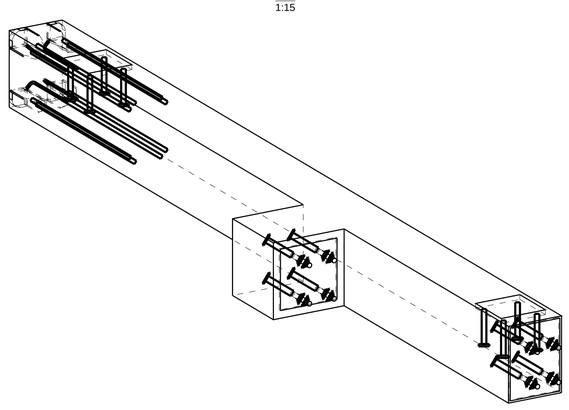

D - D
1:15




D - D
1:5



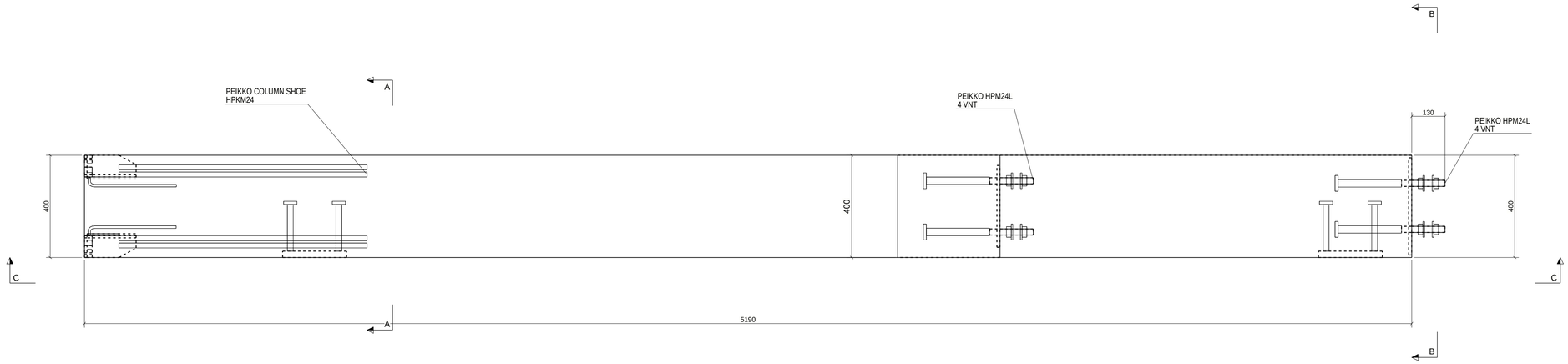

3D
1:15



Tekla Structures

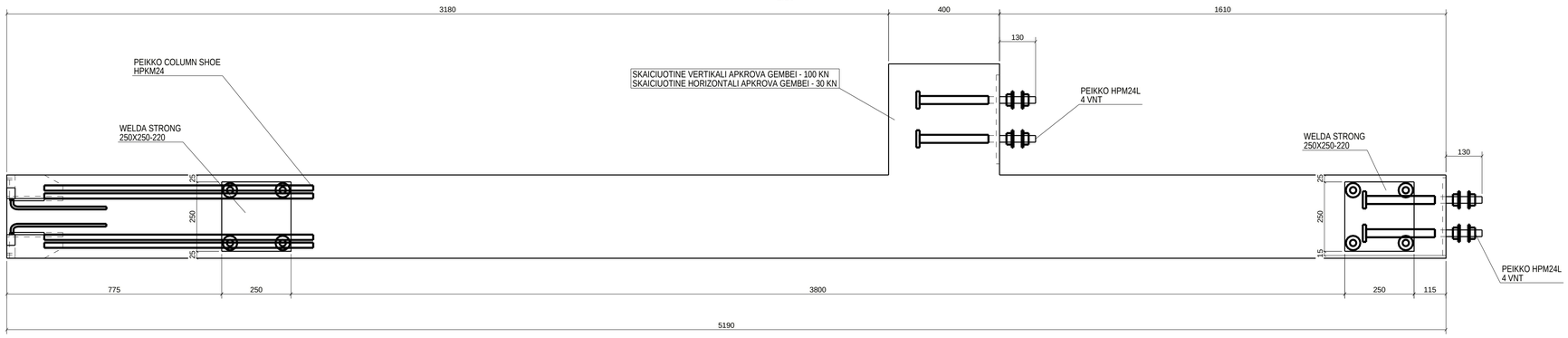
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-26 | 400*300 | 1 | 0.69 | 0.69 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:10

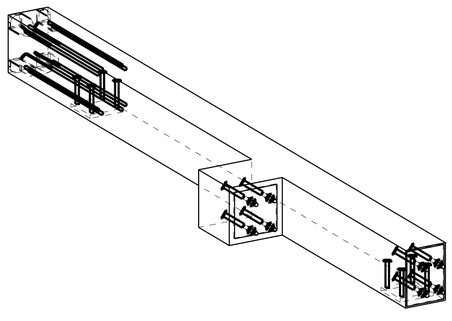



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-26 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*300 | C35/45 | 1 | 5190.0 | 0.62 | 1494.7 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 400.0 | 0.06 | 153.6 |
| p-53 | BL12*380 | S355J2 | 1 | 280.0 | | 10.0 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 8 | | | 0.6 |
| WS250x250-220 | | | 2 | | | 12.3 |
| | | | | Viso | 0.69 | 1673.5 |

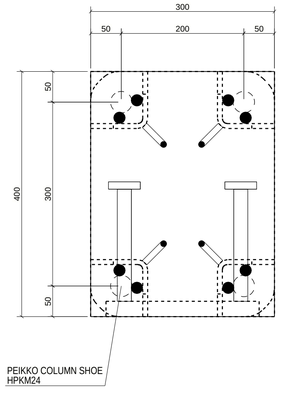
C - C
1:10



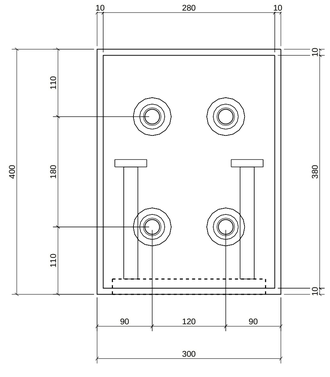

3D
1:20



A - A
1:5



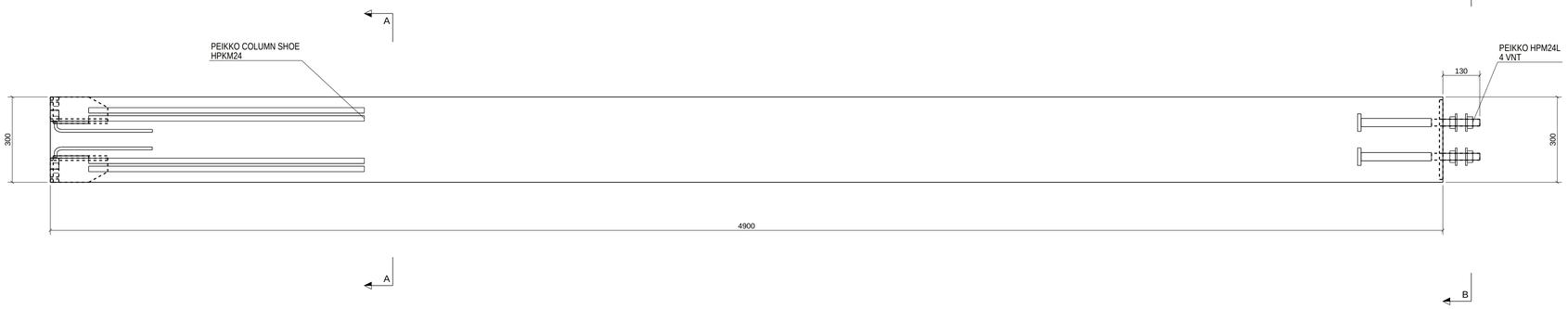

B - B
1:5




Tekla Structures

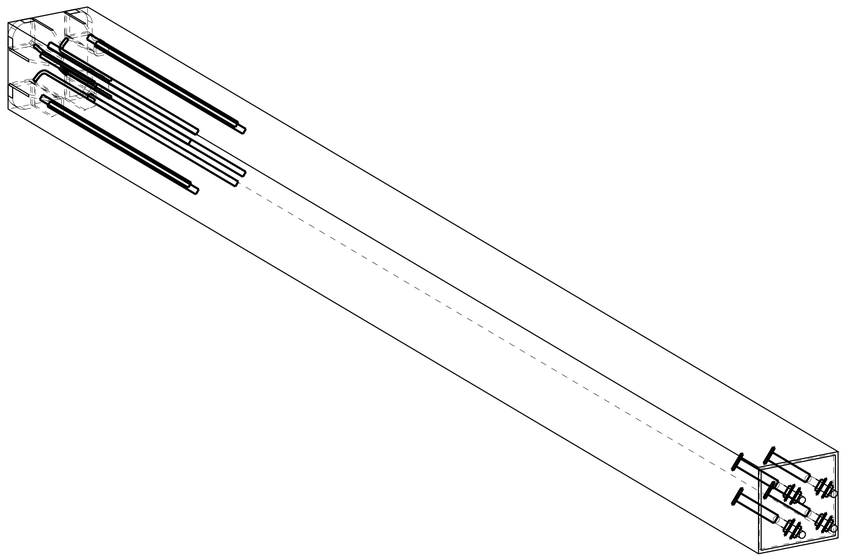
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-28 | 300*300 | 1 | 0.44 | 0.44 |
| | Viso: 1 | | | 0 |

1:10

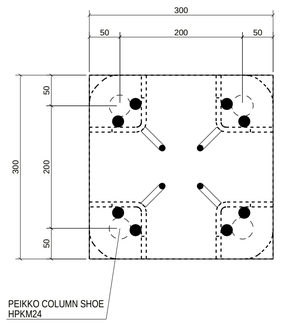



| Idetiniu detaliu sarašas | | | K-28 | | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 300*300 | C35/45 | 1 | 4900.0 | 0.44 | 1058.4 |
| p-42 | BL12*280 | S355J2 | 1 | 280.0 | | 7.4 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| | | | | Viso | 0.44 | 1066.4 |

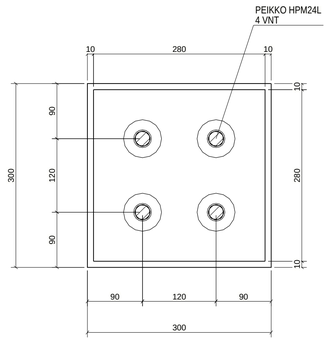
3D
1:10



A - A
1:5



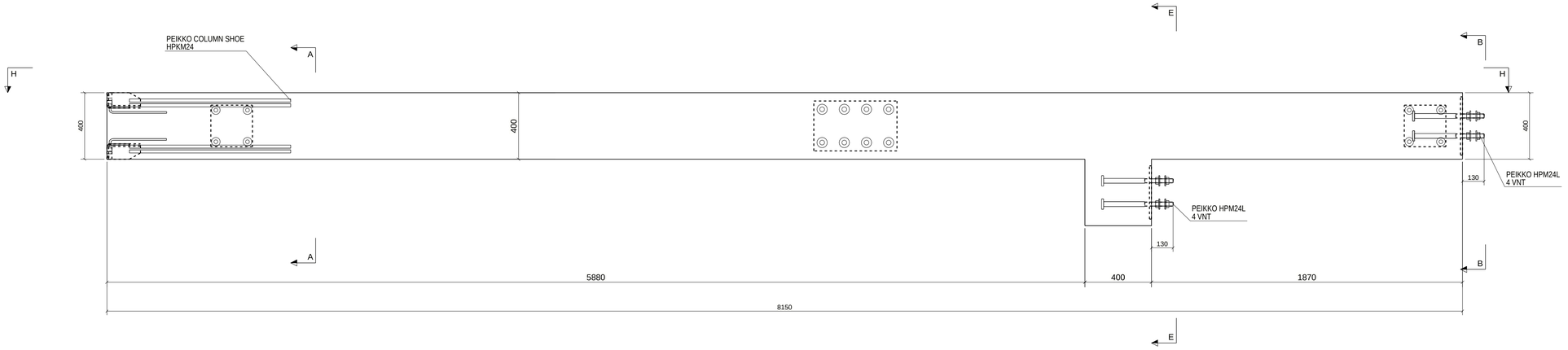

B - B
1:5




Tekla Structures

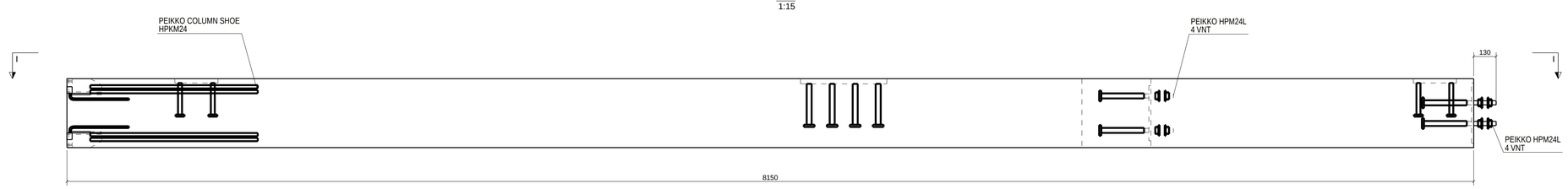
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-31 | 400*400 | 1 | 1.38 | 1.38 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

