Švitrigailos g.16, LT-03223 Vilnius, Lietuva
Tel.: +370 5 231 2888; Faks.: +370 5 231 2889
El. paštas: info@sipaslaugos.lt

Statinio projekto etapas	TECHNINIS PROJEKTAS
Statytojas (Užsakovas)	UAB „NEMĖŽIO KOMUNALININKAS“
Kategorija	NEYPATINGASIS STATINYS
Statybos rūšis	NAUJA STATINIO STATYBA
Statinio projekto numeris	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK
Statinio projekto pavadinimas	NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS
Statinio (satininių) pavadinimas	KITOS PASKIRTIES INŽINERINIAI STATINIAI VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLAI
Projekto dalis	STATINIO KONSTRUKCIJŲ (SK)
Tomas	**IV**
Laida	**0**

Pareigos	Vardas, pavardė Kvalifikacijos atestato Nr.	Data	Parašas
DIRKETORIUS	JONAS CILCIUS	2023-04	
PROJEKTO VADOVAS	TADAS SIDABRAS NR.33568	2023-04	
PROJEKTO DALIES VADOVAS	ROLANDAS KARUTIS NR.18362	2023-04	

2023

BYLOS BRĖŽINIŲ IR DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPŲ SK.	LAIDA	DOKUMENTO PAVADINIMAS	PASTABOS
DOKUMENTAI				
A-TP-2208-32-TP-LAV-PS	1		Projekto sudėtis	
	4		Projektavimo užduotis	
	1		Projekto vadovo užduotis	
	1		Tarpusavio projektavimo užduočių suderinimo lapas	
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_AR	13	0	Aiškinamasis raštas	
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_TS	38	0	Techninė specifikacija	
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_S	112	0	Skaičiavimai_1 (technologinis pastatas)	
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_S	17	0	Skaičiavimai_2 (grindys)	
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_S	20	0	Skaičiavimai_3 (rezervuarų pamatas)	
A-TP-2208-32-TP-LAV-IGT	69	0	Inžineriniai geologiniai tyrimai	
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_SŽ	3	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
BRĖŽINIAI				
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_BR-01	1	0	Biologinės grandies rezervuarų pamatas	
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_BR-02	1	0	Dugno plokštės papildoma armatūra	
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_BR-03	1	0	Gręžtinių pamatų planas	
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_BR-04	1	0	Rostverkų planas	
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_BR-05	1	0	Technologinio pastato konstrukcijos	
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_BR-06	1	0	Pjūviai A-A, B-B	
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_BR-07	1	0	Pjūvis C-C	

0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“ Švitrigailos g. 16, LT-03223, Vilnius		Statinio projekto pavadinimas: NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS		
33568	PV	Tadas Sidabras	Dokumento pavadinimas:		LAIDA
18362	PDV(SK)	Rolandas Karutis	TURINYS		0
Kalbos trumpinys	Užsakovas:		Dokumento žymuo:	LAPAS	LAPŲ
LT	**UAB „NEMĖŽIO KOMUNALININKAS“**		A-TP-2208-32-TP-LAV-SK-T	1	2

ŠIAME RAŠTE PATEIKTĄ INFORMACIJA KOPIJUOTI IR NAUDOTI BE UAB „STATYBŲ INŽINEIRNĖS PASLAUGOS“ IR UŽSAKOVO SUTIKIMO DRAUDŽIAMA

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPŲ SK.	LAIDA	DOKUMENTO PAVADINIMAS	PASTABOS
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_BR-08	1	0	Montažiniai mazgai	
A-TP-2208-32-TP-LAV-SK_BR-09	1	0	Daugiasluoksnės plokštės montavimo mazgai	

STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Projekto dalies pavadinimas	Pastabos
1	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-BD	0	Bendroji dalis	
2	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SP	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo planas)	
3	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SA	0	Architektūrinė (statinio architektūra)	
4	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK	0	Konstrukcinė (statinio konstrukcijos)	
5	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-VN, NT	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo, nuotekų valymo	
6	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo	
7	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-E, PVA,AS/GAS	0	Elektrotechnika, procesu valdymas ir automatizacija, apsaugine ir gaisro aptikimo signalizacija	
8	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	
9	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	

ŠIAME RAŠTE PATEIKTĄ INFORMACIJA KOPIJUOTI IR NAUDOTI BE UAB „STATYBŲ INŽINEIRNĖS PASLAUGOS“ IR UŽSAKOVO SUTIKIMO DRAUDŽIAMA

UAB "NEMĖŽIO KOMUNALININKAS"

Sodų g. 23, LT-13271 Skaidiškių k., Nemėžio sen., Vilniaus r. tel. (8 5) 235 1326,
el.p. info@nkom.lt, interneto svetainė www. http://www.nkom.lt.
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 186063262, PVM mokėtojo kodas LT860632610

TVIRTINU:

UAB „Nemėžio komunalininkas“

Viktor Tankeliun

Data: 2023-07-19

A.V.

PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS

1.	Sutarties pavadinimas	Lavoriškių miestelio, Vilniaus raj., vandentiekio, nuotekų tinklų ir nuotekų valymo įrenginių rekonstravimo statybos projektavimo paslaugos
2.	Projekto pavadinimas	Nuotekų valyklos, Lavoriškių k., Lavoriškių sen., Vilniaus r. sav. (sklypo kad. Nr. 4144/0500:11) statybos projektas
3.	Projektuojamo objekto vieta	Lavoriškių k., Lavoriškių sen., Vilniaus r. sav. (sklypo kad. Nr. 4144/0500:11)
4.	Objekto statybos rūšis	Nauja statyba
5.	Projekto užsakovas	UAB „Nemėžio komunalininkas “
6.	Projekto užsakovo adresas	Sodų g. 23, LT-13271 Skaidiškių k., Nemėžio sen., Vilniaus r. tel. (8 5) 235 1326
7.	**Projektavimo, konsultavimo paslaugų apimtis:**	
7.1.	Gauti visus reikalingus dokumentus projekto rengimui: 1. Specialiuosius architektūrinius reikalavimus; 2. Prisijungimo sąlygas	
7.2.	Parengti visų reikalingų dalių techninį projektą.	
7.3.	Pateikti techninį projektą bendrajai ekspertizei, pataisyti ekspertizės privalomąsias pastabas ir gauti techninio projekto bendros ekspertizės aktą su įvertinimu, kad užsakovas techninį projektą gali tvirtinti.	
7.4.	Gauti statybą leidžiantį dokumentą.	
8.	Suptrojektuoti naujus nuotekų valymo įrenginius (NVĮ) Lavoriškių k., Lavoriškių sen., Vilniaus r. sav. (sklypo kad. Nr. 4144/0500:11), kuriuos turi sudaryti: • Nevalytų nuotekų slėgio slopinimo kamera; • Parengtinio valymo (nešmenų, smėlio) įrenginys; • Apvedimo linija su sklende; • Biologinio valymo grandies technologinė linijosa; • Perteklinio dumblo aerobinis stabilizatorius/tankintuvas; • Vietos nuotekų bandinių pasėmimui: prieš ir po biologinio valymo įrenginių; • Valytų nuotekų debito apskaitos mazgas, naudojant elektromagnetinį	

<table>
<tr><td></td><td>debitomatį;
• Atvežtinių nuotekų priėmimo grotos ir talpa.</td></tr>
<tr><td>8.1.</td><td>Vilniaus rajono Lavoriškių k. nuotekų valymo įrenginių rodikliai.

<table>
<tr><th>Projektiniai parametrai</th><th>Mato vnt.</th><th>Reikšmė</th></tr>
<tr><td>Ekvivalentinis gyventojų skaičius</td><td>GE</td><td>750</td></tr>
<tr><td>Srautai:</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Nuotekų vidutinis paros debitas</td><td>m^3/d</td><td>100,0</td></tr>
<tr><td>Didžiausias nuotekų paros debitas</td><td>m^3/d</td><td>130,0</td></tr>
<tr><td>Nuotekų vidutinis valandos debitas</td><td>m^3/h</td><td>4,2</td></tr>
<tr><td>Nuotekų didžiausias valandos debitas (sausu metu)</td><td>m^3/h</td><td>14,0</td></tr>
<tr><td>Nuotekų didžiausias valandos debitas (lietingu metu)</td><td>m^3/h</td><td>16,0</td></tr>
<tr><td>Teršalų koncentracija, apkrova:</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS)</td><td>mg/l</td><td>600</td></tr>
<tr><td></td><td>kg/d</td><td>60</td></tr>
<tr><td>Biocheminis deguonies suvartojimas per 5 paras (BDS_5)</td><td>mg/l</td><td>450</td></tr>
<tr><td></td><td>kg/d</td><td>45,0</td></tr>
<tr><td>Skendinčios medžiagos (SM)</td><td>mg/l</td><td>450</td></tr>
<tr><td></td><td>kg/d</td><td>45,0</td></tr>
<tr><td>Bendras azotas (N_b)</td><td>mg/l</td><td>91</td></tr>
<tr><td></td><td>kg/d</td><td>9,1</td></tr>
<tr><td>Bendras fosforas (P_b)</td><td>mg/l</td><td>18,2</td></tr>
<tr><td></td><td>kg/d</td><td>1,82</td></tr>
<tr><td>Mažiausia nuotekų temperatūra</td><td>°C</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Didžiausia nuotekų temperatūra</td><td>°C</td><td>20</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>8.2.</td><td>Nuotekų valymo įrenginiai turi tenkinti esminius statinio reikalavimus (mechaninio atsparumo ir pastovumo, gaisrinės saugos, higienos, sveikatos ir aplinkos apsaugos, saugaus naudojimo). Esminius funkcinius, technologijos, techninius, ekonominius, kokybės statinio reikalavimus nustato techninis projektas.</td></tr>
<tr><td>8.3.</td><td>Numatyti galimybę prijungti kilnojamą elektros generatorių. Numatyti elektros generatorių ant priekabos.</td></tr>
<tr><td>8.4.</td><td>Numatyti nuotekų valyklos teritorijos apšvietimą.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>8.5.</td><td>Suprojektuoti valyklos duomenų perdavimą SCADA sistema.</td></tr>
<tr><td>8.6.</td><td>Suprojektuoti apsauginę signalizaciją pastatui. Numatant vaizdo stebėjimo sistemą nuo technologinio pastato.</td></tr>
<tr><td>8.7.</td><td>Sklype įrengti vandens gręžinį.</td></tr>
<tr><td>8.8.</td><td>Suprojektuoti privažiavimą iki valyklos ir valyklos aptarnavimo aikštelę su sklados danga.</td></tr>
<tr><td>8.9.</td><td>Numatyti valyklos sklypo aptvėrimą segmentine tvora, H-1,80 m su dvivieriais rakinamais vartais.</td></tr>
<tr><td>8.10.</td><td>Technologinis pastatas:
1. Numatyti parengtinio valymo patalpą.
2. Numatyti orapučių patalpą.
3. Elektros įvado ir automatikos patalpą.
4. San. Mazgą (kriauklė ir WC).</td></tr>
<tr><td>8.11.</td><td>Technologinėms patalpoms numatyti šildymą ir vėdinimą.</td></tr>
<tr><td>8.12.</td><td>Reikalavimai nuotekų išleidimui:
Reikalinga pasiekti užterštumai valytose nuotekose:
<table>
<tr><td></td><td></td><td>Momentinė DLK</td><td>Vidutinė metinė DLK</td></tr>
<tr><td>BDS_7</td><td>mgO_2/l</td><td>34</td><td>23</td></tr>
<tr><td>SM</td><td>mg/l</td><td></td><td>30</td></tr>
<tr><td>N_b</td><td>mg/l</td><td></td><td>25</td></tr>
<tr><td>P_b</td><td>mg/l</td><td></td><td>4</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>8.13.</td><td>Išvalytos nuotekos privalo atitikti ir bendruosius į gamtinę aplinką išleidžiamų nuotekų reikalavimus.
Išvalytų nuotekų priimtuvas – Vilnios upė.</td></tr>
<tr><td>8.14.</td><td>Pateikti projektinės dokumentacijos 3 egzempliorius bei kompiuterinę laikmeną su projekto įrašu.</td></tr>
</table>

Pridedama:

1. Situacijos schema – 1 lapas;

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

PROJEKTUOJAMI BUITINIŲ NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIAI

PROJEKTO VADOVO UŽDUOTIS

PROJEKTO DALIS - KONSTRUKCIJŲ

Projekto pavadinimas: NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS

Objekto adresas: LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11)

1. Suprojektuoti monolitinio gelžbetonio padą talpų atėmimui.
2. Suprojektuoti technologinį pastatą:

- Pamatai – gręžtiniai
- Rostverkas – monolitinio g/b
- Laikančiosios konstrukcijos – plieninis karkasas (sijos, kolonos, statramsčiai ryšiai ir t.t...)
- Sienų apdaila - daugiasluoksnė plokštė
- Stogas – daugiasluoksnė plokštė
- Suprojektuoti detales statinių apšiltinimui, angoms ir kitiems elementams.

Statinio projekto vadovas Tadas Sidabras

Atestato Nr. 33568

PROJEKTAS: NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS

STATYTOJAS (UŽSAKOVAS): UAB „NEMĖŽIO KOMUNALININKAS“

PROJEKTAVIMO ĮMONĖ: UAB “STATYBŲ INŽINERINĖS PASLUAGOS”

TARPUSAVIO PROJEKTAVIMO UŽDUOČIŲ PATEIKIMAS-DERINIMAS
TECHNINIS PROJEKTAS: A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Projekto dalies pavadinimas	Pastabos
1	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-BD	0	Bendroji dalis	
2	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SP	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo planas)	
3	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SA	0	Architektūrinė (statinio architektūra)	
4	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK	0	Konstrukcinė (statinio konstrukcijos)	
5	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-VN, NT	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo, nuotekų valymo	
6	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo	
7	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-E, PVA,AS/GAS	0	Elektrotechnika, procesu valdymas ir automatizacija, apsaugine ir gaisro aptikimo signalizacija	
8	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	
9	A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	

Projekto vadovas Tadas Sidabras

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	**UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“** Švitrigailos g. 16, LT-03223, Vilnius		Statinio projekto pavadinimas: NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS		
33568	PV	Tadas Sidabras	Dokumento pavadinimas: AIŠKINAMASIS RAŠTAS		LAIDA
18362	PDV(SK)	Rolandas Karutis			0
Kalbos trumpinys	Užsakovas: **UAB „NEMĖŽIO KOMUNALININKAS“**		Dokumento žymuo: A-TP-2208-32-TP-LAV-SK-AR	LAPAS	LAPŲ
LT				1	13

ŠIAME RAŠTE PATEIKTĄ INFORMACIJA KOPIJUOTI IR NAUDOTI BE UAB „STATYBŲ INŽINEIRNĖS PASLAUGOS“ IR UŽSAKOVO SUTIKIMO DRAUDŽIAMA

Bendroji dalis

Atliekamas nuotekų valyklos, Lavoriškių k., Lavoriškių sen., Vilniaus r. sav., techninis projektas.

Konstrukcijų projektas paruoštas vadovaujantis architektūrinėje dalyje paruoštais brėžiniais, bei pastato pagrindinių laikančių konstrukcijų skaičiavimais, kuriuos atliko UAB „Statinių projektai".

Projektiniai techninio projekto sprendiniai atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams (žiūr. techninio projekto bendrąją dalį) ir tenkina esminius statinio reikalavimus.

Techninis projektas parengtas vadovaujantis iš kitų projekto dalių rengėjų (architektūros, technologijos, vandentiekio ir nuotekų šalinimo, nuotekų valymo, sklypo plano ir kt.) gautomis užduotimis.

Norminiai dokumentai bei kompiuterinės programos, kuriomis vadovaujantis parengta projekto dalis

Norminiai dokumentai

1. *LR įstatymai:*
   - 1.1. *LR Statybos įstatymas.*
2. *Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:*
   - 2.1. *STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas"*
   - 2.2. *STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas"*
   - 2.3. *STR 1.01.08:2002. Statinio statybos rūšys.*
   - 2.4. *STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas"*
   - 2.5. *STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė"*
   - 2.6. *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 1.07.02:2005. Žemės darbai.

2.7. *STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra" STR 1.12.06:2002. Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė.*

2.8. *STR 1.07.03:2017 „Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka"*

3. *Techninių reikalavimų statybos techniniai ir kiti reglamentai:*

3.1. *STR 2.01.01(1):2005. Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas.*

3.2. *STR 2.01.01(2):1999. Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga.*

3.3. *STR 2.01.01(3):1999. Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga.*

3.4. *STR 2.01.01(4):2008. Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga.*

3.5. *STR 2.01.01(5):2008. Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo.*

3.6. *STR 2.01.01(6):2008. Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.*

3.7. *STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas"*

3.8. *STR 2.02.02:2004. Visuomeninės paskirties pastatai.*

3.9. *STR 2.04.01:2018 „Pastatų atitvaros. sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys"*

4. *Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:*

4.1. *RSN 156-94 Statybinė klimatologija.*

4.2. *LST EN 206:2014 Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis.*

4.3. *LST EN 1997-1:2005 Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės.*

4.4. *LST 1516 Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai.*

4.5. *Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos.*

4.6. *Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos.*

4.7. *Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai*

4.8. *Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. Bendrosios ir pastatų taisyklės.*

4.9. Eurokodas 2. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės.

5. Literatūra, metodiniai nurodymai

5.1. Pamatai ir pagrindai. Danutė Sližytė, Jurgis Medzvieckas, Rimantas Mackevičius.

Programinė įranga

1.1. Brėžinių maketavimas: AutoCAD;

1.2. Konstrukcijų projektavimas: SCIA Engineer;

1.3. Tekstinių dokumentų forminimas: Microsoft Office programinis paketas.

Bendrieji pažintiniai duomenys apie vietovę

Klimato sąlygos

Klimatinės sąlygos paimtos iš RSN 156-94 „STATYBINĖ KLIMATOLOGIJA" pagal Vilniaus miesto meteorologijos stoties stebėjimų duomenis:

Vidutinė šalčiausio mėnesio temperatūra -6,1 ^{0}C

Vidutinė šilčiausio mėnesio temperatūra +16,9 ^{0}C

Vidutinė metinė temperatūra +6,0 ^{0}C

Metinis santykinis oro drėgnumas 80%

Vyraujantys vėjai V, ŠV.

Vidutinis metinis kritulių kiekis 683mm

Maksimalus dirvožemio įšalimo gylis (galimas 1-ą kartą per 50 metų (užmiestyje)) 170cm

Teritorijoje, kurioje planuojama vandentiekio, nuotekų tinklų ir nuotekų valymo įrenginių nauja statyba, atlikti projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai, laikantis statybos reglamento STR 1.04.02:2011 nuostatų. Pagal gautus tyrimų duomenis parengta ataskaita.

Buvo išgręžti vienuolika tyrimų gręžinių 8,00 m gylio ir vienas tyrimų gręžinys 6,00 m gylio, šalia gręžinių atliktas statinis zondavimas (CPT).

Pagal gręžimo ir lauko bandymų duomenis tirtame sklype slūgsantys gruntai yra išskirti į 16 inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS).

Gruntų geotechninių savybių vertės, pateiktos 3 tekstiniame priede, taikytinos su sąlyga, kad gruntai statybos metu bus apsaugoti nuo gamtinės sandaros suardymo.

Pagal Lietuvos geologijos tarnybos el. sistemos ,,Geolis" kvartero žemėlapį tyrimų teritorija patenka į durpių (Pt) paplitimo teritoriją.

Iš gręžinių paimti 17 grunto ėminiai (16 vnt. suardytos sandaros ir 1 vnt. nesuardytos sandaros ėminys), kurių analizė atlikta UAB „Geoanalizė" gruntų tyrimo laboratorijoje (vyr. spec. S. Gegieckas).

Dirvožemio (Hu) sluoksnio storis tirtame sklype – 0,10 m, 0,20 m, 0,30 m, 0,60 m.

Dirvožemis sutinkamas ties visais gręžtais gręžiniais išskyrus gręžtą gręžinį Gr.8.

Ties gręžtais gręžiniais Gr.1, Gr.2, Gr.5, Gr.8 ir Gr.9 sutinkamas dirbtinio grunto (tIV) sluoksnis.

Dirbtinio grunto sluoksnis (tIV) yra išreikštas smėliu (FISa), smėlingu dulkingu moliu (FIsasiCl), žvyru (FIGr) ir smulkiu smėliu (FISa).

Pagal statinio zondavimo (CPT) duomenis dirbtinio grunto smėlis (FISa) yra purus, smėlingas dulkingas molis (FIsasiCl) yra tvirtas, o smulkus smėlis (FISa) yra labai purus.

Puraus dirbtinio grunto sluoksnis yra sutinkamas tik gręžtame gręžinyje Gr.1 nuo 0,10 m iki 0,50 m gylio.

Labai puraus dirbtinio grunto sluoksnis yra sutinkamas tik gręžtame gręžinyje Gr.9 nuo 0,60 m iki 1,00 m gylio.

Ties visais gręžtais gręžiniais Gr.1 - Gr.12 visame tyrimų plote vyrauja glacialinės Grūdos posvitės pagrindinės morenos nuogulos (gIIIgr).

Glacialinės Grūdos pagrindinės morenos nuogulos (gIIIgr) yra išreikštos mažai dulkingu molingu smėliu (Sa-F) smulkiu, smėlingu mažo plastiškumo moliu (saCIL), smėliu (Sa), molingu smėliu (clSa) ir smėlingu mažo plastiškumo dulkiu (saSiL).

Pagal gręžimo, laboratorijos tyrimų rezultatus ir statinio zondavimo (CPT) duomenis mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) smulkus yra purus, vidutinio tankumo ir tankus, smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) yra takus, minkštas, tvirtas ir labai standus, sutinkami įvairūs smėliai (Sa) yra purūs, vidutinio tankumo ir tankūs, molingi smėliai (clSa) yra purūs, vidutinio tankumo ir tankūs, o smėlingas mažo plastiškumo dulkis (saSiL) yra labai standus.

. Glacialiniai purūs smėliai yra sutinkami gręžtuose gręžiniuose Gr.2, Gr.3, Gr.5, Gr.6, Gr.9, Gr.10, Gr.11 ir Gr.12 įvairiuose gyliuose.

. Minkštas smėlingo mažo plastiškumo molio (saCIL) sluoksnis yra sutinkamas gręžtame gręžinyje Gr.1 intervaluose 1,80 m – 2,80 m ir 3,20 m – 4,80 m gylio. Gręžtame gręžinyje Gr.6 intervale 1,60 m – 2,00 m gylio ir gręžtame gręžinyje Gr.7 intervale 4,40 m – 6,00 m gylio.

. Takaus smėlingo mažo plastiškumo molio (saCIL) sluoksnis yra sutinkamas tik gręžtame gręžinyje Gr.2 nuo 1,80 m iki 3,20 m gylio.

. Visuose gręžtuose gręžiniuose sutinkamas smėlis yra vandeningas, o gręžtame gręžinyje Gr.6 smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) 3,20 m gylyje talpina vandeningą smėlio lęšį.

. Gręžtame gręžinyje Gr.2 mažai dulkingame molingame smėlyje (Sa-F) smulkiame sutinkamas vanduo nuo 3,20 m gylio turi stiprų naftos produktų kvapą.

. Gręžtame gręžinyje Gr.9 sutinkamas glacialinis purus smėlis (Sa) nuo 1,00 m iki 1,80 m gylio yra su nežymia organine priemaiša..

. Tirtoje vietovėje gręžimo metu požeminis vanduo sutiktas visuose gręžiniuose Gr.1 – Gr.12 išskyrus gręžtą gręžinį Gr.8.

. Požeminis vanduo sutiktas 0,40 m – 6,00 m gylyje (alt. 150,44 – 159,14 m) nuo žemės paviršiaus.

. Požeminį vandenį talpina glacialinės Grūdos posvitės pagrindinės morenos nuogulų smėliai, dirvožemis (Hu) ir smėlingame mažo plastiškumo molyje (saCIL) esantis vandeningas smėlio (Sa) lęšis.

. Ypač didelis požeminio vandens pritekėjimas yra ties gręžiniu Gr.9. Tyrimų vieta yra prie pat upės Vilnelė. Ties šiuo gręžiniu sutinkami smėliai yra gerai laidūs vandeniui. Būtina į tai atkreipti dėmesį projektuojant statinius ir juos įrenginėjant.

. Iš gręžinio Gr.9 1,00 m gylio paimtas požeminio vandens ėminys, kurio agresyvumo tyrimai atlikti UAB ,,Vandens tyrimai" laboratorijoje .

. Tyrimų rezultatai pateikti 8 tekstiniame priede.

. Maksimalus prognozuojamas gruntinio vandens lygis susijęs su tyrimų plote iškrentančių kritulių kiekio. Dėl šio fakto, maksimalus prognozuojamas požeminio vandens lygis gali būti 0,50 m aukštesnis negu tyrimų metu nustatytas požeminio vandens lygis.

. Reikšmingų geologinių procesų ir reiškinių tyrimų metu nebuvo pastebėta ir ties gręžiniais durpių (Pt) nebuvo rasta.

Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinius

1. Aukštingumas: **1 aukšto**.
2. Rūsys: **nėra**.
3. Ryšys su kultūros paveldu: **nėra**.
4. Pastato statyba: **nauja statyba**.
5. Statinio naudojimo paskirtis: **kiti inžineriniai statiniai**.
6. Statinio patikimumo klasė: **RC2.**
7. Statinio pasekmių klasė: **CC2.**
8. Skaičiuotinis eksploatacijos laikotarpis: **50 metų**.
9. Aukštis nuo suplaniruoto žemės paviršiaus: **4,4m.**
10. Matmenys plane: **12.00 x 3.2m.**
11. Deformacinis blokas: **1.**

Laikančiosios ir atitvarų konstrukcijos

1. Pamatai: **gręžtiniai pamatai apjuosti monolitinio g/b rostverku**.
2. Pagrindinės vertikaliosios laikančios konstrukcijos: **plieniniai karšto valcavimo vamzdiniai rėmai, su tik tempmui dirbančių ryšių sistema.**
3. Sienų apdaila: **apkrovas laikanti daugialsuoksnė plokštė**
4. Stogo konstrukcijos: **plieninės dvitėjinio profilio sijos**
5. Stogo danga: **apkrova laikanti daugiasluoksnė plokštė.**

Motyvai pagrindžiantys projektinius sprendinius

Skaičiuojamosios schemos

Skaičiavimuose priimama, jog pamatas jungiasi su rostverko lanksčiai, lenkimo momentai į pamatą neperduodami. Monolitinio g/b rostverkai skaičiuojami kaip daugiaatramė nekarpyta sija. Gręžtiniai pamatai pasirinkti dėl giliau slūgsančių tvirtų gruntų (~2,3m nuo esamos žemės paviršiaus).

Technologinio pastato skaičiuojamoji schema erdvinis karkasas su plieniniu rėmu. Rėmo sijos ir kolonos jungiamos standžiai. Kolonų jungtys prie rostverkų – lankstas. Pastato erdvinį pastovumų išilgai pastato užtikrina vertikalūs ryšiai tarp kolonų. Ryšiai perima tik tempimo įrąžas, buvo atliekama netiesinė modelio analizė.

Biologinių talpų pamatas skaičiuojamas kaip plokštė atremta ant tampraus pagrindo. Skačiavimuose priimta, kad plokštė remiasi ant tankaus smėlio, su standumo koeficientu C_{1z}=20MN/m^3.

Apkrovos

Nuolatinės apkrovos, veikiančios konstrukcijas

Konstrukcijų savojo svorio apkrovos

Pastato laikančiųjų konstrukcijų savasis svoris apskaičiuojamas pagal faktą, priimant šias tūrinio svorio γ reikšmes ir įvertinamas SCIA Engineer programine įranga:

- plienui – 78,5 kN/m3;
- gelžbetoniui – 25,0 kN/m3;
- medienai – 5,0 kN/m3.

Nuolatinės, išskirstytos apkrovos

Medžiaga	Storis, mm	Tankis, kg/m3	Svoris, kPa
Daugialsuoksnė stogo plokštė			
Daugiasluiosknė plokštė	100/140		0,127
		VISO:	0,127
Daugialsuoksnė sienos plokštė			
Daugiasluiosknė plokštė 100/140,	6		0,124
		VISO:	0,124

Nuolatinės, koncentruotos apkrovos

Medžiaga	Storis, mm	Tankis, kg/m3	Svoris, kN
Pilnas rezervuaras			700,0
Tuščias rezervuaras			30,0
Parengtinio valymo įrenginys			20,0

Medžiaga	Storis, mm	Tankis, kg/m3	Svoris, kN
Slėgio slopinimo kamera			2,0
Reagentų dozavimo mazgas			1,0
Orapūtės			1,5

PASTABA: rengiant darbo projektą privaloma apkrovas tikslinti.

Parengtinio valymo jrenginys

Kompleksiniame parengtinio valymo jrenginyje bus šios parengtinio valymo dalys:

- Mechaninis automatiškai valdomas nešmenų sulaikymo jrenginys (sietas) su šalinamų nešmenų plovimo, presavimo ir pakrovimo į konteinerį uždarame polietileniniame maiše/rankovėje jranga;
- Aeruojama smėliagaudė su šalinamo smėlio plovimo, nuvandeninimo ir pakrovimo į konteinerį jranga;

Kompleksinis parengtinio valymo jrenginys atvežamas į vietą iš gamyklos ir sumontuojamas technologiniame pastate. Prie grindų ankeruojamas 8 x M16 varžtais. Jrenginio darbo metu vibracijos nėra. Tuščio jrenginio svoris – 630 kg, darbo metu jrenginio svoris – 1970 kg.

Rezervuarai

Gamykliniai polipropileno rezervuarai, montuojami tiesiai ant dugno plokštės be papildomo inkravimo, jei rezervuarą neveikia Archimedo jėga.

Kintamosios apkrovos

Naudojimo apkrova

Bendriesiems efektams įvertinti yra numatyta tolygiai išskirstyta apkrova qk, vietiniams efektams – koncentruota apkrova Q_k.

Apkrautas plotas	q_k [kN/m²]	Q_k [kN]
Įstaigų plotai	2,0	3,0

Sniego apkrova

Sniego apkrovos į stogo horizontaliąją projekciją charakteristinė reikšmė nustatoma pagal formulę:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \ ;$$

kur: s_k *– sniego dangos ant 1* m^2 *horizontaliojo žemės paviršiaus svorio charakteristinė reikšmė;*

sk = 1,6 kPa – Vilniaus rajonas;

μ *– stogo sniego apkrovos formos koeficientas imamas pagal punktus.*

μ *– 0,80 (stogo nuolydis* $\alpha=1^0$ *);*

C_e *– atodangos koeficientas;*

C_t *– terminis koeficientas, priklausantis nuo energijos nuostolių per stogą ar kitos terminės įtakos.*

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \cdot \cos\alpha = 1{,}28kPa \ ;$$

Vėjo apkrova

Vidutinė vėjo slėgio į išorinius konstrukcijos paviršius dedamosios charakteristinė reikšmė skaičiuojama pagal formulę:

$$w_{me} = q_{ref} \cdot c_{(z)} \cdot c_e$$

kur: $q_{ref}=\rho/2 \cdot v^2_{ref}$;

q_{ref} *– ataskaitinis vėjo slėgis (24m/s);*

v_{2ref} *– vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė;*

ρ *– oro tankis (1,25kg/*m^3*);*

c_e *– išorinio slėgio aerodinaminis koeficientas;*

$c_{(z)}$ *– koeficientas priklausantis nuo aukščio;*

q_{ref}*=0,36 kPa;*

Vietovės kategrija – II.

Deriniai

Daliniai patikimumo bei derinio koeficientai apkrovoms priimti pagal Eurocode 1. Statinio konstrukcijos buvo tikrinamos pagal:

1. *Saugos ribinius būvius.*

   Saugos ribinių būvių nuolatinių ir trumpalaikių skaičiuotinų situacijų poveikių skaičiuotinių reikšmių koeficientai atitinka pateiktas nacionalinio priedo NA.2(B) lentelėje. Poveikių skaičiuotinės reikšmės (STR/GEO – B grupė) $\gamma_{G,sup} = 1,35$, $\gamma_{Q,1} = 1,3$.

2. *Tinkamumo ribinius būvius.*

Statybos metu atsirandančios apkrovos nuo statybinių mechanizmų, medžiagų sandėliavimo ir kt. neturi viršyti pagrindinių laikančiųjų konstrukcijų leistinų apkrovų. Poveikių charakteristinės reikšmės (STR/GEO – B grupė) $\gamma_{G,Q} = 1,0$

Dažninė reikšmė, išreikšta sandauga $\psi_1 Q_k$, *taikoma saugos ribiniams būviams ypatingaisiais poveikiais tikrinti ir grįžtamiesiems tinkamumo ribiniams būviams tikrinti. Grįžtamiesiems tinkamumo ribiniams būviams tikrinti, naudojamas dažninis derinys.*

Tariamai nuolatinė reikšmė, išreikšta sandauga $\psi_2 Q_k$, *taikoma saugos ribiniams būviams su ypatingaisiais poveikiais ir grįžtamiesiems tinkamumo ribiniams būviams tikrinti. Tariamai nuolatinės reikšmės taip pat taikomos ilgalaikiams efektams apskaičiuoti*

Leistinos deformacijos

- *sijoms (negembinėms) – 1/250 angos;*
- *priimti pastato horizontalieji ribiniai poslinkiai* u_{lim} *– h/150*
- *pamatų nuosėdis – 30mm*
- *Plyšiai g/b elementuose priklauso nuo aplinkos klasės:*
  - X0, XC1 - 0,4mm
  - XC2, XC3, XC4, XF1, XF3 - 0,3mm.