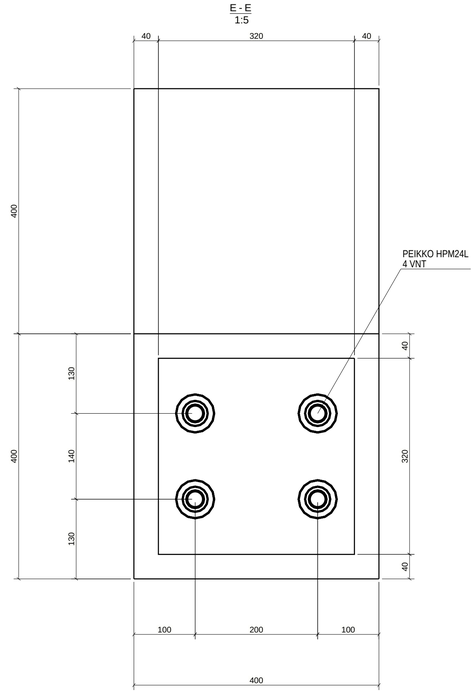



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-31 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8150.0 | 1.30 | 3129.6 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 400.0 | 0.06 | 153.6 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 8 | | | 0.6 |
| WS250x250-220 | | | 2 | | | 12.3 |
| WS300x500-280 | | | 1 | | | 35.3 |
| | | | | Viso | 1.37 | 3334.2 |

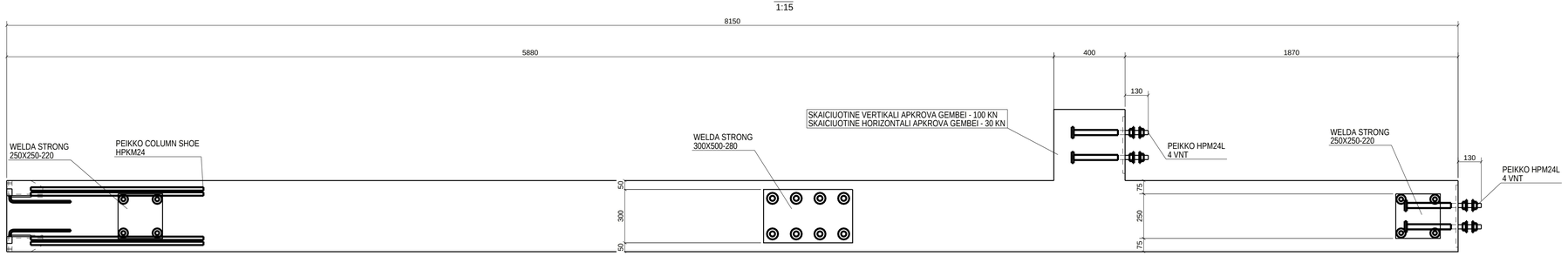
H - H
1:15



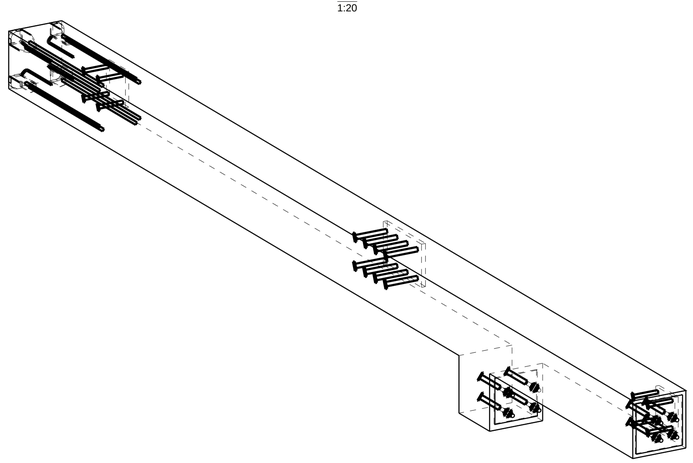

E - E
1:5



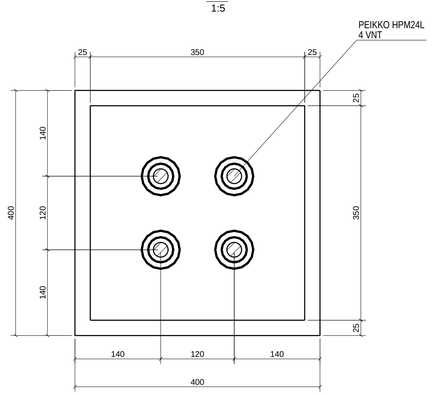

I - I
1:15



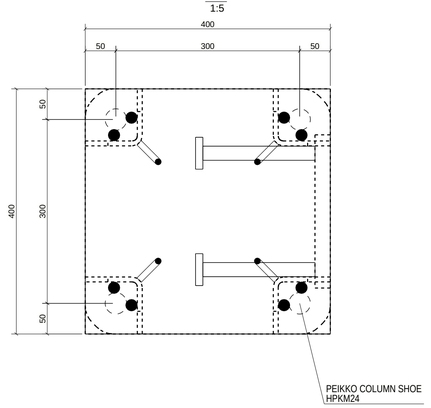

3D
1:20



B - B
1:5



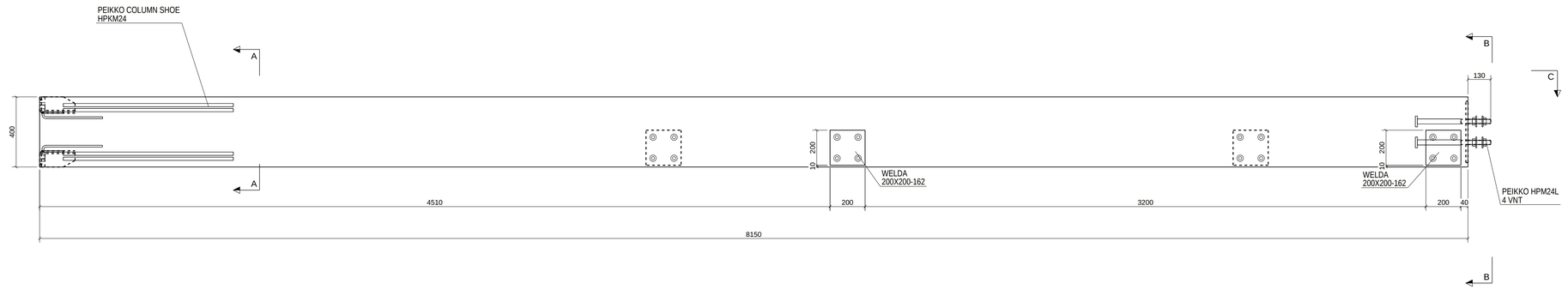

A - A
1:5




Tekla Structures

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-33 | 400*400 | 1 | 1.31 | 1.31 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15




| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-33 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8150.0 | 1.30 | 3129.6 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| WELDA200x200-162 | | | 4 | | | 3.8 |
| | | | | Viso | 1.30 | 3143.2 |

C - C
1:15

D - D
1:15




3D
1:20



A - A
1:5




B - B
1:5

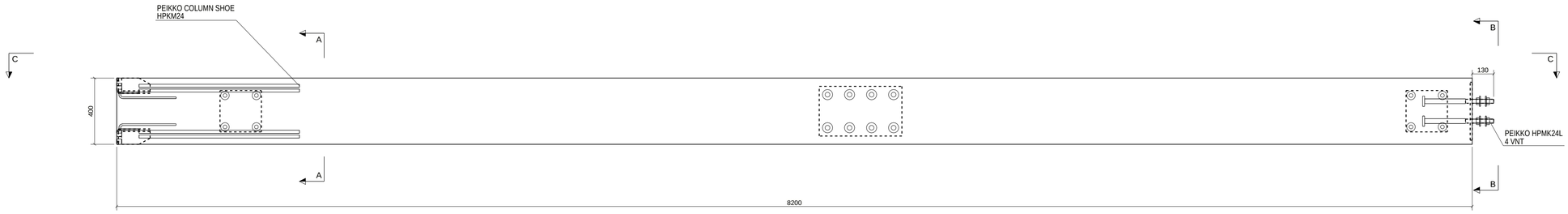



Tekla Structures

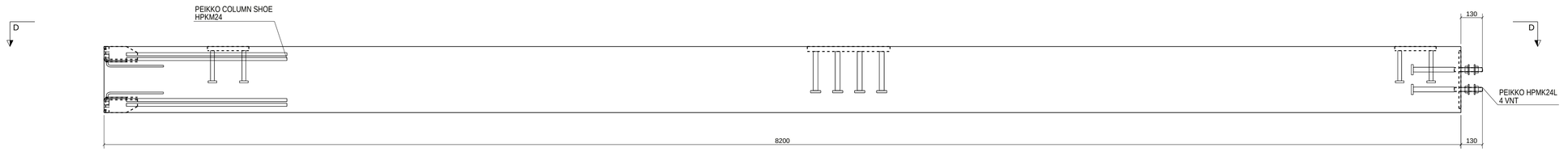
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-34 | 400*400 | 1 | 1.32 | 1.32 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

| Idetiniu detaliu sarašas | | | K-34 | | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8200.0 | 1.31 | 3148.8 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| WS250x250-220 | | | 2 | | | 12.3 |
| WS300x500-280 | | | 1 | | | 35.3 |
| | | | | Viso | 1.31 | 3193.0 |

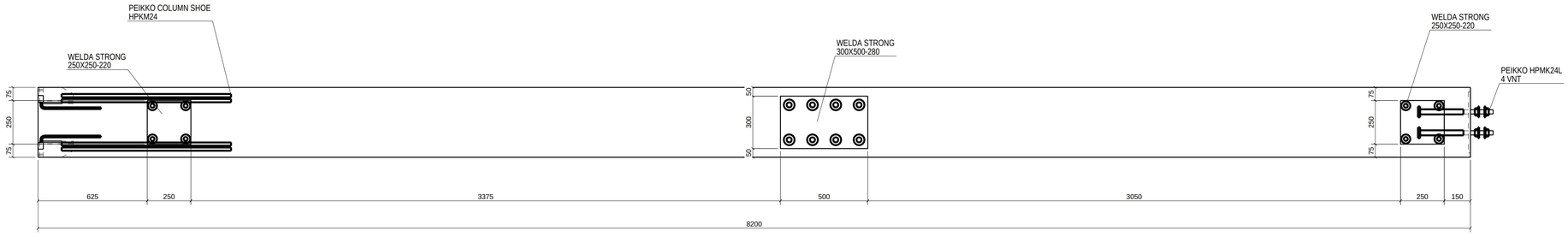
1:15



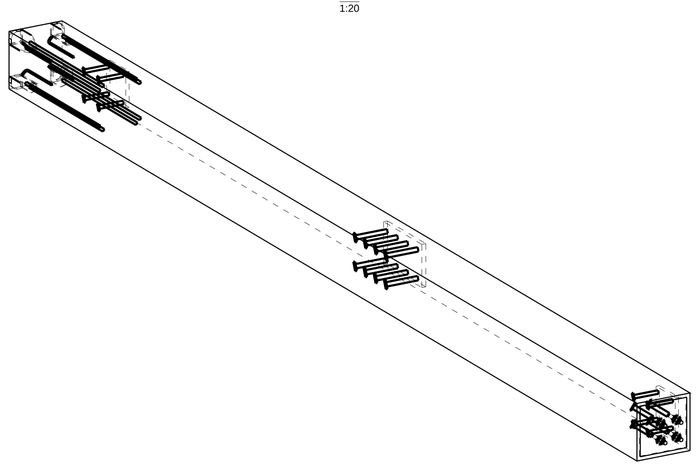

C - C
1:15



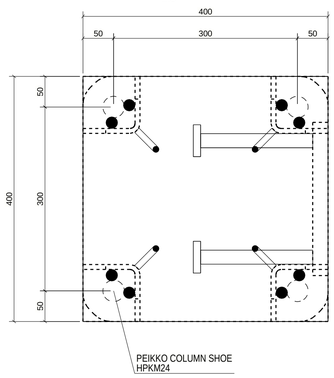

D - D
1:15



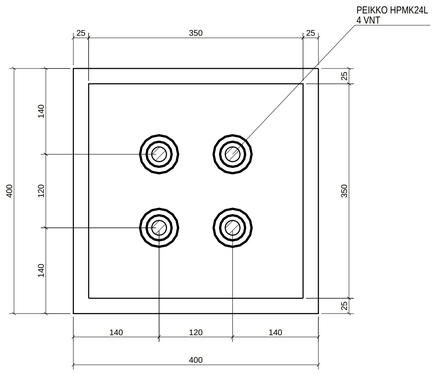

3D
1:20



A - A
1:5



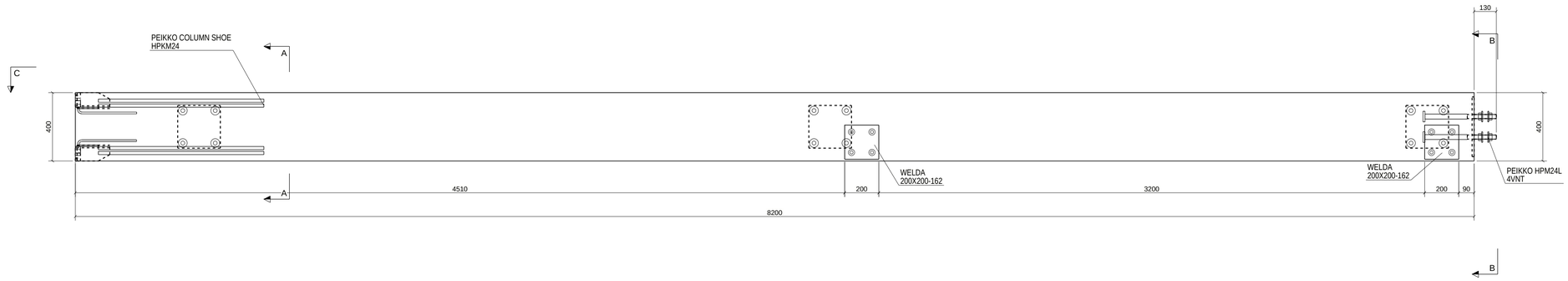

B - B
1:5




Tekla Structures

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-35 | 400*400 | 1 | 1.32 | 1.32 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