Konstrukcijų apsaugos priemonės nuo klimatologinio, cheminio, drėgmės poveikio

Plieninės konstrukcijos apsaugomos nuo korozijos dažymu remiantis LST EN ISO 12944 reikalavimais. Plieninių konstrukcijų koroziškumo kategorijos:

- *patalpos vidaus konstrukcijos – C2 (dangos patvarumas 15metų);*
- *lauke esančioms konstrukcijos – C3 (dangos patvarumas 15metų).*

Gelžbetoninės konstrukcijos apsaugomos nuo aplinkos agresyvumo.

Aplinkos sąlygų klasė:

- *Konstrukcijos patalpų, kuriose mažas oro drėgnis, patalpų viduje- XC1.*
- *Konstrukcijos paviršiai ilgai mirksta vandenyje, pamatai – XC2.*
- *lauke esančioms g/b konstrukcijoms veikiamos šalčio ir vandens XF1/XF2/XF3*

Atitvarų bei langų ir durų apsaugos priemonės.

- *Rostverkas nuo drėgmės saugomas įrengiant hidroizoliaciją.*
- *Sienų apsaugai nuo drėgmės tarp g/b rostverko ir mūro įrengiamas hidroizoliacijos sluoksnis.*
- *Reikalaujamam pastato sandarumui užtikrinti privalo būt įrengtos sandarinimo juostos.*
- *Langų sandarumui (ties angokraščiais) įrengiama vidaus ir išorės darbams skirtos sandarinimo juostos.*

Pastato tarp reikalavimai ugniaatsparinimui:

- *Plieninės konstrukcijos – REI45*
- *Daugiasluoksnės plokštės esančios pastato viduje – EI45*

Deformacinės siūlės

Deformacinės siūlės pastate – nejrengiamos.

Atitvarų garso izoliavimo sprendiniai

Pastato vidaus garso klasei – reikalavimai nekeliami.

Pastato energinis efektyvumas

Pastato energinio efektyvumui – reikalavimai nekeliami.

Projektinių sprendinių atitikimas privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams

Projekto sprendiniai atitinka Lietuvos Respublikoje taikomus statybą reglamentuojančius teisės aktų reikalavimus.

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	**UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“** Švitrigailos g. 16, LT-03223, Vilnius		Statinio projekto pavadinimas: NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS		
33568	PV	Tadas Sidabras	Dokumento pavadinimas:		LAIDA
18362	PDV(SK)	Rolandas Karutis	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS		0
Kalbos trumpinys	Užsakovas: **UAB „NEMĖŽIO KOMUNALININKAS“**		Dokumento žymuo: A-TP-2208-32-TP-LAV-SK-TS	LAPAS	LAPŲ
LT				1	38

ŠIAME RAŠTE PATEIKTĄ INFORMACIJA KOPIJUOTI IR NAUDOTI BE UAB „STATYBŲ INŽINEIRNĖS PASLAUGOS“ IR UŽSAKOVO SUTIKIMO DRAUDŽIAMA

Turinys

1. BENDRIEJI NURODYMAI 5

1.1 TAIKYMO SRITIS 5
1.2 STATYBOS NORMATYVINIAI DOKUMENTAI STATYBOS DARBŲ VYKDYMUI 5

1.2.1 Standartai 5
1.2.2 Statybos taisyklės 5
1.2.3 Kiti reikalavimai 5

1.3 DARBAI, KURIŲ PRIĖMIME PRIVALO DALYVAUTI PROJEKTUOTOJO ATSTOVAI 6
1.4 PROJEKTINĖS DOKUMENTACIJOS RENGIMAS 6
1.5 KITI BENDRIEJI REIKALAVIMAI 6
1.6 PAPILDOMI TYRIMAI 6
1.7 EKSPERTIZĖ 6
1.8 DARBAI, KURIŲ PRIĖMIME PRIVALO DALYVAUTI PROJEKTUOTOJO ATSTOVAI 6
1.9 DOKUMENTŲ VIRŠENYBĖ 6

2. ŽEMĖS DARBAI 7

2.1 BENDROJI DALIS 7
2.2 STATYBVIETĖS PARUOŠIAMIEJI DARBAI 7
2.3 KASIMAS 7

2.3.1 Bendroji dalis 7
2.3.2 Kasimo darbai pastatams 8
2.3.3 Tranšėjos kabelių ir vamzdžių klojimui 8

2.4 UŽPYLIMAS IR SUTANKINIMAS 9

2.4.1 Bendroji dalis 9
2.4.2 Pamatų užpylimas 9
2.4.3 Užpylimo kokybės priežiūra 10
2.4.4 Užpylimo darbų nuokrypiai 10

2.5 STATYBOS DARBŲ KONTROLĖ 10

3. PAMATŲ KONSTRUKCIJOS 11

3.1 BENDROJI DALIS 11
3.2 GRĘŽTINIAI PAMATAI 11

3.2.1 Bendroji dalis 11
3.2.2 Gręžtinių pamatų įrengimas 11
3.2.3 Kokybės kontrolė 12

3.3 GRĘŽTINIAI POLIAI 12

3.3.1 Bendroji dalis 12
3.3.2 Gręžtinių polių įrengimo reikalavimai 13

3.3.3 Kokybės kontrolė 13

4. BETONO DARBAI 15

4.1 BENDROJI DALIS 15
4.2 BETONAS 15
4.3 ARMATŪRA 16
4.4 BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS 16

5. METALO DARBAI 18

5.1 BENDROJI DALIS 18
5.2 GAISRINĖ SAUGA 18
5.3 APSAUGA NUO KOROZIJOS 18
5.4 VARŽTAI IR SAVISRIEGIAI 19
5.5 KONSTRUKCINIAI PLIENO GAMINIAI 19
5.5.1 VARŽTAI 19
5.6 METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ GAMYBA 19
5.7 VARŽTINIAI SUJUNGIMAI 20
5.8 SUVIRINTI SUJUNGIMAI 20
5.9 PLIENINIS PAKLOTAS 21
5.9.1 Transportavimas ir sandėliavimas 21
5.9.2 Pasiruošimas Montavimui 21
5.9.3 Montavimas 22

6. GRINDYS 23

6.1 GRINDŲ ĮRENGIMAS. 23
6.2 GRINDŲ PAGRINDŲ, PARUOŠIAMŲJŲ IR IŠLYGINAMŲJŲ SLUOKSNIŲ ĮRENGIMAS 23
6.3 MONOLITINIŲ GRINDŲ ĮRENGIMAS 23

7. TERMOIZOLIACIJOS IR HIDROIZOLIACIJOS DARBAI 24

7.1 BENDROJI DALIS 24
7.2 ŠILUMOS IR GARSO IZOLIACIJA 24
7.3 HIDROIZOLIACIJA 25
7.3.1 Bendroji dalis 25
7.3.2 Medžiagos 25
7.3.3 Grindų Hidroizoliacijos Įrengimas 26

8. DAUGIASLUOKSNIŲ STATYBINIŲ PLOKŠČIŲ MONTAVIMAS 27

8.1 TRANSPORTAVIMAS 27
8.2 SANDĖLIAVIMAS 27
8.3 PLOKŠČIŲ MONTAVIMAS 28
8.3.1 Oro sąlygos 28
8.3.2 Darbo sauga ir higiena 28
8.3.3 Pasirengimas montavimui 29
8.3.4 Apsauginė plėvelė 29

8.3.5 Plokščių ir skardinių elementų pjovimas statybų aikštelėje 30
8.3.6 Plokščių montavimo jungtys (savisriegiai) 30
8.3.7 Stoginių plokščių montavimas 31
8.3.8 Kraigas 33
8.3.9 Pastogė 34
8.3.10 Sieninių plokščių montavimas 35
8.4 PLOKŠČIŲ PLOVIMAS IR JŲ PAVIRŠIŲ PRIEŽIŪRA 38

1. BENDRIEJI NURODYMAI

1.1 TAIKYMO SRITIS

Ši techninė specifikacija nustato bendruosius nurodymus darbo projekto rengimui ir statybos darbams vykdyti. Šios techninės specifikacijos reikalavimai privalomi projektavimo, tyrinėjimų ir statybos darbų Rangovams, Subrangovams, statybinių medžiagų gamintojams ir tiekėjams.

1.2 STATYBOS NORMATYVINIAI DOKUMENTAI STATYBOS DARBŲ VYKDYMUI

Rangovai turi vadovautis šiais Lietuvos statybų normatyviniais dokumentais susijusiais su statybos projektavimu, organizavimu, vykdymu ir priežiūra.

1.2.1 Standartai

Lietuvos standartai LST, LST EN, LST ISO. Standartų reikalavimai taikomi statybinių medžiagų, gaminių ir dirbinių gamybai ir bandymams. Taikomi standartai nurodomi atskirų statybos darbų techninėse specifikacijose.

1.2.2 Statybos taisyklės

Darbų atlikimo kokybės reikalavimai turi atitikti atskirų statybos darbų techninėse specifikacijose nurodytiems reikalavimams arba statybos taisyklių, nurodytų šiose techninėse specifikacijose, reikalavimams. Darbai privalo būt atliekami vadovaujantis šiomis statybų taisyklėmis:

- ST 121895674.06:2009 "Žemės ir statybvietės įrengimo darbai"
- ST 121895674.06:2009 "Betonavimo darbai"
- ST 121895674.06:2009 "Mūro darbai"
- ST 121895674.06:2009 "Surenkamų konstrukcijų montavimo darbai"
- ST 121895674.06:2009 "Stogų įrengimo darbai"
- ST 121895674.06:2009 "Hidroizoliavimo darbai"
- ST 121895674.06:2009 "Apdailos darbai"
- ST 121895674.06:2009 "Pastatų apsaugos nuo triukšmo įrengimo darbai"
- ST 121895674.06:2009 "Pastatų fasadų šiltinimo darbai"
- ST 121895674.06:2009 "Kitų pastatų atitvarų šiltinimo darbai"

1.2.3 Kiti reikalavimai

Statybos medžiagų ir gaminių, kurie parinkti pagal techninių specifikacijų reikalavimus konkurso ir atrankos būdu, techniniai rodikliai turi atitikti gamintojo deklaruojamus, o jų įrengimas (montavimas, tvirtinimas, paklojimas, dengimas) turi atitikti gamintojo technines instrukcijas.
Statybos produktai turi turėti eksploatacinių savybių deklaracijas pagal STR 1.01.04:2015.

1.3 DARBAI, KURIŲ PRIĖMIME PRIVALO DALYVAUTI PROJEKTUOTOJO ATSTOVAI

Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų armavimo apžiūra prieš betonavimą.

1.4 PROJEKTINĖS DOKUMENTACIJOS RENGIMAS

Objektų statybos darbai turi būti vykdomi pagal parengtą projektą.

1.5 KITI BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Visi matavimai ir dydžiai turi būti nustatyti ir pažymėti taip, kad jais būtų lengva naudotis. Ašinės linijos ir altitudės turi būti pažymėtos stacionariai ant nekilnojamų konstrukcijų. Matavimų tikslumą reikia sutikrinti atliekant kryžminius matavimus arba matavimus atliekant iš naujo iš kitos stebėjimo padėties.
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 medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi. Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

1.6 PAPILDOMI TYRIMAI

Papildomi tyrimai nenumatomi

1.7 EKSPERTIZĖ

Pagal Statybos įstatymo 34 straipsnio reikalavimus privaloma konstrukcijų darbo projekto ekspertizė.

1.8 DARBAI, KURIŲ PRIĖMIME PRIVALO DALYVAUTI PROJEKTUOTOJO ATSTOVAI

Projektuotojus privaloma informuoti iš anksto ir numatyti galimybę, esant poreikiui, atvykti vykdant šiuos darbus:

- Monolitinio g/b rostverkų armavimas prieš užpilant betonu.
- Stogo apdailos – skardos montavimo.

1.9 DOKUMENTŲ VIRŠENYBĖ

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

- techninės specifikacijos;
- aiškinamieji raštai;
- brėžiniai;
- sąnaudų kiekių žiniaraščiai.

2. ŽEMĖS DARBAI

2.1 BENDROJI DALIS

Ši specifikacija apima nurodymus apie objekto statybos aikštelės paruošimo darbus.

Jei vykdant žemės darbus bus pastebėti kokie nors nukrypimai, galintys pakenkti statybai, Rangovas turi nedelsdamas apie tai pranešti Užsakovui bei techninės priežiūros inžinieriui.

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

Vykdant darbus būtina laikytis darbų saugos reikalavimų.

2.2 STATYBVIETĖS PARUOŠIAMIEJI DARBAI

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

Prieš pradedant žemės darbus iš aikštelės turi būti pašalintos visos kliūtys, tokios kaip krūmai, medžiai, kelmai, šiukšlės, turi būti perkeltos į kitą vietą ar išjungtos darbams trukdančios veikiančios komunikacijos, jei nenumatyta kitaip.

Žemės darbai teritorijoje pradedami tik gavus statybą leidžiantį dokumentą.

Kad nebūtų pažeistos eksploatuojamos (jeigu tokios yra) elektros, ryšio, šildymo, vandentiekio, nuotekų ir kitos komunikacijos, žemės darbų vykdymui 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 šeimininkams.

Vykdant kasimo darbus šalia požeminių įrenginių, pamatų, šulinių, kanalų, komunikacijų ir kelių, juos reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiosiomis laikinosiomis konstrukcijomis arba įrengti klojinius (įtvarus).

Tuo atveju, kai Rangovas, atlikdamas požeminius darbus, susiduria su projekto brėžiniuose nenurodytais įrenginiais arba komunikacijomis, jis privalo nedelsiant informuoti statybos techninės priežiūros atstovą dėl minėtų įrenginių dispozicijos ir jo 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.

2.3 KASIMAS

2.3.1 Bendroji dalis

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

Iškastas gruntas, tinkamas panaudoti statybvietėje, sandėliuojamas statybos aikštelėje, atskiriant augalinį grunto sluoksnį. Netinkamas gruntas turi būti išvežamas į sąvartyną. Už sąvartyno savininko taikomus mokesčius atsakingas Rangovas.

Kasant būtina atsižvelgti į tai, kad gruntą lengvai ardo lietaus ir paviršinis grunto vanduo.

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.

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

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

2.3.2 Kasimo darbai pastatams

Iškasose pamatams ir konstrukcijoms apie 15 cm apatinis sluoksnis turi būti paliktas nesuardytas iki pat nuolatinių darbų vykdymo pradžios. Tada šis apatinis sluoksnis turi būti apdorotas taip, kad sudarytų nuolydžius, arba išlygintas pagal brėžinius ir nedelsiant užpiltas išlyginamuoju betono sluoksniu arba bet kokia kita medžiaga, kurios reikalauja nuolatiniai darbai.

Tuo atveju, jei kasimo darbai buvo atlikti plačiau ir giliau nei nurodyta, tos iškasos turi būti užpiltos patvirtinta medžiaga iki reikiamų dydžių arba lygių ir sutankintos taip, kaip to reikalauja Techninės priežiūros inžinierius.

Didžiausias leistinas iškasos šlaito nuolydis nustatomas pagal saugumo technikos reikalavimus ir Rangovo pateiktus skaičiavimus, suderintus su statybos techninės priežiūros inžinieriumi.

Kad žmonės dirbtų saugiai, nuo iškasų pylimo krašto iki duobės krašto turi būti ne mažiau kaip 0,50 m atstumas. Atstumas tarp šlaito sutvirtinimo ir statomų konstrukcijų – ne mažiau kaip 0,70 m. Duobėse su šlaitu atstumas tarp šlaito pado ir statinio gali būti sumažintas iki 0,30 m.

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

2.3.3 Tranšėjos kabelių ir vamzdžių klojimui

Klojant kabelius ir vamzdžius žemėje tranšėjose būtina vadovautis "Elektros įrenginių įrengimo taisyklių" antruoju skyriumi (Vilnius, 2001 m.).

Tranšėjos turi būti kasamos pagal konkrečių vamzdžių ir kabelių matmenis. Tranšėjos turi būti tokio dydžio, kad po vamzdžiais ir kabeliais liktų ne mažiau 300 mm, o šonuose – po 200 mm.

Elektros ir ryšių kabelių tranšėjos turi būti kiek įmanoma tiesesnės ir turėti sutvirtintus kraštus, kad būtų išvengta nuošliaužų. Tranšėjų dugnas turi būti tvirtas ir lygus. Ten, kur turi keistis vamzdžių ir kabelių klojimo lygis, tranšėjos dugno lygis turi keistis palaipsniui. Kad būtų galima išvengti kabelių pažeidimų, tranšėjos turi būti nusausintos. Jėgos ir ryšių kabeliai ir vamzdžiai tranšėjose tiesiami ne mažesniame kaip 0,7m gylyje. Atstumas tarp dviejų jėgos kabelių turi būti ne mažesnis kaip 0,1m, tarp jėgos ir ryšių kabelių – 0,5m. Klojant kabelius tranšėjose, po kabelių ir virš jų, turi būti pilami ne mažesnio kaip 10 cm storio smėlio arba kitos smulkios frakcijos grunto sluoksniai be akmenų, statybinių šiukšlių ir šlako. Iki 1000 V įtampos kabeliai tuose trasų ruožuose, kur jie gali būti pažeisti, turi būti apsaugoti plokštėmis, gaubtais arba pakloti vamzdžiuose. Kitais atvejais 0,3 m nuo žemės paviršiaus kiekvienam lygiagrečiai paklotam kabeliui klojama ne plonesnė nei 0,5 mm storio signalinė juosta su užrašu "Dėmesio! Kabelis".

Po asfaltu kabeliai turi būti klojami 1 m gylyje ir apsaugoti vamzdžiu, po esamu asfaltu turi būti klojami vamzdžiuose prastūmimo būdu.

Užpylus gruntu kabelių trasos turi būti pažymėtos specialiais žymekliais. Žymekliai statomi visur, kur kabelis keičia kryptį ir ties visais sujungimais.

2.4 UŽPYLIMAS IR SUTANKINIMAS

2.4.1 Bendroji dalis

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

Draudžiama užpilti nutiestus inžinerinius tinklus bei pastatytus kitus inžinerinius statinius neturint inžinerinių tinklų geodezinių nuotraukų.

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 >500 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.

2.4.2 Pamatų užpylimas

Prieš užpilant pamatus ir konstrukcijas bei vietas aplink juos, iš iškasų turi būti pašalintos visos šiukšlės ir statybinės atliekos.

Pamatai turi būti užpilami šalčiui atspariu žvyru ir smėliu, kuriuos būtų įmanoma sutankinti. Maksimalus užpilamo sluoksnio storis yra 300 mm ir jį reikia sutankinti taip, kad po sutankinimo medžiagos sausas tankis būtų ne mažesnis kaip 95% maksimalaus išgaunamo tankio, nustatomo modifikuotu Proctor bandymu.

Jei užpylimas vykdomas priešingose pusėse vienu metu, lygio skirtumas neturi viršyti 30 cm.

Ypatingą dėmesį užpilant ir tankinant gruntą reikia atkreipti į tai, kad nebūtų pažeistas užpilamų konstrukcijų hidroizoliacinis sluoksnis.

Sunkūs grunto užpylimo ir tankinimo mechanizmai neturi dirbti arčiau kaip 1,5 m nuo bet kokios betoninės konstrukcijos. Negalima užpilti gruntu konstrukcijų, kurių betonas neįgavo projektinio stiprio (po 28 parų kietėjimo).

2.4.3 Užpylimo kokybės priežiūra

Pieš darbų pradžią Rangovas turi pateikti Užsakovui konstrukcijų užpylimui naudojamos medžiagos granulometrinę sudėtį.

Kiekvienam 500m^3 viršutinio sluoksnio medžiagų kiekiui turi būti atliekamas bent vienas granulometrinės sudėties tyrimas. Kitų medžiagų kokybė turi būti tikrinama vizualiai. Jei pastebėtas medžiagų kokybės pasikeitimas, Rangovas, Užsakovui pareikalavus, privalo atlikti papildomą tyrimą.

Užpylimų tankinimą galima kontroliuoti tankinimo bandymų ir apkrovų atlaikymo bandymų būdu (Proctor bandymas ir plokštės atlaikymo bandymas). Statybos aikštelės pamatų užpylimo kiekvienam 500 m^2 kiekiui turi būti atliekamas bent vienas tyrimas kiekvieno vienu metu tankinamo sluoksnio.

Įvairiems užpylimams reikalaujamas tankinimo lygis nurodytas, lyginant su maksimaliu sausu tankumu, išgaunamu patobulinto Proctor tyrimo pagalba.

2.4.4 Užpylimo darbų nuokrypiai

Viršutinio grunto sluoksnio užpylimo paklaida pastato išorėje yra ± 50 mm nuo projektinio aukščio, pastato viduje (grindų pagrindo) – nuo 0 iki –25 mm.

Išorinėje statinio pusėje grunto užpylimas siekia iki 3,0 m nuo pastato krašto.

2.5 STATYBOS DARBŲ KONTROLĖ

Žemės darbų atlikimo kontrolė turi būti vykdoma vadovaujantis patvirtintais darbų saugos reikalavimais. Dengtų darbų aktai dalyvaujant statybos techninės priežiūros inžinieriui surašomi šiems žemės darbams:

- pamatų užpylimui gruntu, jį sutankinus.

3. PAMATŲ KONSTRUKCIJOS

3.1 BENDROJI DALIS

Ši specifikacija reglamentuoja statybos darbų būdus, kokybės reikalavimus ir jų taikymą vykdant šiuos darbus:

- gręžtinių pamatų įrengimą;
- polinių pamatų įrengimą.

Konstrukcijų įrengimas turi būti atliekamas pagal brėžiniuose pateiktus sprendimus ir techninių specifikacijų reikalavimus.

3.2 GRĘŽTINIAI PAMATAI

3.2.1 Bendroji dalis

Įrengiant gręžtinius pamatus būtina laikytis šių specifikacijų ir LST EN 12699:2003 reikalavimų.

Gręžtiniai pamatai turi būti rengiami taip, kad:

- pamato altitudžių (viršaus ir pado) ir gręžinio matmenų nuokrypos neviršytų leistinų dydžių;
- gręžimo ir betonavimo metu neužgriūtų gręžinys;
- pamato armavimas bei betono savybės atitiktų projekto reikalavimus.

3.2.2 Gręžtinių pamatų įrengimas

Nukasus augalinį sluoksnį ir išlyginus statybos aikštelę, pažymimos gręžinių vietos. Pamatų ašių nuokrypos nuo projektinės padėties neturi viršyti ±5 mm.

Jei iš gręžinių išimtą gruntą galima panaudoti pogrindžiui, statybos aikštelės paviršius išlyginamas atitinkamai žemiau grindų apačios, kad gruntą būtų galima paskleisti aikštelėje. Gręžinys turi būti rengiamas taip, kad gruntas nuo sienučių nebyrėtų nei iki betonavimo, nei betonuojant.

Pamatų duobės pradedamos gręžti nuo vietų, ties kuriomis gruntas buvo tirtas gręžiniais ar zondavimo būdu. Gręžiama iki sluoksnio, į kurį turi būti įbetonuotas pamatas. Jei tokio sluoksnio nerandama, tai užfiksuojama statybos darbų žurnale ir informuojami projekto autoriai.

Prieš pradedant gręžti gręžimo agregatas turi būti tiksliai pastatytas ties būsimo gręžinio centru. Grąžto ašis turi būti vertikali. Įrengus gręžinį dugne likęs išpurentas gruntas turi būti pašalintas arba sutankintas. Rieduliai iš gręžinio išimami.

Į įrengto gręžinio žiotis įstatomas gręžinio skersmens dydžio metalinis apsauginis įdėklas. Gręžinys turi būti apsaugotas, kad į jį nepatektų paviršinio vandens. Gręžinio matmenys ir duomenys apie gruntą surašomi statybos darbų žurnale.

Laiko tarpas tarp gręžimo pabaigos ir betonavimo pradžios turi būti minimalus ir neviršyti vienos paros.

Jei pamatas bus betonuojamas ne tuoj pat, rekomenduojama gręžinio iki galo negręžti, o palikti grunto sluoksnį, kurį galima pašalinti vienu gręžimo ciklu.

Paskutinis gręžimo ciklas atliekamas prieš betonavimą. Patikrinus gręžinio kokybę įstatomas ir fiksuojamas erdvinis armatūros strypynas.

Monolitinių rostverkų įrengimo nurodymus žiūrėti techninėje specifikacijoje „Betono darbai" Pamatai (išbetonavus monolitinius rostverkus) pasluoksniui užpilami esamu gruntu ir skalda.

Kiekvienas sluoksnis tankinamas elektriniais ar kitokiais plūktuvais. Sluoksnio storis iki 200 mm. Užpilamame grunte neturi būti medienos atliekų, pluoštinių medžiagų, statybinių atliekų. Sušalusio grunto gabalų bendroje masėje neturi būti.

Neigiamoje temperatūroje užpilamas gruntas turi būti išsaugotas nesušalęs iki tankinimo pabaigos. Užpilamo grunto sutankinimo koeficientas 0,92. Perteklinis arba netinkamas gruntas išvežamas.

3.2.3 Kokybės kontrolė

Prieš pradedant gręžti tikrinama, ar teisingai pažymėtos pamatų gręžinių vietos.

Atskirų gręžinių nuokrypos neturi viršyti 50 mm. Jei rostverkų sujungti pamatai išdėstyti vienoje eilėje, pamatų nuokrypos neturi viršyti 10 mm skersine kryptimi ir 150mm išilgine kryptimi.

Gręžinio skersmuo negali būti mažesnis už projektinį daugiau kaip 30 mm ir didesnis už projektinį daugiau kaip 50 mm. Gręžinio paplatintos dalies skersmuo negali būti mažesnis už projektinį daugiau kaip 100mm.

Gręžinio gylis negali būti didesnis ar mažesnis už projektinį daugiau kaip 100 mm. Gręžinio dugne turi būti projekte nurodyto tipo gruntas ir gręžinys į jį turi būti įgilintas ne mažiau kaip 100mm.

Gręžinio vertikalios ašies posvyris nuo vertikalės gali būti ne didesnis kaip 0,01 (1,0 mm viename ilgio metre).

Erdvinis armatūros strypynas turi būti pagamintas ir į gręžinį įstatytas taip, kad apsauginis armatūros sluoksnis nuo projektinio nesiskirtų daugiau kaip 5 mm.

Prieš betonavimą įsitikinama, ar sutankintas gręžinio dugnas.

Gelžbetoninės kolonos pamato viršus turi neviršyti projekte numatyto lygio, o žemiau jo gali būti ne daugiau kaip 10mm.

Metalinės kolonos pamato viršus gali būti ne daugiau kaip 5 mm aukščiau ar žemiau už projekte numatytą lygį.

Pamato atramos plokštumos nuolydis turi neviršyti 0,001.

Jei inkariniai varžtai yra kolonos atramos ploto ribose, jų nuokrypos turi neviršyti 5 mm, o jei už atramos ploto ribų –10 mm.

Inkarinių varžtų viršus gali būti ne daugiau kaip 20 mm žemiau ar aukščiau už projekte numatytą lygį.

Inkarinių varžtų sriegio apačia gali būti ne daugiau kaip 30 mm žemiau ar aukščiau už projekte numatytą lygį.

Rengiant gręžinius turi būti laikomasi saugaus darbo reikalavimų.

Gręžiant būtina žinoti, kur yra požeminės komunikacijos (elektros ir ryšių kabeliai, dujotiekio, vandentiekio, nuotekų šalinimo vamzdynai ir kt.). Darbams vykdyti būtina gauti leidimą.

3.3 GRĘŽTINIAI POLIAI

3.3.1 Bendroji dalis

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai ištisinio sraigtinio gręžimo polių (CFA) įrengimo darbams.

Rangovas turi įvertinti, kad bus reikalingi papildomi inžineriniai geologiniai tyrinėjimai (statinis zondavimas, polių bandymas). yrinėjimų apimtis turi būti pakankama, siekiant nustatyti pagrindą sudarančių gruntų stiprio ir deformacines savybes. Be kitų duomenų atskaitoje turi būti nurodyta, ar grunte nėra riedulių ar kitų kliuvinių, kurie galėtų apsunkinti polių įrengimą ir būtų reikalingi specialus metodai ar įranga jiems pašalinti. Polių bandymai turi būti numatyti darbo projekte.

Polių įgilinimas, nustatytas konstrukciniuose brėžiniuose, laikomas nurodomuoju. Rangovas, atlikdamas darbus, turi

patikslinti konkrečių polių įgilinimą konkrečioje vietoje ir užtikrinti, kad polių laikomoji galia spaudimui ir ištraukimui būtų nemažesnė negu reikalinga. Rangovas turi paskirti kvalifikuotą ir patyrusį prižiūrėtoją, atsakingą už polių gręžimą ir betonavimą,kuris prižiūrėtų darbą. Gręžtiniai poliai turi būti suprojektuoti ir įrengti vadovaujantis LST EN 1536.

Darbai turi būti vykdomi pagal parengta darbo projektą.

3.3.2 Gręžtinių polių įrengimo reikalavimai

Gręžinys turi būti apsaugotas nuo paviršinio vandens.

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

Gręžinio dugne turi būti projekte nurodyto tipo gruntas ir gręžinys į jį turi būti įgilintas ne mažiau kaip 100 mm.

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.

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

Prieš ištisinį sraigtinį gręžimą patikrinamas grąžto apačioje esantis betontiekio vožtuvas.

3.3.3 Kokybės kontrolė

4.1 lentė. Gręžtinių polių įrengimo leistinieji nuokrypiai

Eil. Nr.	Parametras	Leistinieji nuokrypiai, mm
1	Gręžinio skersmuo	-30 mm +50 mm
2	Gręžinio gylis	±100 mm
3	Vertikalių ir pasvirusių polių padėties plane nuokrypiai (e) kai: -D ≤ 1,0 m -0 m < D ≤ 1,5 m - D > 1,5 m	 ±100 mm ≤ 0,1D ±150 mm
4	Vertikalių ir ne mažiau kaip 860 nuo horizontalės pasvirusių polių nuokrypis (i)	0,02
5	Pasvirusių nuo horizontalės ne mažiau kaip 76^0 , bet ne daugiau kaip 86^0 polių nuokrypis (i)	0,04
6	Paplatinamų polių nuokrypis nuo projektinių polių centrų (e)	≤ 0,1D

4.2 lent. Gręžtinių polių įrengimo kokybės kontrolė

Objektas	Kontrolė	Tikslas	Dažnumas	Pastabos
Nužymėjimo stebėjimas				
Pagrindinės ašys	Matavimai	Polių nužymėjimas	Pradedant darbus	Pagrindinių ašių nustatymas įrengimo metu
Darbinės aikštelės paviršius	Matavimai, tikrinimas apžiūrint	Altitudė, horizontalumas, dydis, pastovumas	Kiekvienoje statybos zonoje	
polio vieta, polio pasvirimas	Matavimai - svambalu - juosta - gulsčiuku	Nuokrypų patikrinimas konstrukcijų geometrinių nuokrypių atžvilgiu	Kiekvienas polis - prieš ertmės įrengimą - po ertmės įrengimo - užbaigus	
CFA (Ištisinio sraigtinio gręžimo polis) polių įrengimo stebėjimas				
Būklė ir matmenys - sraigto - dantų - uždarymo įtaiso	- tikrinimas apžiūrint - matavimai	Atitiktis	Prieš pradedant gręžti	
Gręžimas	Tikinimas - sukimosi greičio - skverbimosi greičio	Riboti per gilų iškasimą Nuolat	Nuolat	
Gręžimo gylis/ laikantysis sluoksnis	Tikrinimas - sukimosi greičio - skverbimosi - sukimosi (pasirinktinai) - medžiagos	Atitiktis	Kiekvienas polis	Kai kuri informacija gali būti sąlygiška ir negalutinė

4. BETONO DARBAI

4.1 BENDROJI DALIS

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

Konstrukcijų įrengimas turi būti atliekamas pagal darbo brėžiniuose pateiktus sprendimus ir techninių specifikacijų reikalavimus.

Betono darbams naudojamas betonas turi atitikti LST EN 206:2014 ir techninių specifikacijų bei brėžinių reikalavimus. 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 ar sąnaudų žiniaraščiuose. Reikiamas betono klojumo markes pasirenka Rangovas priklausomai nuo betonavimo būdo.

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.

Betonavimas numatytas esant vidutinei laukiamai paros temperatūrai daugiau kaip 5°C. Projekte nurodyta betono markė turi būti pasiekta po 28 parų kietėjimo. Ten, kur reikalinga hermetiška konstrukcija, naudojamas hidrotechninis betonas, tinkama hidroizoliacija ir patikima visų siūlių hermetizacija. Pamatai betonuojami nepertraukiamai vienu metu.

4.2 BETONAS

Atitvarinė konstrukcija	**Medžiaga**	**Techninės charakteristikos**	**Reikšmė**
Pamatai	Monolitinis g/b	Pagal LST EN 206-1:2000 betono stipris gniuždant klasė Poveikio klasė pagal LST EN 206-1	C20/25 XC2
Apšiltinti rostverkai	Monolitinis g/b	Pagal LST EN 206-1:2000 betono stipris gniuždant klasė Poveikio klasė pagal LST EN 206-1 Plokščių betoninių paviršių kategorijos	C25/30 XC3 A7

Atitvarinė konstrukcija	Medžiaga	Techninės charakteristikos	Reikšmė
Grindys	Monolitinis g/b	Pagal LST EN 206-1:2000 betono stipris gniuždant klasė Poveikio klasė pagal LST EN 206-1 Plokščių betoninių paviršių kategorijos	C25/30 XC3 A4
Dugno plokštė	Monolitinis g/b	Pagal LST EN 206-1:2000 betono stipris gniuždant klasė Poveikio klasė pagal LST EN 206-1 Plokščių betoninių paviršių kategorijos	C25/30 XC2 A7

4.3 ARMATŪRA

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti STR 2.05.05:2005 "Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas", Projekte naudojamos tiesios bei rumbuotos armatūros klasė – S500.