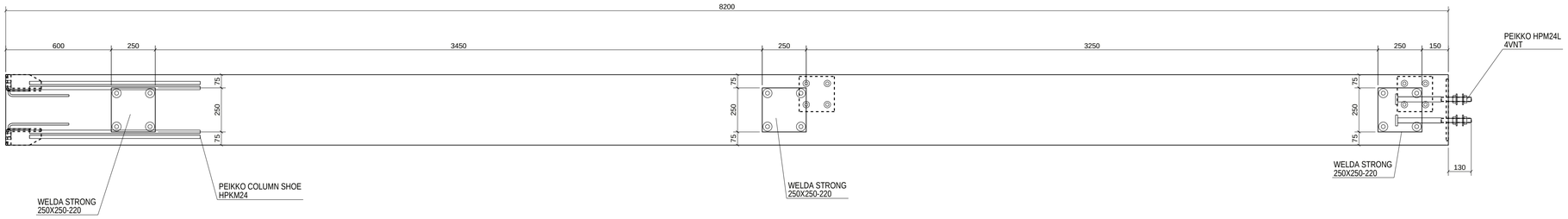
1:15



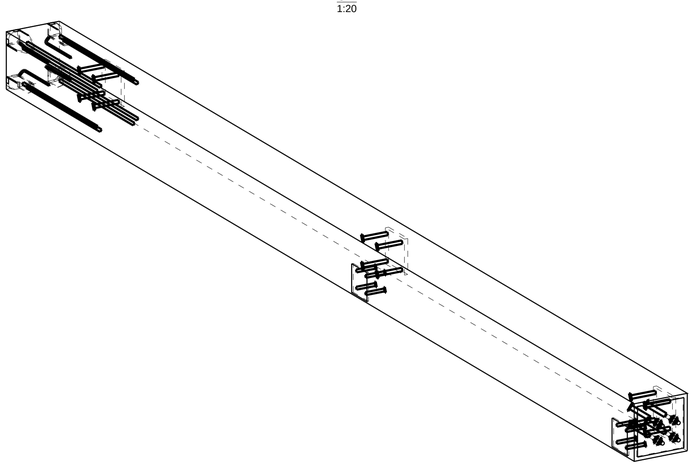

| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-35 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8200.0 | 1.31 | 3148.8 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| WELDA200x200-162 | | | 2 | | | 3.8 |
| WS250x250-220 | | | 3 | | | 12.3 |
| | | | | Viso | 1.31 | 3170.9 |

C - C
1:15

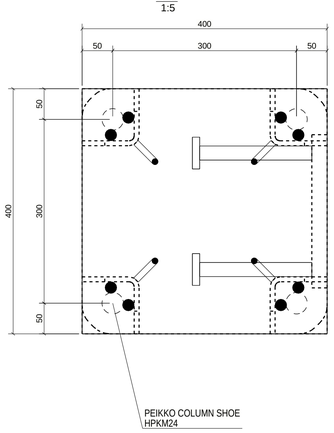
D - D
1:15



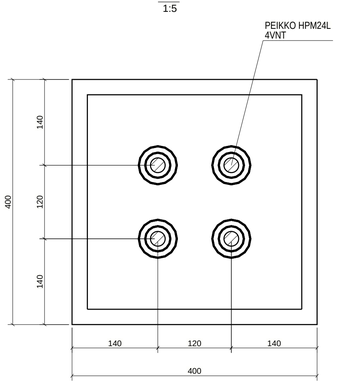

3D
1:20



A - A
1:5



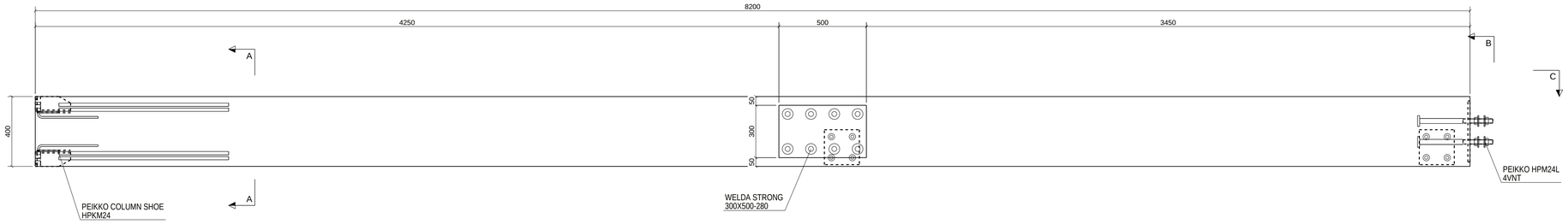

B - B
1:5




Tekla Structures

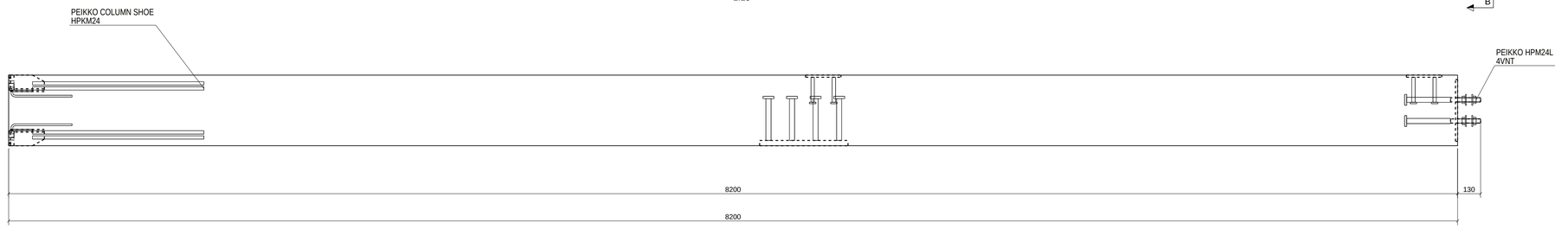
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-36 | 400*400 | 1 | 1.32 | 1.32 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

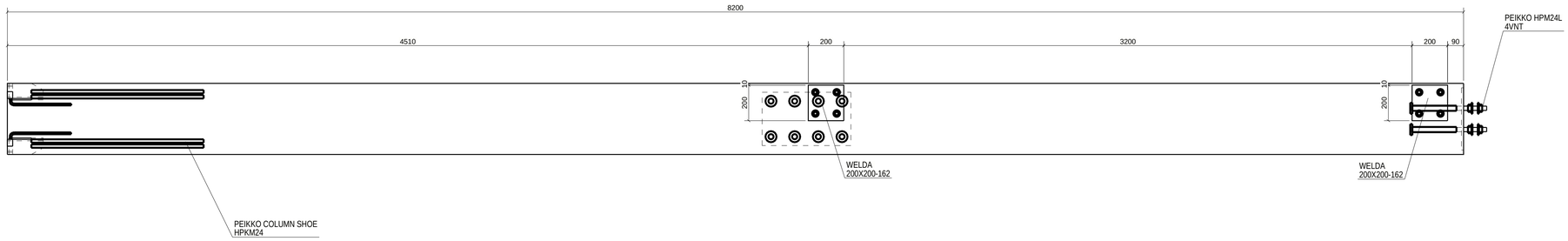



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-36 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8200.0 | 1.31 | 3148.8 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| WELDA200x200-162 | | | 2 | | | 3.8 |
| WS300x500-280 | | | 1 | | | 35.3 |
| | | | | Viso | 1.31 | 3187.1 |

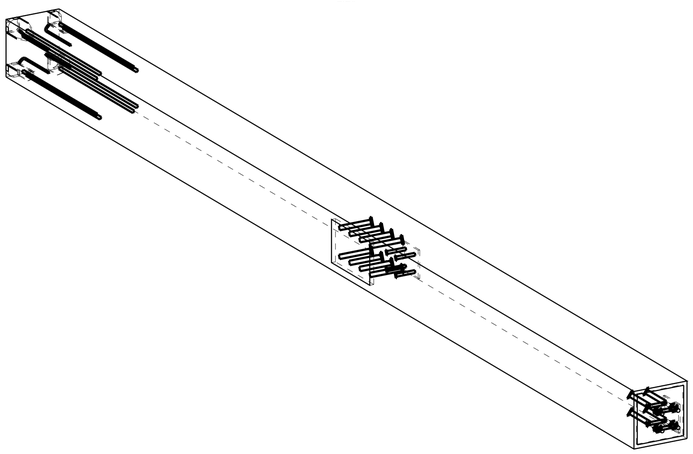
C - C
1:15



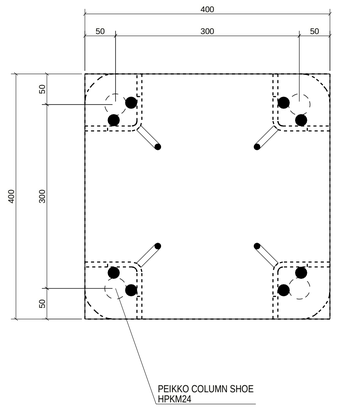

D - D
1:15



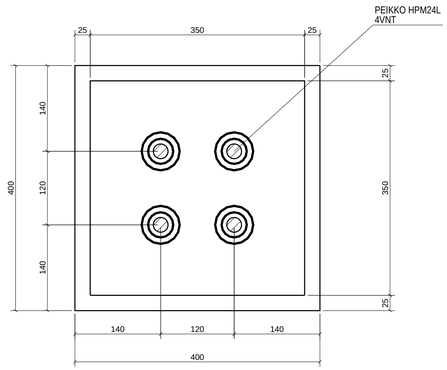

3D
1:20



A - A
1:5



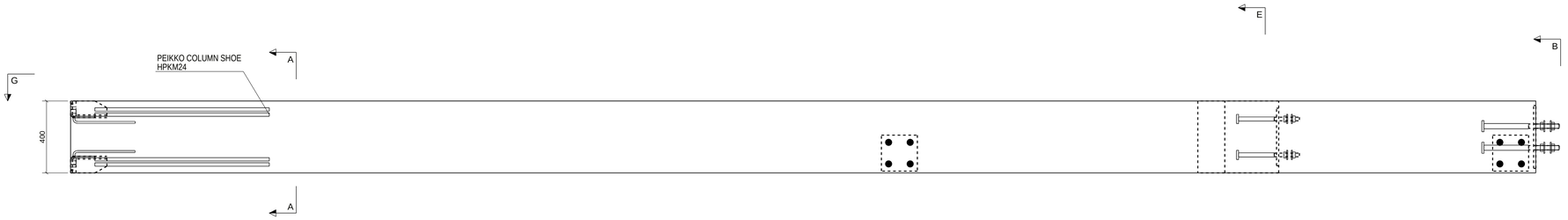

B - B
1:5




Tekla Structures

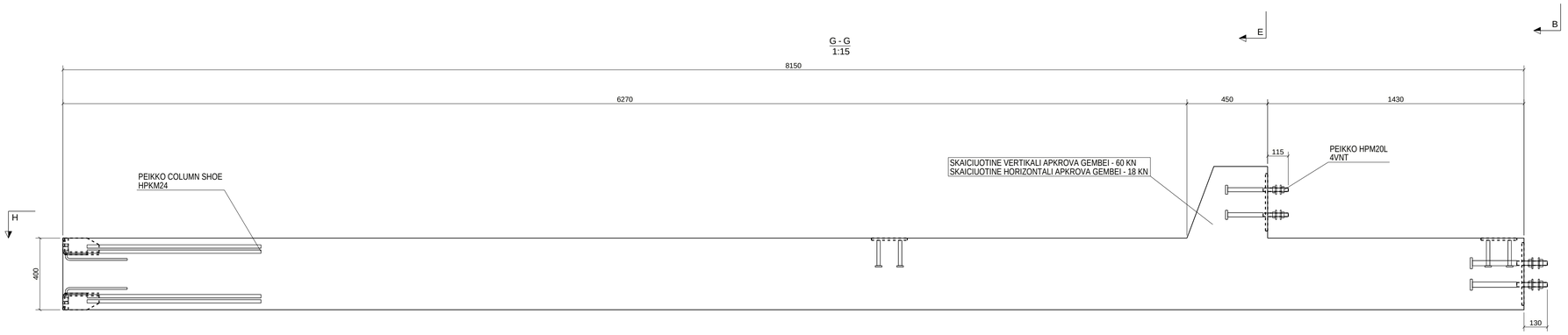
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-37 | 400*400 | 1 | 1.37 | 1.37 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

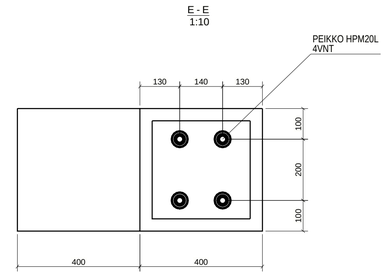



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-37 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8150.0 | 1.30 | 3129.6 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 450.0 | 0.06 | 144.0 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM20L | | | 4 | | | 0.3 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| WELDA200x200-162 | | | 2 | | | 3.8 |
| | | | | Viso | 1.36 | 3294.1 |

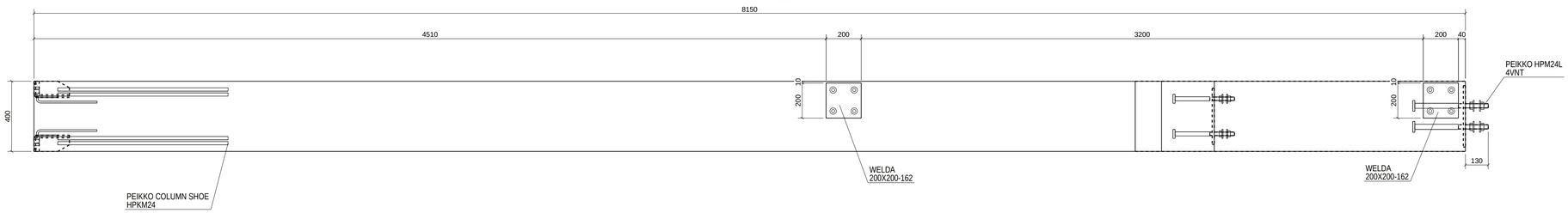
G - G
1:15



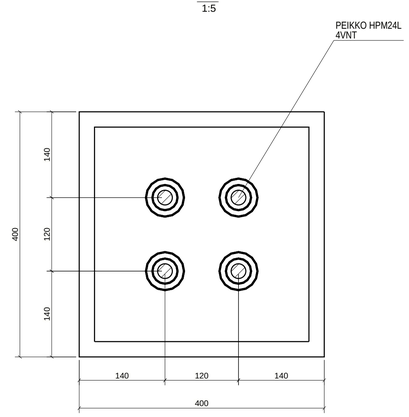

E - E
1:10



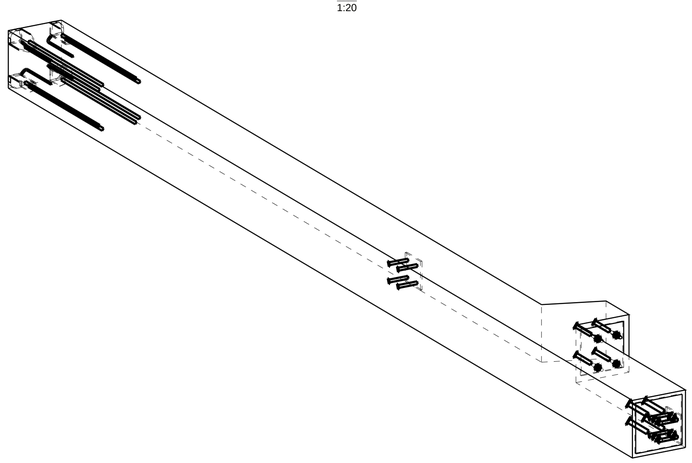

H - H
1:15



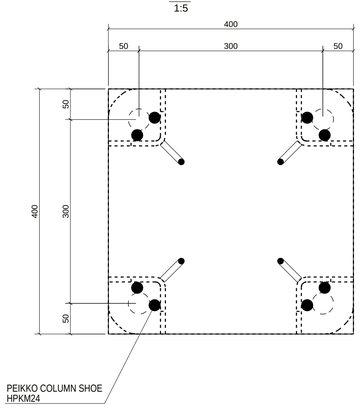

B - B
1:5




3D
1:20



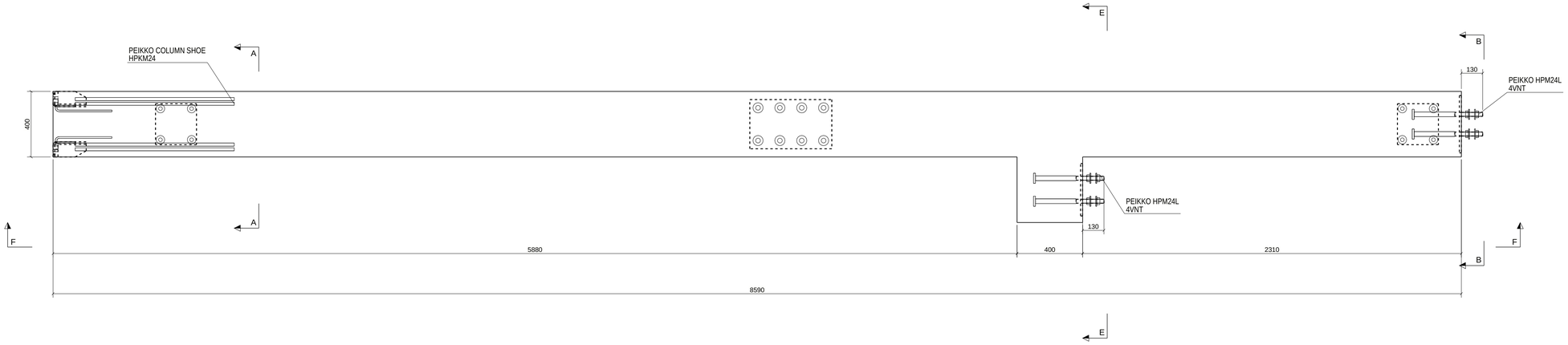
A - A
1:5




Tekla Structures

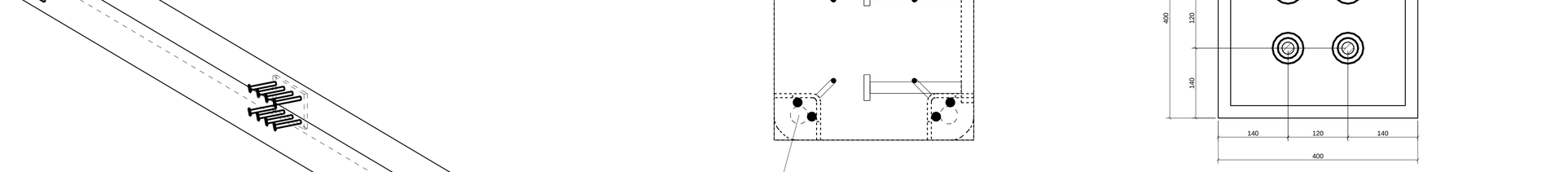
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-41 | 400*400 | 1 | 1.45 | 1.45 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15




| Idetiniu detaliu sarašas | | | K-41 | | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8590.0 | 1.37 | 3298.6 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 400.0 | 0.06 | 153.6 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 8 | | | 0.6 |
| WS250x250-220 | | | 2 | | | 12.3 |
| WS300x500-280 | | | 1 | | | 35.3 |
| | | | | Viso | 1.44 | 3503.2 |

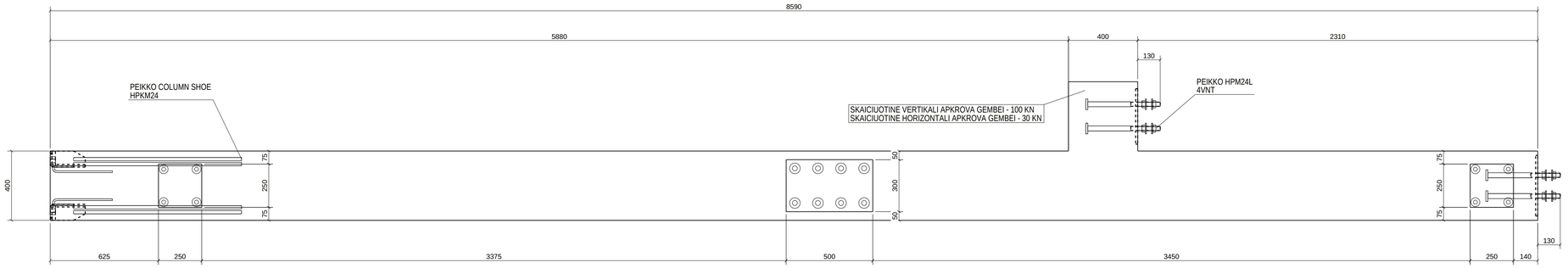
F - F
1:15



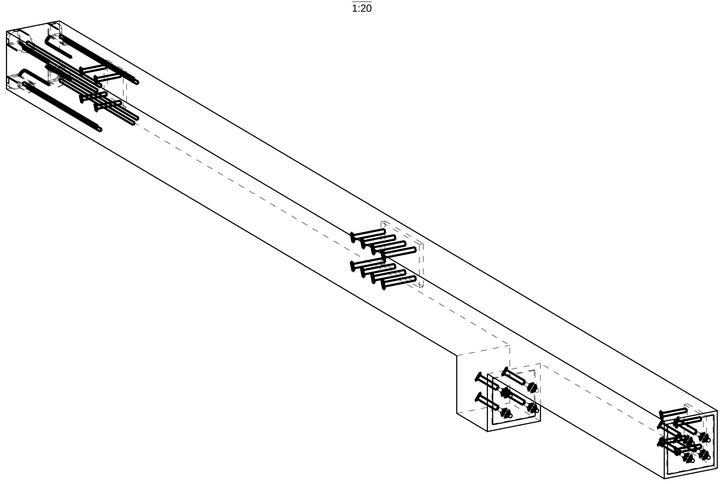

E - E
1:10



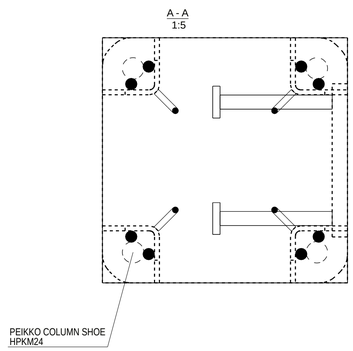

G - G
1:15



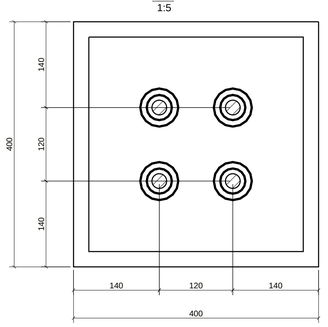

3D
1:20



A - A
1:5



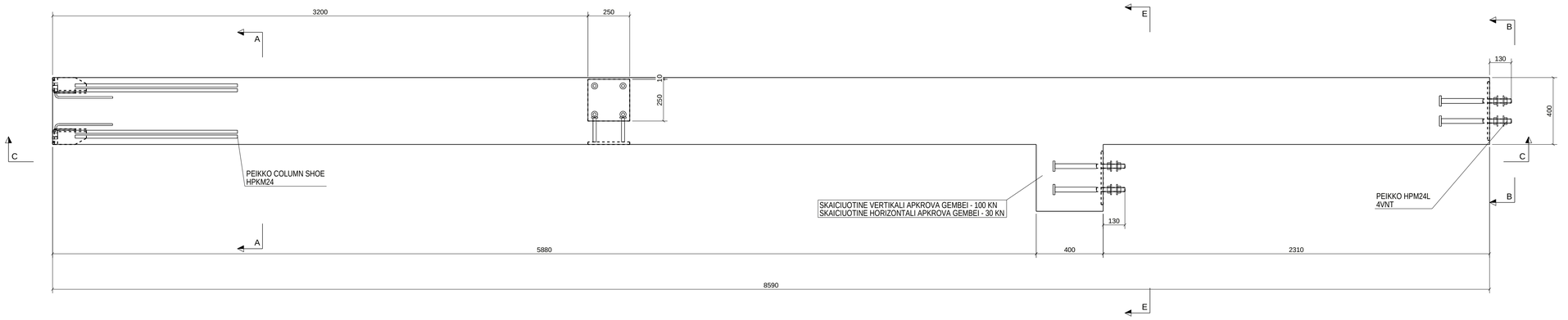

B - B
1:5




Tekla Structures

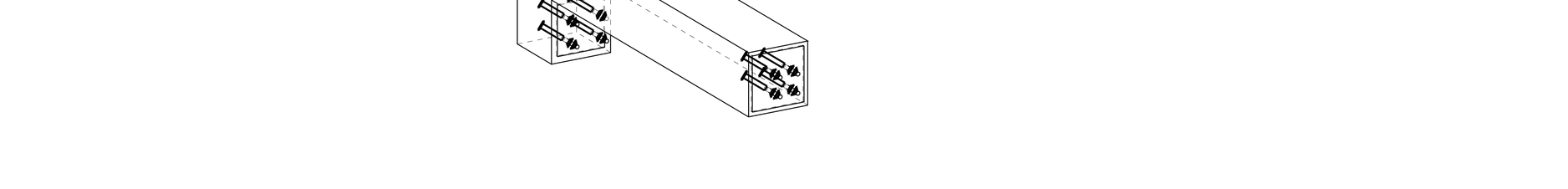
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-42 | 400*400 | 1 | 1.45 | 1.45 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

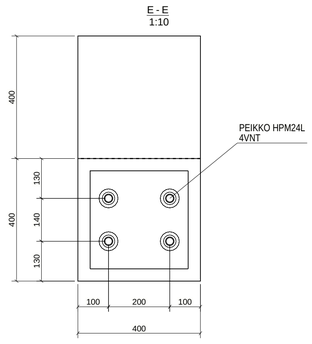



| Idetiniu detaliu sarašas | | | K-42 | | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8590.0 | 1.37 | 3298.6 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 400.0 | 0.06 | 153.6 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 8 | | | 0.6 |
| WELDA250x250-165 | | | 3 | | | 7.4 |
| | | | | Viso | 1.44 | 3475.0 |