4.4 BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

Betonas turi būti klojamas tik ant klojimui paruoštų paviršių.

Betonas turi būti klojamas tik į klojinius arba, pamatų atveju, ant masyviojo betono, pakloto ant žemės kaip paruošiamasis sluoksnis arba ant polietileninės lakštinės dangos, jei brėžinyje nenurodyta kitaip.

Prieš klojant betoną, visi klojiniai turi būti nuvalyti suslėgtu oru arba vandeniu. Negalima betono kloti į vandenį ir visi paviršiai, ant arba į kuriuos bus klojamas betonas, turi būti visiškai be tekančio ar stovinčio vandens. Rangovas turi nusausinti ar kitaip susitvarkyti su aplink ar greta betono darbų esančiu vandeniu, kad apsaugotų nuo jo patekimo ar tekėjimo betonu iki betono paklojimo tokiam laikotarpiui, kokį numato Inžinierius kiekvienam konkrečiam atvejui.

Prieš bet kokio betono klojimą būtina patikrinti, kad klojiniuose arba aplink juos nebūtų likę purvo, drožlių, birių akmenų ir t. t. ir kad armatūra yra tvirtai įtvirtinta savo padėtyje.

Klojant betoną ant jau sustingusio betono paviršių, šie paviršiai turi būti nuvalyti, pašiurkštinti ir sudrėkinti, kad iš naujo betono nebūtų siurbiama drėgmė.

Betono mišinys klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamos konstrukcijos plote. Kad visa betoninė konstrukcija būtų vienalytė, ką tik paruoštą betono mišinį reikia kloti ant ankstesnio sutankinto sluoksnio, kurio cementas dar nepradėjo stingti.

Betono mišinio sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 1,25 giluminio vibratoriaus darbinės dalies ilgio. Tankinant paviršiniais vibratoriais, nearmuotų konstrukcijų betono sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 250 mm, o su dviguba armatūra – 120 mm.

Klojimo metu ir iškart po paklojimo visas betonas, jei nenurodyta kitaip, turi būti nuodugniai sutankintas mechaniniais giluminiais vibratoriais. Vibratorių dydžiai turi būti parinkti pagal betoninio elemento dydį, armatūros ir kitų įdėtinių detalių išdėstymą.

Tankinant betono mišinį vibratorius negali liesti armatūros, įdėtinių detalių, klojinių tvirtinimo elementų.

Būtina vengti pernelyg didelio vibravimo, sukeliančio susisluoksniavimą, paviršinį cemento pieną ar pratekėjimą per klojinius. Vibratoriai turi būti išimami lėtai, kad būtų apsisaugota nuo tuštumų susidarymo.

Visi vibravimo, tankinimo ir apdailos veiksmai turi būti baigti per 15 minučių nuo betono paklojimo į jo galutinę padėtį.

Betonui sustingus, klojiniai neturi būti vibruojami ir jokia įtaka nesukeliama į išsikišusius armatūros strypų galus.

5. METALO DARBAI

5.1 BENDROJI DALIS

Ši specifikacija apima bendruosius reikalavimus konstrukcinio plieno ir įvairių konstrukcinių elementų gamybai bei montavimui statybos aikštelėje. Normatyviniai dokumentai, kuriais vadovaujantis parengta projekto konstrukcinė dalis.

5.2 GAISRINĖ SAUGA

Naudojamos apsaugos priemonės turi būti aprobuotos ir sertifikuotos Lietuvoje.
Metalo paviršių priešgaisrinės dangos turi atitikti projekto sprendinius. Priešgaisrinės dangos tipai ir sluoksnių storiai turi būti tikslinami darbo projekto brėžiniuose.

Priešgaisrinė danga turi būti suderinta su gruntine, ir taip pat su apsaugine danga, jei numatoma, kad priešgaisrinė danga privalo būti apsaugota nuo aplinkos poveikio. Metalinės konstrukcijos, nudažytos priešgaisriniais dažais be apsauginio dažų sluoksnio, gali būti eksploatuojamos ne aukštesnėje nei C1 kategorijos aplinkoje (pagal LST EN ISO 12944-2). Visais kitais atvejais priešgaisriniais dažais padengtos konstrukcijos dengiamos viršutiniu (apsauginiu) dangos sluoksniu, kurio storis neturi viršyti nurodyto atitinkamų priešgaisrinių dažų sertifikate.

Metalinių konstrukcijų atsparumas ugniai yra patenkinamas, kai priešgaisrinės dangos sluoksnio storis, nustatytas pagal priešgaisrinės dangos sertifikato nurodymus ir konstrukcijos skerspjūvio koeficientą, atitinka nurodytą atitikties įvertinimo dokumente. Priešgaisrinių dažų sausos dangos storio aritmetinis vidurkis atitinkamoje matavimo vietoje turi būti ne mažesnis nei nurodyta priešgaisrinių dažų sertifikate. Padengtų dažų storiai matuojami elektroniniais sausų dažų matuokliais.

5.3 APSAUGA NUO KOROZIJOS

- Plieninių konstrukcijų esančių pastato viduje koroziškumo klasė **C2**.
- Plieninių konstrukcijų esančių lauke ir šiltnamio konstrukcijos koroziškumo klasė **C3**.

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. Dangos patvarumas pagal LST EN ISO 12944 **15 metų**.
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. Paviršiaus paruošimo laipsnis – Sa 2 1 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;.

Statybos metu pažeistos vietos turi būti nuvalomos, gruntuojamos ir dengiamos cinko sluoksniu.

Plieno elementai ir konstrukcijos, kurios bus uždengiamos ir kurių negalės pasiekti dažymo Rangovas, prieš jas uždengiant turi būti nudažomos antikoroziniais dažais.

5.4 VARŽTAI IR SAVISRIEGIAI

Varžtai sujungimams turi būti karštai cinkuoti arba nerūdijančio plieno.

5.5 KONSTRUKCINIAI PLIENO GAMINIAI

Plieno gaminiams naudojamo plieno kokybės klasė ir markė turi atitikti LST EN 10027-1:2005 bei LST EN 10025-2:2005 reikalavimams.

Kiekvienai konkrečiai statybinei konstrukcijai ar elementui naudojamas plienas bendrais bruožais apibūdintas brėžiniuose ir sąnaudų žiniaraščiuose.

Laikančioms konstrukcijoms plieno markės turi būti ne mažesnės kaip šios:

- **sijos – S275;**
- **kolonos – S275**
- **plieninės plokštelės – S235.**

Suvirinimo medžiagos

Suvirinimo elektrodai turi būti tinkami suvirinimo tipui, suvirinimo siūlei keliamam stiprumo reikalavimui ir bazinio metalo savybėms.

Naudojamos suvirinimo medžiagos ir darbų technologija turi užtikrinti laikiną suvirinimo siūlės atsparumą, ne mažesnę kaip pagrindinio metalo norminis laikinasis atsparumas, o taip pat tvirtumą, kalumą ir santykinį pailgėjimą.

5.5.1 VARŽTAI

Konstrukcijų sujungimui naudojami įprasti cinkuoti varžtai ar savisriegiai varžtai.

Visi įprastieji cinkuotieji varžtai, veikiami tiesioginio tempimo ir vibracijos, turi būti su spyruoklinėmis poveržlėmis ir fiksuojančiomis veržlėmis.

Plieno gaminiams naudojamų varžtų savybių klasė turi atitikti LST EN ISO 898-1:2009 reikalavimams.

Įprastųjų varžtų:

- **8.8 klasės:**
  - minimali takumo riba 640 N/mm^2;
  - minimalus atsparumas tempimui 800 N/mm^2.

5.6 METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ GAMYBA

Metalinių konstrukcijų gamybą gamykloje, transportavimą bei montavimą organizuoja Rangovas.

Konstrukciniai metaliniai gaminiai turi būti pagaminti gamykloje, kuri Užsakovo apžiūrėta bei aprobuota prieš Rangovui pateikiant savo užsakymą.

Metalo profiliai ir suvirinimo medžiagos, naudojami konstrukcijų gamybai, turi būti sertifikuoti.

Visos medžiagos turi būti naujos, tikslios formos ir be pavojingų rūdžių.

Konstrukcijos turi būti pagamintos pagal parengtus darbo brėžinius.

Kiaurymės ir kitos detalės sujungimui statybos aikštelėje turi būti tikslios ir patikrintos gamykloje taip, kad būtų užtikrinamas tinkamas jų sutapimas be papildomo koregavimo.

Kiaurymės turi būti išgręžtos, o ne iškirstos.

Konstrukcinis plienas turi būti sandėliuojamas ir prižiūrimas taip, kad elementų neveiktų pernelyg didelės įražos ir poveikiai.

5.7 VARŽTINIAI SUJUNGIMAI

Varžtai, veržlės ir poveržlės turi būti naudojami pagal gamintojo rekomendacijas.

Įprastiems cinkuotiesiems varžtams po kiekviena veržle dedama plokščia apvali poveržlė. Kūgiškos poveržlės turi būti naudojamos vietoje arba papildomai prie plokščių poveržlių visuose nuožulnumuose. Visi įprastieji cinkuoti varžtai, tiesiogiai veikiami tempimo ir vibracijos, turi būti su spyruoklinėmis poveržlėmis arba fiksuojamomis veržlėmis.

Visos dalys, surinktos sujungimui varžtais, turi visu paviršiumi liestis, o atraminės standumo briaunos turi tvirtai remtis ir viršumi ir apačia be tempimo ar kaišymo. Elementai surenkami taip, kad nebūtų galima jų pasukti ar kitaip pažeisti ir, jei reikalinga, numatyti reikiamas įgaubas. Visos varžtais sutvirtinamos dalys turi tvirtai laikytis savo padėtyje. Neleidžiama skylių platinti daugiau nei nominalus varžto skersmuo. Platinimas surinkimo metu neturi deformuoti metalo ir neturi padidinti skylių.

5.8 SUVIRINTI SUJUNGIMAI

Konstrukcinio plieno gaminių suvirinimo darbai turi būti atlikti gamykloje pagal čia pateiktus reikalavimus.

Visas suvirinimas turi būti atliekamas taip, kad būtų garantuota, jog nėra jokių sujungiamų dalių deformacijų.

Prieš suvirinimą kiekviena virinama detalė turi būti gerai nuvalyta, ir visokie nešvarumai, šlakas, rūdys, tepalas, dažai bei kitos pašalinės medžiagos turi būti pašalintos.

Suvirinimas turi būti atliekamas naudojant procedūras ir tokią darbo seką, kad būtų minimizuoti liekamieji įtempimai. Suvirinimo darbus atlikti pagal LST EN 1011-1:2009 reikalavimus.

Konstrukcijas virinti patikrinus surinkimo tikslumą. Suvirinimo siūlių skerspjūvių nuokrypiai neturi viršyti dydžių, nurodytų LST EN ISO 9692-1:2013 ir LST EN ISO 9692-2:2000.

Metalinėms konstrukcijoms virinti naudojamos suvirinimo medžiagos turi būti tokios, kad suvirintosios siūlės metalo mechaniniai rodikliai (stiprumo riba, takumo riba, santykinis pailgėjimas, sulenkimo kampas, smūginis tąsumas) būtų ne blogesni už pagrindinio metalo rodiklių žemiausias ribas, nustatytas atitinkamos markės plienui standarto ar techninių sąlygų.

Jeigu sujungiamas skirtingų markių plienas, tada prilydomo metalo mechaniniai rodikliai turi atitikti didžiausią stiprumo ribą turinčio plieno rodiklius.

Visos suvirinimo darbams naudojamos medžiagos turi būti sertifikuotos ir turėti atitikties dokumentus.

5.9 PLIENINIS PAKLOTAS

5.9.1 Transportavimas ir sandėliavimas

Kaip taisyklė profiliuoto plieno paklotas pristatomas tiesiai į statybos aikštelę, supakuotas į storą polietileno plėvelę ant medinio pado. Ant pakuotės būna pažymėtas užsakymo numeris, pakloto lakštų ilgis, storis ir pagaminimo data. Tolimesnį profiliuoto pakloto transportavimą ir sandėliavimą reikia numatyti taip, kad šių procesų metu nebūtų pažeistas plieno padengimas. Statybos aikštelėje sandėliuojamas profiliuoto plieno paklotas turi būti kaip galima arčiau statomo pastato. Kad išvengti galimų deformacijų sandėliuojant, reikia išlyginti ir sutankinti sandėliavimo aikštelės pagrindą ir į vieną eilę nekrauti daugiau kaip 2 pokus (kiekvieno svoris apie 3,5 t). Cinkuoto plieno paklotai nors ir būna supakuoti, tačiau kurį laiką juos sandėliuojant lauke, būtina papildomai apdengti, kad dėl drėgmės neatsirastų baltos dėmės. Jei paklotas yra sandėliuojamas lauke žiemos metu, jį būtina apdengti, kad valant nuo jo sniegą nebūtų pažeistas pakloto įpakavimas, o kartu su juo ir danga. Transporuojant ir sandėliuojant profiliuoto plieno paklotą būtina įvertinti jo santykinai mažą svorį lyginant su plotu. Nedera lauke laikyti pavienius pakloto lapus, nes juos gali nunešti vėjas.

5.9.2 Pasiruošimas Montavimui

Atliekant pakloto montavimo darbus būtina griežtai laikytis gamintojo technologinių reikalavimų ir rekomendacijų. Pakuotės su paklotu (svoris būna pagal kliento pageidavimą, bet neturi viršyti 3,5 t) ant stogo užkeliamos krano pagalba. Prieš tai būtina atsakingai numatyti pakuotės vietą ant stogo, kad išvengti laikančiųjų konstrukcijų griūties. Montuotojams būtina mūvėti pirštines, kad nesusipjausytų rankų. Sumontavus paklotą pagal brėžinį jį nedelsiant būtina pritvirtinti prie laikančiųjų konstrukcijų savigręžiais ar varžtais.. Laikančiojo profiliuoto plieno pakloto montavimo metu būtinas atidumas ir aukšta darbo kultūra. Kadangi sumontuoto pakloto kokybė priklauso nuo sumontuoto pastato karkaso tikslumo, o plieno paklotai į statybos aikštelę atvežami supjaustyti pagal projekte numatytus ilgius, tai sumontuoto pastato karkaso nuokrypiai yra ribojami. Metalinių kolonų montavimo leistini nuokrypiai:

1. Kolonų atraminių paviršių ir atramų altitudžių nuokrypiai nuo projektinių ±5mm.
2. Gretimų kolonų atraminių paviršių ir kolonų atramų eilėje ir angoje altitudžių skirtumas ±3mm.
3. Kolonų ir atramų ašių nuokrypiai nuo projektinių atraminiame pjūvyje ±5mm.
4. Kolonų ašių nuokrypis nuo vertikalės viršutiniame pjūvyje, kai kolonų ilgis nuo 4000 iki 8000mm ± 10mm.

Metalinių santvarų, ilginių, sijų montavimo leistini nuokrypiai:

1. Santvarų, sijų, ilginių viršutinių juostų ašies nuokrypis nuo projektinių ties tvirtinimo taškais ±15mm.
2. Tarp kolonų nuokrypiai nuo projektinių ±5mm.
3. Įlinkio dydis (kreivumas) tarp santvaros juostų ir rygelių, sijų tvirtinimo taškų- iki 0,0013 atstumo tarp tvirtinimo taškų, bet ne daugiau kaip 15mm.
4. Atraminių mazgų altitudžių nuokrypis nuo projektinių ±10mm.
5. Ilginių nuokrypiai nuo projektinių ašių ±5mm.

6. Santvarų, apatinių ir viršutinių juostų ašių nuokrypiai plane – iki 0,004 santvaros aukščio. Esant tokiems nuokrypiams yra užtikrinama projekte numatyta profiliuoto plieno laikomoji galia.

5.9.3 Montavimas

Pakloto lapų montavimo seka ir vieta denginyje pagal ilgį ir storį būna nurodyti projekte. Projektą ruošia profiliuoto pakloto tiekėjas. Pakloto užkėlimui ant stogo būtina numatyti kraną su pakankama keliamąja galia. Profiliuoto plieno paklotas kaip taisyklė tvirtinamas prie pastato karkaso. Prieš pakloto montavimą reikia patikrinti sumontuoto karkaso atitikimą projektui. Plokštumos prie kurių bus tvirtinamas paklotas turi būti lygios. Labiausiai paplitęs ir tinkamiausias profiliuoto plieno pakloto tvirtinimui yra metalinis karkasas. Profiliuoto plieno paklotą galima tvirtinti ir ant gelžbetoninių sijų ar plytų mūro, bet tada pakloto pritvirtinimui reikės naudoti inkarinius varžtus, o prieš tai būtina išlyginti gelžbetonio ar mūro paviršių nelygumus spec. skiediniu arba reguliuojamomis plieno plokštelėmis. Rekomendacijos skirtos profiliuoto plieno pakloto montavimui ant metalinio karkaso, tinka montavimui ir ant medžio konstrukcijų. Skiriasi tik savigręžių ar savisriegių tipai. Rekomenduojama pirma sumontuoti stogo paklotą, o tik po to sienų elementus. Profiliuoto plieno paklotai montuojami statmenai denginį laikančiųjų konstrukcijų krypčiai. Ypač didelis dėmesys statmenumui skiriamas montuojant pirmąjį lapą. Montuojant sekančius profiliuoto plieno lapus, statmenumas tikrinamas kiekvienam ketvirtam lapui. Kiekvienas sumontuotas lapas iš kart pritvirtinamas prie karkaso savigręžiais. Nepritvirtinti pakloto lapai padidina nelaimingo įvykio tikimybę, be to juos gali nupūsti vėjas. Varžtai, savigręžiai, savisriegiai ar kniedės turi užtikrinti pakloto užlaidų sandarumą. Angas, suformuotas denginio paklote, reikia nedelsiant aptverti, kad būtų išvengta nelaimingų atsitikimų. Dvišlaičių stogų, kai pakloto kryptis sutampa su stogo nuolydžio kryptim, pakloto lapus rekomenduojama pradėti montuoti nuo apačios į viršų. Profiliuoto plieno paklotų užlaidų dydis ir savigręžių kiekis joms sujungti nurodomas projekte. Montuojant paklotą ir tvirtinimus atliekant savigręžių pagalba, reikalingi šie įrankiai:

1) elektrinis arba akumuliatorinis suktuvas su greičio reguliavimu, kurio galingumas 260 – 360 W, sūkių skaičius 0–1900 per minutę;

2) elektrinis siaurapjūklis (pjovimo metu nesukelentis kibirkščių).

6. GRINDYS

6.1 GRINDŲ ĮRENGIMAS.

Grindų įrengimas susideda iš pagrindo, paruošiamųjų ir išlyginamųjų sluoksnių įrengimo, hidroizoliacijos įrengimo, armatūros įklojimo, grindų betonavimo ir dangos įrengimo.

6.2 GRINDŲ PAGRINDŲ, PARUOŠIAMŲJŲ IR IŠLYGINAMŲJŲ SLUOKSNIŲ ĮRENGIMAS

Pagrindų iš betono įrengimas apima gruntinio pagrindo paruošimą ir betoninių ar cementinio skiedinio sluoksnių įrengimą.

Įrengiant gruntinį pagrindą, suardytos struktūros natūralūs gruntai arba pilti gruntai sutankinami (žiūr. žemės darbus). Pagrinde negali būti augalinio grunto, durpių, dumblo ir statybinių šiukšlių. Viršutinį pagrindo sluoksnį reikia sutvirtinti žvyru arba skalda, įplūkiamais į gruntą per 40 mm. Įrengtų prie duobių, kanalų, trapų ir pan. paviršiai, kurie bus užbetonuoti įrengiant pagrindą, turi būti nuvalyti ir sudrėkinti. Grindų pagrindai paruošiamieji ir išlyginamieji sluoksniai gali būti įrengiami esant ne žemesnei kaip 5o C aplinkos temperatūrai. Tokia temperatūra turi būti išlaikyta, kol betonas pasieks 50 % stiprumo.

Pagrindo paskirtis	Leistini nuokrypiai mm, matuojant 2 m ilgio liniuote
1. Gruntinis pagrindas	20
2. Betoniniai pagrindai visų tipų grindų dangoms, išskyrus klijuojamas karštomis mastikomis ir pagrindus hidroizoliacijai	5
3. Betoniniai pagrindai ar paruošiamieji sluoksniai grindų dangoms klijuojamoms karštomis mastikomis ir pagrindai hidroizoliacijai, taip pat šlifuojami betoniniai sluoksniai	5
4. Išlyginamieji sluoksniai polimerinėms ruloninėms ir plytelių, parketo ir mastikinėms dangoms	2
5. Pagrindų nukrypimas nuo horizontalios plokštumos patalpoje	≤ 0,2 % patalpos matmens

Paruošiamieji ir išlyginamieji sluoksniai turi būti izoliuoti nuo sienų ir pertvarų hidroizoliacinės medžiagos juostomis. Darbinės šių sluoksnių siūlės turi būti gerai užlygintos. Vamzdžius dengiančio sluoksnio storis turi būti 10 – 15 mm didesnis už vamzdžių diametrą. Klojant išlyginamojo sluoksnio skiedinį betoninis pagrindas sudrėkinamas ir gruntuojamas cemento pienu. Sluoksnis lyginamas ir tankinamas iki cemento pieno pasirodymo. Sustingę ruožai periodiškai laistomi, kad geriau kietėtų. Išlyginamieji sluoksniai, ant kurių bus klijuojama hidroizoliacija, gruntuojami bitumo ir benzino mišiniu (1:3 masės dalimis). Paviršius užtrinamas 2 ar 3 dieną, kai skiedinio stiprumas pasiekia 2,5 – 3 MPa.

6.3 MONOLITINIŲ GRINDŲ ĮRENGIMAS

Monolitinės grindys įrengiamos baigus kloti kanalus bei pačiose grindyse elektrotechninius, vėdinimo, kanalizacijos, vandentiekio vamzdžius. Prieš pradedant betonuoti, grindis reikia nuvalyti ir sudrėkinti pagrindą, ant kurio bus klojamas betonas. Kad kietėdamas betonas nesutrūkinėtų, po paros jis 7 paras laistomas vandeniu. Pakankamai sukietėjusio betono paviršius drėkinamas ir svidinamas šlifavimo mašinomis. Betoninių, cementinių grindų dangos lygumas tikrinamas 2 m ilgio liniuote. Tarpai tarp liniuotės ir paviršiaus turi būti ne didesni kaip 4mm. Leistinieji nukrypimai nuo horizontalės ar duoto nuolydžio tokie patys kaip ir pagrindo (žiūr. lentelę). Grindys betonuojamos nepertraukiamai tarp deformacinių siūlių.

7. TERMOIZOLIACIJOS IR HIDROIZOLIACIJOS DARBAI

7.1 BENDROJI DALIS

Ši specifikacija apima nurodymus dėl šilumos, ir hidroizoliacijos įrengimo grindims, sienoms, pertvaroms, denginiams bei stogams.

Izoliacijos įrengimas parodytas brėžiniuose.

Naudojama izoliacija t.y. plokštės, lakštai ar ritiniai turi būti neapgadintais kraštais, vienodo storio, tankio bei izoliacinių savybių. Turi būti naudojamos tik kokybiškos, patikimų gamintojų medžiagos.

Šilumos izoliacija turi būti iš nedegių, neorganinių, nepūvančių, nejautrių drėgmei medžiagų.

Šilumos izoliacija turi turėti pakankamą gniuždomąjį atsparumą apkrovoms su priimtinomis deformacijomis.

Šilumos izoliacija, kur tai reikalinga, turi tarnauti ir garso izoliacijai.

Hidroizoliacija turi būti naudojama taip, kaip parodyta konstrukciniuose brėžiniuose kiekvienam konstrukciniam elementui. Hidroizoliacijos sluoksniai turi sudaryti vandens nepraleidžiančią dangą.

Visos naudojamos medžiagos turi būti sertifikuotos Lietuvoje.

7.2 ŠILUMOS IR GARSO IZOLIACIJA

Atitvarinė konstrukcija	Medžiaga	Techninės charakteristikos	Reikšmė
Lauko sienos	Daugiasluoksnė plokštė su PIR užpildu ir 0,5+0,4mm dangalais	Šilumos perdavimo koeficientas, U Degumo klasė	≤0,22 W/m²K B-s1, d0
Vidaus sienos	Daugiasluoksnė plokštė su mineralinės vatos užpildu	Šilumos perdavimo koeficientas, U Degumo klasė Ugniaatsparumas	≤ 0,41 W/m²K A2-s1, d0 >EI45
Stogas	Daugiasluoksnė plokštė su PIR užpildu ir 0,5+0,4mm dangalais	Šilumos perdavimo koeficientas, U Degumo klasė	≤0,21 W/mK B-s2, d0
Cokolis	EPS 100	Deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas (λ_D) Stipris gniuždant (arba gniuždomasis įtempis) (10% deformacija) Ilgalaikis difuzinis vandens įmirkis	0,035W/mK ≥100 kPa ≤5 %

Grindys	EPS 100	Deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas (λ_D) Stipris gniuždant (arba gniuždomasis įtempis) (10% deformacija) Ilgalaikis difuzinis vandens įmirkis	0,035W/mK ≥100 kPa ≤5 %

7.3 HIDROIZOLIACIJA

7.3.1 Bendroji dalis

Reikalavimai taikomi kai izoliavimo darbai atliekami statybvietėje. Jie netaikomi statybos gaminiams, izoliuojamiems gamyklose.

Iki bet kurio tipo izoliacijos darbų pradžios turi būti atlikti darbai, apsaugantys statybines konstrukcijas nuo paviršinio, gruntinio bei kritulių vandens tiesioginio poveikio.

Hidroizoliacijos medžiagos, sluoksnių storiai, sluoksnių skaičius bei kiti dangų parametrai turi būti nurodyti darbo projekto brėžiniuose.

Statybinių konstrukcijų, vamzdynų bei įrenginių izoliacijos darbai atliekami tik užbaigus tuos statybos montavimo darbus, kuriuos atliekant galėjo būti pažeidžiamos izoliacijos dangos.

Visos statybinių konstrukcijų (surenkamųjų betono, gelžbetonio, mūro ir kt.) sandūros bei plyšiai, taikant mastikų ir birių medžiagų izoliacijos dangas turi būti užtaisyti, o taikant klijuotines bei lako ir dažų dangas paviršiai turi būti ir nutinkuoti.

Statybinių konstrukcijų izoliavimo darbai gali būti vykdomi oro temperatūrai esant ne žemesnei negu nurodyta izoliacinių medžiagų gamintojų instrukcijose.

Neleistina statybines konstrukcijas, vamzdynus bei įrenginius, esančius ne pastato viduje, izoliuoti lyjant lietui. Pamatų hidroizoliacijai naudojama bituminė teptinė hidroizoliacija.

7.3.2 Medžiagos

Naudojamos hidroizoliavimo medžiagos turi atitikti projektinius sprendinius.

Suderinus su Užsakovu ir Projektuotoju, izoliacijai leidžiama naudoti naujas pažangesnes medžiagas bei technologijas, jei jų techninės charakteristikos (apsaugos efektyvumas, ilgaamžiškumas, technologiškumas) nėra blogesni už numatytas projekte. Ritininė bituminė stogo danga turi atitikti: LST EN 13707:2005. Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Armuotieji bituminiai stogo hidroizoliacijos lakštai.

Atitvarinė konstrukcija	Medžiaga	Techninės charakteristikos	Reikšmė
Rostverkas	Teptinė bituminė hidroizoliacija		

7.3.3 Grindų Hidroizoliacijos Įrengimas

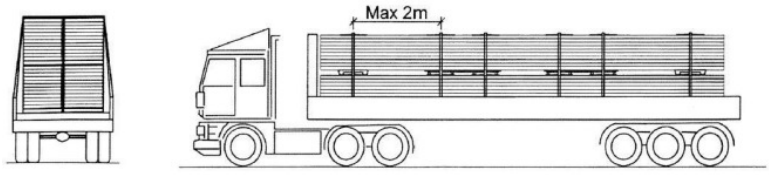
Įrengiant hidroizoliaciją iš bituminių teptinių medžiagų reikia laikytis šių instrukcijų:

- Hidroizoliaciją reikia naudoti taip, kaip parodyta brėžiniuose.
- Izoliacija turi dengti visą izoliuojamą paviršių. Joje negali būti plyšių ar įtrūkimų;
- Pagrindas turi būti, lygus ir nuvalytas prieš pradedant dengti izoliaciją, vidiniai ir išoriniai kampai turi būti sustiprinami specialiomis hidroizoliacinėmis juostomis;
- Horizontali hidroizoliacija ties sandūromis su vertikaliomis plokštumomis turi būti pakelta maždaug 150 mm virš paviršiaus lygio;
- 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, o izoliuojami paviršiai išdžiovinami.

8. DAUGIASLUOKSNIŲ STATYBINIŲ PLOKŠČIŲ MONTAVIMAS

8.1 TRANSPORTAVIMAS

- Daugiasluoksnių plokščių transportavimui tinka tik techniškai tvarkingos transporto priemonės, atviros, su kėbulu pakrauti iš viršaus.
- Pakrovimo erdvė turi būti švari. Iš sienų ir grindų paviršių neturi kyšoti jokių aštrių elementų. Išsikišusius elementus reikia pridengti taip, kad jie nepažeistų plokščių (pvz., medinėmis tarpinėmis ar putų polistirolo gabalais).
- Iškrovimo erdvės ilgis (kėbulas) turi būti toks, kad plokštės užimtų jį visą. Plokščių išlindimas už galinio borto leidžiamas, bet ne daugiau, kaip 1,5m.
- Plokščių, kurių ilgis 16÷21m, pervežimui vežėjas privalo gauti specialų leidimą, o taip pat apsaugoti išlendančią plokščių dalį nuo išlinkimo specialios atramos pagalba. Plokščių pervežimo krovininiu automobiliu su priekaba atveju, abiejų kėbulų paviršius turi būti vieno lygio.
- Pervežant plokštes krovininiais automobiliais leidžiama išdėstyti paketus dviem aukštais (1 pav).
- Atsižvelgiant į visuomeninių kelių būklę, vairuotojai-pervežėjai privalo kas kart nuo kart (kas 100km) patikrinti krovinio (plokščių) tvirtinimą ir, esant būtinybei, jį sutvirtinti
- Rekomenduojamas pakrovimo erdvės plotis – 2420÷2500mm; maksimalus plokščių pervežimo greitis – iki 70km/val.
- Transporto priemonė, pervežanti plokštes, privalo tureti specialias juostas ar panašias (mažiausiai 50mm pločio), krovinio pritvirtinimui prie kėbulo. Juostų kiekis priklauso nuo plokščių ilgio; atstumas tarp juostų ~ 2m. Rekomenduojama transporto priemonėje turėti 2 rinkinius plokščių kobinių su užkabinimo kilpomis, kurių ilgis ~ 6m, keliamoji galia – 5t.



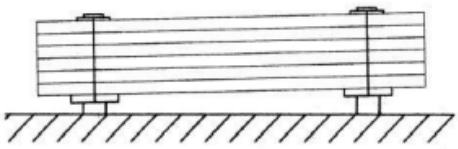
Pav. 1: Daugiasluoksnių statybinių plokščių transportavimas

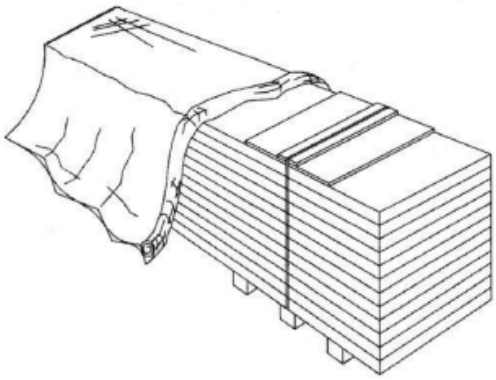
8.2 SANDĖLIAVIMAS

- Daugiasluoksnes plokštes rekomenduojama krauti lengvai pasvirusias išilgai šoninio krašto, kad laisvai nutekėtų vidun patenkantis lietaus vanduo (4 pav).
- Plokštes, sandėliuojamas po atviru dangumi, būtina apsaugoti nuo lietaus, sniego, smarkių vėjų ir teršalų. Efektyviai plokščių apsaugai reikia panaudoti brezentinius tentus, (5 pav) (draudžiama naudoti celofanines dangas). Tentas praleidžia orą ir leidžia greitai išgaruoti drėgmei. Būtina vengti vandens susikaupimo tarp plokščių, todėl kad ilgalaikis saugojimas be vėdinimo gali sugadinti plokštes.
- Norint išvengti atspaudų ir įlenkimų ant plokščių paviršių, statybų aikštelėje leidžiama paketus sukrauti daugiausia dviem aukštais; pakrovimo metu būtina pasekti, kad apatinis viršutinio aukšto paketo

padėklas būtų tiksliai padėtas ant apatinio aukšto tarpiklių (išskyrus plokštes su mineralinės vatos užpildu ir nerūdijančio plieno paviršiumi).

- Paviršius, ant kurio bus sukrautos plokštės, turi būti lygus ir tvirtas, norint išvengti rimtų plokščių pažeidimų. Dalinai išpakuotas plokštes rekomenduojama kaskart kruopščiai apsaugoti nuo kritulių ir smarkių vėjų.
- Laikinas stogo plokščių saugojimas ir jų sandėliavimas montavimo metu ant stogo, esant papildomam slėgiui į konstrukciją, galimas tik ant laikančios sistemos rėmo rygelių, be to, tik leidus priežiūros viršininkui. Leidimą būtina gauti kiekvieną kartą. Paketus reikia paremti taip, kad apatiniai mediniai paketų padėklai būtų sudėti ant laikančiojo rėmo rygelių. Norint išvengti pavojingų situacijų, plokščių paketų krovimas aukštais ant stogo konstrukcijos griežtai draudžiamas.