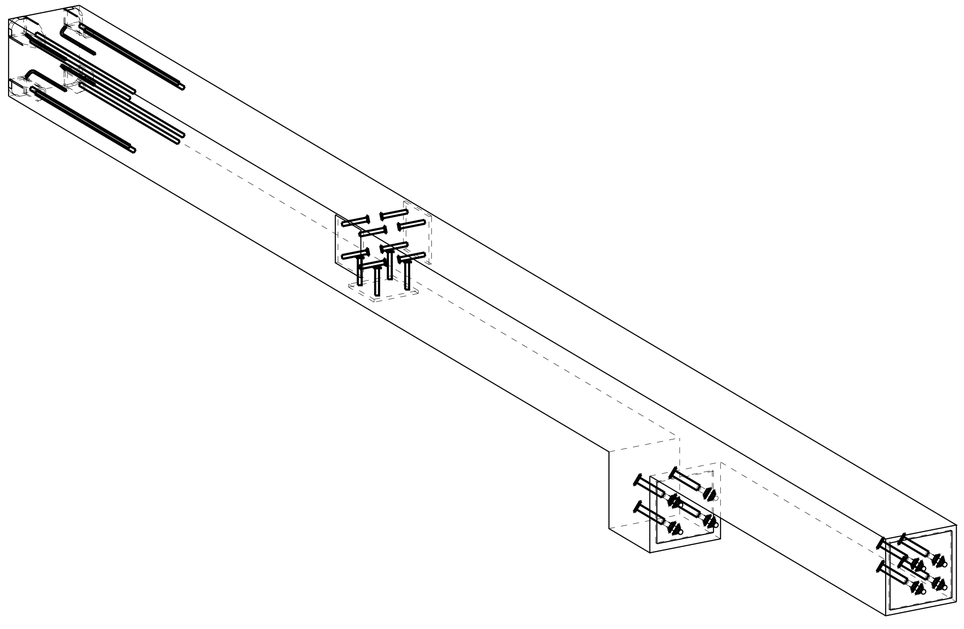
C - C
1:15



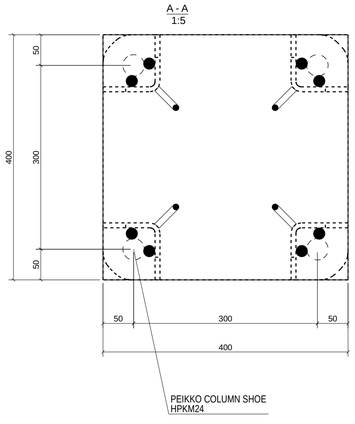

E - E
1:10



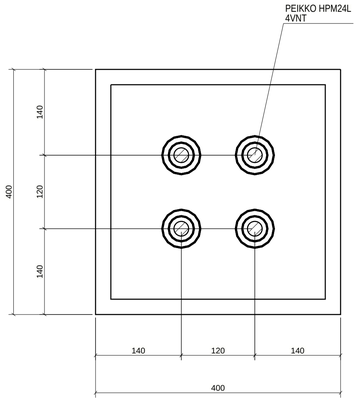

3D
1:15



A - A
1:5



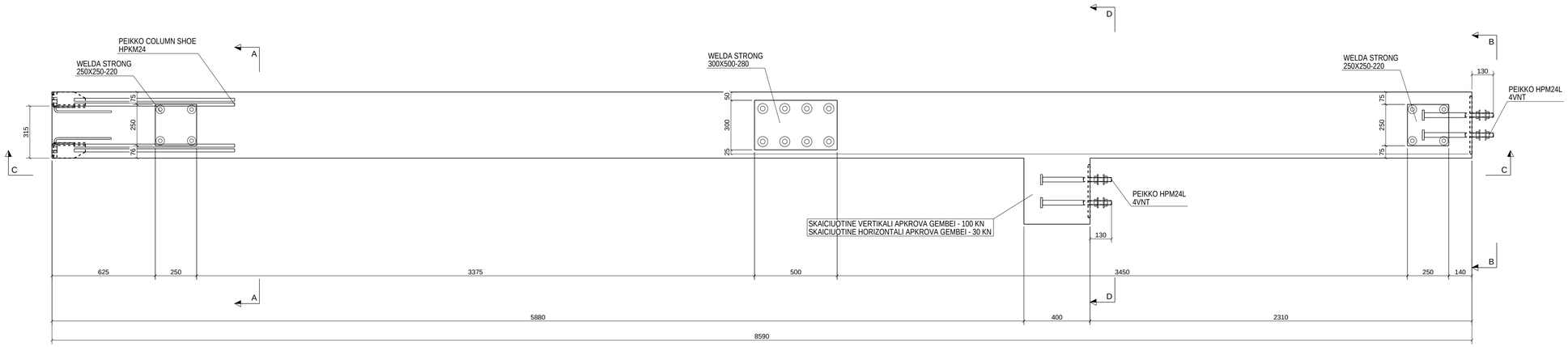

B - B
1:5




Tekla Structures

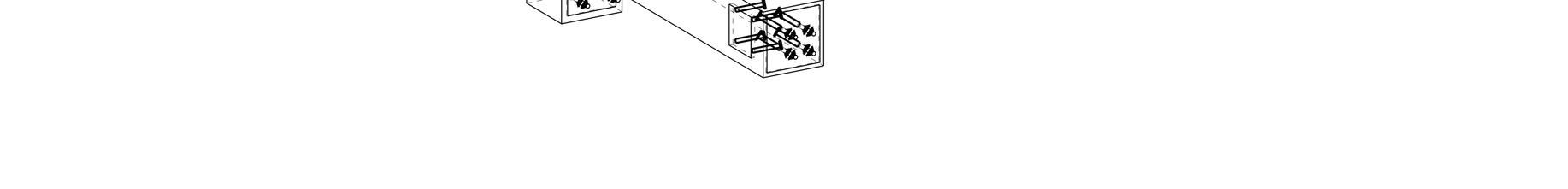
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-43 | 400*400 | 1 | 1.45 | 1.45 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15




| Idetiniu detaliu sarašas | | | K-43 | | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8590.0 | 1.37 | 3298.6 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 400.0 | 0.06 | 153.6 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 8 | | | 0.6 |
| WS250x250-220 | | | 2 | | | 12.3 |
| WS300x500-280 | | | 1 | | | 35.3 |
| | | | Viso | | 1.44 | 3503.2 |

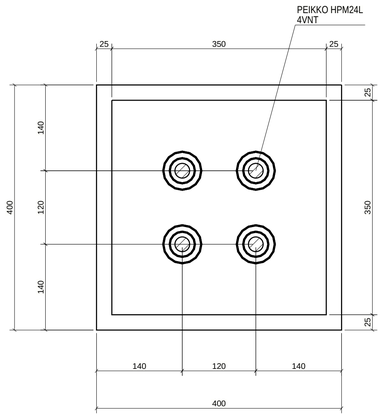
C - C
1:15



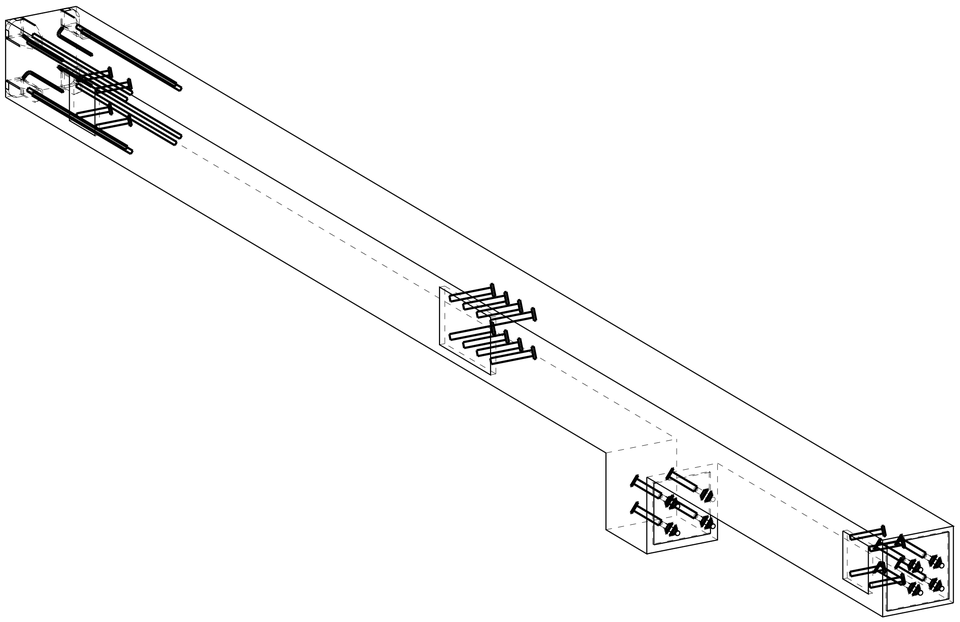

D - D
1:10



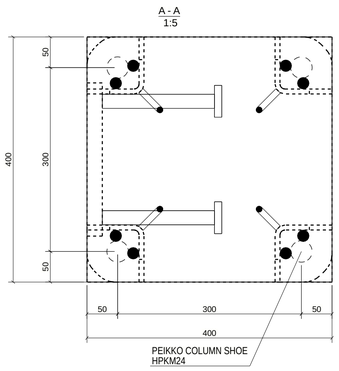

B - B
1:5




3D
1:15



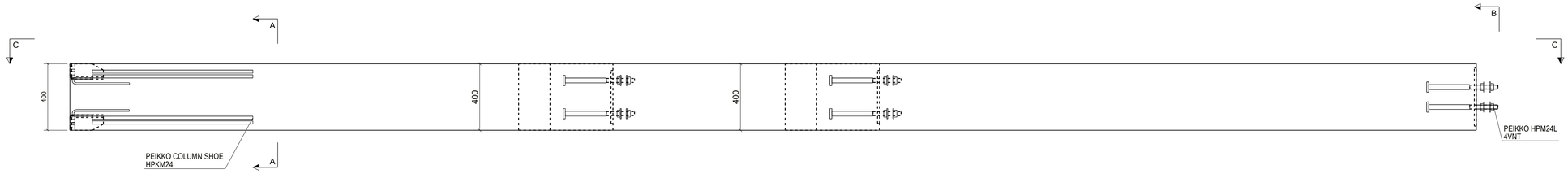
A - A
1:5



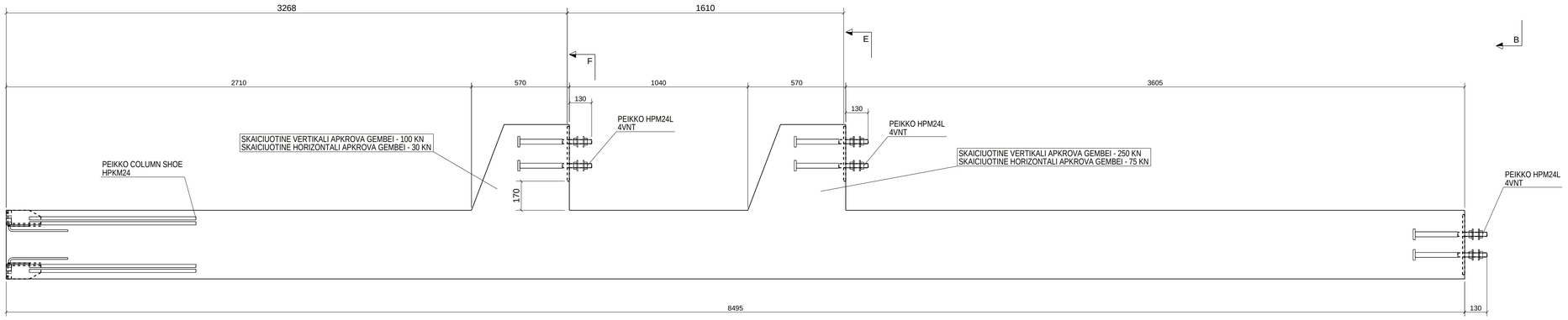

Tekla Structures

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-44 | 400*400 | 1 | 1.56 | 1.56 |
| | Viso: 1 | | | 2 |

1:15

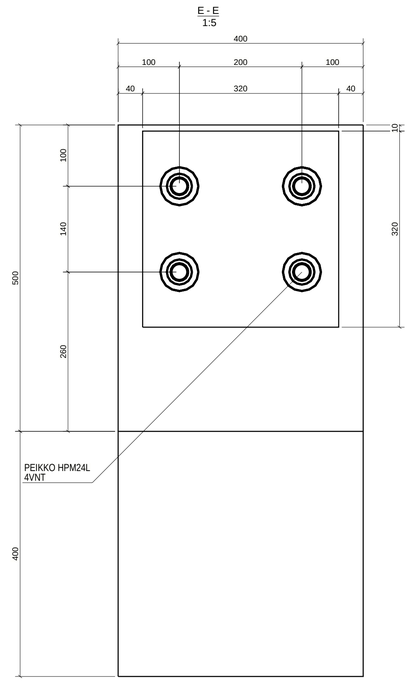



C - C
1:15

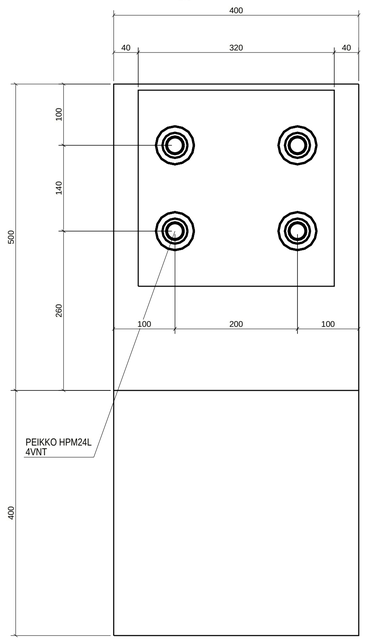



| Idetiniu detaliu sarašas | | | K-44 | | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8495.0 | 1.36 | 3262.1 |
| | 400*570 | C35/45 | 2 | 500.0 | 0.10 | 228.0 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 2 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 12 | | | 0.6 |
| | | | | Viso | 1.45 | 3507.8 |

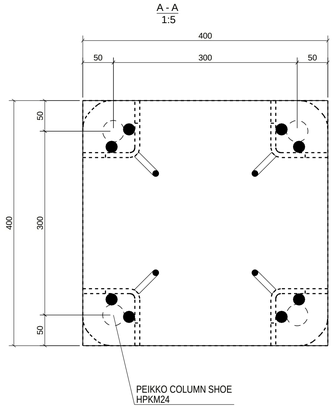
E - E
1:5



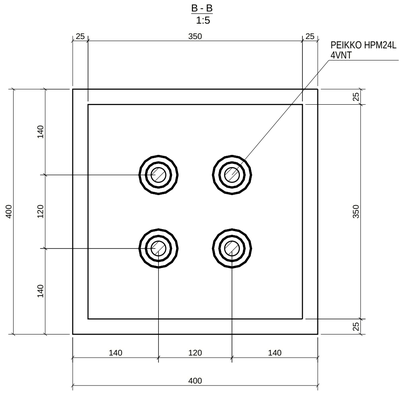

F - F
1:5



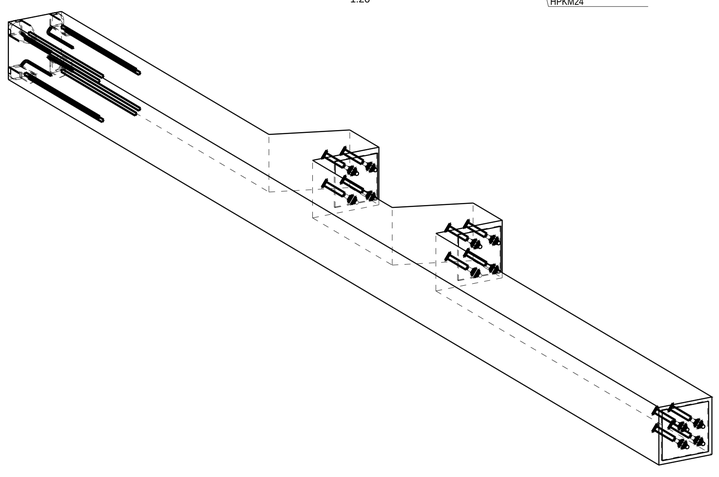

A - A
1:5




B - B
1:5



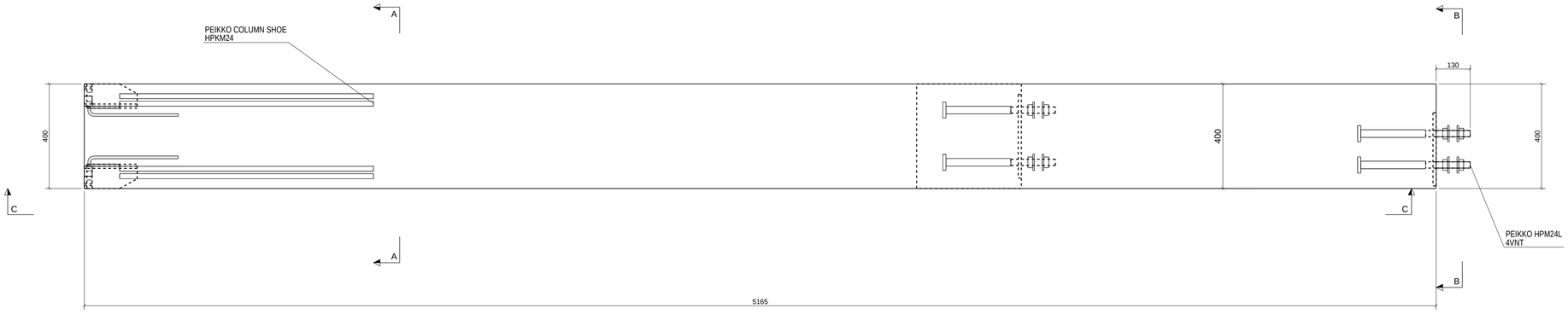

3D
1:20



Tekla Structures

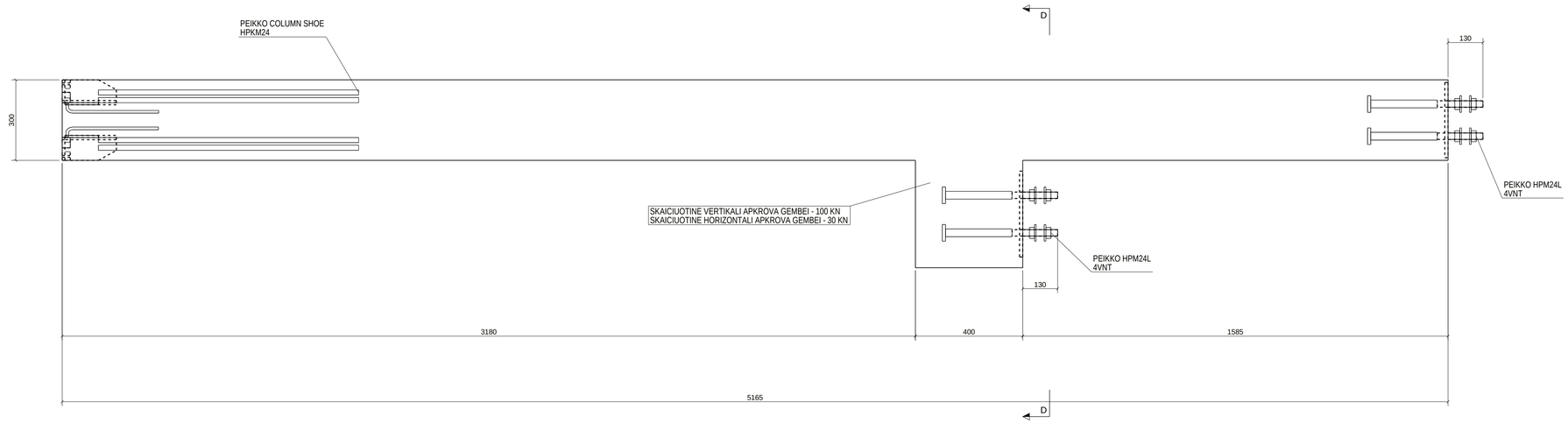
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-47 | 400*300 | 1 | 0.69 | 0.69 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:10

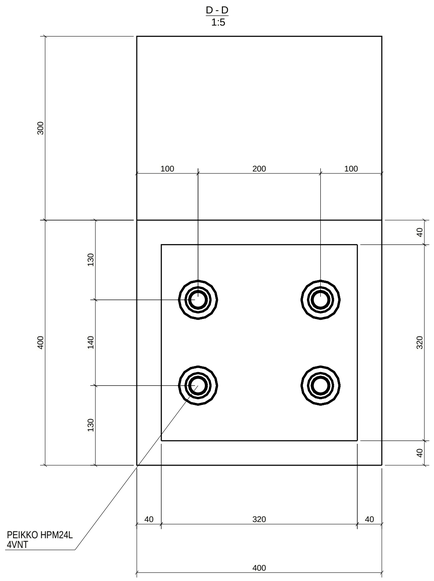



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-47 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*300 | C35/45 | 1 | 5165.0 | 0.62 | 1487.5 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 400.0 | 0.06 | 153.6 |
| p-42 | BL12*280 | S355J2 | 1 | 280.0 | | 7.4 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 8 | | | 0.6 |
| | | | | Viso | 0.68 | 1655.9 |

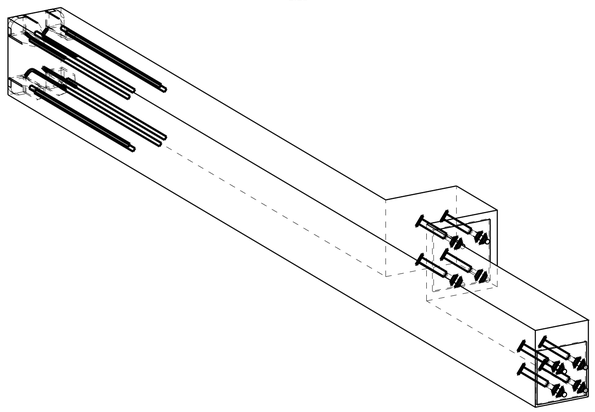
C
1:10



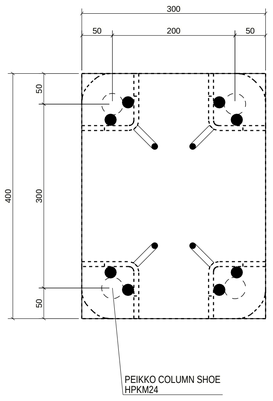

D - D
1:5



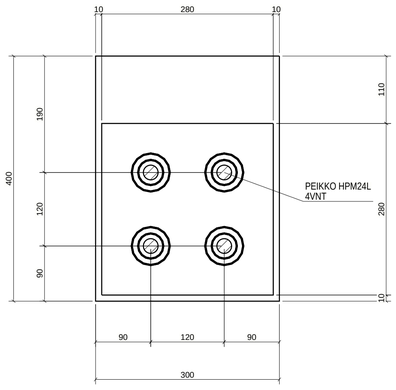

3D
1:15



A - A
1:5



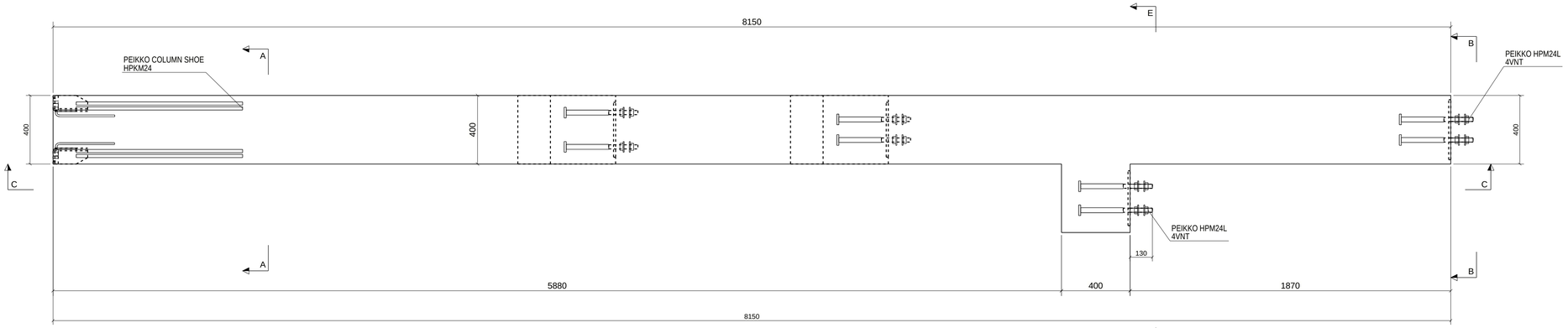

B - B
1:5




Tekla Structures

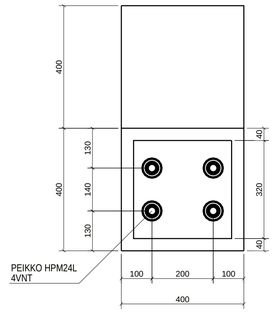
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-50 | 400*400 | 1 | 1.57 | 1.57 |
| | Viso: 1 | | | 2 |

1:15

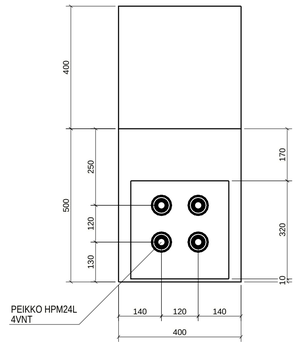



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-50 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8150.0 | 1.30 | 3129.6 |
| | 400*570 | C35/45 | 2 | 500.0 | 0.10 | 228.0 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 400.0 | 0.06 | 153.6 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 3 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 16 | | | 0.6 |
| | | | | Viso | 1.46 | 3528.9 |