8.3 PLOKŠČIŲ MONTAVIMAS

8.3.1 Oro sąlygos

Daugiasluoksnių plokščių MV System montavimo taisyklingumas didele dalimi priklauso nuo tokių oro sąlygų kaip: vėjo stiprumas, krituliai ir matomumas. Vėjo stiprumas neturi viršyti 40 pagal Boforto skalę (9 m/s) dėl, palyginus, nedidelės plokščių masės ir didelio paviršiaus ploto. Nedera montuoti plokščių, esant krituliams (lyjant ar sningant), o taip pat esant tirštam rūkui. Matomumo pablogėjimo atveju dėl sutemų ir dirbtinio apšvietimo nebuvimo, plokščių montavimas turi būti nutrauktas. Sandarinimo darbai turi būti atliekami, esant aplinkos temperatūrai, aukštesnei, nei 4 C.

8.3.2 Darbo sauga ir higiena

Visi daugiasluoksnių plokščių MV System montavimo darbai turi būti vykdomi pagal bendrąsias darbo saugos ir higienos taisykles, būtinas, vykdant montavimo ir stogo dengimo darbus; o taip pat pagal „Technikines statybos-montavimo darbų vykdymo ir priėmimo sąlygas" (I dalis – Bendrieji statybos darbai, Statybos technikos institutas, Varšuva), įpareigotų asmenų priežiūroje. Be to, norint išvengti kritimų iš aukščio plokščių montavimo metu, būtina naudoti šiuos įrengimus:

- Apsauginius lyninius barjerus apie statinio perimetrą;

- *Apsaugines montavimo juostas ir diržus;*
- *Saugumo aparatus.*

8.3.3 Pasirengimas montavimui

Prieš pradedant montuoti daugiasluoksnes plokštes būtina:

1. Patikrinti, ar konstrukcija surinkta tiksliai, ir ar ji atitinka techninį projektą (galimus neatitikimus pašalinti);

2. Patikrinti tarpatramių atstumus, atstumus tarp stulpų ir rygelių, įsitikinti, ar jie atitinka techninį projektą ir nuolatinių apkrovų lentelės nurodymus;

3. Patikrinti, ar lygiai sujungti tarpatramiai;

4. Patikrinti linijinį stulpų ir rygelių išdėstymą sieninėje objekto;

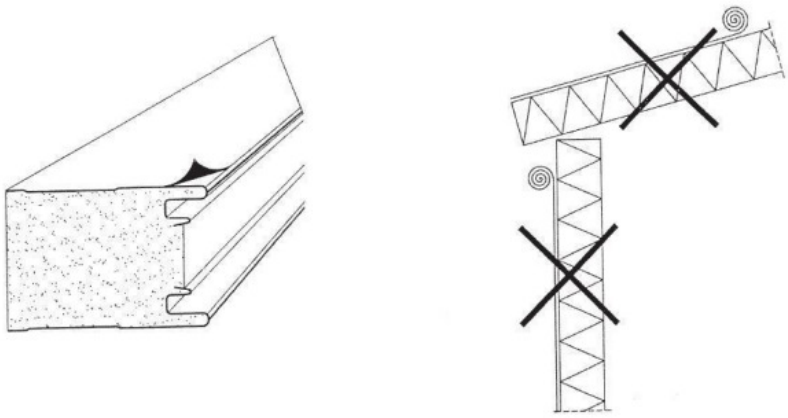
5. Patikrinti cokolinių darbų atlikimą, o taip pat kitų darbų, atliktų „šlapiaisiais" metodais;

6. Parengti būtinus montavimui įrankius. Tinkamas konstrukcijos parengimas palengvins montavimo darbus, užtikrins taisyklingą plokščių sujungimą, o taip pat suteiks objektui estetišką vaizdą.

Šalia plokščių draudžiami suvirinimo darbai, todėl kad tai gali rimtai pažeisti plokščių paviršius.

8.3.4 Apsauginė plėvelė

- *Daugiasluoksnių plokščių paviršius nuo teršalų ir pažeidimų apsaugotos specialia plėvele. Šia plėvele plokštės padengiamos gamybos metu. Plėvelę reikia nuimti prieš montavimą, bet ne vėliau kaip po dvejų mėnesių nuo įsigijimo dienos (jeigu prekės sandėliojamos). Visa tai reikalinga, kad per ilgą laiką, veikiant oro sąlygoms, plėvelė suskeldėja ir sunkiai nusiima nuo plokščių paviršių.*
- *Daugiasluoksnėms plokštėms MV System (variantas – mikroprofilis ir metalizuotas lakas, pvz., „Silver Metalic"– RAL 9006): prieš pradedant montuoti, reikia įplėšti plėvelę ant išilginių plokščių kraštų.*
- *Papildomų elementų montavimo vietose, pvz., jungių, stoglangių ar lietaus kanalizacijos (6 pav) prieš montuojant, būtina nuimti apsauginę plėvelę nuo vidinės plokštės paviršiaus.*
- *Baigus montuoti, draudžiama palikti įplėštą plėvelę, kadangi pakliuvus po plėvele vandeniui, gali išblukti lakas (6 pav).*



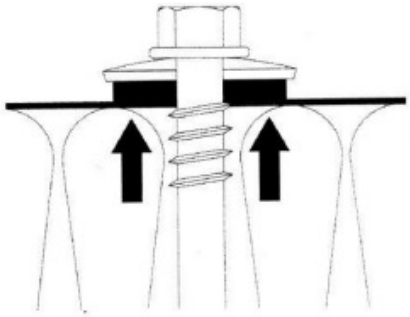
Pav. 6: Daugiasluoksnių statybinių plokščių apsauginės plievelės pašalinimas

8.3.5 *Plokščių ir skardinių elementų pjovimas statybų aikštelėje*

- *Daugiasluoksnių plokščių pjovimui patariama naudoti metalo pjovimo pjūklą su smulkių dantelių ašmenimis ir diskinius metalo pjūklus, jei jie turi pakankamai tikslias nukreipiamąsias. Pjuvenas reikia pašalinti iškart po pjovimo (7 pav).*
- *Plokščių ir skardinių elementų pjovimui draudžiama naudoti elektrinį diskinį pjūklą ir kitus instrumentus, kurių panaudojimas gali sukelti pjovimo vietos perkaitimą ir antikorozinės dangos pažeidimus (7a pav).*
- *Įpjovos stoginių ir sieninių plokštėse, daromos prieš montuojant plokštes, susilpnina skerspjūvį, todėl šios vietos privalo būti užstandinamos.*
- *Skardinių elementų pjovimui dera naudoti rankines žirkles.*
- *Siekiant apsaugoti dangas nuo pažeidimų, plokštes ir skardinius elementus reikia pjauti ant atramų, padengtų minkšta medžiaga, pvz., veltiniu ar putplasčiu.*
- *Jei elementai padengti apsaugine plėvele, tai prieš montavimą ją reikia nuimti.*
- *Draudžiama pjauti plokštes ant stogų, kilnojamųjų pakylų, polių.*

8.3.6 *Plokščių montavimo jungtys (savisriegiai)*

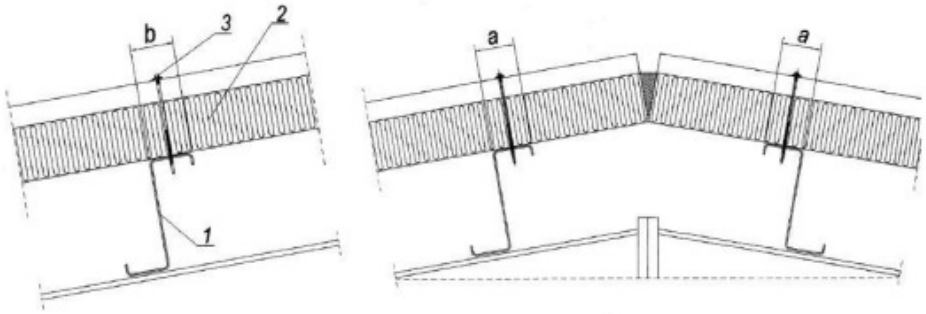
- *Daugiasluoksnių plokščių sujungimas su laikančiąja konstrukcija atliekamas tik tais savisriegiais, kuriuos pataria naudoti plokščių gamintojas. Jungties tipas priklauso nuo laikančiosios konstrukcijos rūšies ir plokštės storio. Teisingai pritvirtinus plokštes prie konstrukcijos, jungtis privalo išlikti statmena, todėl patariama naudoti specialius savisriegių tvirtinimo suktuvus su antgaliais ilgoms jungtims įsukti. Savisriegius iš nerūdijančio plieno tinka naudoti plokščių pritvirtinimui objektuose:*
- *Drėgnuose, kur drėgmė didesnė, nei 70%;*
- *Su agresyvia chemine aplinka patalpose;*
- *Kuriuose būtina kruopščiai apsaugoti sandėliuojamą įrangą. Dėka specialiai parinkto sriegio, sriegio nebuvimo po jungties galvute, o taip pat tarpiklio su vulkanizuotu EPDM sluoksniu, vienas gręžimas užtikrina nuolatinį vandens nepraleidžiantį sujungimą, neleidžiantį atsirasti plyšiui tarp daugiasluoksnės plokštės ir atramos (rygelio, perdangos, ilginio ar kito plieninės konstrukcijos elemento) (8 pav)*



Pav. 8: Daugiasluoksnių statybinių plokščių tvirtinimo savisriegiais schema

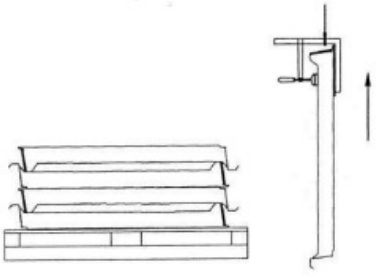
8.3.7 Stoginių plokščių montavimas

- Minimalus stogo, surinkto iš stoginių plokščių MV System, nuolydis yra:
- 5% stogams, surinktiems iš nepjaustytų plokščių be skersinio sujungimo ir be stoglangių;
- >7% stogams, surinktiems iš išilginio sujungimo plokščių arba su stoglangiais. Mažiausias stogo tarpatramių plotis (9 pav):
- kraštinės atramos ≥ 40mm – a
- tarpinės atramos ≥ 60mm – b

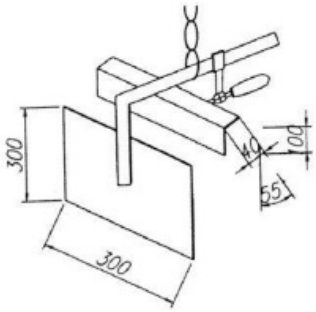


Pav. 9: Daugiasluoksnių statybinių plokščių tvirtinimo schema ant stogo

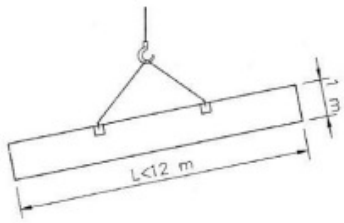
- Stogines plokštes geriausia dengti keliamuoju kranu.
- Plokštes iš paketo galima iškrauti po vieną (10 pav), naudojantis specialiais instrumentais. Ilgesnes nei 7,5 m stogines plokštes dengti reikia traversos pagalba, naudojant dvitėjį arba lovį plokštei užkabinti keliose vietose per traversos ilgį, kas 3 – 4 m (13 pav).
- Dengiant plokštes kranu, būtina atsižvelgti į stogo nuolydį, norint išvengti plokščių kraštų pažeidimų (12, 13 pav).



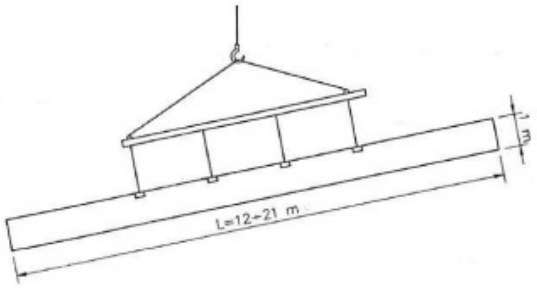
Pav. 10: Daugiasluoksnių statybinių plokščių iškrovimas



Pav. 11: Daugiasluoksnių statybinių plokščių pakelimo mechanizmas

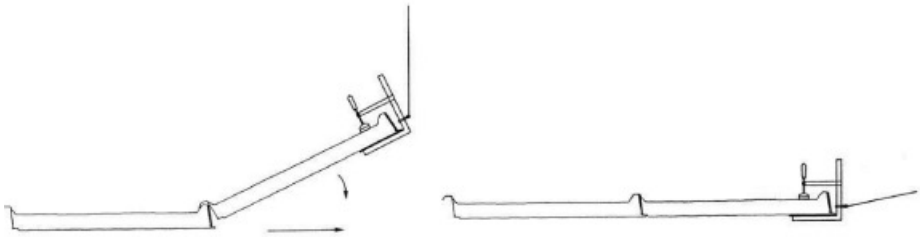


Pav. 12: Daugiasluoksnių statybinių plokščių iškrovimas, kai L<12m



Pav. 13: Daugiasluoksnių statybinių plokščių iškrovimas, kai L>12m

- *Nedidelio lyginamojo svorio plokštes galima iškrauti ir dengti ant stogo rankomis.*
- *Prieš dengiant plokštes ant stogo konstrukcijos, reikia nuimti apsauginę plėvelę nuo vidinės plokštės apkalos (6 pav).*
- *Dengiant ir montuojant stogines plokštes, darbininkai turi būti apsiavę minkšta avalyne (kad nepažeistų plokščių dangos).*
- *Kiekvieną dengiamą elementą būtina padėti ant žemiau esančio, trapecinį kyšulį uždedant ant šalia esančios prijungiamos plokštės viršutinės apkalos (14, 14a pav).*

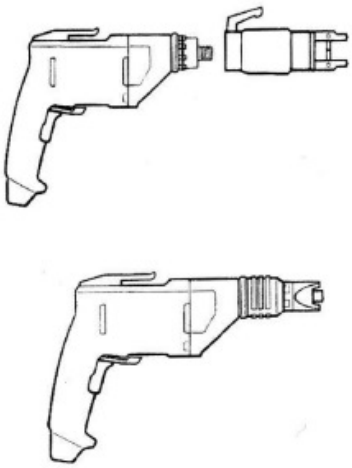


- **Pav. 14 ir 14a** : Daugiasluoksnių statybinių plokščių plokščių dengimas ant stogo

DĖMESIO!

Sujungiant stogines plokštes su mineralinės vatos arba putų polistirolo užpildu ant apatinės apkalos kyšulio paviršiaus būtina užtepti butilo siūlių sandariklio (hermetiko), siekiant išvengti vandens ir drėgmės prasiskverbimo. nepatariama užsandarinti stogo nuolydžio tokiomis medžiagomis, kaip pvz silikonu.

- *Siekiant apsaugoti tarpiklius, būtina iki minimumo apriboti pasislinkimą pagal išilginę ašį.*
- *Specialus montavimo gniaužtuvas leidžia teisingai sujungti elementus, nerizikuojant pažeisti plokščių kraštus. Montuojant reikia naudoti mažiausiai du montavimo instrumentus.*
- *Iš pradžių plokštės tvirtinamos viena jungtimi (savisriegiu) prie pokraiginės juostos, o po to tvirtinama prie pastogės ir kitų sijų (išskyrus kraiginę juostą.*



Pav. 15: Daugiasluoksnių statybinių plokščių savisriegių suktuvas

- *Jungčių pritvirtinimui patariama naudoti specialius savisriegių tvirtinimui skirtus suktuvus su atitinkamais antgaliais ilgų jungčių įsukimui ir gręžimo gylio reguliatoriumi jungties galvutės atžvilgiu (15 pav).*
- *Leidžiama naudoti universalų suktuvą, turintį gręžimo gylio reguliatorių jungties įsukimo atžvilgiu, kurio techninkiniai duomenys yra šie: – galingumas 600 ÷ 750 Vt, – apsisukimų dažnis 1 500 – 2 000 aps/min., – sukimo darbinis momentas 600 – 700 Ncm*
- *Kraštinės plokštės tvirtinamos prie konstrukcijos (sijos) trimis savisriegiais viršutinėje plokštės trapecijos dalyje.*
- *Tarpinės plokštės tvirtinamos prie konstrukcijos (sijos) dviem savisriegiais.*

DĖMESIO!

Atsižvelgiant į skirtingas apkrovas, veikiančias kraštus ir kitas plokščių zonas, jungčių kiekį techniniame projekte galutinai nustato gaminio tiekėjas.

- *Kraštinės ir tarpinės stogo plokštės tvirtinamos tomis pat jungtimis, t.y. savisriegiais karštai valcuotoms sijoms arba L02 šaltai lenktoms sijoms.*
- *Siekiant užtikrinti plokščių sujungimų sandarumą, dera naudoti papildomus savisriegius L03A, įsukant juos kas ~ 430 mm per visą sandūros ilgį.*
- *Įsukant savisriegius L03A, patariama naudoti universalų suktuvą (15a pav).*
- *Pabaigus darbus, nuo stogo būtina vandeniu nuplauti pjuvenas ir nešvarumus, likusius po montavimo.*

8.3.8 Kraigas

Pabaigus tvirtinti stogo plokštes, butina:

- *Priklijuoti pokraiginę juostą tarp kraigo tarpatramiu;*

- *Užpildyti poliuretano putomis tuščią erdvę tarp plokščių (tik plokštėmis su putų poliuretano ir polistireno užpildu); putoms sukietėjus, pašalinti perteklių ir ant plokščių iš abiejų kraigo pusių uždėti poliuretaninę tarpinę.*

DEMESIO!

Stogo plokščių su mineralinės vatos užpildu sandūras pagal užpildo storį reikia užsandarinti butilo siūlių sandarikliu (hermetiku) ir mineraline vata:

- *Jungtimis (savisriegiais) L03 ir hermetiškomis kniedėmis pritvirtinti kraiginê juostą prie plokščiu gubrių.*
- *Prie kraiginės juostos priklijuoti lipnią poliuretano tarpinę.*
- *Ant viršutinės rygelio dalies uždėti kraiginę juostą ir ją pritvirtinti prie stogo plokštės jungtimis (savisriegiais) L03.*

8.3.9 Pastogė

- *Pastogės montavimą iš stogo plokščių MV System būtina atlikti taip:*

Variantas I: latakas:

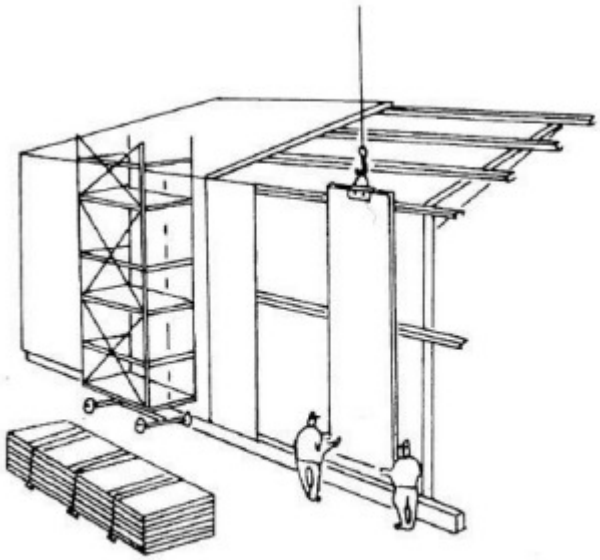
- *Vandens nutekėjimui nuo stogo reikia ant pastogės plokščių kraštų pritvirtinti nuolają;*
- *Užpildą įpjauti po išorine plokštės paviršiu elektriniu grąžtu su apsisukimų dažniu ne mažesniu kaip 3 000 aps./min. ir ilgu spiraliniu grąžtu mažiausiai 65mm ilgio, apie 5mm skersmens (įpjauti plokštę reikia skersai po išoriniu paviršiumi);*
- *Įstatyti latako tvirtinimo elementą ir pritvirtinti jį prie apatinės plokštės paviršiaus;*
- *Pritvirtinti prie latako tvirtinimo elemento latako kablį taip, kad užtikrinti tinkamą latako pasvirimą.;*
- *Nuolają įstatyti po išorine plokštės paviršiumi ir priklijuoti hermetiškomis kniedėmis, išilgai nuolają užtepti siūlių sandarikliu (hermetiku);*
- *Įstatyti lataką PVC;*
- *Ant pastogės kyšulių uždėti sniego užtvarą*

Variantas II: plieninis latakas:

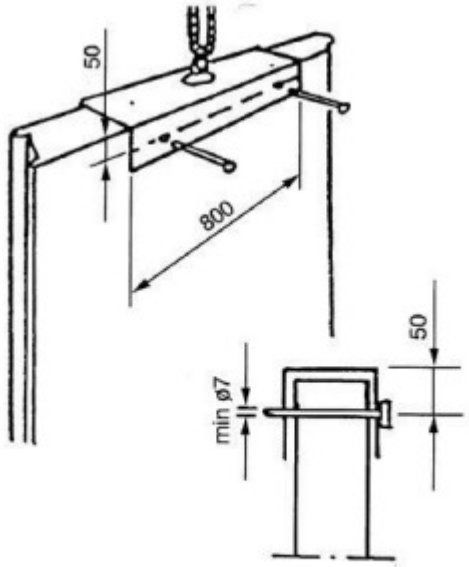
- *Vandens nutekėjimui nuo stogo ant pastogės plokščių su mineralinės vatos ir polistirolo užpildu kraštų reikia pritvirtinti apvadą, ant plokščių su poliuretano užpildu kraštų – apvadą;*
- *Užpildą įpjauti po išorine plokštės paviršiumi elektriniu grąžtu, kurio mažiausias apsisukimų dažnis 3 000 aps./min., su ilgu spiraliniu grąžtu, kurio ilgis mažiausiai 65mm ir skersmuo 5mm (įpjauti skersai plokštę po jos išorine paviršiumi);*
- *Įstatyti apvadą ir jį priklijuoti;*
- *pridėti prie plokštės apatinio paviršiaus nuolają ir ją priklijuoti prie plokštės;*
- *pritvirtinti prie plokštės latako kablį taip, kad latakas būtų tinkamai pasviręs;*
- *įstatyti plieninį lataką ir išilgai nuolajos užtepti siūlių sandarikliu (hermetiku);*
- *ant pastogės kyšulių uždėti sniego užtvarą.*

8.3.10 *Sieninių plokščių montavimas*

Sieninių plokščių pastatymą geriausia vykdyti keliamuoju kranu.

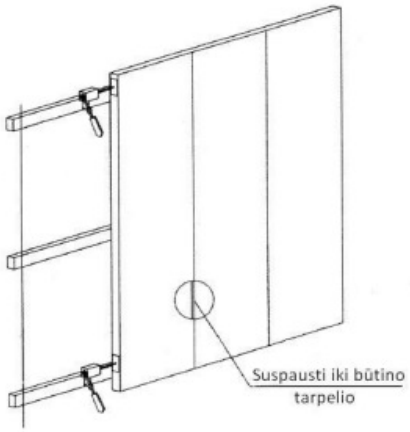


Pav. 16: Daugiasluoksnių statybinių plokščių montavimas vertikaliai



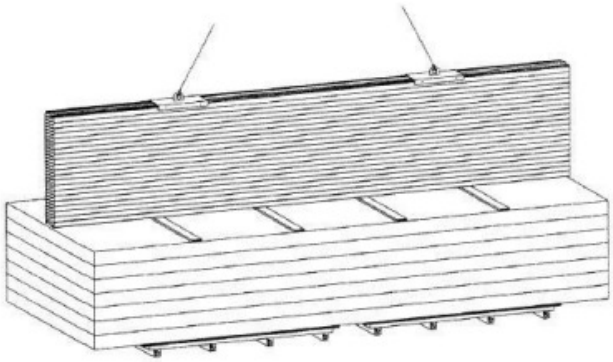
Pav. 17: Daugiasluoksnių statybinių plokščių pakelimo kampuotis

- *Paruošti kranui atitinkančius plokštės ilgį kobinius (16 pav).*
- *Plokštes galima iškrauti tiesiai iš paketo plieniniu kampuočiu, iš vidaus išklotu minkšta medžiaga, pvz., veltiniu ar guma. Kampuočio plotis turi atitikti plokštės plotį (17 pav).*
- *Viršutinę plokštę iš paketo reikia išstumti tiek, kad galima būtų išgręžti dvi skyles varžtų įdėjimui kiaurai kampuotį ir plokštę (17 pav).*
- *Nedidelio lyginamojo svorio plokštes galima iškrauti ir dengti sieną rankiniu būdu (19, 20 pav).*

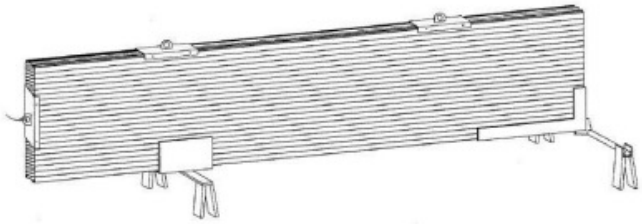


Pav. 18: Daugiasluoksnių statybinių plokščių tvirtinimo schema prie sienos

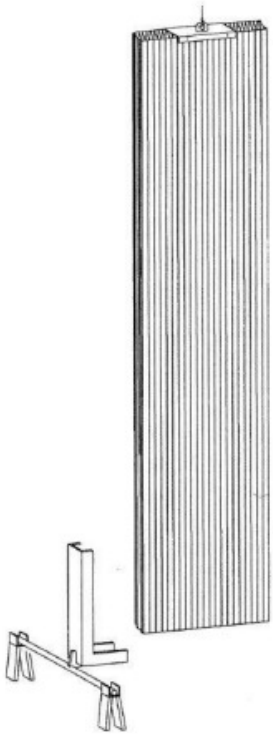
- *Pakeliant iš paketo ilgas plokštes, skirtas vertikaliam montavimui, būtina taip užtikrinti plokštės apsaugą, kad išvengti, pirmiausia, didesnio už leistiną išlinkimo, viršijančio L/250, o taip pat išvengti keliamos plokštės kraštų pažeidimų ir likusių pakete plokščių pažeidimų.*
- *Sienines plokštes MV System su mineralinės vatos užpildu, skirtas vertikaliam montavimui, iš pradžių reikia pastatyti ant šono ant paketo, paskui pastatyti tinkamus kampuočius ir tik po to, keliant, apsukti plokštę vertikaliai aukštyn (19 pav).*
- *Plokštes MV System, skirtas vertikaliam montavimui, reikia kelti su kampuočio pagalba (23, 24, 25 pav). Plokštes su vatos užpildu MV System galima kelti taip pat su specialiu gniaužtu (22 pav).*
- *Prieš plokščių montavimą reikia nuimti apsauginę plėvelę nuo plokščių vidinės pusės (6 pav) ir uždėti ant pamatinės sijos impregnuotą poliuretano tarpinę.*
- *Ant tarpinės reikia padėti nuolają, kurio plotis atitinka plokštės storį.*



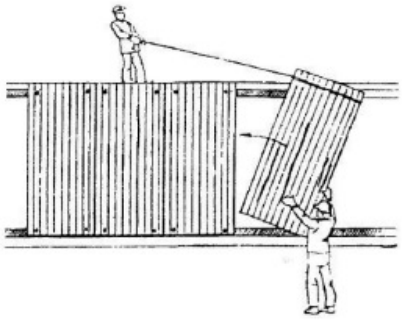
Pav. 19: Plokščių pakelimo iš paketo **I etapas**



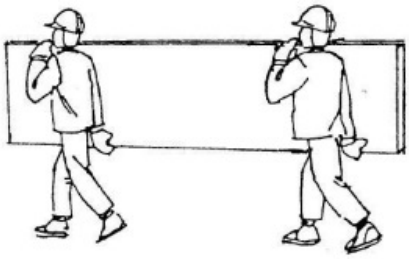
Pav. 19: Plokščių pakelimo iš paketo **II etapas**



Pav. 19: Plokščių pakelimo iš paketo **III etapas**



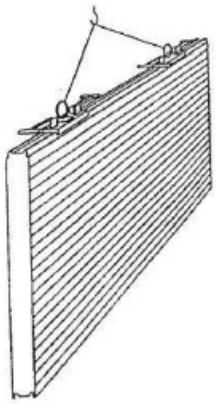
Pav. 20: Daugiasluoksnių statybinių plokščių priglaudimas montuojant



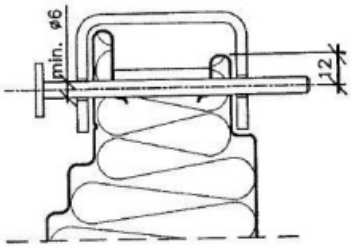
Pav. 21: Daugiasluoksnių statybinių plokščių nešimas

DĖMESIO!

Prieš tvirtinant sienines plokštes su mineralinės vatos užpildu prie konstrukcijos, užtepti butilo siūlių sandariklio (hermetiko) ir sandariklio (hermetiko), padidinančio atsparumą ugniai, atitinkamai ant vidinės ir išorinės užrakto lizdo pusės . Reikia užtepti butilo siūlių sandariklio (hermetiko) ant abiejų plokštės su putų pilistirolio užpildu ir frezuota sandūra užrakto lizdo pusių.



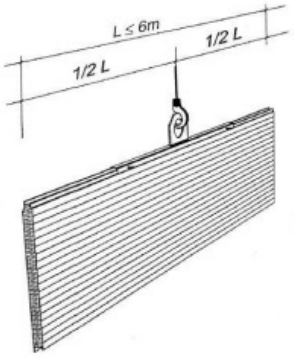
Pav. 22: Daugiasluoksnių statybinių plokščių kelimo kranu schema



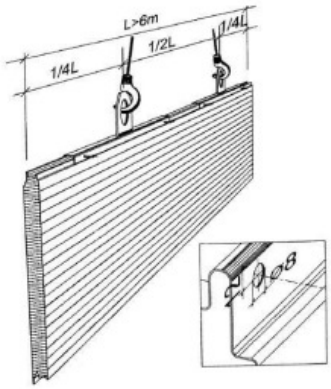
Pav. 23: Daugiasluoksnių statybinių plokščių pakelimo kampuotis

- *Po to, kai kraštinė plokštė bus pridėta prie konstrukcijos, reikia ją pastatyti vertikaliai.*
- *Horizontaliai pastatyti nuolają; plokštę drauge su nuolaja (kalbama apie vertikalaus montavimo plokštes) pritvirtinti prie pamatinės sijos.*
- *Kruopštus kraštinės plokštės pastatymas leis išvengti nelygaus likusiųjų plokščių išdėstymo.*
- *Sieninės plokštės tvirtinamos su įlaidu, tai labai pagreitina plokščių montavimą.*
- *Specialus montavimo gniaužtas – instrumentas (14 pav) leidžia kiek būtina suspausti tarpinę dengiamų plokščių išilginėje sandūroje ir teisingai sujungti elementus, nerizikuojant pažeisti plokščių kraštų. Montuojant reikia naudoti mažiausiai du montavimo instrumentus (18 pav). Plokštės suspaudimo jėga turi atitikti sieninės plokštės storį ir tipą.*

- *Montuojant sienines plokštes, reikia naudoti savisriegius L01 karštai valcuotiems rygeliams arba L02 šaltai lenktiems rygeliams.*
- *Įsukti jungtis (savisriegius) patariama specialiais suktuvais su atitinkama įranga (15, 15a pav).*



Pav. 24: Daugiasluoksnių statybinių plokščių kelimo kranu schema kai L < 6m



Pav. 25: Daugiasluoksnių statybinių plokščių kelimo kranu schema kai L > 6m

8.4 PLOKŠČIŲ PLOVIMAS IR JŲ PAVIRŠIŲ PRIEŽIŪRA

Užbaigus montavimą ir nuėmus apsaugines plėveles, visus nešvarumus (riebalines dėmes, dulkes) nuvalyti nuo plokščių kempine arba medvilniniu skudurėliu, suvilgytu plovikliu (pH ~ 7), o po to nuplauti vandeniu. Plauti patariama, kai oro temperatūra teigiama.