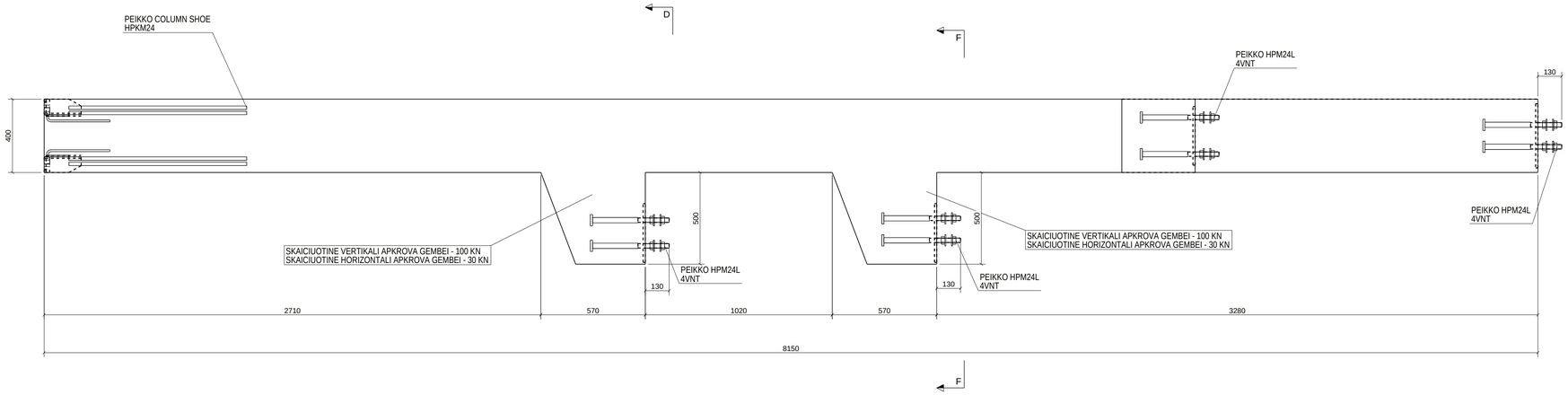
E - E
1:10



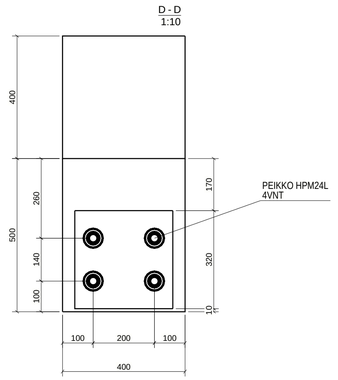

F - F
1:10



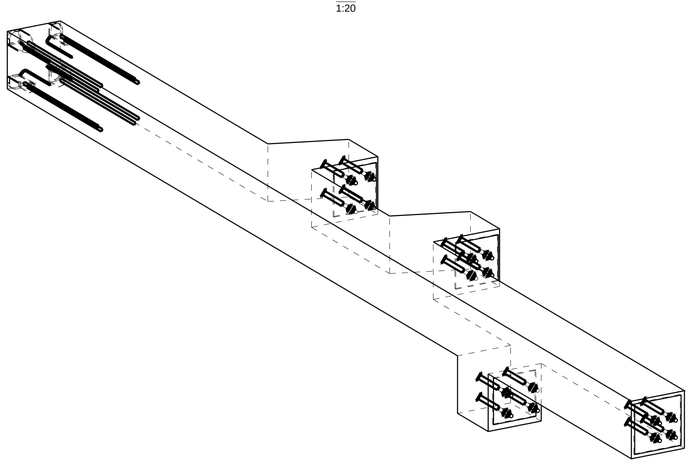

C - C
1:15



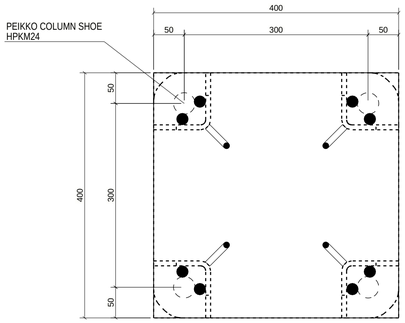

D - D
1:10



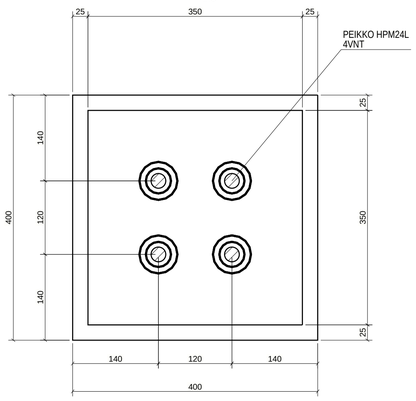

3D
1:20



A - A
1:5



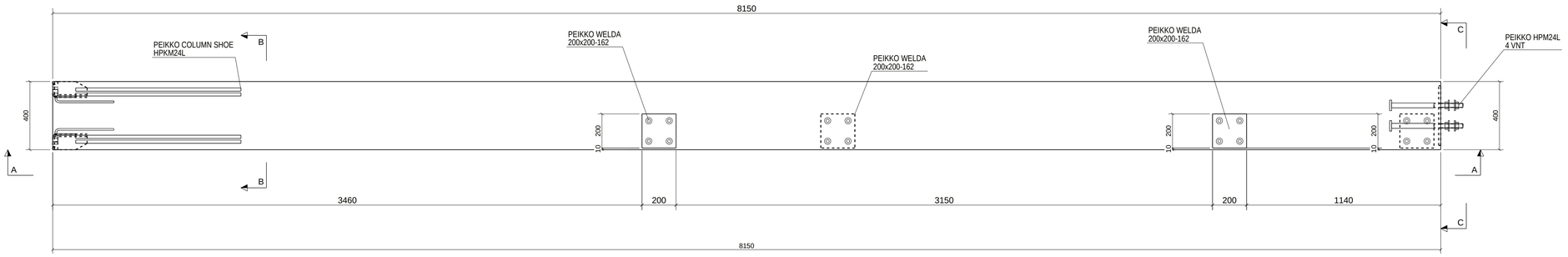

B - B
1:5




Tekla Structures

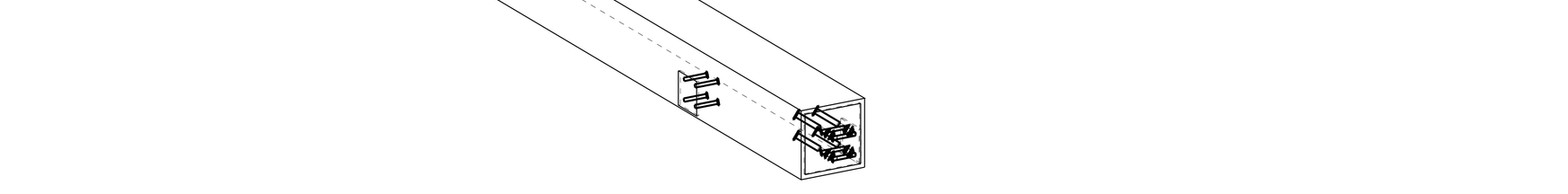
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-51 | 400*400 | 1 | 1.31 | 1.31 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

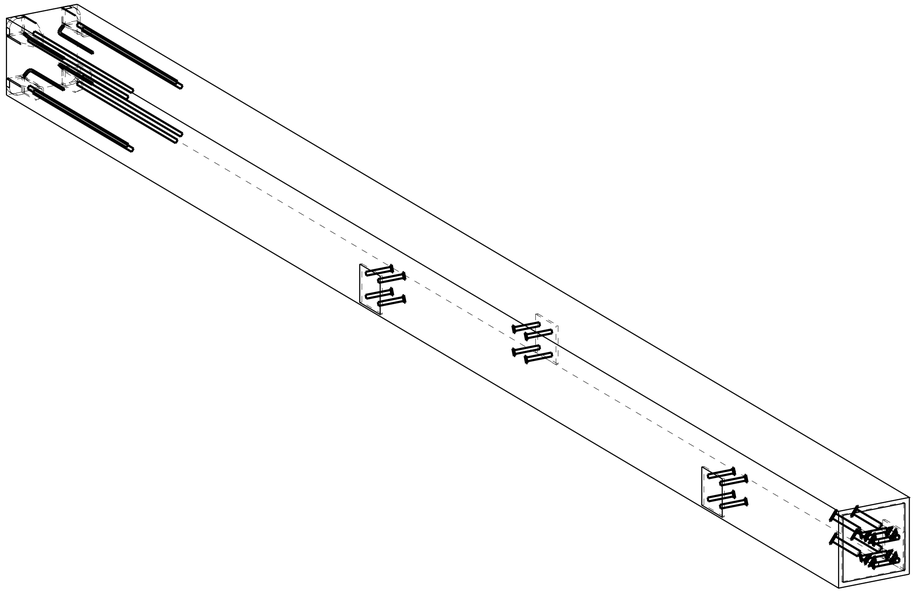



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-51 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8150.0 | 1.30 | 3129.6 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| WELDA200x200-162 | | | 4 | | | 3.8 |
| | | | | Viso | 1.30 | 3143.2 |

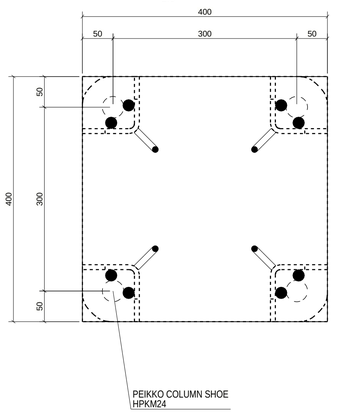
A - A
1:15



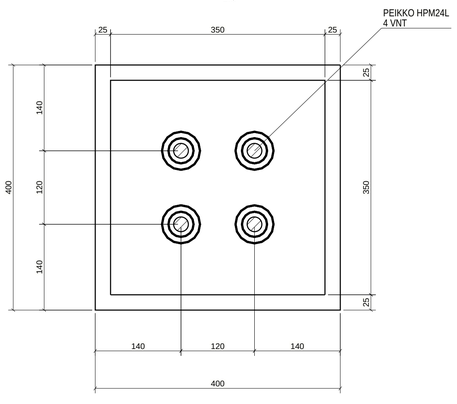

3D
1:15



B - B
1:5




C - C
1:5



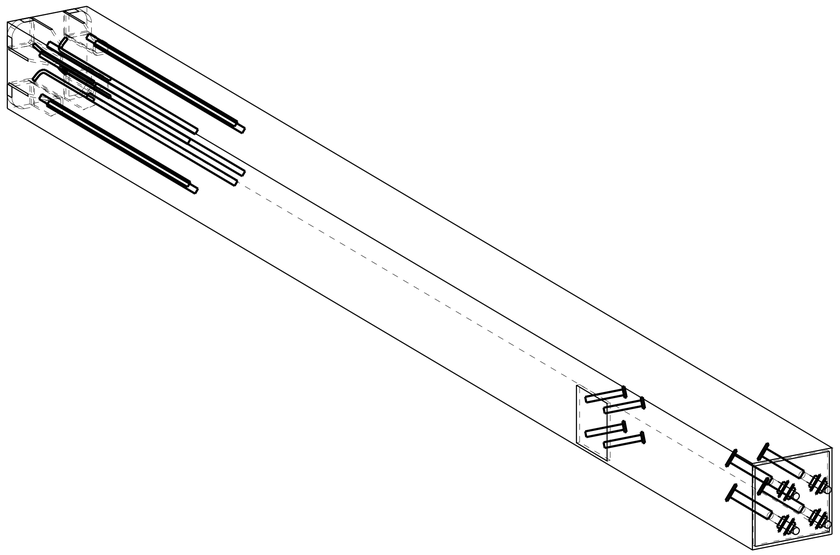

Tekla Structures

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-52 | 300*300 | 1 | 0.44 | 0.44 |
| | Viso: 1 | | | 0 |

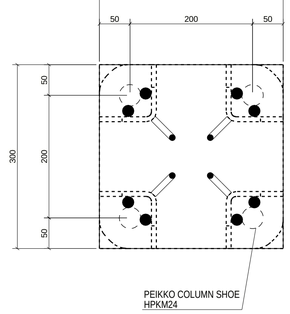
1:10

| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-52 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 300*300 | C35/45 | 1 | 4865.0 | 0.44 | 1050.8 |
| p-42 | BL12*280 | S355J2 | 1 | 280.0 | | 7.4 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| WELDA200x200-162 | | | 1 | | | 3.8 |
| | | | | Viso | 0.44 | 1061.5 |

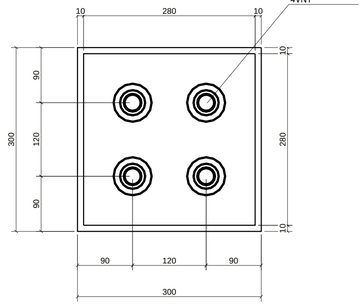
3D
1:10



A - A
1:5



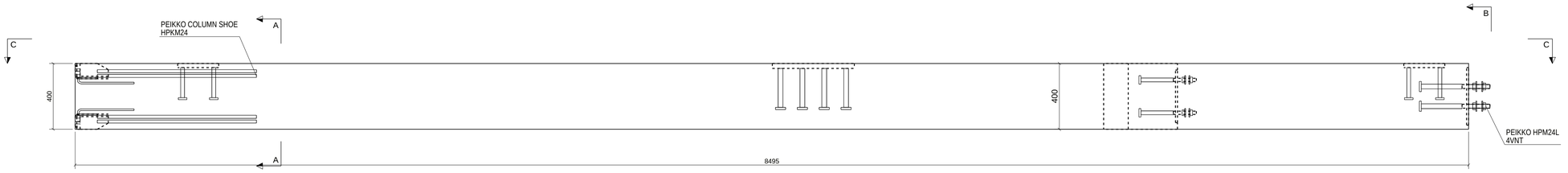

B - B
1:5




Tekla Structures

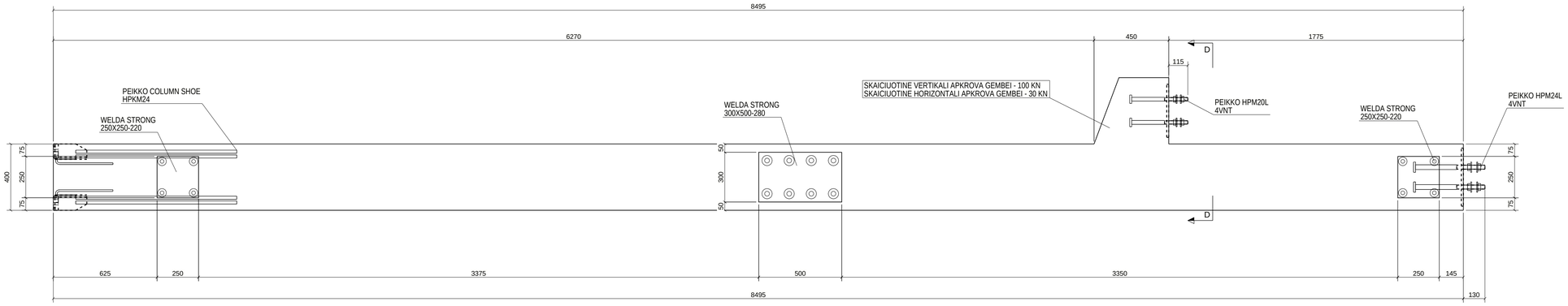
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-53 | 400*400 | 1 | 1.43 | 1.43 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

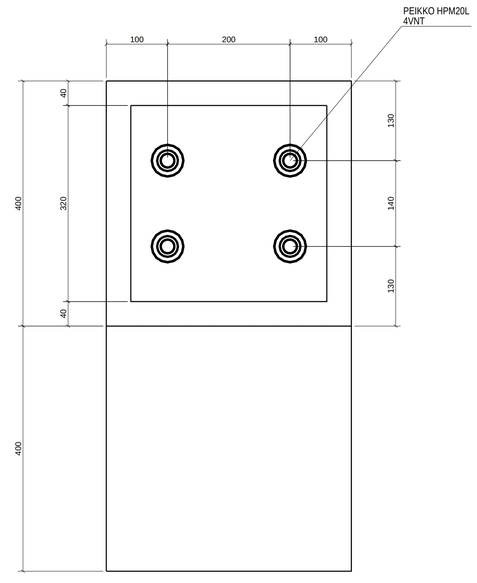



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-53 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8495.0 | 1.36 | 3262.1 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 450.0 | 0.06 | 144.0 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM20L | | | 4 | | | 0.3 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| WS250x250-220 | | | 2 | | | 12.3 |
| WS300x500-280 | | | 1 | | | 35.3 |
| | | | | Viso | 1.42 | 3457.3 |

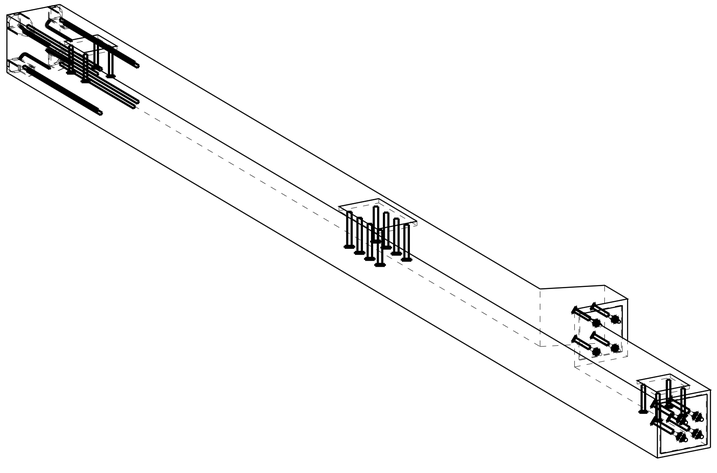
C - C
1:15



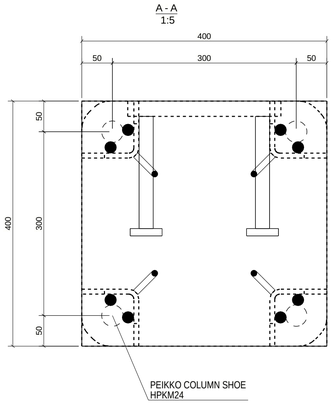

D - D
1:5



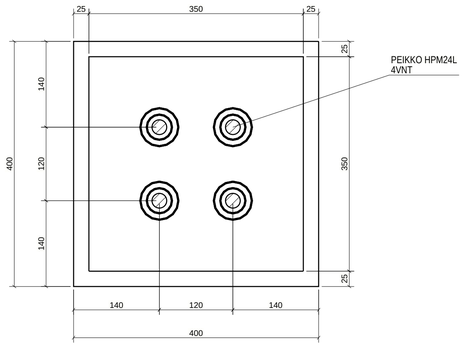

3D
1:20



A - A
1:5



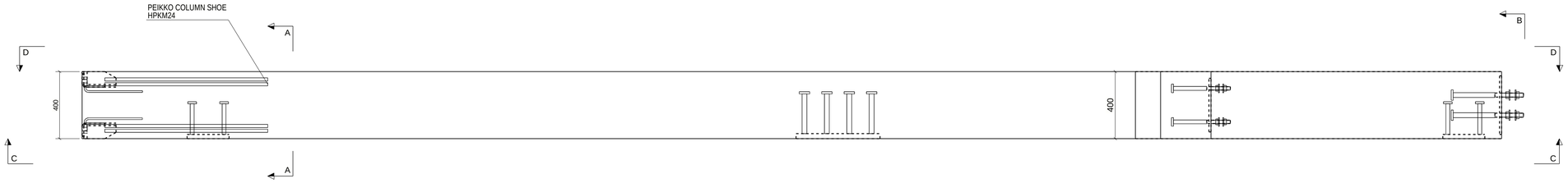

B - B
1:5




Tekla Structures

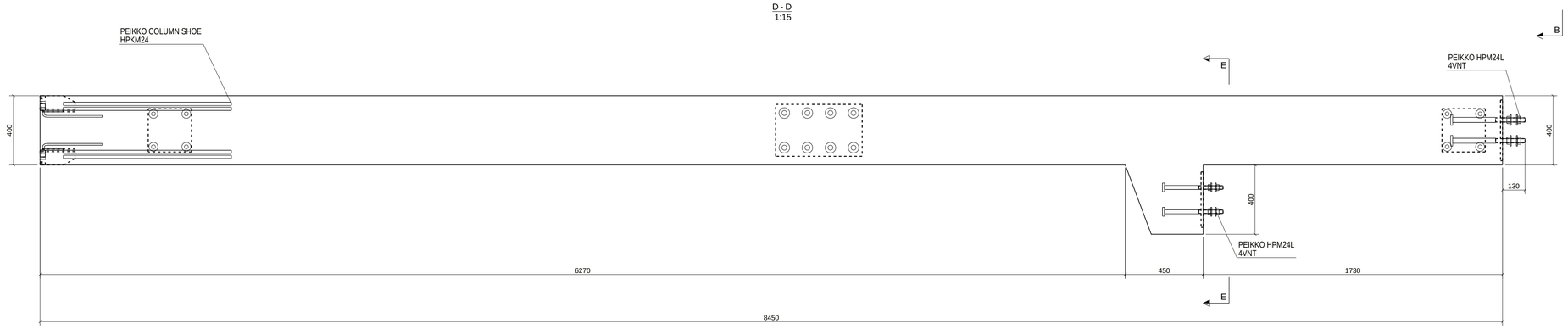
| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-54 | 400*400 | 1 | 1.42 | 1.42 |
| | Viso: 1 | | | 1 |

1:15

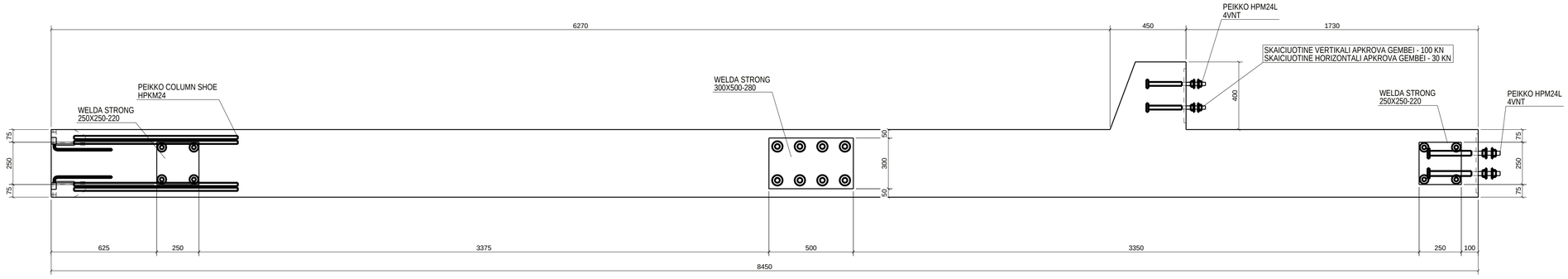



| Idetiniu detaliu sarašas | | | K-54 | | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8450.0 | 1.35 | 3244.8 |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 450.0 | 0.06 | 144.0 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 1 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM20L | | | 4 | | | 0.3 |
| HPM24L | | | 4 | | | 0.6 |
| WS250x250-220 | | | 2 | | | 12.3 |
| WS300x500-280 | | | 1 | | | 35.3 |
| | | | | Viso | 1.41 | 3440.0 |

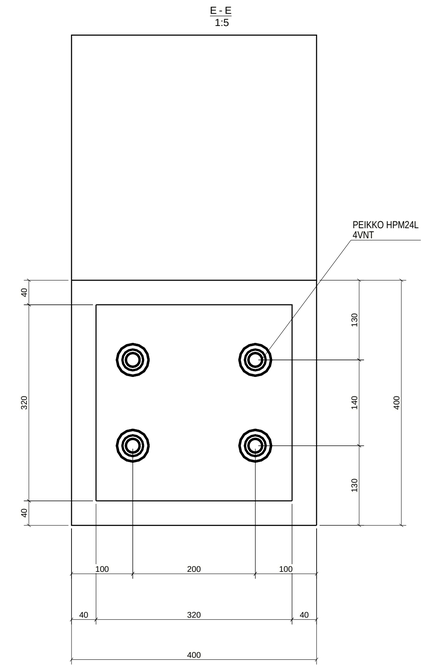
D - D
1:15



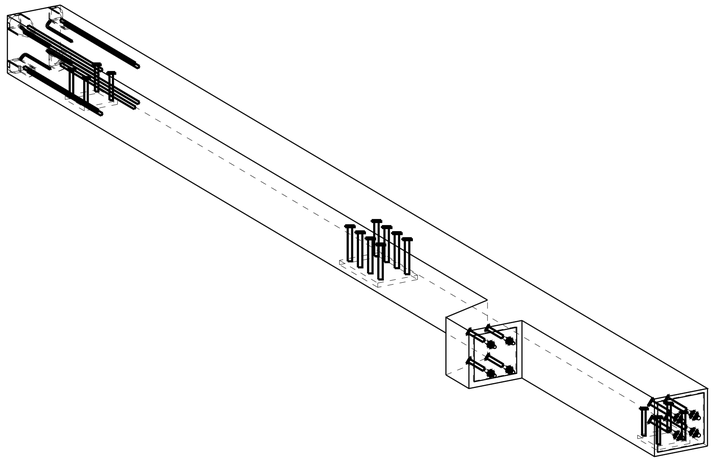

C - C
1:15



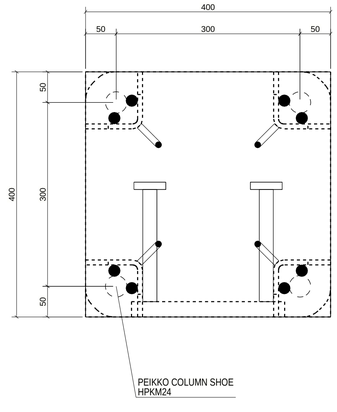

E - E
1:5



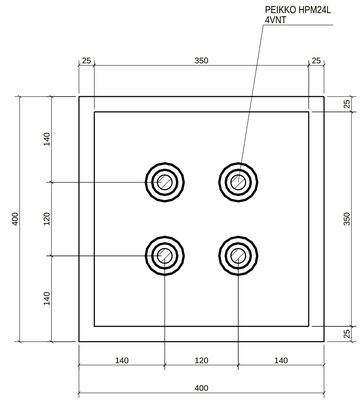

3D
1:20



A - A
1:5



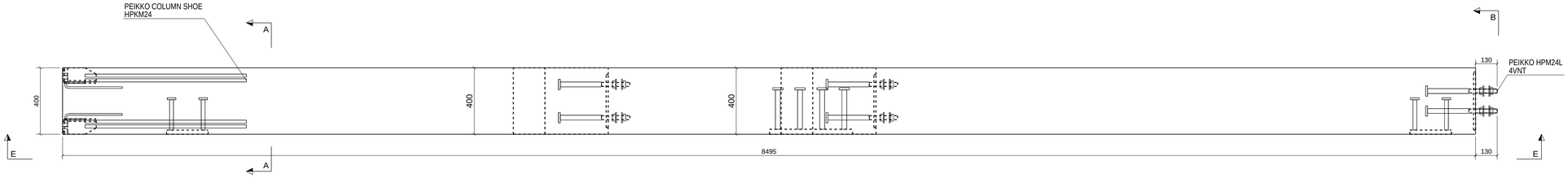

B - B
1:5



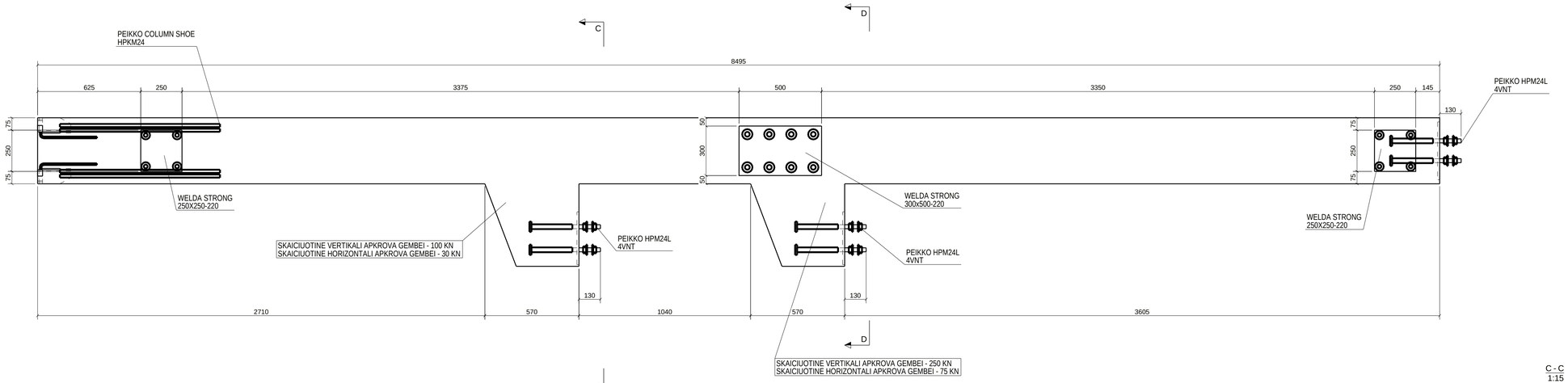

Tekla Structures

| Sarasas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zymuo | Skersmuo | Kiekis | Turis (m3) | B. turis (m3) |
| K-55 | 400*400 | 1 | 1.56 | 1.56 |
| | Viso: 1 | | | 2 |

1:15

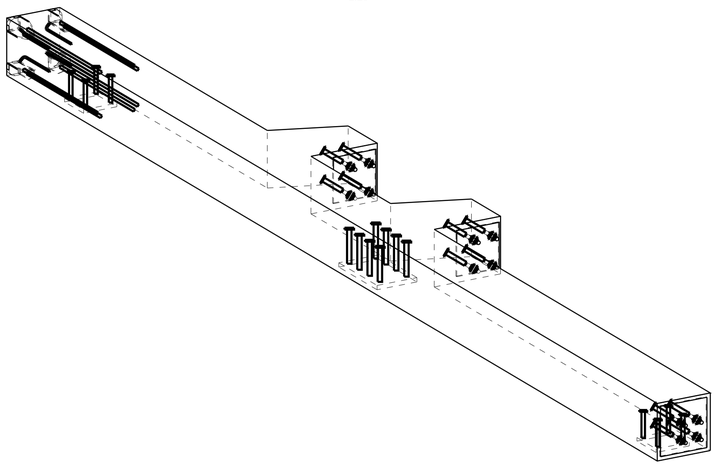



E - E
1:15

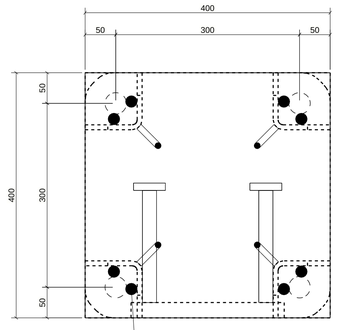



| Idetiniu detaliu sarašas | | | | K-55 | 1 Gaminiu kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Detale | Dydis (mm x mm) | Medžiaga | Kiekis | Ilgis (mm) | Turis (m³) | Svoris (kg) |
| | 400*400 | C35/45 | 1 | 8495.0 | 1.36 | 3262.1 |
| | 400*570 | C35/45 | 2 | 500.0 | 0.10 | 228.0 |
| p-39 | BL12*350 | S355J2 | 1 | 350.0 | | 11.5 |
| pl-8 | PL12*320 | S355J2 | 2 | 320.0 | | 9.6 |
| HPKM24 | | | 4 | | | 3.5 |
| HPM24L | | | 12 | | | 0.6 |
| WS250x250-220 | | | 2 | | | 12.3 |
| WS300x500-280 | | | 1 | | | 35.3 |
| | | | | Viso | 1.45 | 3541.1 |

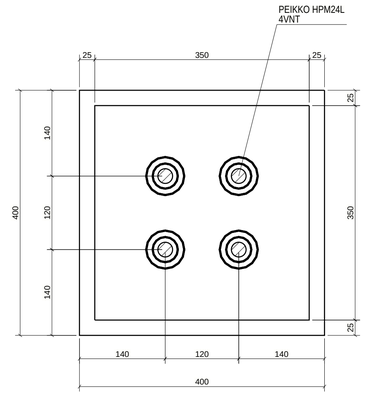
3D
1:20



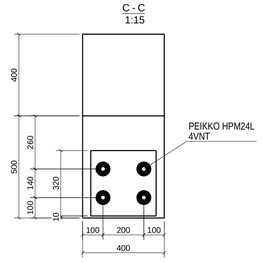
A - A
1:5



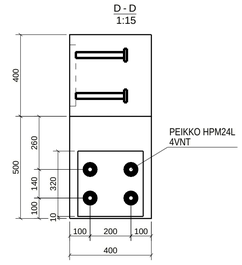

B - B
1:5




C - C
1:15




D - D
1:15




Tekla Structures