SKAIČIAVIMAI

0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	**UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“** Švitrigailos g. 16, LT-03223, Vilnius		Statinio projekto pavadinimas: NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS		
33568	PV	Tadas Sidabras		Dokumento pavadinimas: SKAIČIAVIMAI	LAIDA 0
Kalbos trumpinys	Užsakovas: **UAB „NEMĖŽIO KOMUNALININKAS“**			Dokumento žymuo: A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK	LAPAS 1 / LAPŲ
LT					

ŠIAME RAŠTE PATEIKTĄ INFORMACIJA KOPIJUOTI IR NAUDOTI BE UAB „STATYBŲ INŽINEIRNĖS PASLAUGOS“ IR UŽSAKOVO SUTIKIMO DRAUDŽIAMA

SKAIČIAVIMAI. TECHNOLOGINIS PASTATAS

0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui				
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)				
Atestato Nr.	UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“ Švitrigailos g. 16, LT-03223, Vilnius			Statinio projekto pavadinimas: NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS		
33568	PV	Tadas Sidabras		Dokumento pavadinimas:		LAIDA
				SKAIČIAVIMAI		0
Kalbos trumpinys	Užsakovas: UAB „NEMĖŽIO KOMUNALININKAS“			Dokumento žymuo:	LAPAS	LAPŲ
LT				A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK	1	110

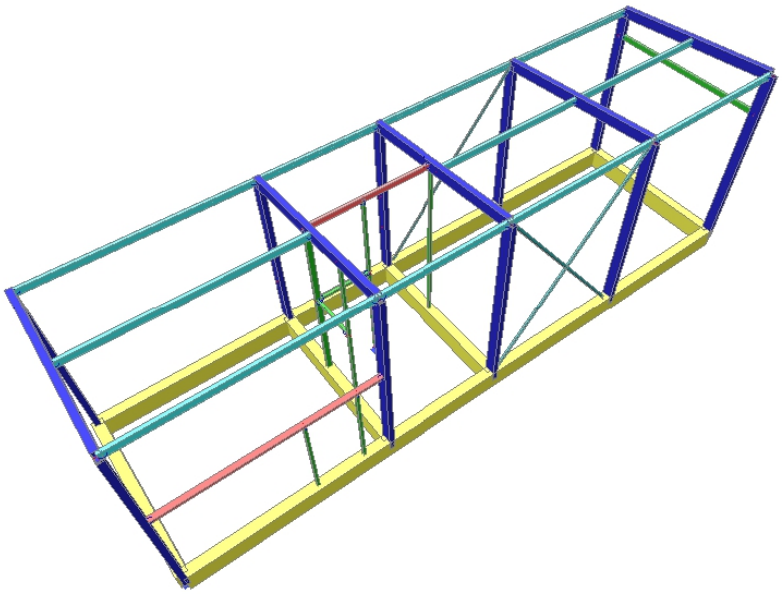
ŠIAME RAŠTE PATEIKTĄ INFORMACIJA KOPIJUOTI IR NAUDOTI BE UAB „STATYBŲ INŽINEIRNES PASLAUGOS“ IR UŽSAKOVO SUTIKIMO DRAUDŽIAMA

1. Turinys

1. Turinys 2
2. Skaičiuojamoji schema 3
2.1. Skerspjūvių skaičiuojamoji schema 3
2.2. Skerspjūviai 3
2.3. Skaičiuojamosios schemos kraštinės sąlygos 7
3. Poveikiai ir apkrovos 8
3.1. Apkrovos 8
3.2. Apkrovų grupės 19
3.3. Deriniai (derinių gaubtinės reikšmės) 19
3.4. Netiesinės analizės deriniai 21
4. Atraminės reakcijos 22
4.1. Atramos 22
4.2. Atraminės reakcijos 22
4.3. Reactions 24
5. Įražos veikiančios skerspjūviuose 26
5.1. Įražos veikiančios kraigos sijose ir kolonose 26
5.1.1. Ašinių jėgų diegrama; N 26
5.1.2. Lenkimo momentų diagrama; My 27
5.1.3. Skersinių jėgų diagrama; Vz 28
6. Įlinkiai ir deformacijos 29
6.1. Vertikalūs įlinkiai (Uz, mm) 29
6.2. 3D displacement; u_x 30
7. Plieninių elementų laikomosios galios tikrinimas 31
7.1. Plieninių konstrukcijų laikomoji galia 34
7.2. Laikomosios galios pagal skerspjūvio tipą skaičiavimai 34
7.3. Laikomosios galios suvestinė ataskaita 60
8. G/b elementų laikomosios galios tikrinimas 61
8.1. G/b elementai schema 61
8.2. Saugos ribinio būvio tikrinimas 61
8.3. Tinkamumo ribinio būvio tikrinimas 68
9. Priedai 74
9.1. Gniuždomas gręžtinis pamatas (SZ-1) 75
9.2. Varžtų skaičiavimas stogo sijoje 78
9.2.1. Įrąžos veikiančios elementuose, kN 78
9.2.2. Vartžtinės jungties skaičiavimas 79
9.3. Varžtų skaičiavimas stogo sijoje 79
9.3.1. Įrąžos veikiančios elementuose, kN 79
9.3.2. Vartžtinės jungties skaičiavimas 80
9.4. Pleištinių varžtų skaičiavimas statramsčiuose 80
9.4.1. Įrąžos veikiančios elementuose, kN 80
9.5. Daugiasluoksnės sieninės plokštės skaičiavimai 81
9.6. Daugiasluoksnės stoginės plokštės skaičiavimai 94

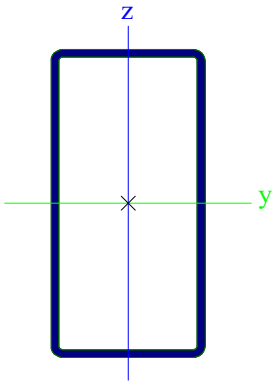
2. Skaičiuojamoji schema

2.1. Skerspjūvių skaičiuojamoji schema

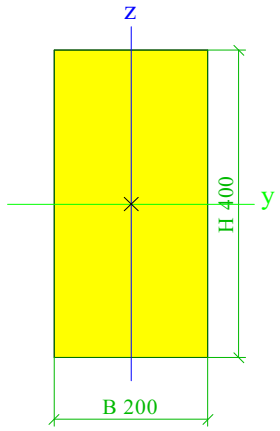


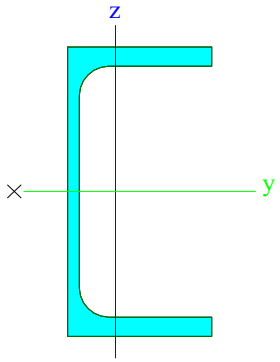
2.2. Skerspjūviai

Rėmas - R1		
Type	RHS200/100/5.0	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 275	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a	a
A [m^2]	2,8700e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	9,5209e-04	1,9042e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	5,8700e-01	1,1428e+00
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	50	100
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,4950e-05	5,0500e-06
i_y [mm], i_z [mm]	72	42
$W_{el,y}$ [m^3], $W_{el,z}$ [m^3]	1,4900e-04	1,0100e-04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,2040e-05	2,5000e-08

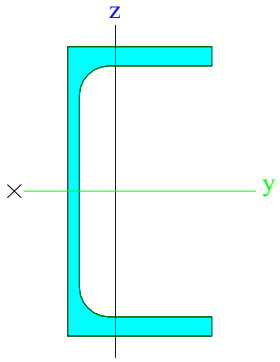
Picture		
		

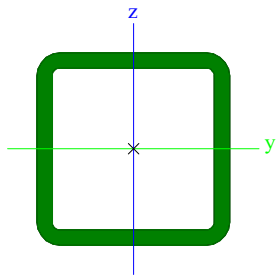
Rostverkas		
Type	Rectangle	
Detailed	400; 200	
Shape type	Thick-walled	
Item material	C25/30	
Fabrication	concrete	
Colour		
A [m^2]	8,0000e-02	
A_y [m^2], A_z [m^2]	6,6667e-02	6,6667e-02
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	1,2000e+00	1,2000e+00
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	100	200
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,0667e-03	2,6667e-04
i_y [mm], i_z [mm]	115	58
$W_{el,y}$ [m^3], $W_{el,z}$ [m^3]	5,3333e-03	2,6667e-03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0

I_t [m⁴], I_w [m⁶]	7,3018e-04	1,2808e-06
Picture		

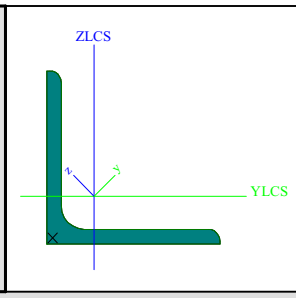
Kraštinės sijos - KS		
Type	UPE120	
Formcode	5 - Channel section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 275	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	c	c
A [m²]	1,5400e-03	
A_y [m²], A_z [m²]	9,1650e-04	6,1861e-04
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	4,5970e-01	4,5965e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	20	60
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	3,6400e-06	5,5400e-07
i_y [mm], i_z [mm]	49	19
$W_{el,y}$ [m³], $W_{el,z}$ [m³]	6,0600e-05	1,3800e-05
d_y [mm], d_z [mm]	-42	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	2,9000e-08	1,1972e-09
Picture		

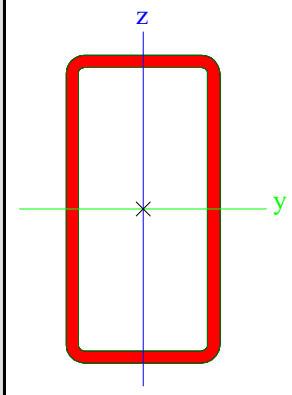
Vidurinės sijos - VS-1		
Type	UPE120	
Formcode	5 - Channel section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 275	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	c	c
A [m²]	1,5400e-03	
A_y [m²], A_z [m²]	9,1650e-04	6,1861e-04
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	4,5970e-01	4,5965e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	20	60
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	3,6400e-06	5,5400e-07
i_y [mm], i_z [mm]	49	19
$W_{el,y}$ [m³], $W_{el,z}$ [m³]	6,0600e-05	1,3800e-05

d_y [mm], d_z [mm]	-42	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	2,9000e-08	1,1972e-09
Picture		

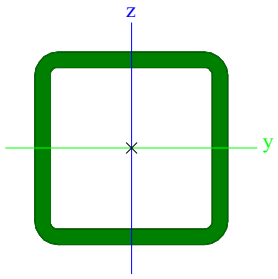
Duru/langų apréminimai		
Type	SHS50/50/4.0	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 275	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a	a
A [m²]	7,1900e-04	
A_y [m²], A_z [m²]	3,5401e-04	3,5401e-04
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	1,9000e-01	3,5420e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	25	25
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	2,5000e-07	2,5000e-07
i_y [mm], i_z [mm]	19	19
$W_{el,y}$ [m³], $W_{el,z}$ [m³]	9,9900e-06	9,9900e-06
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	4,0400e-07	1,0417e-10
Picture		

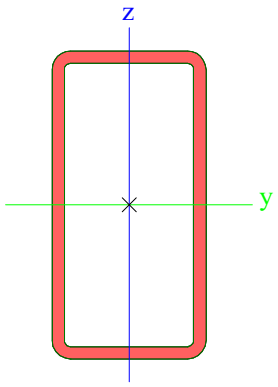
Ryšiai		
Type	L60X5	
Formcode	4 - L section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 275	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	b	b
A [m²]	5,8200e-04	
A_y [m²], A_z [m²]	4,8375e-04	4,9288e-04
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	2,3300e-01	2,3310e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	16	16
$I_{Y,LCS}$ [m⁴], $I_{Z,LCS}$ [m⁴]	1,9400e-07	1,9400e-07
$I_{YZ,LCS}$ [m⁴]	-1,1331e-07	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	3,0700e-07	8,0300e-08
i_y [mm], i_z [mm]	23	12
$W_{el,y}$ [m³], $W_{el,z}$ [m³]	7,2340e-06	3,4558e-06
d_y [mm], d_z [mm]	-20	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	5,0000e-09	2,2530e-42

Picture		

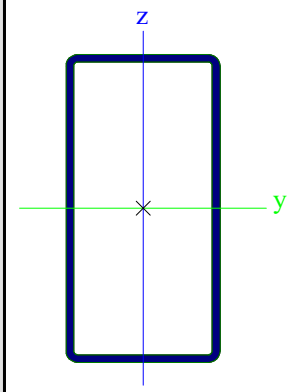
Duru sija - DS		
Type	RHS100/50/4.0	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 275	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a	a
A [m^2]	1,1200e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	3,6934e-04	7,3868e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	2,9000e-01	5,5420e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	25	50
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,4000e-06	4,6200e-07
i_y [mm], i_z [mm]	35	20
$W_{el,y}$ [m^3], $W_{el,z}$ [m^3]	2,7900e-05	1,8500e-05
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,1300e-06	6,2500e-10
Picture		

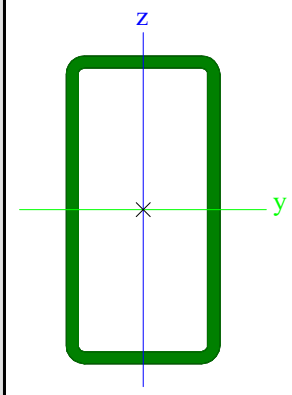
Vidiniai startamsčiai - VS-1		
Type	SHS50/50/4.0	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 275	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a	a
A [m^2]	7,1900e-04	
A_y [m^2], A_z [m^2]	3,5401e-04	3,5401e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	1,9000e-01	3,5420e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	25	25
I_y [m^4], I_z [m^4]	2,5000e-07	2,5000e-07
i_y [mm], i_z [mm]	19	19
$W_{el,y}$ [m^3], $W_{el,z}$ [m^3]	9,9900e-06	9,9900e-06
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	4,0400e-07	1,0417e-10

Picture		

Vidurinės sijos - VS-2		
Type	RHS100/50/4.0	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 275	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a	a
A [m^2]	1,1200e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	3,6934e-04	7,3868e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	2,9000e-01	5,5420e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	25	50
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,4000e-06	4,6200e-07
i_y [mm], i_z [mm]	35	20
$W_{el,y}$ [m^3], $W_{el,z}$ [m^3]	2,7900e-05	1,8500e-05
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,1300e-06	6,2500e-10
Picture		

Rėmas - R2		
Type	RHS200/100/5.0	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 275	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a	a
A [m^2]	2,8700e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	9,5209e-04	1,9042e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	5,8700e-01	1,1428e+00
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	50	100
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,4950e-05	5,0500e-06
i_y [mm], i_z [mm]	72	42
$W_{el,y}$ [m^3], $W_{el,z}$ [m^3]	1,4900e-04	1,0100e-04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,2040e-05	2,5000e-08

Picture		

Vidiniai startamsčiai - VS-2		
Type	RHS100/50/4.0	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 275	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y, Flexural buckling z-z	a	a
A [m²]	1,1200e-03	
A_y [m²], A_z [m²]	3,6934e-04	7,3868e-04
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	2,9000e-01	5,5420e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	25	50
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	1,4000e-06	4,6200e-07
i_y [mm], i_z [mm]	35	20
$W_{el,y}$ [m³], $W_{el,z}$ [m³]	2,7900e-05	1,8500e-05
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	1,1300e-06	6,2500e-10
Picture		

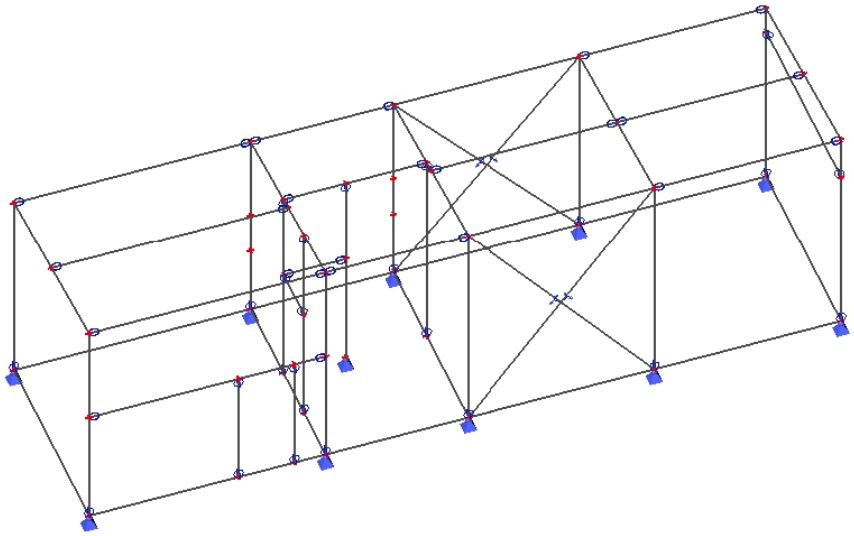
Explanations of symbols	
Formcode	h - Height b - Width s - Thickness r - Outer radius r1 - Inner radius
A	Area
A_y	Shear Area in principal y-direction
A_z	Shear Area in principal z-direction
A_L	Circumference per unit length
A_D	Drying surface per unit length
$c_{Y,UCS}$	Centroid coordinate in Y-direction of Input axis system
$c_{Z,UCS}$	Centroid coordinate in Z-direction of

Explanations of symbols	
	Input axis system
$I_{Y,LCS}$	Second moment of area about the YLCS axis
$I_{Z,LCS}$	Second moment of area about the ZLCS axis
$I_{YZ,LCS}$	Product moment of area in the LCS system
I_y	Second moment of area about the principal y-axis
I_z	Second moment of area about the principal z-axis
i_y	Radius of gyration about the principal y-axis

Explanations of symbols	
i_z	Radius of gyration about the principal z-axis
$W_{el,y}$	Elastic section modulus about the principal y-axis
$W_{el,z}$	Elastic section modulus about the principal z-axis
d_y	Shear center coordinate in principal y-direction measured from the centroid

Explanations of symbols	
d_z	Shear center coordinate in principal z-direction measured from the centroid
I_t	Torsional constant
I_w	Warping constant

2.3. Skaičiuojamosios schemos kraštinės sąlygos

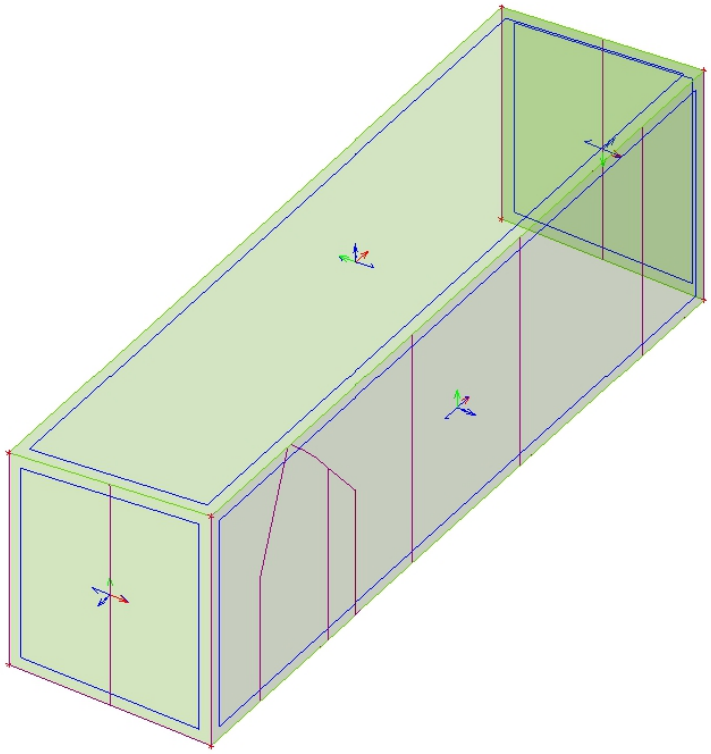


3. Poveikiai ir apkrovos

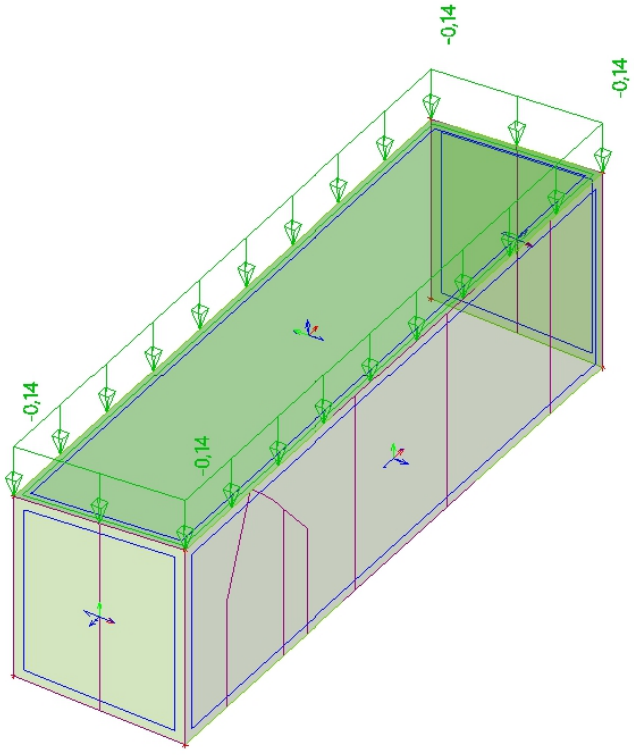
3.1. Apkrovos

Apkrovos pavadinimas	Pastabos	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis	Kryptis	Poveikio trukmė
SS		Permanent	Nuolatinių apkrovų poveikiai	Self weight	-Z	
Nuolatinė_1	Stogas	Permanent	Nuolatinių apkrovų poveikiai	Standard		
Nuolatinė_2	Sienos	Permanent	Nuolatinių apkrovų poveikiai	Standard		
Sniegas		Variable	Sniego poveikiai	Static		Medium
3DWind1	0, + CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind2	0, + CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind3	0, - CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind4	0, - CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind5	90, + CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind6	90, + CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind7	90, - CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind8	90, - CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind9	180, + CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind10	180, + CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind11	180, - CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind12	180, - CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind13	270, + CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind14	270, + CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind15	270, - CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		
3DWind16	270, - CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static		

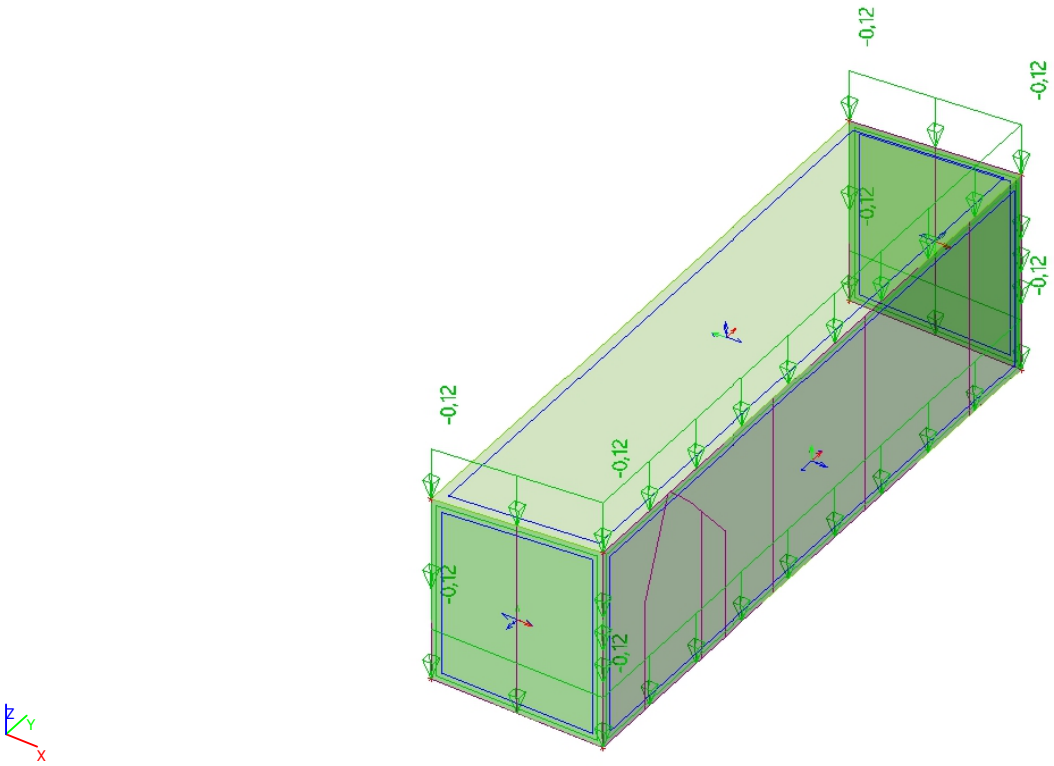
Apkrovos pavadinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis	Kryptis
SS	Permanent	Nuolatinių apkrovų poveikiai	Self weight	-Z



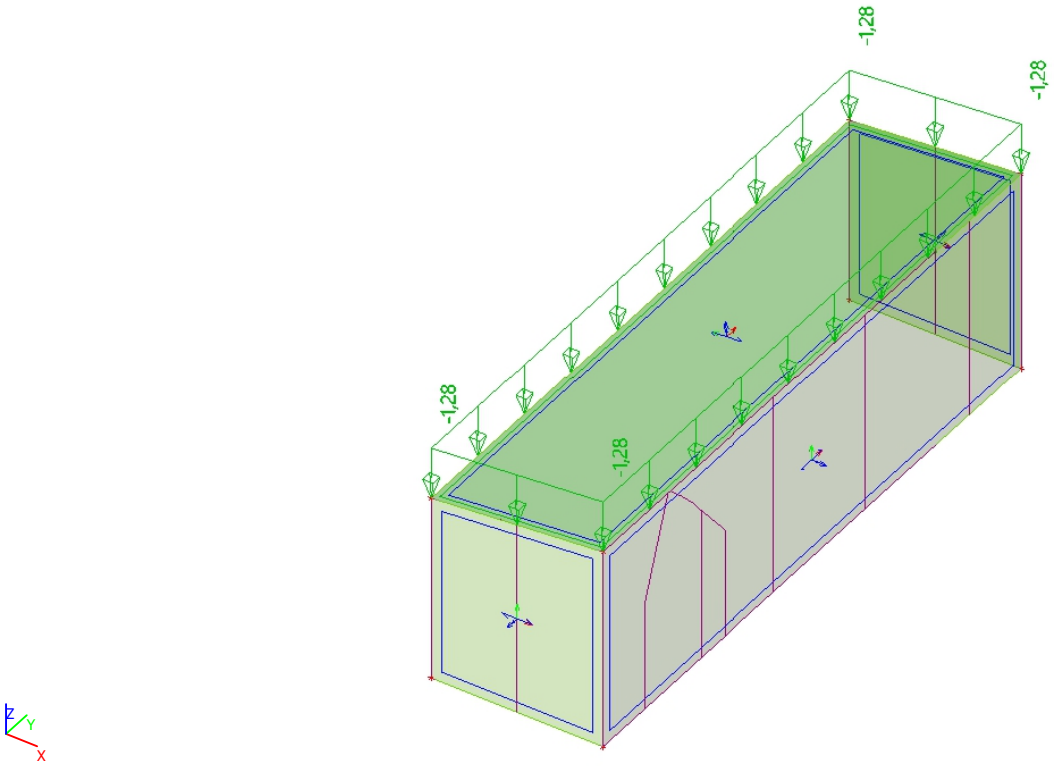
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
Nuolatinė_1	Stogas	Permanent	Nuolatinių apkrovų poveikiai	Standard



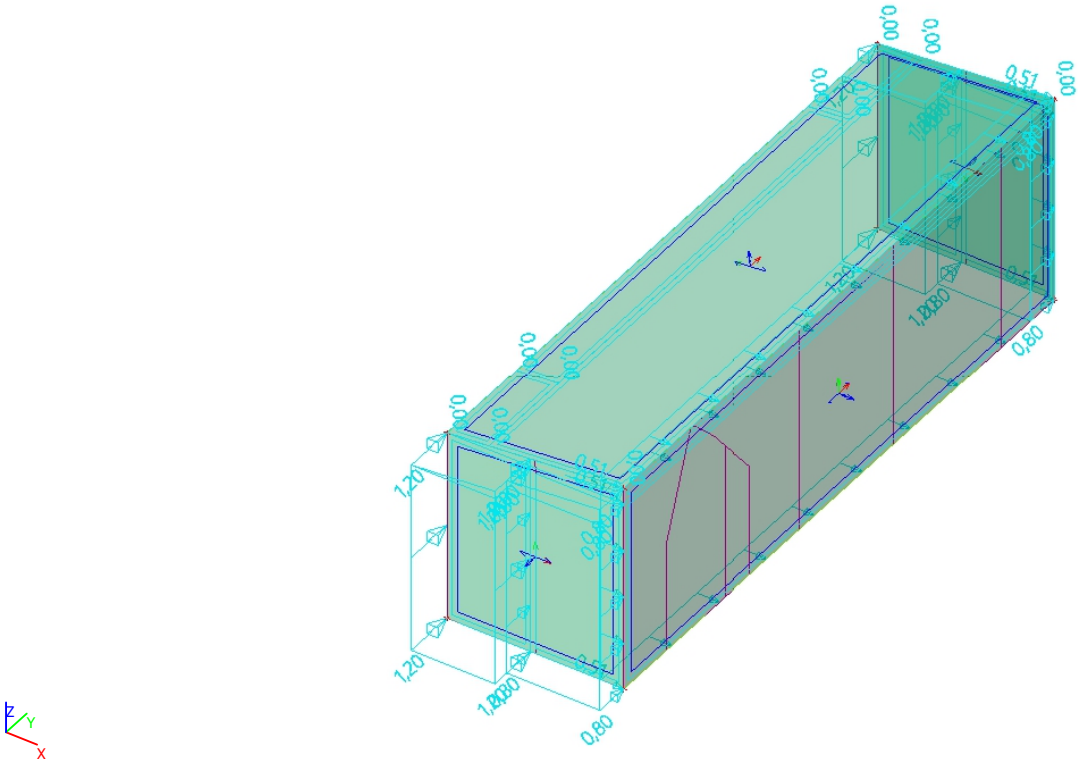
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
Nuolatinė_2	Sienos	Permanent	Nuolatinių apkrovų poveikiai	Standard



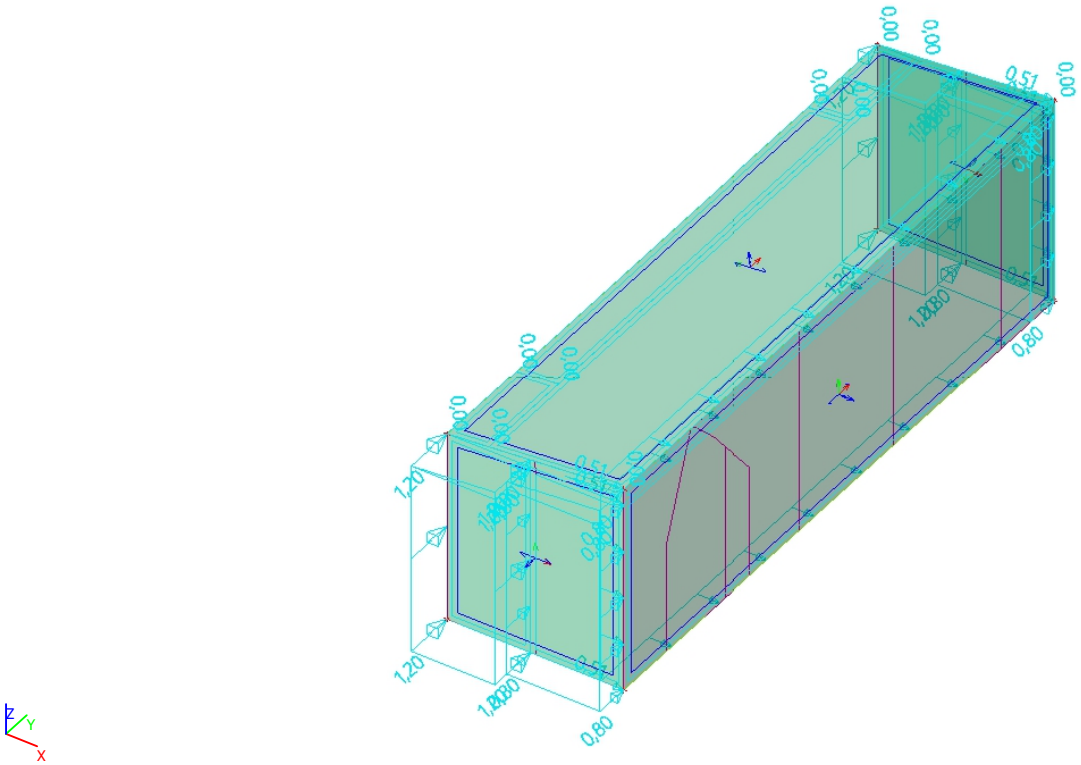
Apkrovos pavadinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis	Veikimo trukmė
Sniegas	Variable	Sniego poveikiai	Static	Medium



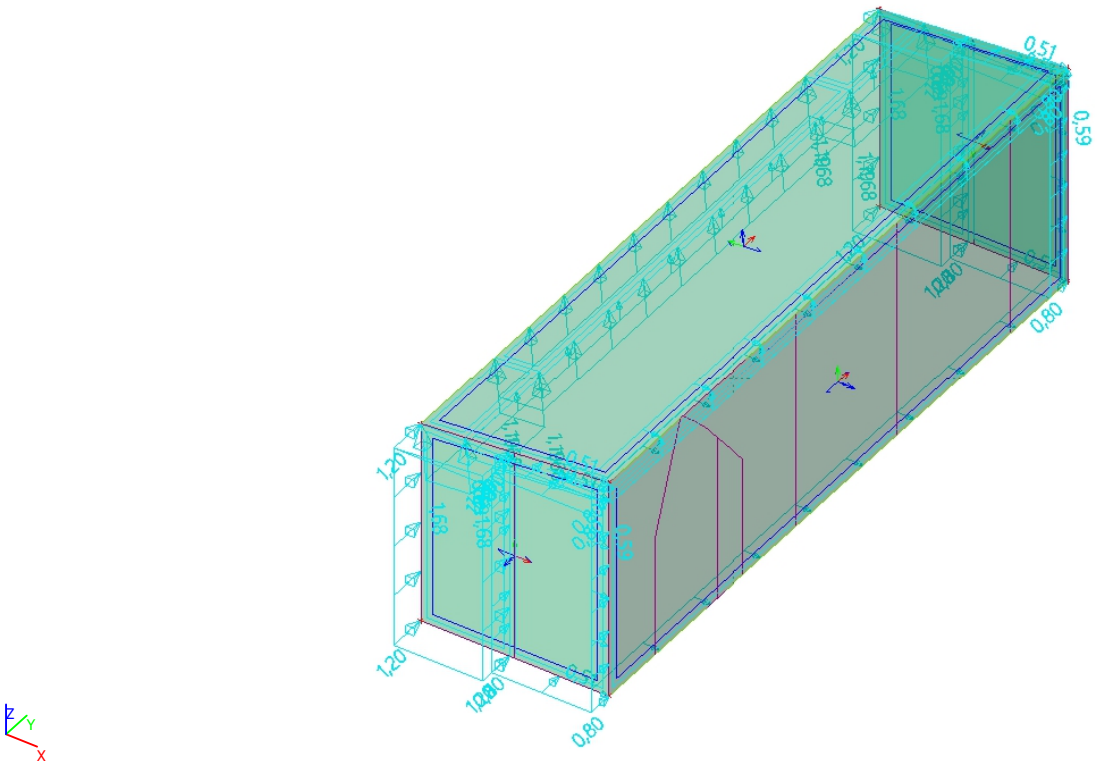
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind1	0, + CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



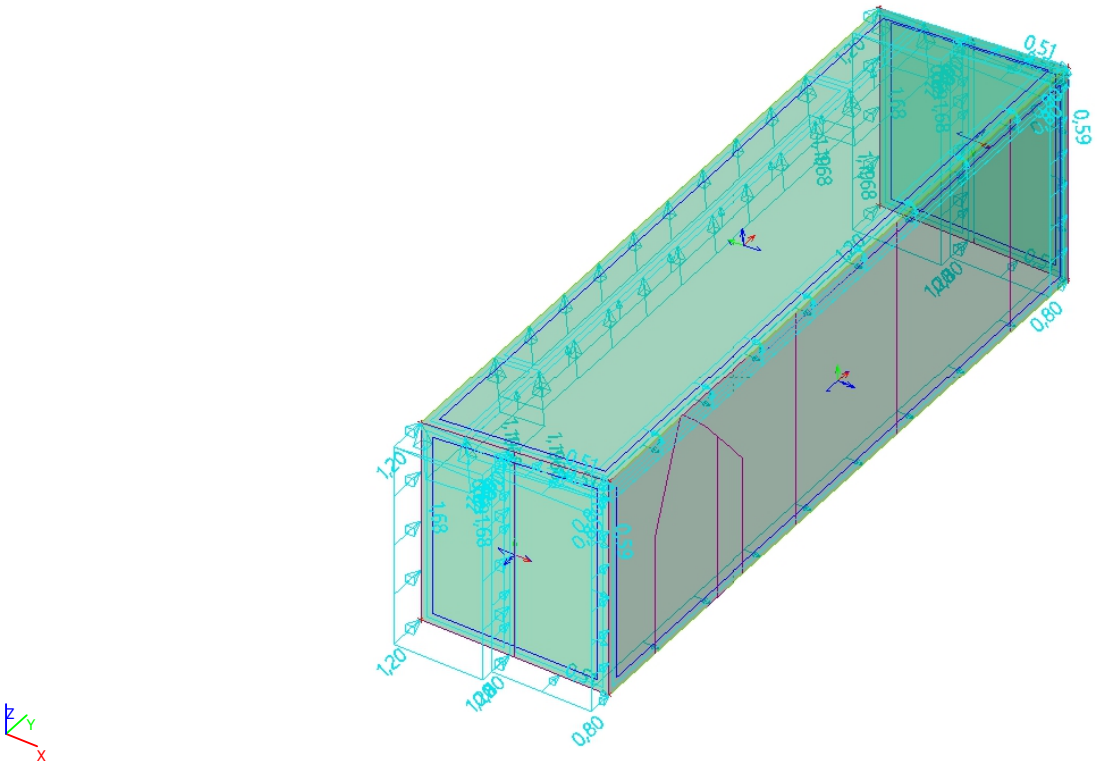
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind2	0, + CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



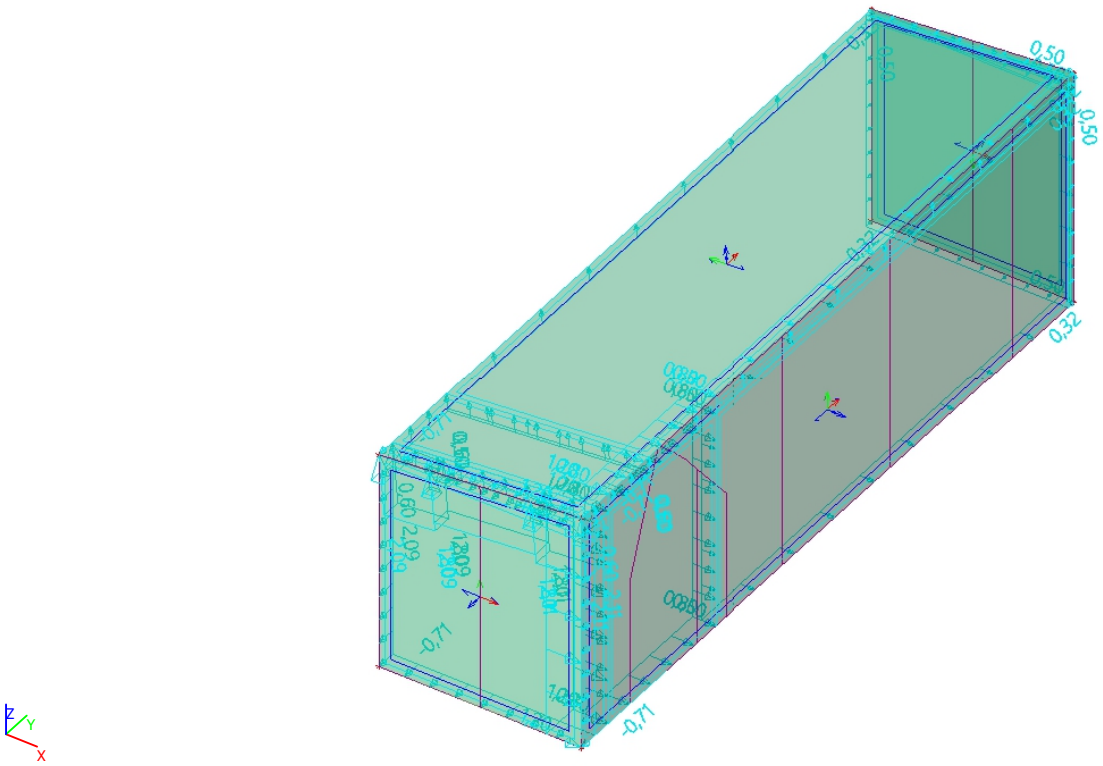
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind3	0, - CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



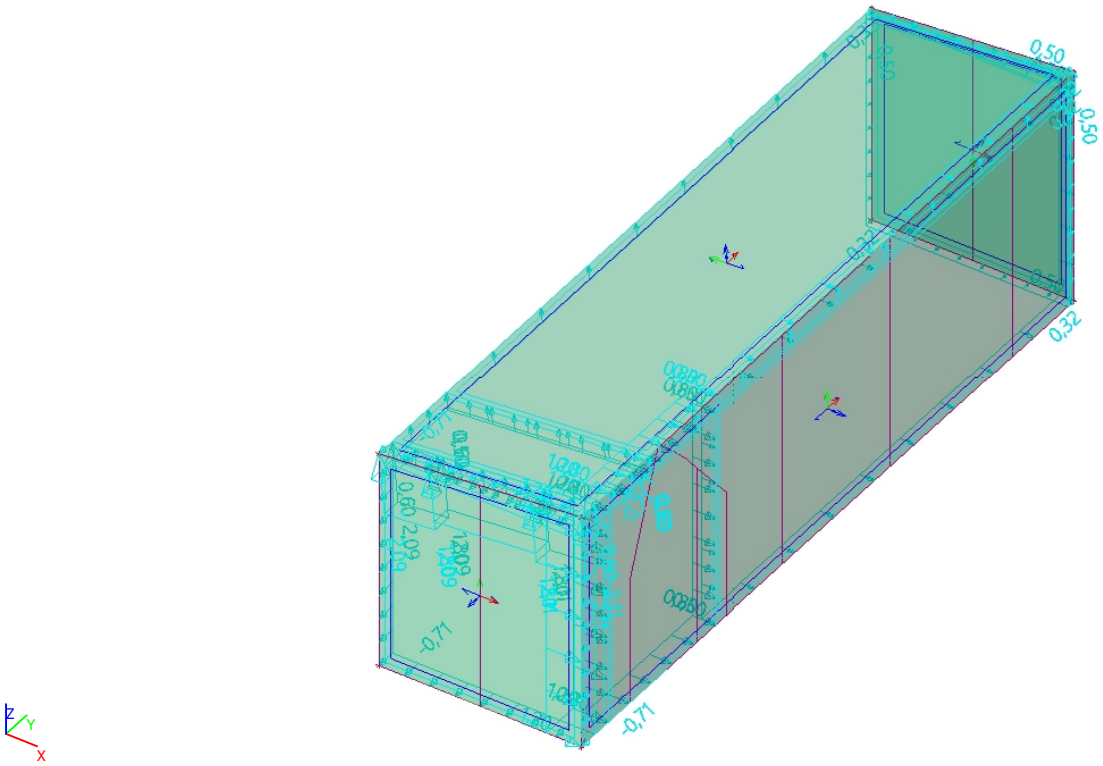
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind4	0, - CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



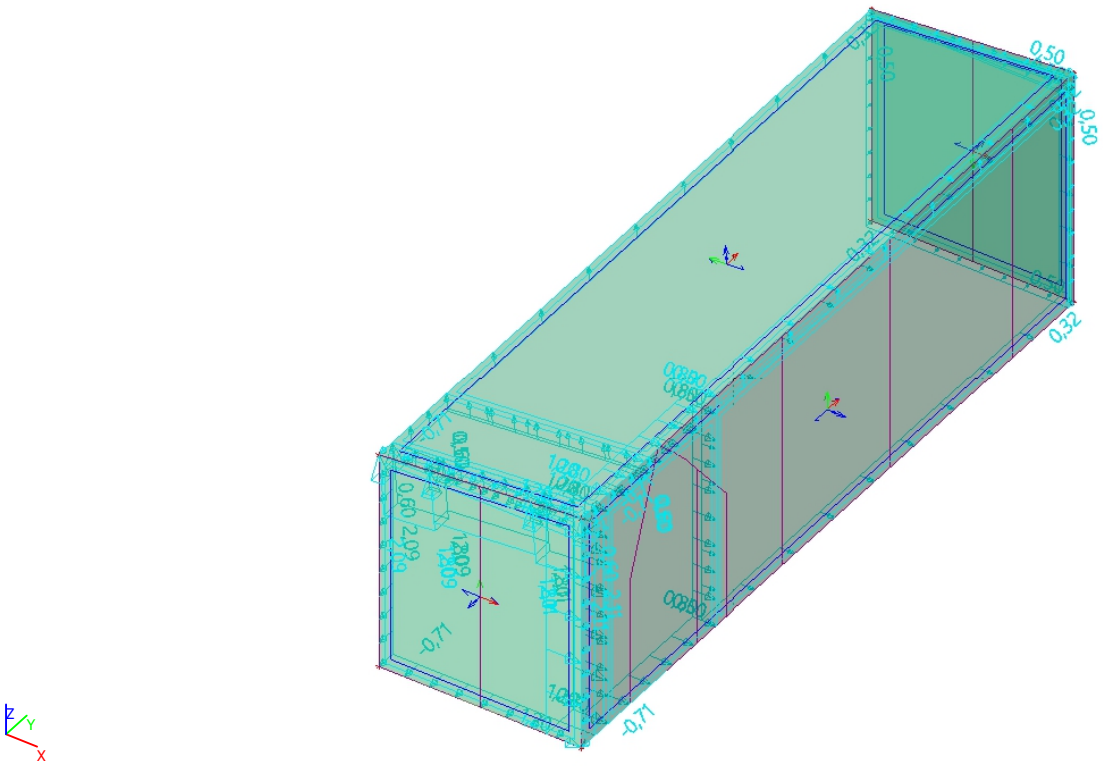
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind5	90, + CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



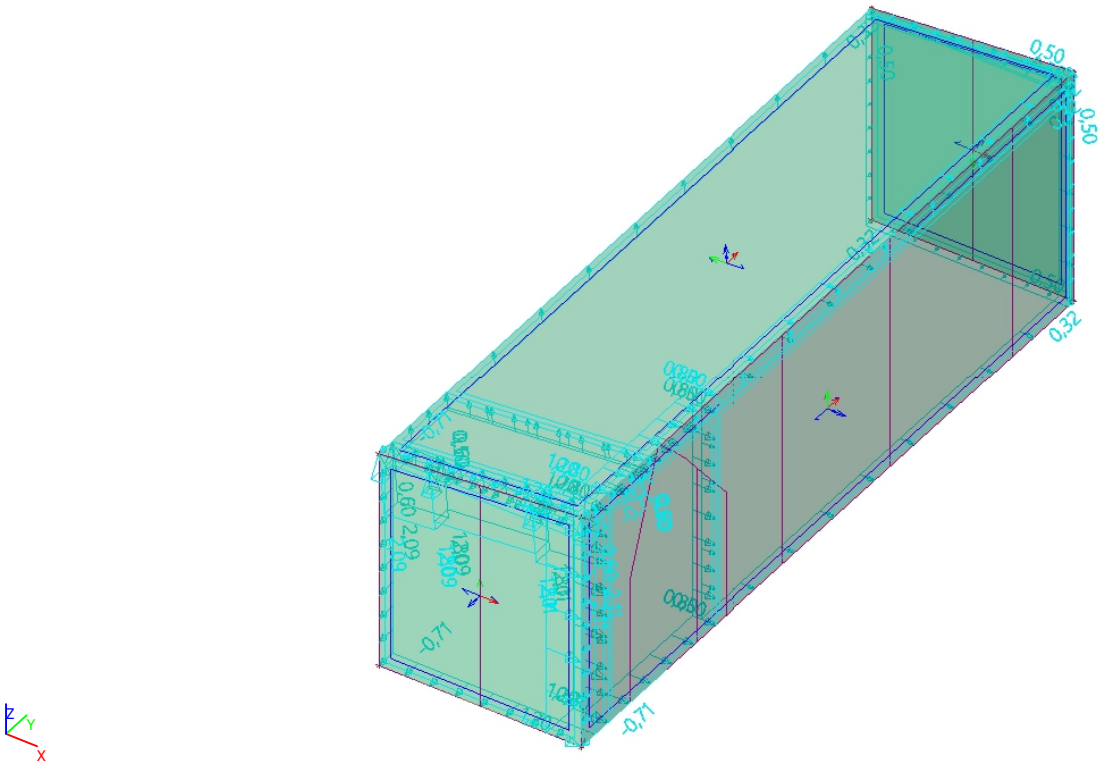
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind6	90, + CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



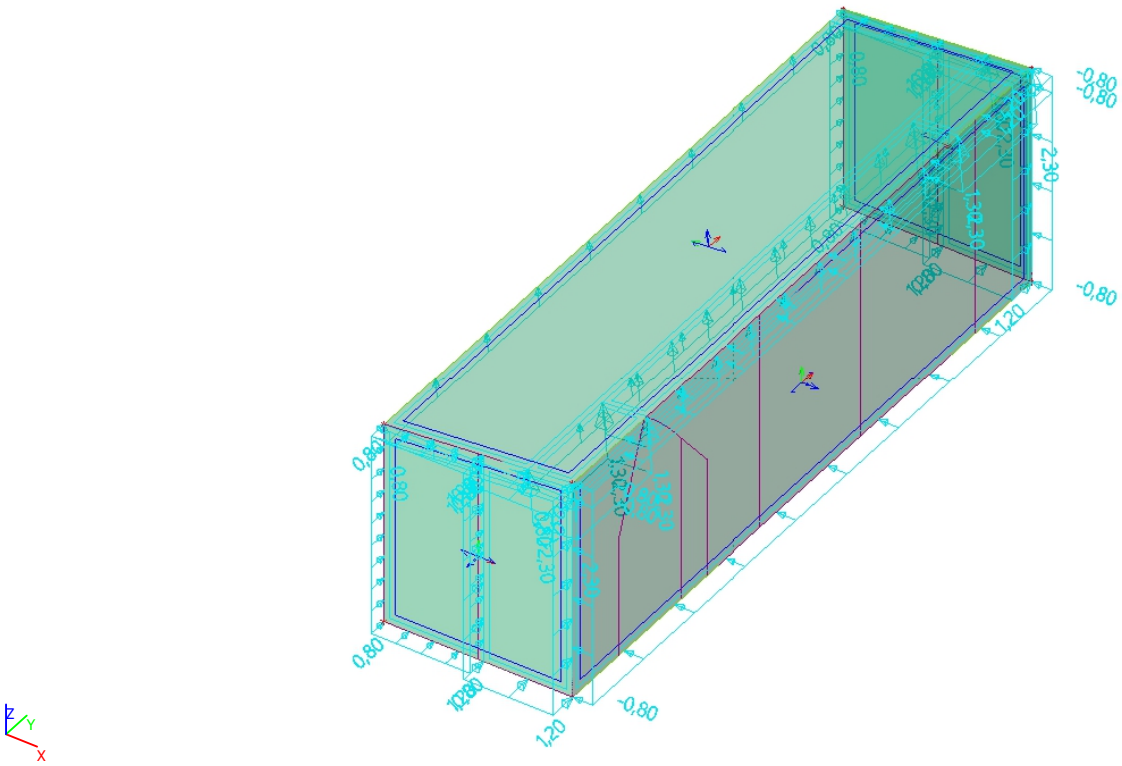
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind7	90, - CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



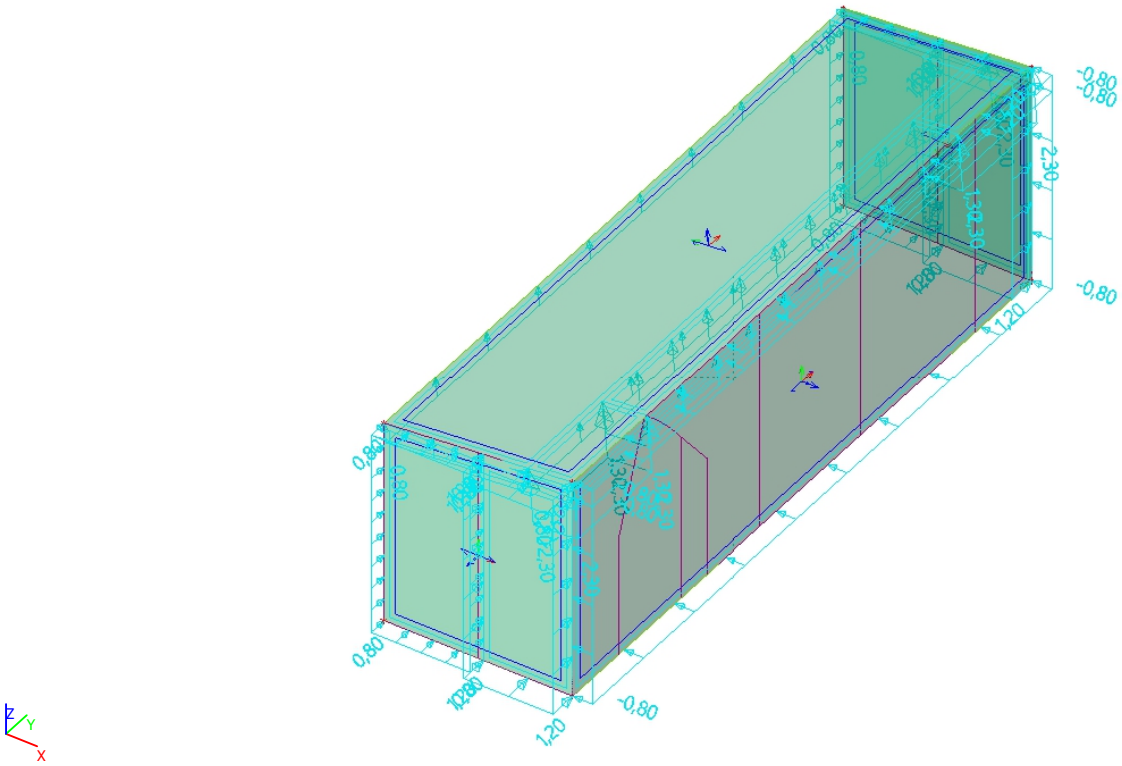
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind8	90, - CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



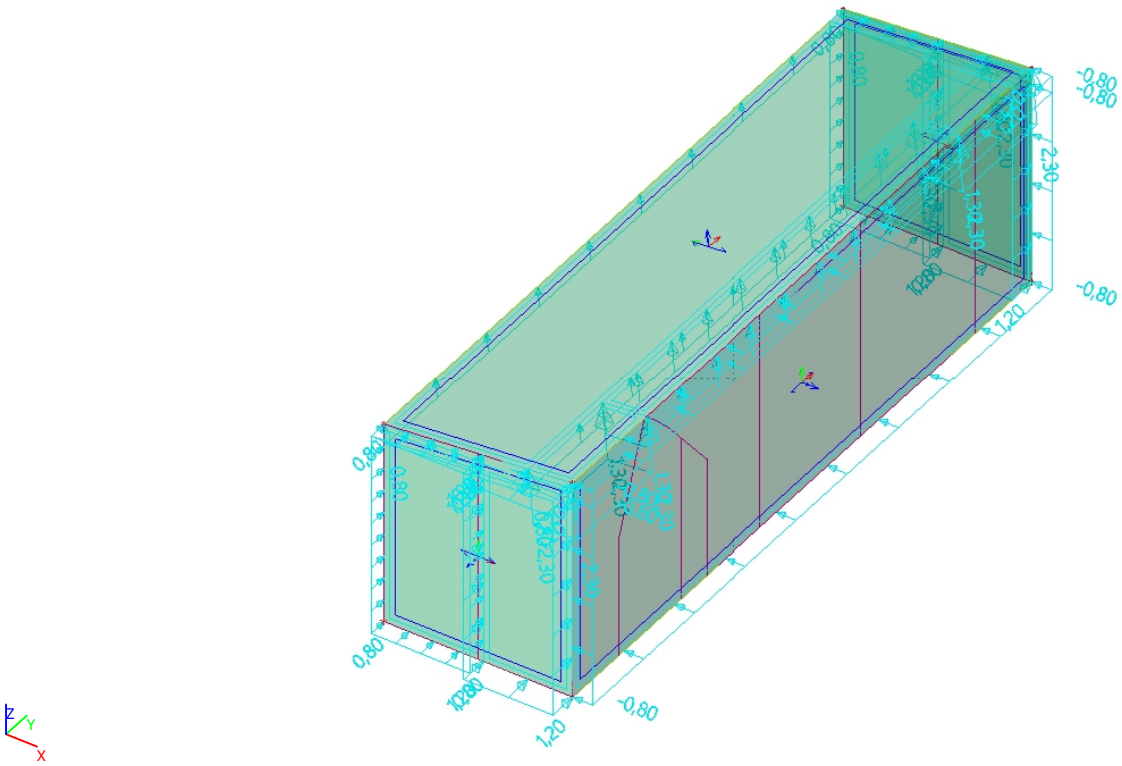
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind9	180, + CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



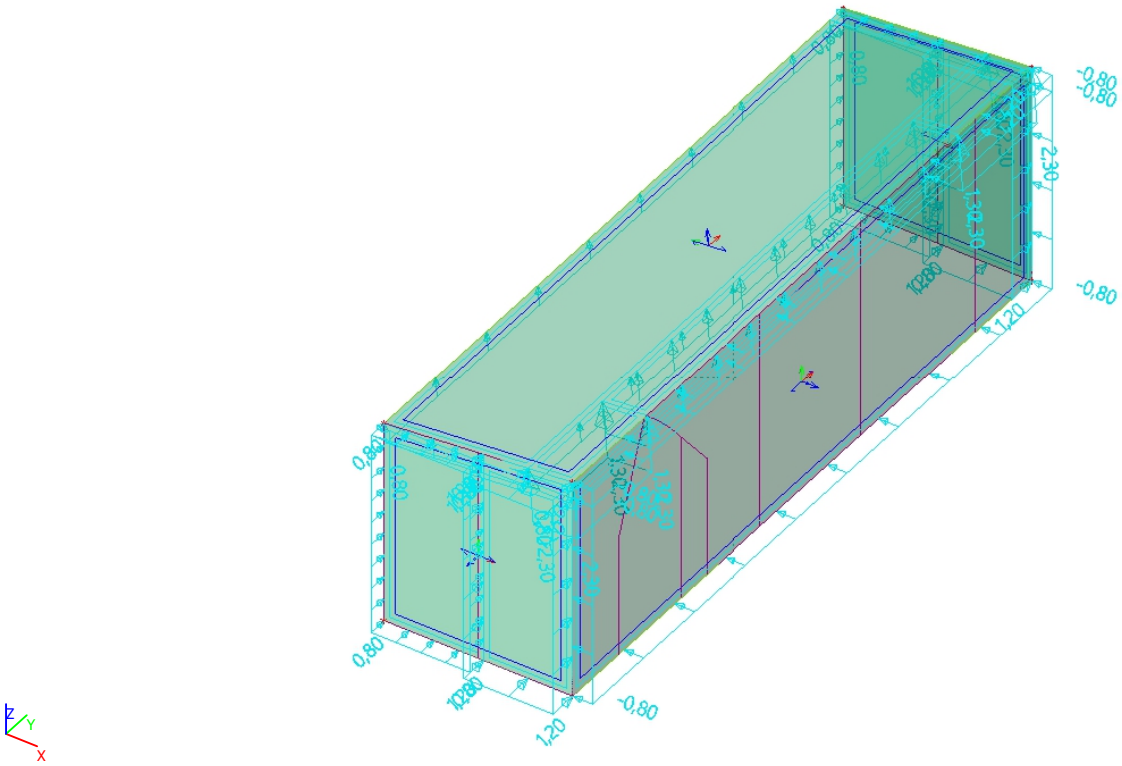
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind10	180, + CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



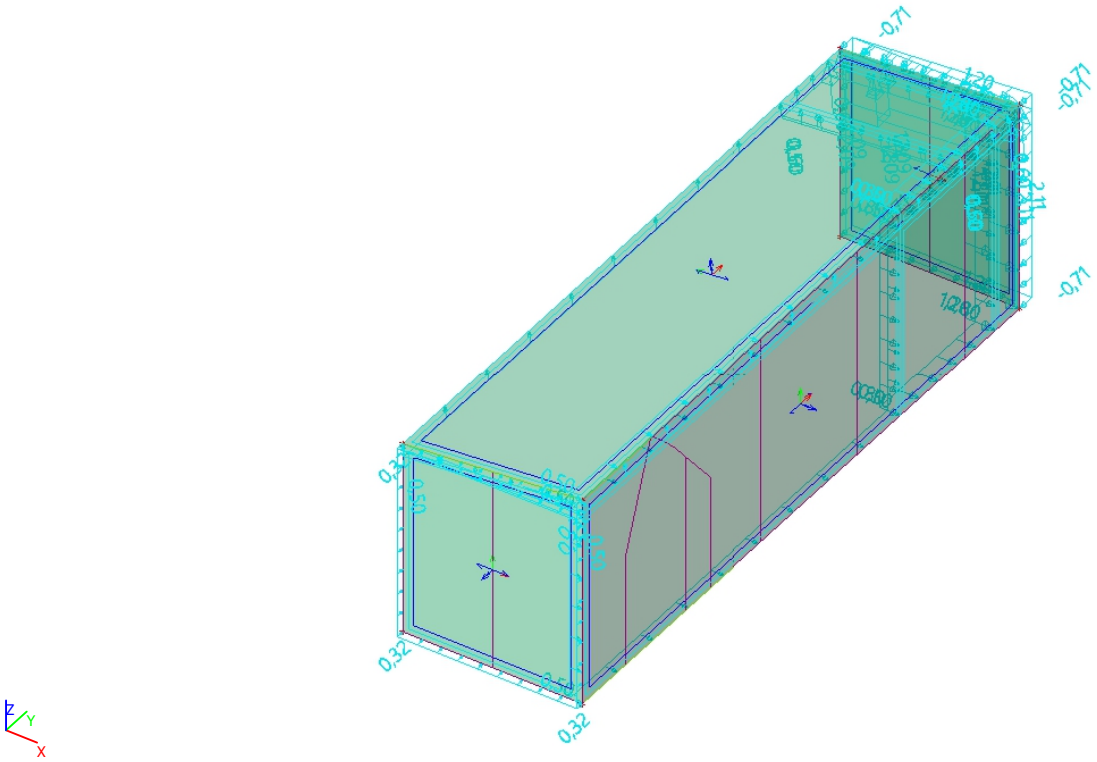
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind11	180, - CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



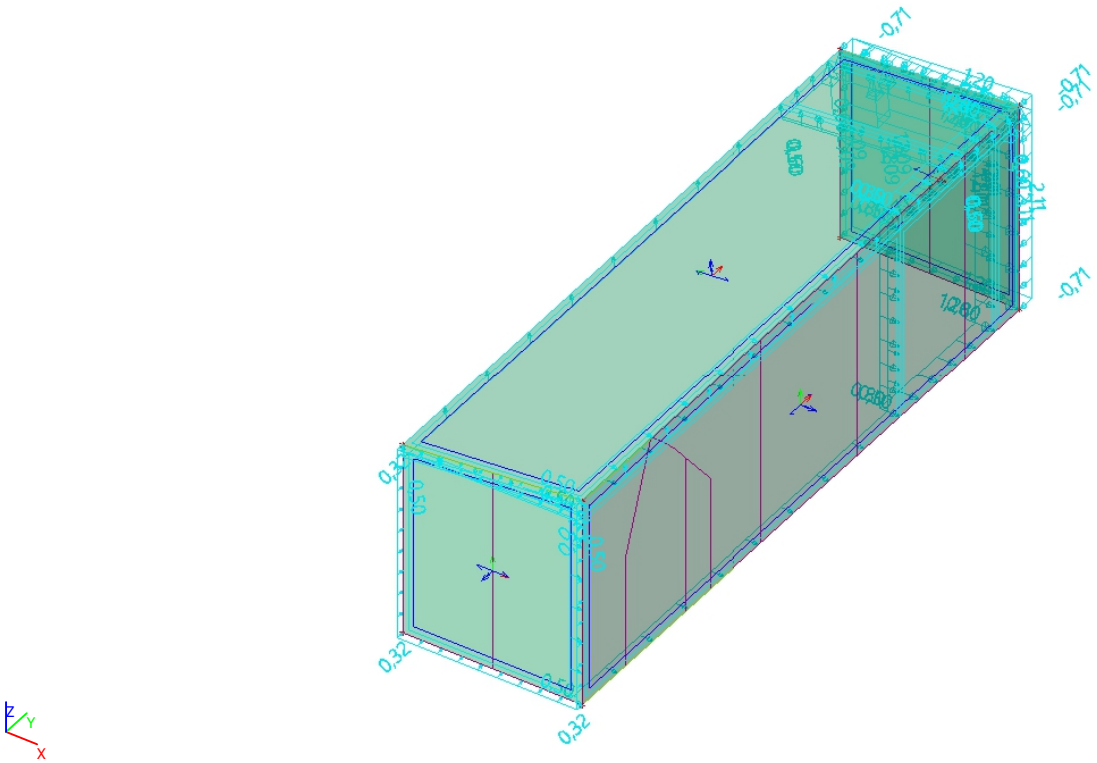
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind12	180, - CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



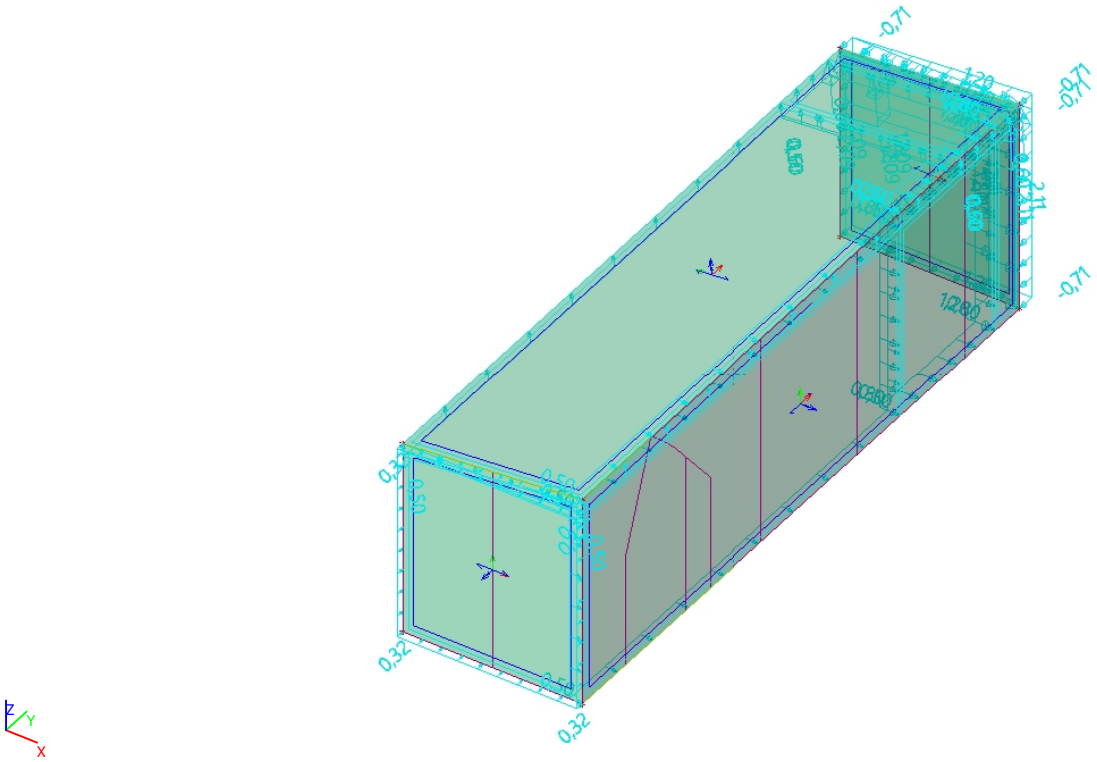
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind13	270, + CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



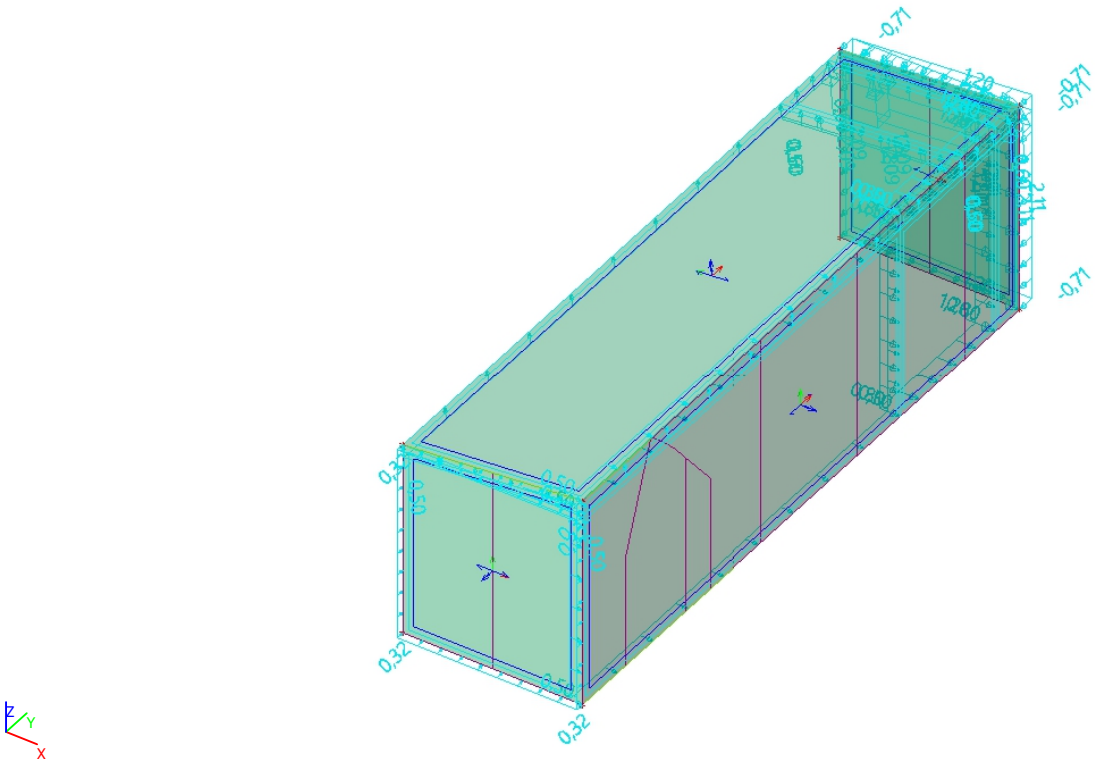
Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind14	270, + CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind15	270, - CPE, + CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



Apkrovos pavadinimas	Apibūdinimas	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Poveikio pobūdis
3DWind16	270, - CPE, - CPI	Variable	Vėjo poveikiai	Static



3.2. Apkrovų grupės

Pavadinimas	Poveikio klasifikacija	Poveikių santykis	Apkrovos tipas
Nuolatinių apkrovų poveikiai	Permanent		
Sniego poveikiai	Variable	Exclusive	Snow
Vėjo poveikiai	Variable	Exclusive	Wind

3.3. Deriniai (derinių gaubtinės reikšmės)

Pavadinimas	Derinio tipas	Apkrovos derinyje	Koeficientas [-]
ULS.1	Envelope - ultimate	SS	1,35
		Nuolatinė_1 - Stogas	1,35
		Nuolatinė_2 - Sienos	1,35
ULS.2	Envelope - ultimate	SS	1,00
		Nuolatinė_1 - Stogas	1,00
		Nuolatinė_2 - Sienos	1,00
ULS.3	Envelope - ultimate	SS	1,35
		Nuolatinė_1 - Stogas	1,35
		Sniegas	1,30
		3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	0,78
		3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	0,78
		3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	0,78
		3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	0,78
		3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	0,78
		3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	0,78
		3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	0,78
		3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	0,78
		3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	0,78
		3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	0,78
		3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	0,78
		3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	0,78
		3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	0,78
		3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	0,78
		3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	0,78
		3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	0,78
		Nuolatinė_2 - Sienos	1,35
ULS.4	Envelope - ultimate	SS	1,00
		Nuolatinė_1 - Stogas	1,00
		Sniegas	1,30
		3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	0,78
		3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	0,78
		3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	0,78
		3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	0,78
		3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	0,78
		3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	0,78
		3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	0,78
		3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	0,78
		3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	0,78
		3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	0,78
		3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	0,78
		3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	0,78
		3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	0,78
		3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	0,78
		3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	0,78
		3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	0,78
		Nuolatinė_2 - Sienos	1,00
ULS.5	Envelope - ultimate	SS	1,35
		Nuolatinė_1 - Stogas	1,35
		Sniegas	0,91
		3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	1,30
		3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	1,30
		3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	1,30
		3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	1,30
		3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,30
		3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	1,30
		3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	1,30
		3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	1,30
		3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	1,30
		3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	1,30

Pavadinimas	Derinio tipas	Apkrovos derinyje	Koeficientas [-]
		3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	1,30
		3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	1,30
		3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	1,30
		3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	1,30
		3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	1,30
		3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	1,30
		Nuolatinė_2 - Sienos	1,35
ULS.6	Envelope - ultimate	SS	1,00
		Nuolatinė_1 - Stogas	1,00
		Sniegas	0,91
		3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	1,30
		3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	1,30
		3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	1,30
		3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	1,30
		3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,30
		3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	1,30
		3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	1,30
		3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	1,30
		3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	1,30
		3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	1,30
		3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	1,30
		3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	1,30
		3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	1,30
		3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	1,30
		3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	1,30
		3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	1,30
		Nuolatinė_2 - Sienos	1,00
SLS.1	Envelope - serviceability	SS	1,00
		Nuolatinė_1 - Stogas	1,00
		Nuolatinė_2 - Sienos	1,00
SLS.2	Envelope - serviceability	SS	1,00
		Nuolatinė_1 - Stogas	1,00
		Sniegas	1,00
		3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	0,60
		3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	0,60
		3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	0,60
		3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	0,60
		3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	0,60
		3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	0,60
		3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	0,60
		3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	0,60
		3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	0,60
		3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	0,60
		3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	0,60
		3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	0,60
		3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	0,60
		3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	0,60
		3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	0,60
		3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	0,60
		Nuolatinė_2 - Sienos	1,00
SLS.3	Envelope - serviceability	SS	1,00
		Nuolatinė_1 - Stogas	1,00
		Sniegas	0,70
		3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
		3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	1,00
		3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	1,00
		3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	1,00
		3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,00
		3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	1,00
		3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	1,00
		3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	1,00
		3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	1,00
		3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	1,00
		3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	1,00
		3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	1,00
		3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	1,00
		3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	1,00
		3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	1,00
		3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	1,00

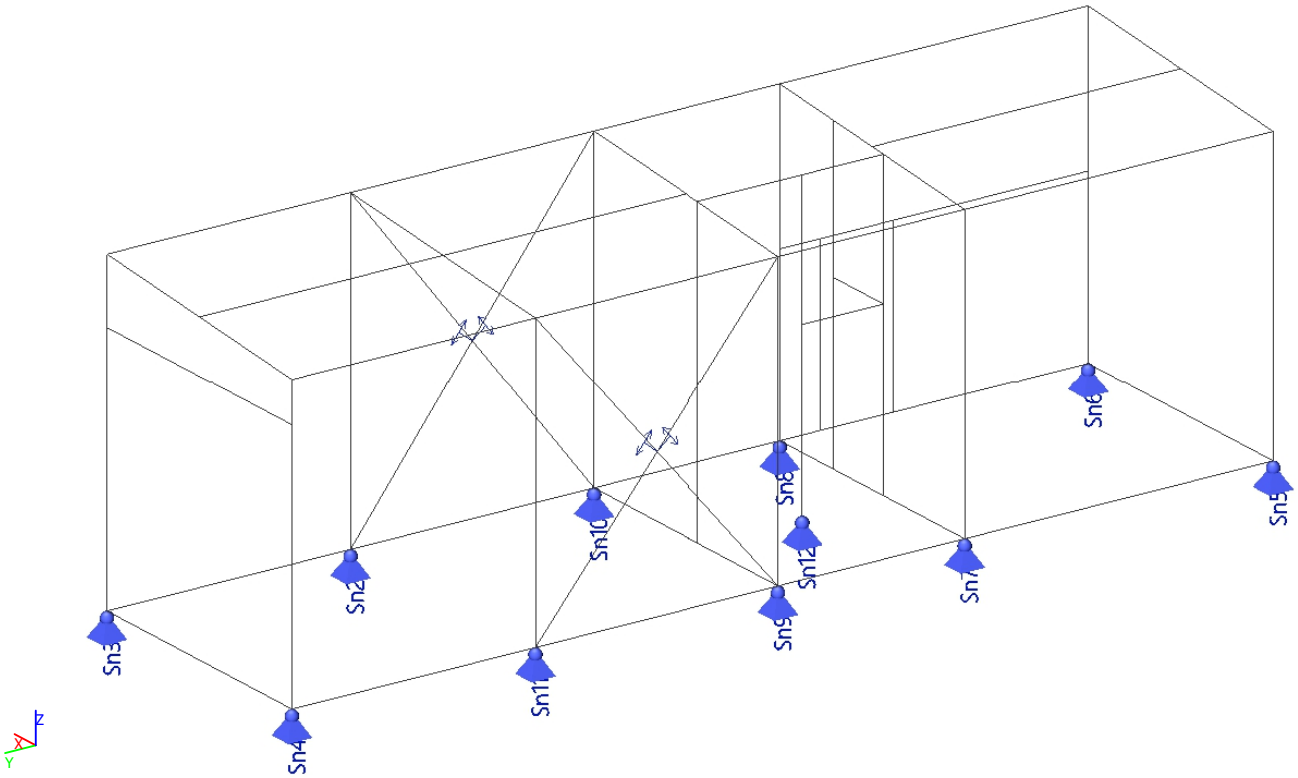
Pavadinimas	Derinio tipas	Apkrovos derinyje	Koeficientas [-]
		Nuolatinė_2 - Sienos	1,00
Dažninis.1	Envelope - serviceability	SS	1,00
		Nuolatinė_1 - Stogas	1,00
		Nuolatinė_2 - Sienos	1,00
Dažninis.2	Envelope - serviceability	SS	1,00
		Nuolatinė_1 - Stogas	1,00
		Sniegas	0,50
		Nuolatinė_2 - Sienos	1,00
Dažninis.3	Envelope - serviceability	SS	1,00
		Nuolatinė_1 - Stogas	1,00
		Sniegas	0,20
		3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	0,20
		3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	0,20
		3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	0,20
		3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	0,20
		3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	0,20
		3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	0,20
		3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	0,20
		3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	0,20
		3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	0,20
		3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	0,20
		3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	0,20
		3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	0,20
		3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	0,20
		3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	0,20
		3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	0,20
		3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	0,20
		Nuolatinė_2 - Sienos	1,00

3.4. Netiesinės analizės deriniai

Name	Type	Load cases	Coeff. [-]
Max_N ryšiuose	Ultimate	SS	1,35
		Nuolatinė_1 - Stogas	1,35
		Nuolatinė_2 - Sienos	1,00
		Sniegas	0,78
		3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,30

4. Atraminės reakcijos

4.1. Atramos



4.2. Atraminės reakcijos

Linear calculation
Combination: ULS
System: Global
Extreme: Member
Selection: All
Nodal reactions

Name	Case	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn2/N308	ULS/1	-1,87	-2,02	24,43	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N308	ULS/2	-5,55	1,23	8,28	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N308	ULS/3	7,89	0,40	1,18	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N308	ULS/4	-3,44	-1,58	25,65	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N308	ULS/5	-6,06	0,79	18,03	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N311	ULS/6	2,31	-3,68	4,30	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N311	ULS/7	-2,21	2,73	16,73	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N311	ULS/3	3,89	-2,34	4,05	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N311	ULS/8	-1,42	-1,64	18,24	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N311	ULS/5	-3,79	1,38	16,97	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N313	ULS/9	1,80	-1,30	17,46	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N313	ULS/10	-1,00	-3,42	12,58	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N313	ULS/11	-0,95	2,54	6,17	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N313	ULS/12	1,10	-0,78	17,69	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N313	ULS/2	-1,62	1,28	3,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N293	ULS/9	2,51	1,40	18,67	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N293	ULS/1	-0,76	-2,53	12,44	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N293	ULS/13	-1,16	3,24	3,86	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N293	ULS/12	1,79	0,84	19,06	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N293	ULS/14	-1,98	-1,38	2,80	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N1	ULS/15	-2,66	-1,85	10,86	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N1	ULS/16	2,75	2,53	10,35	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Name	Case	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn6/N1	ULS/3	5,02	1,51	2,95	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N1	ULS/8	-2,31	1,21	19,96	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N1	ULS/17	-4,93	-0,83	18,26	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N298	ULS/9	3,61	-0,12	27,34	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N298	ULS/3	3,53	-0,12	17,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N298	ULS/10	-1,89	0,20	18,15	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N298	ULS/13	-1,67	0,20	6,36	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N298	ULS/12	2,24	-0,07	27,54	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N298	ULS/14	-2,11	0,12	6,56	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N300	ULS/1	-2,59	-0,88	26,67	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N300	ULS/6	4,79	1,16	6,16	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N300	ULS/3	8,26	0,85	5,67	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N300	ULS/8	-3,22	0,42	29,93	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N300	ULS/17	-6,07	-0,56	27,16	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N304	ULS/7	-0,52	1,67	18,44	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N304	ULS/14	-1,85	-1,72	0,84	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N304	ULS/9	3,71	1,05	22,39	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N304	ULS/18	-2,03	-0,44	5,16	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N302	ULS/15	-1,00	-1,06	7,44	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N302	ULS/3	6,37	-0,65	1,69	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N302	ULS/5	-3,94	2,19	23,78	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N302	ULS/10	-4,09	0,82	21,94	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N306	ULS/9	3,84	-0,82	22,93	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N306	ULS/1	0,06	-1,86	20,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N306	ULS/12	2,75	-0,88	23,83	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N306	ULS/2	-2,26	1,55	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N327	ULS/14	0,00	0,00	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N327	ULS/3	0,00	0,00	-0,31	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N327	ULS/17	0,00	0,00	2,92	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N327	ULS/13	0,00	0,00	-2,12	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N327	ULS/19	0,00	0,00	6,29	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N327	ULS/9	0,00	0,00	3,26	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Name	Combination key
ULS/1	1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 0.91*Sniegas + 1.30*3DWind6 + 1.35*Nuolatinė_2
ULS/2	SS + Nuolatinė_1 + 1.30*3DWind13 + Nuolatinė_2
ULS/3	SS + Nuolatinė_1 + 1.30*3DWind10 + Nuolatinė_2
ULS/4	1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 1.30*Sniegas + 0.78*3DWind5 + 1.35*Nuolatinė_2
ULS/5	1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 0.91*Sniegas + 1.30*3DWind13 + 1.35*Nuolatinė_2
ULS/6	SS + Nuolatinė_1 + 1.30*3DWind9 + Nuolatinė_2
ULS/7	1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 0.91*Sniegas + 1.30*3DWind14 + 1.35*Nuolatinė_2
ULS/8	1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 1.30*Sniegas + 0.78*3DWind1 + 1.35*Nuolatinė_2
ULS/9	1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 0.91*Sniegas + 1.30*3DWind10 + 1.35*Nuolatinė_2
ULS/10	1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 0.91*Sniegas + 1.30*3DWind1 + 1.35*Nuolatinė_2
ULS/11	SS + Nuolatinė_1 + 1.30*3DWind14 + Nuolatinė_2
ULS/12	1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 1.30*Sniegas + 0.78*3DWind10 + 1.35*Nuolatinė_2
ULS/13	SS + Nuolatinė_1 + 1.30*3DWind3 + Nuolatinė_2
ULS/14	SS + Nuolatinė_1 + 1.30*3DWind5 + Nuolatinė_2
ULS/15	SS + Nuolatinė_1 + 1.30*3DWind6 + Nuolatinė_2

Name	Combination key
ULS/16	1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 0.91*Sniegas + 1.30*3DWind9 + 1.35*Nuolatinė_2
ULS/17	1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 0.91*Sniegas + 1.30*3DWind5 + 1.35*Nuolatinė_2
ULS/18	SS + Nuolatinė_1 + 1.30*3DWind1 + Nuolatinė_2
ULS/19	1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 1.30*Sniegas + 0.78*3DWind2 + 1.35*Nuolatinė_2

4.3. Reactions

Linear calculation, Extreme : Node
Selection : All
Combinations : ULS
Rotated supports

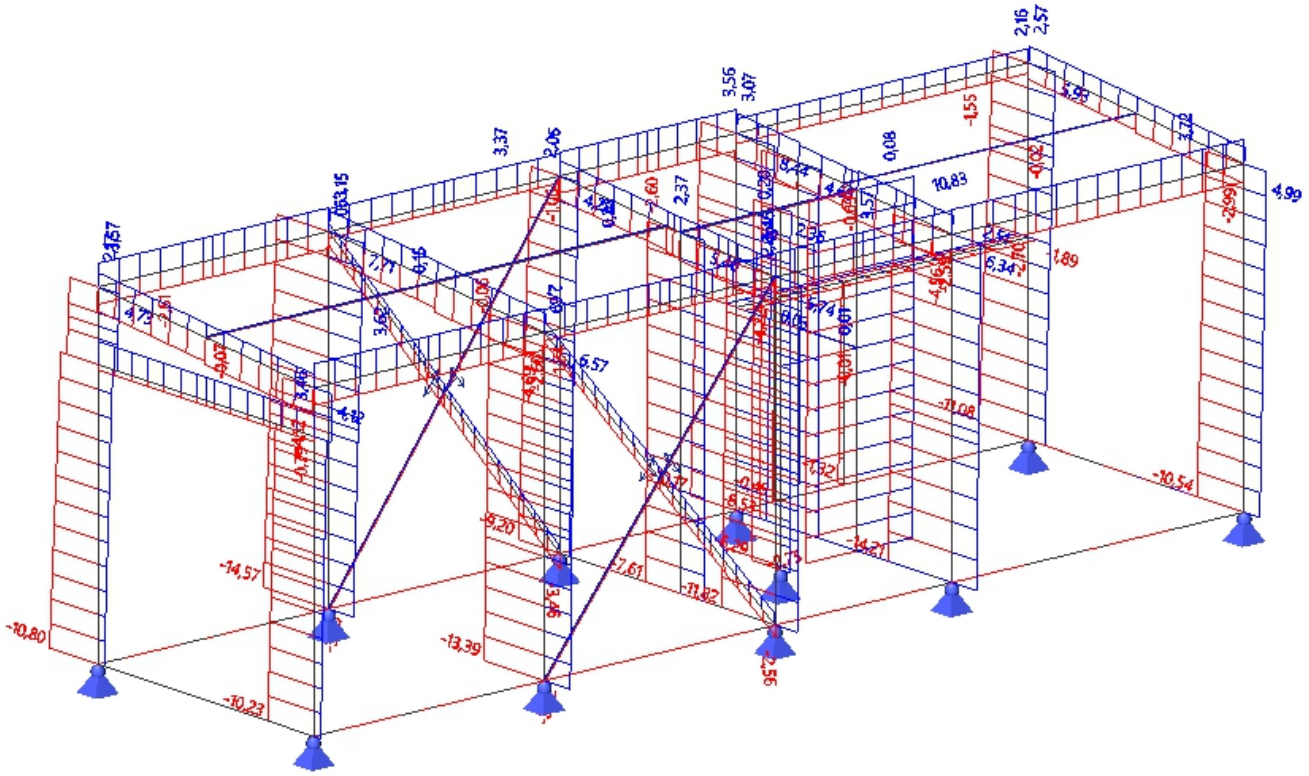
Atrama	Derinys	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn2/N308	ULS/6	-6,06	0,79	18,03	0,00	0,00	0,00
Sn2/N308	ULS/7	7,89	0,40	1,18	0,00	0,00	0,00
Sn2/N308	ULS/8	-1,87	-2,02	24,43	0,00	0,00	0,00
Sn2/N308	ULS/9	-5,55	1,23	8,28	0,00	0,00	0,00
Sn2/N308	ULS/10	-3,44	-1,58	25,65	0,00	0,00	0,00
Sn2/N308	ULS/11	-0,15	-0,28	15,03	0,00	0,00	0,00
Sn3/N311	ULS/6	-3,79	1,38	16,97	0,00	0,00	0,00
Sn3/N311	ULS/7	3,89	-2,34	4,05	0,00	0,00	0,00
Sn3/N311	ULS/12	2,31	-3,68	4,30	0,00	0,00	0,00
Sn3/N311	ULS/13	-2,21	2,73	16,73	0,00	0,00	0,00
Sn3/N311	ULS/14	-1,42	-1,64	18,24	0,00	0,00	0,00
Sn3/N311	ULS/11	0,00	0,00	13,23	0,00	0,00	0,00
Sn4/N313	ULS/9	-1,62	1,28	3,88	0,00	0,00	0,00
Sn4/N313	ULS/15	1,80	-1,30	17,46	0,00	0,00	0,00
Sn4/N313	ULS/16	-1,00	-3,42	12,58	0,00	0,00	0,00
Sn4/N313	ULS/17	-0,95	2,54	6,17	0,00	0,00	0,00
Sn4/N313	ULS/18	1,10	-0,78	17,69	0,00	0,00	0,00
Sn4/N313	ULS/11	0,01	0,00	12,17	0,00	0,00	0,00
Sn5/N293	ULS/19	-1,98	-1,38	2,80	0,00	0,00	0,00
Sn5/N293	ULS/15	2,51	1,40	18,67	0,00	0,00	0,00
Sn5/N293	ULS/8	-0,76	-2,53	12,44	0,00	0,00	0,00
Sn5/N293	ULS/20	-1,16	3,24	3,86	0,00	0,00	0,00
Sn5/N293	ULS/18	1,79	0,84	19,06	0,00	0,00	0,00
Sn5/N293	ULS/11	0,11	0,00	12,09	0,00	0,00	0,00
Sn6/N1	ULS/21	-4,93	-0,83	18,26	0,00	0,00	0,00
Sn6/N1	ULS/7	5,02	1,51	2,95	0,00	0,00	0,00
Sn6/N1	ULS/22	-2,66	-1,85	10,86	0,00	0,00	0,00
Sn6/N1	ULS/23	2,75	2,53	10,35	0,00	0,00	0,00
Sn6/N1	ULS/14	-2,31	1,21	19,96	0,00	0,00	0,00
Sn6/N1	ULS/11	-0,11	0,00	13,57	0,00	0,00	0,00
Sn7/N298	ULS/19	-2,11	0,12	6,56	0,00	0,00	0,00
Sn7/N298	ULS/15	3,61	-0,12	27,34	0,00	0,00	0,00
Sn7/N298	ULS/7	3,53	-0,12	17,88	0,00	0,00	0,00
Sn7/N298	ULS/16	-1,89	0,20	18,15	0,00	0,00	0,00
Sn7/N298	ULS/20	-1,67	0,20	6,36	0,00	0,00	0,00
Sn7/N298	ULS/18	2,24	-0,07	27,54	0,00	0,00	0,00
Sn7/N298	ULS/11	0,07	0,00	17,76	0,00	0,00	0,00
Sn8/N300	ULS/21	-6,07	-0,56	27,16	0,00	0,00	0,00
Sn8/N300	ULS/7	8,26	0,85	5,67	0,00	0,00	0,00
Sn8/N300	ULS/8	-2,59	-0,88	26,67	0,00	0,00	0,00
Sn8/N300	ULS/12	4,79	1,16	6,16	0,00	0,00	0,00
Sn8/N300	ULS/14	-3,22	0,42	29,93	0,00	0,00	0,00
Sn8/N300	ULS/11	-0,07	0,00	20,84	0,00	0,00	0,00
Sn9/N304	ULS/24	-2,03	-0,44	5,16	0,00	0,00	0,00
Sn9/N304	ULS/15	3,71	1,05	22,39	0,00	0,00	0,00
Sn9/N304	ULS/19	-1,85	-1,72	0,84	0,00	0,00	0,00

Atrama	Derinys	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn9/N304	ULS/13	-0,52	1,67	18,44	0,00	0,00	0,00
Sn9/N304	ULS/11	0,07	0,21	13,00	0,00	0,00	0,00
Sn10/N302	ULS/16	-4,09	0,82	21,94	0,00	0,00	0,00
Sn10/N302	ULS/7	6,37	-0,65	1,69	0,00	0,00	0,00
Sn10/N302	ULS/22	-1,00	-1,06	7,44	0,00	0,00	0,00
Sn10/N302	ULS/6	-3,94	2,19	23,78	0,00	0,00	0,00
Sn10/N302	ULS/11	-0,08	0,28	14,38	0,00	0,00	0,00
Sn11/N306	ULS/9	-2,26	1,55	-0,50	0,00	0,00	0,00
Sn11/N306	ULS/15	3,84	-0,82	22,93	0,00	0,00	0,00
Sn11/N306	ULS/8	0,06	-1,86	20,32	0,00	0,00	0,00
Sn11/N306	ULS/18	2,75	-0,88	23,83	0,00	0,00	0,00
Sn11/N306	ULS/11	0,15	-0,21	12,97	0,00	0,00	0,00
Sn12/N327	ULS/15	0,00	0,00	3,26	0,00	0,00	0,00
Sn12/N327	ULS/19	0,00	0,00	-0,65	0,00	0,00	0,00
Sn12/N327	ULS/7	0,00	0,00	-0,31	0,00	0,00	0,00
Sn12/N327	ULS/21	0,00	0,00	2,92	0,00	0,00	0,00
Sn12/N327	ULS/20	0,00	0,00	-2,12	0,00	0,00	0,00
Sn12/N327	ULS/25	0,00	0,00	6,29	0,00	0,00	0,00
Sn12/N327	ULS/11	0,00	0,00	1,16	0,00	0,00	0,00

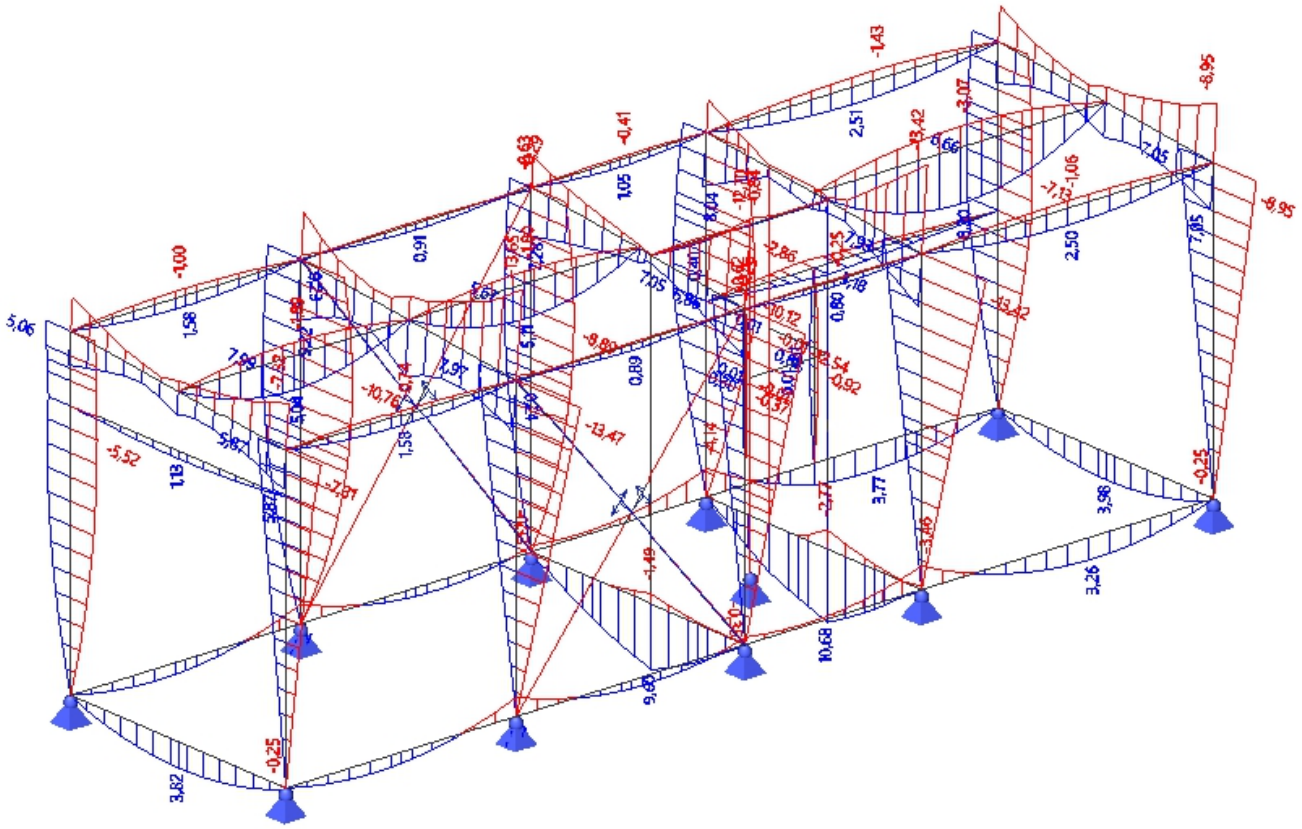
5. Įražos veikiančios skerspjūviuose

5.1. Įražos veikiančios kraigos sijose ir kolonose

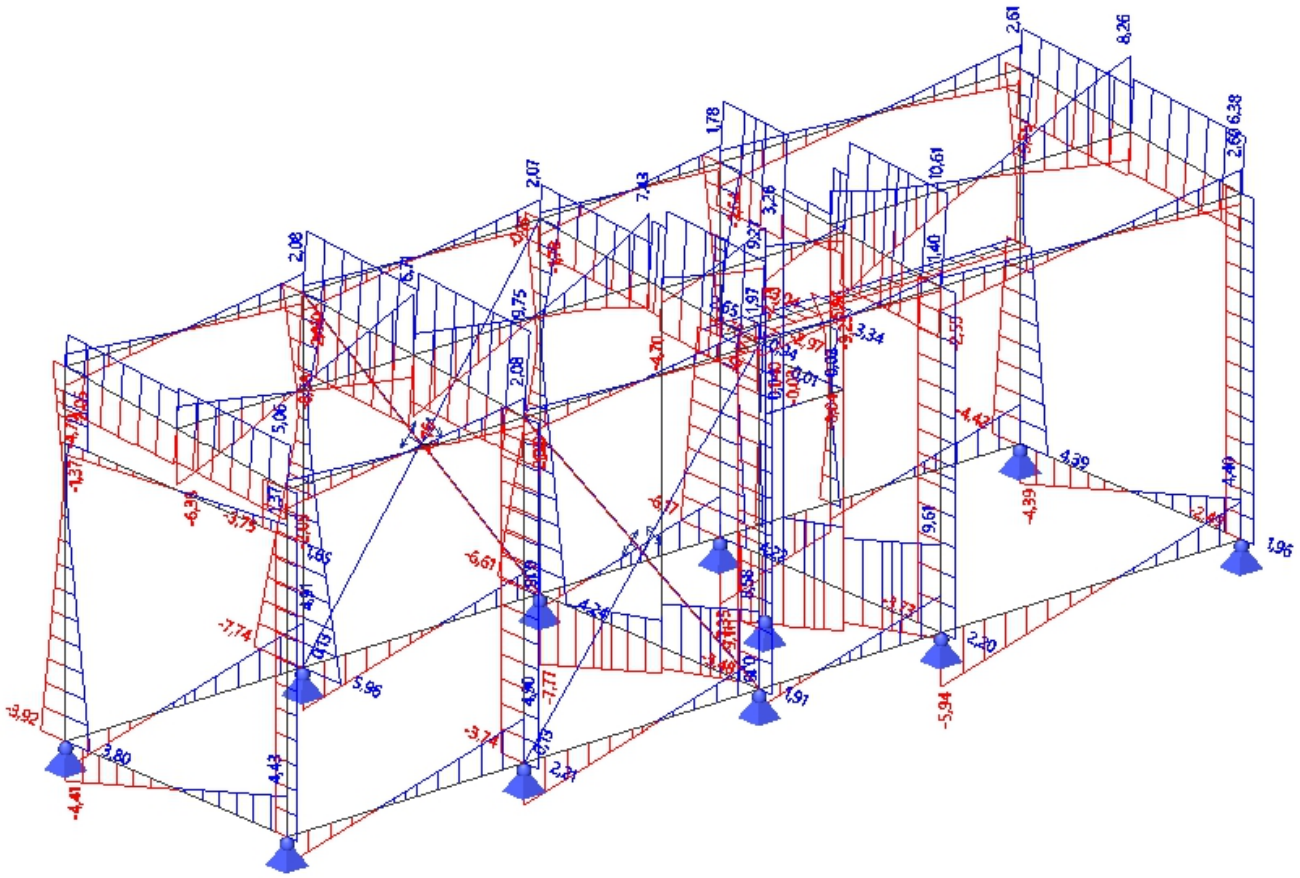
5.1.1. Ašinių jėgų diegrama; N



5.1.2. Lenkimo momentų diagrama; My

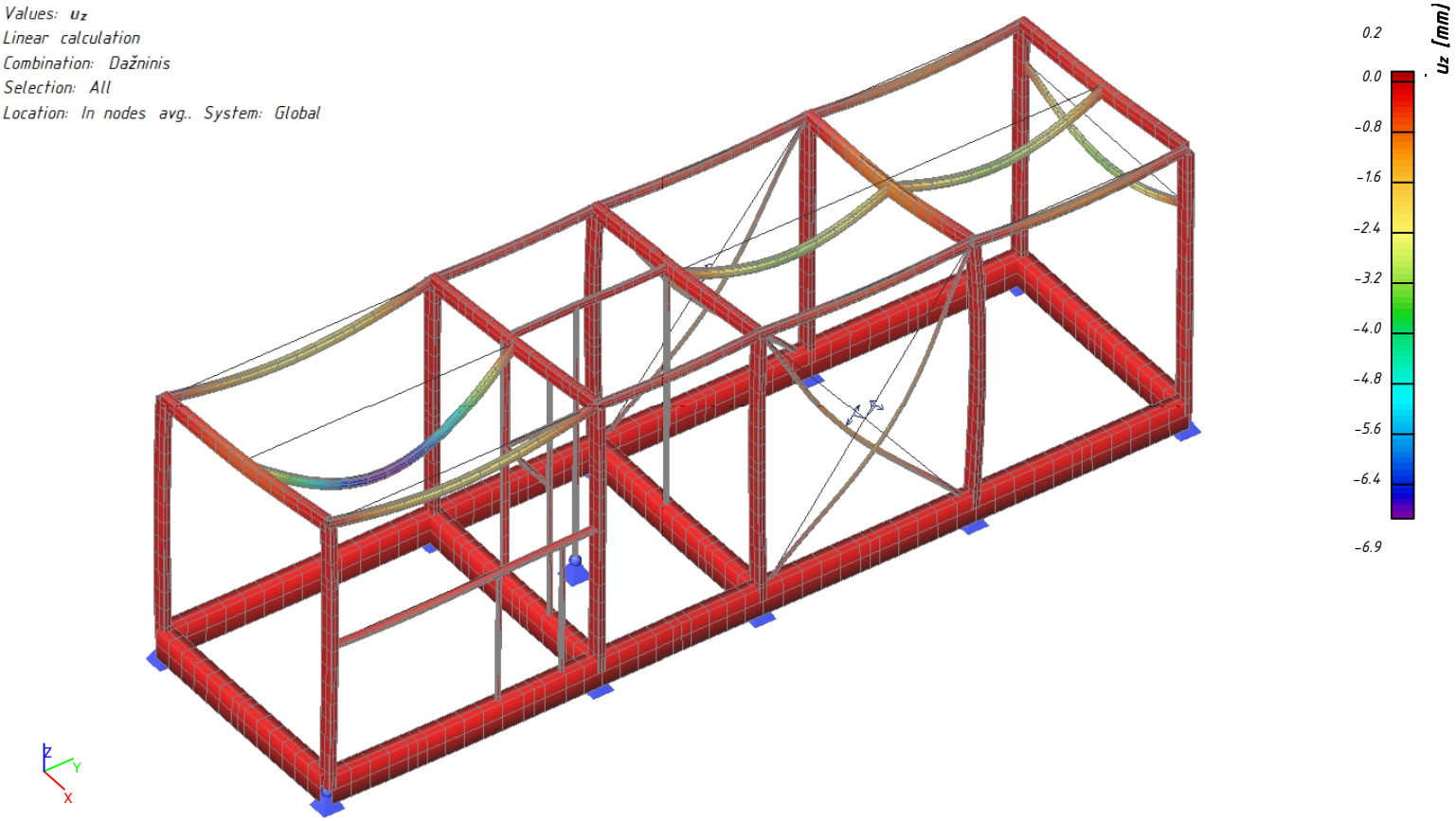


5.1.3. Skersinių jėgų diagrama; Vz



6. Įlinkiai ir deformacijos

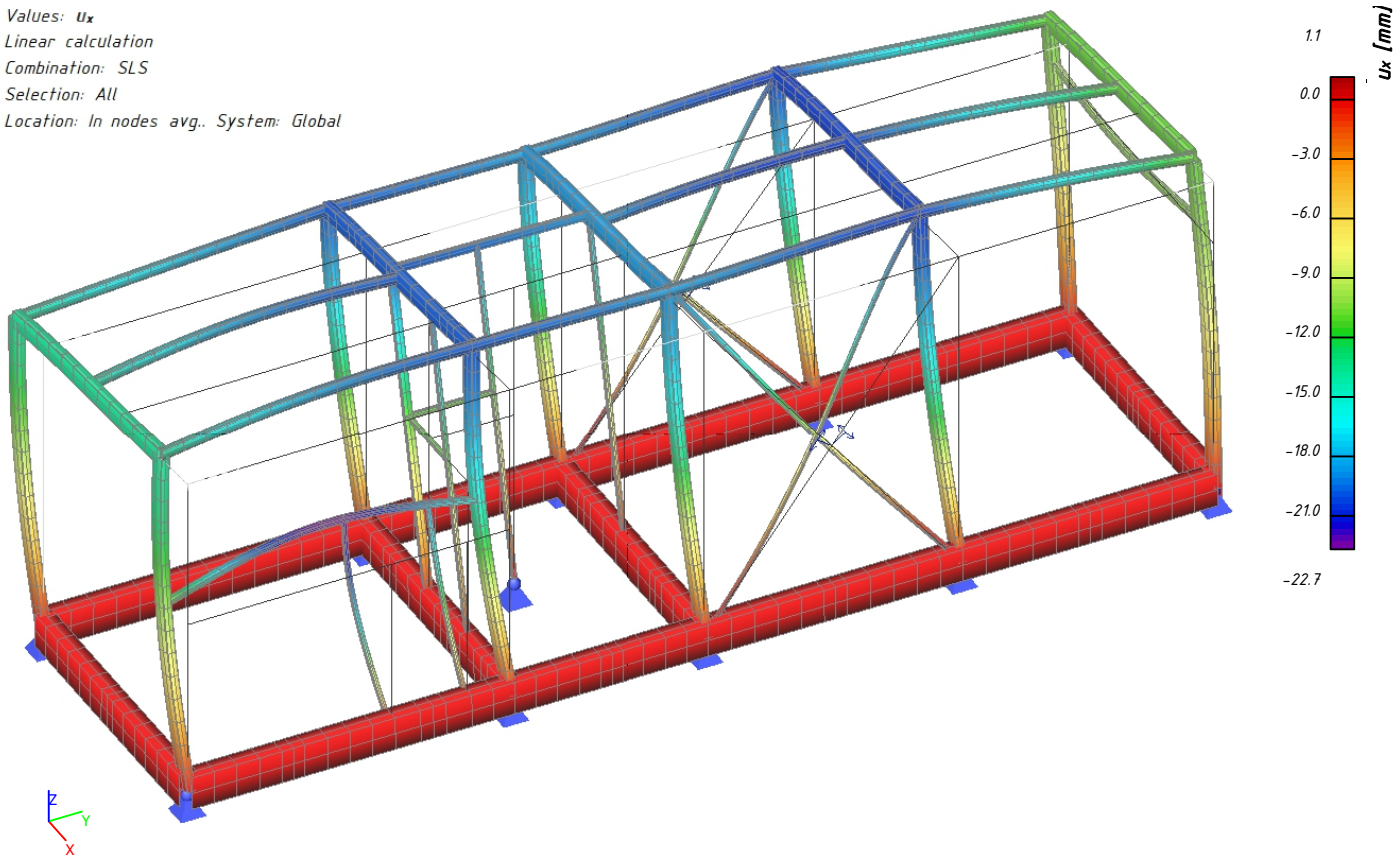
6.1. Vertikalūs įlinkiai (Uz, mm)



IŠVADA:

Elementų įlinkiai neviršyja l/250.

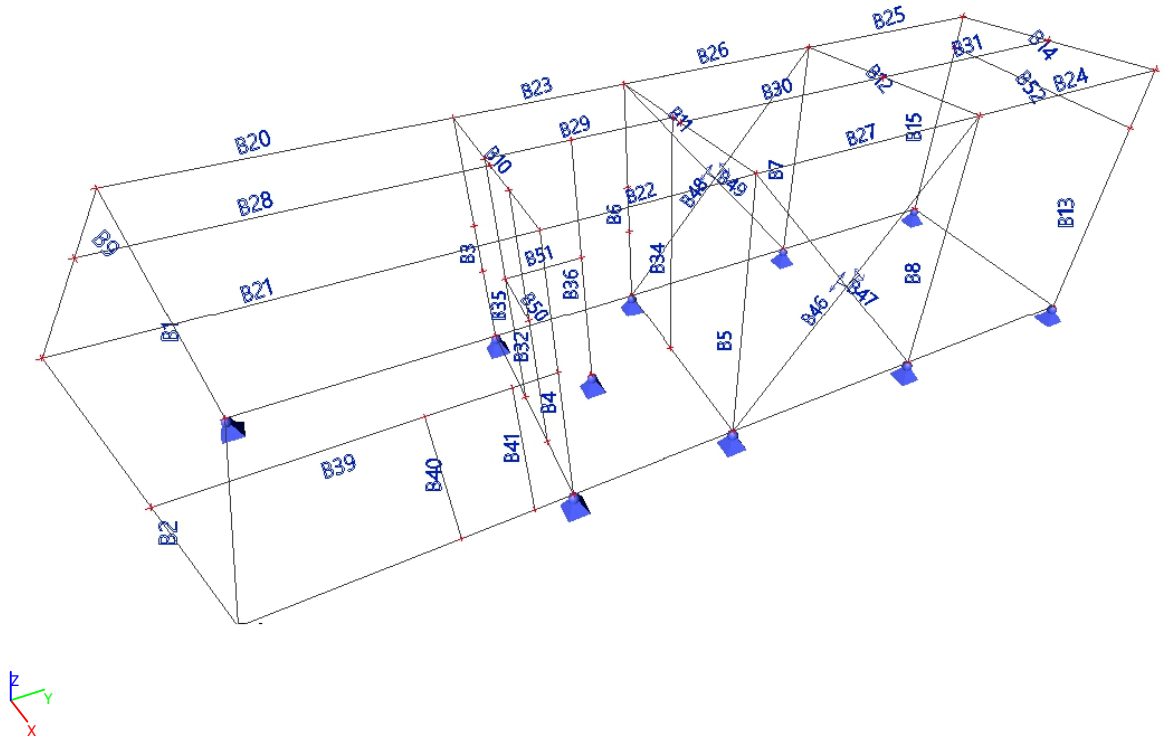
6.2. 3D displacement; u_x



IŠVADA:

Elementų įlinkiai neviršyja h/150 (3600/150=24.00mm).

7. Plieninių elementų laikomosios galios tikrinimas



Linear calculation

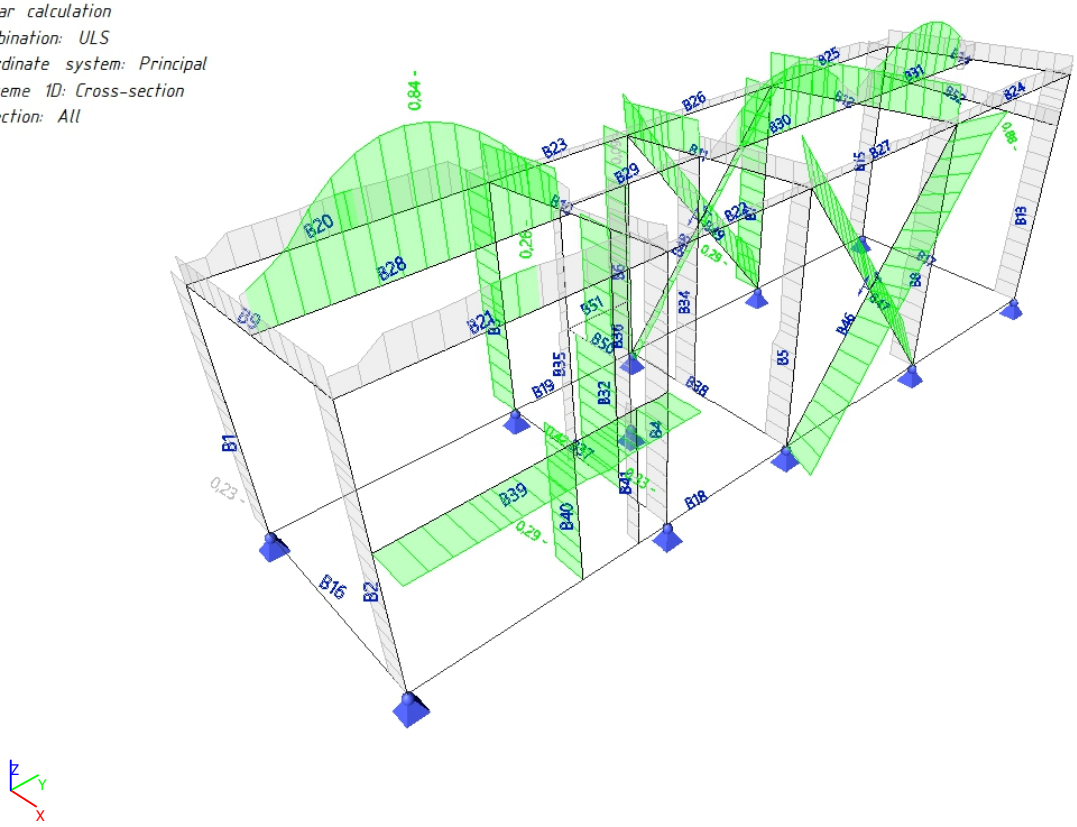
Strypo Nr.	Paskirtis	Dalis	Pasiduodamumas Sway z	Ly [m] Lz [m]	ky [-] kz [-]	Iy [m] Iz [m]	Lam y [-] Lam z [-]	lyz [m]	l LTB [m]
B1	Rėmas - R2	1	Yes	3,600	2,40	8,638	119,68	3,600	3,600
			No	3,600	0,96	3,451	82,27		
B2	Rėmas - R2	1	Yes	3,900	2,29	8,923	123,63	2,100	2,100
			No	2,100	0,73	1,538	36,67		
B2	Rėmas - R2	2	Yes	3,900	2,29	8,923	123,63	1,800	1,800
			No	1,800	0,72	1,297	30,92		
B3	Rėmas - R1	1	Yes	3,600	2,33	8,396	116,33	3,600	3,600
			No	3,600	0,96	3,451	82,26		
B3	Rėmas - R1	2	Yes	3,600	2,33	8,396	116,33	3,600	3,600
			No	3,600	0,96	3,451	82,26		
B3	Rėmas - R1	3	Yes	3,600	2,33	8,396	116,33	3,600	3,600
			No	3,600	0,96	3,451	82,26		
B4	Rėmas - R1	1	Yes	3,900	2,27	8,834	122,40	2,100	2,100
			No	2,100	0,73	1,541	36,73		
B4	Rėmas - R1	2	Yes	3,900	2,27	8,834	122,40	1,800	1,800
			No	1,800	0,72	1,300	30,99		
B5	Rėmas - R1	1	Yes	3,900	2,32	9,046	125,34	3,900	3,900
			No	3,900	0,90	3,495	83,33		
B6	Rėmas - R1	1	Yes	3,600	2,33	8,373	116,01	3,600	3,600
			No	3,600	0,91	3,290	78,44		
B6	Rėmas - R1	2	Yes	3,600	2,33	8,373	116,01	3,600	3,600
			No	3,600	0,91	3,290	78,44		
B6	Rėmas - R1	3	Yes	3,600	2,33	8,373	116,01	3,600	3,600
			No	3,600	0,91	3,290	78,44		
B7	Rėmas - R1	1	Yes	3,600	2,37	8,524	118,11	3,600	3,600
			No	3,600	0,93	3,364	80,20		
B8	Rėmas - R1	1	Yes	3,900	2,27	8,868	122,87	3,900	3,900

Strypo Nr.	Paskirtis	Dalis	Pasiduodamumas Sway z	Ly [m] Lz [m]	ky [-] kz [-]	ly [m] lz [m]	Lam y [-] Lam z [-]	lyz [m]	l LTB [m]
			No	3,900	0,91	3,555	84,75		
B9	Rėmas - R2	1	Yes	3,314	1,36	4,496	62,29	1,657	1,657
			No	1,657	0,73	1,207	28,78		
B9	Rėmas - R2	2	Yes	3,314	1,36	4,496	62,29	1,657	1,657
			No	1,657	0,76	1,252	29,84		
B10	Rėmas - R1	1	Yes	1,456	2,14	3,114	43,15	1,456	1,456
			No	1,456	0,81	1,179	28,12		
B10	Rėmas - R1	2	Yes	0,904	2,73	2,464	34,15	0,201	0,201
			No	0,201	0,91	0,183	4,36		
B10	Rėmas - R1	3	Yes	0,904	2,73	2,464	34,15	1,657	1,657
			No	1,657	0,80	1,329	31,68		
B10	Rėmas - R1	4	Yes	0,954	1,98	1,893	26,23	1,657	1,657
			No	1,657	0,80	1,329	31,68		
B11	Rėmas - R1	1	Yes	1,456	2,35	3,422	47,42	1,456	1,456
			No	1,456	0,67	0,972	23,17		
B11	Rėmas - R1	2	Yes	1,858	2,20	4,090	56,66	0,201	0,201
			No	0,201	0,78	0,156	3,71		
B11	Rėmas - R1	3	Yes	1,858	2,20	4,090	56,66	1,657	1,657
			No	1,657	0,70	1,153	27,49		
B12	Rėmas - R1	1	Yes	3,314	1,36	4,502	62,38	1,657	1,657
			No	1,657	0,71	1,176	28,04		
B12	Rėmas - R1	2	Yes	3,314	1,36	4,502	62,38	1,657	1,657
			No	1,657	0,58	0,965	23,00		
B13	Rėmas - R2	1	Yes	3,100	2,69	8,338	115,53	3,900	3,900
			No	3,900	0,99	3,852	91,82		
B13	Rėmas - R2	2	Yes	0,800	2,20	1,762	24,41	3,900	3,900
			No	3,900	0,99	3,852	91,82		
B14	Rėmas - R2	1	Yes	3,314	1,34	4,454	61,72	1,657	1,657
			No	1,657	0,73	1,202	28,65		
B14	Rėmas - R2	2	Yes	3,314	1,34	4,454	61,72	1,657	1,657
			No	1,657	0,75	1,239	29,53		
B15	Rėmas - R2	1	Yes	3,100	2,92	9,053	125,43	3,600	3,600
			No	3,600	0,99	3,561	84,90		
B15	Rėmas - R2	2	Yes	0,500	3,25	1,626	22,53	3,600	3,600
			No	3,600	0,99	3,561	84,90		
B20	Kraštinės sijos - KS	1	Yes	3,800	1,00	3,800	78,16	3,800	3,800
			No	3,800	1,00	3,800	200,34		
B21	Kraštinės sijos - KS	1	Yes	3,800	1,00	3,800	78,16	3,800	3,800
			No	3,800	1,00	3,800	200,34		
B22	Kraštinės sijos - KS	1	Yes	2,300	1,00	2,300	47,31	2,300	2,300
			No	2,300	1,00	2,300	121,26		
B23	Kraštinės sijos - KS	1	Yes	2,300	1,00	2,300	47,31	2,300	2,300
			No	2,300	1,00	2,300	121,26		
B24	Kraštinės sijos - KS	1	Yes	3,000	1,00	3,000	61,71	3,000	3,000
			No	3,000	1,00	3,000	158,17		
B25	Kraštinės sijos - KS	1	Yes	3,000	1,00	3,000	61,71	3,000	3,000
			No	3,000	1,00	3,000	158,17		
B26	Kraštinės sijos - KS	1	Yes	3,000	1,35	4,036	83,01	3,000	3,000
			No	3,000	0,62	1,845	97,28		
B27	Kraštinės sijos - KS	1	Yes	3,000	1,35	4,037	83,03	3,000	3,000
			No	3,000	0,53	1,592	83,95		
B28	Vidurinės sijos - VS-1	1	Yes	3,800	1,00	3,800	78,16	3,800	3,800
			No	3,800	1,00	3,800	200,34		
B29	Vidurinės sijos - VS-2	1	Yes	1,000	2,44	2,437	68,93	2,300	2,300
			No	2,300	1,00	2,300	113,24		
B29	Vidurinės sijos - VS-2	2	Yes	1,300	2,34	3,047	86,17	2,300	2,300
			No	2,300	1,00	2,300	113,24		
B30	Vidurinės sijos - VS-1	1	Yes	3,000	1,00	3,000	61,71	3,000	3,000
			No	3,000	1,00	3,000	158,17		
B31	Vidurinės sijos - VS-1	1	Yes	3,000	1,00	3,000	61,71	3,000	3,000
			No	3,000	1,00	3,000	158,17		
B32	Vidiniai startamsčiai - VS-1	1	Yes	2,100	2,31	4,844	259,77	3,814	3,814
			No	3,814	1,00	3,814	204,51		

Strypo Nr.	Paskirtis	Dalis	Pasiduodamumas Sway z	Ly [m] Lz [m]	ky [-] kz [-]	ly [m] lz [m]	Lam y [-] Lam z [-]	lyz [m]	l LTB [m]
B32	Vidiniai startamsčiai - VS-1	2	Yes	1,714	2,37	4,062	217,82	3,814	3,814
			No	3,814	1,00	3,814	204,51		
B34	Vidiniai startamsčiai - VS-1	1	Yes	3,732	1,00	3,732	200,13	3,732	3,732
			No	3,732	1,00	3,732	200,13		
B35	Vidiniai startamsčiai - VS-2	1	Yes	2,100	2,19	4,592	129,89	2,100	2,100
			No	2,100	0,78	1,630	80,25		
B35	Vidiniai startamsčiai - VS-2	2	Yes	1,632	2,25	3,666	103,70	1,632	1,632
			No	1,632	0,79	1,285	63,27		
B36	Vidiniai startamsčiai - VS-1	1	Yes	3,732	1,00	3,732	200,13	2,100	2,100
			No	2,100	0,84	1,768	94,79		
B36	Vidiniai startamsčiai - VS-1	2	Yes	3,732	1,00	3,732	200,13	1,632	1,632
			No	1,632	0,86	1,401	75,15		
B39	Duru sija - DS	1	Yes	3,800	1,00	3,800	107,48	2,400	2,400
			No	2,400	0,86	2,063	101,56		
B39	Duru sija - DS	2	Yes	3,800	1,00	3,800	107,48	0,900	0,900
			No	0,900	0,77	0,693	34,14		
B39	Duru sija - DS	3	Yes	3,800	1,00	3,800	107,48	0,500	0,500
			No	0,500	0,88	0,440	21,66		
B40	Duru/langų aprėminimai	1	Yes	2,100	1,00	2,100	112,62	2,100	2,100
			No	2,100	1,00	2,100	112,62		
B41	Duru/langų aprėminimai	1	Yes	2,100	1,00	2,100	112,62	2,100	2,100
			No	2,100	1,00	2,100	112,62		
B46	Ryšiai	1	Yes	4,920	1,99	9,812	427,21	4,920	4,920
			No	4,920	0,50	2,465	209,86		
B47	Ryšiai	1	Yes	4,920	1,43	7,034	306,26	4,920	4,920
			No	4,920	0,50	2,465	209,86		
B48	Ryšiai	1	Yes	4,686	1,44	6,727	292,91	4,686	4,686
			No	4,686	0,50	2,348	199,87		
B49	Ryšiai	1	Yes	4,686	1,44	6,756	294,17	4,686	4,686
			No	4,686	0,50	2,351	200,11		
B50	Vidiniai startamsčiai - VS-1	1	Yes	0,900	1,00	0,900	48,27	0,900	0,900
			No	0,900	1,00	0,900	48,26		
B51	Vidiniai startamsčiai - VS-1	1	Yes	1,000	1,00	1,000	53,63	1,000	1,000
			No	1,000	1,00	1,000	53,63		
B52	Vidiniai startamsčiai - VS-2	1	Yes	3,300	1,00	3,300	93,34	3,300	3,300
			No	3,300	1,00	3,300	162,48		

7.1. Plieninių konstrukcijų laikomoji galia

Values: $UC_{Overall}$
Linear calculation
Combination: ULS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Cross-section
Selection: All



7.2. Laikomosios galios pagal skerspjūvio tipą skaičiavimai

Linear calculation
Combination: ULS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Cross-section
Selection: All

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B1	0,000 / 3,600 m	RHS200/100/5.0	S 275	ULS	0,23 -

Combination key
ULS / 1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 0.91*Sniegas + 1.30*3DWind10 + 1.35*Nuolatinė_2

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,00
γ_{M1} for resistance to instability	1,00
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material		
Yield strength f_y	275,0	MPa
Ultimate strength f_u	430,0	MPa
Fabrication	Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 0,000 m

Internal forces	Calculated	Unit
N_{Ed}	-10,14	kN
$V_{y,Ed}$	1,26	kN
$V_{z,Ed}$	-2,49	kN

Internal forces	Calculated	Unit
T_{Ed}	0,02	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	85	5	3,549e+03	3,549e+03	1,00		1,00	17,00	25,88	31,43	35,13	1
3	I	185	5	3,549e+03	3,549e+03	1,00		1,00	37,00	25,88	31,43	35,13	4
5	I	85	5	3,549e+03	3,549e+03	1,00		1,00	17,00	25,88	31,43	35,13	1
7	I	185	5	3,549e+03	3,549e+03	1,00		1,00	37,00	25,88	31,43	35,13	4

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 4

Effective section N-
Effective width calculation
According to EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	b_p [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	λ_p [-]	ρ [-]	b_e [mm]	b_{e1} [mm]	b_{e2} [mm]
1	I	85	2,750e+05	2,750e+05	1,00	4,00	0,32	1,00	85	42	42
3	I	185	2,750e+05	2,750e+05	1,00	4,00	0,70	0,98	181	90	90
5	I	85	2,750e+05	2,750e+05	1,00	4,00	0,32	1,00	85	42	42
7	I	185	2,750e+05	2,750e+05	1,00	4,00	0,70	0,98	181	90	90

Effective properties						
Effective area	A_{eff}	2,8126e-03	m^2			
Effective second moment of area	$I_{eff,y}$	1,4803e-05	m^4	$I_{eff,z}$	4,9710e-06	m^4
Effective section modulus	$W_{eff,y}$	1,4803e-04	m^3	$W_{eff,z}$	9,8688e-05	m^3
Shift of the centroid	$e_{N,y}$	0	mm	$e_{N,z}$	0	mm

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

A_{eff}	2,8126e-03	m^2
$N_{c,Rd}$	773,46	kN
Unity check	0,01	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	9,5667e-04	m^2
$V_{pl,y,Rd}$	151,89	kN
Unity check	0,01	-

Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	1,9133e-03	m^2
$V_{pl,z,Rd}$	303,78	kN
Unity check	0,01	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Fibre	1	
τ_{Ed}	0,1	MPa
τ_{Rd}	158,8	MPa
Unity check	0,00	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 0,000 m
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	85	5	3,549e+03	3,549e+03	1,00		1,00	17,00	25,88	31,43	35,13	1
3	I	185	5	3,549e+03	3,549e+03	1,00		1,00	37,00	25,88	31,43	35,13	4
5	I	85	5	3,549e+03	3,549e+03	1,00		1,00	17,00	25,88	31,43	35,13	1
7	I	185	5	3,549e+03	3,549e+03	1,00		1,00	37,00	25,88	31,43	35,13	4

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 4

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	sway	non-sway	
System length L	3,600	3,600	m
Buckling factor k	2,40	0,96	
Buckling length L_{cr}	8,638	3,451	m
Critical Euler load N_{cr}	415,26	878,89	kN
Slenderness λ	119,68	82,27	
Relative slenderness λ_{rel}	1,36	0,94	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Note: The slenderness or compression force is such that Flexural Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4).

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)
Note: The cross-section concerns a RHS section which is not susceptible to Torsional(-Flexural) Buckling.

Bending and axial compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters		
Interaction method	alternative method 1	
Cross-section effective area A_{eff}	2,8126e-03	m^2
Effective section modulus $W_{eff,y}$	1,4803e-04	m^3
Effective section modulus $W_{eff,z}$	9,8688e-05	m^3
Design compression force N_{Ed}	10,14	kN
Design bending moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-8,95	kNm
Design bending moment (maximum) $M_{z,Ed}$	1,14	kNm
Additional moment $\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Additional moment $\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Characteristic compression resistance N_{Rk}	773,46	kN
Characteristic moment resistance $M_{y,Rk}$	40,71	kNm
Characteristic moment resistance $M_{z,Rk}$	27,14	kNm
Reduction factor χ_y	1,00	
Reduction factor χ_z	1,00	
Reduction factor χ_{LT}	1,00	
Interaction factor k_{yy}	0,81	
Interaction factor k_{yz}	1,01	
Interaction factor k_{zy}	0,81	
Interaction factor k_{zz}	1,01	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is derived from beam B1 position 3,600 m.
Maximum moment $M_{z,Ed}$ is derived from beam B1 position 1,800 m.

Interaction method 1 parameters		
Critical Euler load $N_{cr,y}$	415,26	kN
Critical Euler load $N_{cr,z}$	878,89	kN
Elastic critical load $N_{cr,T}$	140121,96	kN

Interaction method 1 parameters		
Effective section modulus $W_{eff,y}$	1,4803e-04	m^3
Second moment of area I_y	1,4950e-05	m^4
Second moment of area I_z	5,0500e-06	m^4
Torsional constant I_t	1,2040e-05	m^4
Method for equivalent moment factor $C_{my,0}$	Table A.2 Line 1 (Linear)	
Ratio of end moments ψ_y	0,00	
Equivalent moment factor $C_{my,0}$	0,79	
Method for equivalent moment factor $C_{mz,0}$	Table A.2 Line 2 (General)	
Design bending moment (maximum) $M_{z,Ed}$	1,14	kNm
Maximum relative deflection δ_y	-1,5	mm
Equivalent moment factor $C_{mz,0}$	1,00	
Factor μ_y	1,00	
Factor μ_z	1,00	
Factor ε_y	16,77	
Factor a_{LT}	0,19	
Critical moment for uniform bending $M_{cr,0}$	888,03	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,21	
Limit relative slenderness $\lambda_{rel,0,lim}$	0,27	
Equivalent moment factor C_{my}	0,79	
Equivalent moment factor C_{mz}	1,00	
Equivalent moment factor C_{mLT}	1,00	

Unity check (6.61) = 0,01 + 0,18 + 0,04 = 0,23 -
Unity check (6.62) = 0,01 + 0,18 + 0,04 = 0,23 -

The member satisfies the stability check.

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B7	0,000 / 3,600 m	RHS200/100/5.0	S 275	ULS	0,29 -

Combination key
ULS / 1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 0.91*Sniegas + 1.30*3DWind10 + 1.35*Nuolatinė_2

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,00
γ_{M1} for resistance to instability	1,00
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material		
Yield strength f_y	275,0	MPa
Ultimate strength f_u	430,0	MPa
Fabrication	Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 0,000 m

Internal forces	Calculated	Unit
N_{Ed}	-12,51	kN
$V_{y,Ed}$	-0,09	kN
$V_{z,Ed}$	-3,74	kN
T_{Ed}	-0,04	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	85	5	4,379e+03	4,379e+03	1,00		1,00	17,00	25,88	31,43	35,13	1
3	I	185	5	4,379e+03	4,379e+03	1,00		1,00	37,00	25,88	31,43	35,13	4
5	I	85	5	4,379e+03	4,379e+03	1,00		1,00	17,00	25,88	31,43	35,13	1

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
7	I	185	5	4,379e+03	4,379e+03	1,00		1,00	37,00	25,88	31,43	35,13	4

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 4

Effective section N-
Effective width calculation
According to EN 1993-1-5 article 4.4

Id	Type	b_p [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	λ_p [-]	ρ [-]	b_e [mm]	b_{e1} [mm]	b_{e2} [mm]
1	I	85	2,750e+05	2,750e+05	1,00	4,00	0,32	1,00	85	42	42
3	I	185	2,750e+05	2,750e+05	1,00	4,00	0,70	0,98	181	90	90
5	I	85	2,750e+05	2,750e+05	1,00	4,00	0,32	1,00	85	42	42
7	I	185	2,750e+05	2,750e+05	1,00	4,00	0,70	0,98	181	90	90

Effective properties						
Effective area	A_{eff}	2,8126e-03	m^2			
Effective second moment of area	$I_{eff,y}$	1,4803e-05	m^4	$I_{eff,z}$	4,9710e-06	m^4
Effective section modulus	$W_{eff,y}$	1,4803e-04	m^3	$W_{eff,z}$	9,8688e-05	m^3
Shift of the centroid	$e_{N,y}$	0	mm	$e_{N,z}$	0	mm

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

A_{eff}	2,8126e-03	m^2
$N_{c,Rd}$	773,46	kN
Unity check	0,02	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	9,5667e-04	m^2
$V_{pl,y,Rd}$	151,89	kN
Unity check	0,00	-

Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	1,9133e-03	m^2
$V_{pl,z,Rd}$	303,78	kN
Unity check	0,01	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Fibre	1	
τ_{Ed}	0,2	MPa
τ_{Rd}	158,8	MPa
Unity check	0,00	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 0,000 m
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	85	5	4,379e+03	4,379e+03	1,00		1,00	17,00	25,88	31,43	35,13	1
3	I	185	5	4,379e+03	4,379e+03	1,00		1,00	37,00	25,88	31,43	35,13	4
5	I	85	5	4,379e+03	4,379e+03	1,00		1,00	17,00	25,88	31,43	35,13	1
7	I	185	5	4,379e+03	4,379e+03	1,00		1,00	37,00	25,88	31,43	35,13	4

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 4

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	sway	non-sway	
System length L	3,600	3,600	m
Buckling factor k	2,37	0,93	
Buckling length L_{cr}	8,524	3,364	m
Critical Euler load N_{cr}	426,42	924,89	kN
Slenderness λ	118,11	80,20	
Relative slenderness λ_{rel}	1,35	0,91	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Note: The slenderness or compression force is such that Flexural Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4).

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)
Note: The cross-section concerns a RHS section which is not susceptible to Torsional(-Flexural) Buckling.

Bending and axial compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters		
Interaction method	alternative method 1	
Cross-section effective area A_{eff}	2,8126e-03	m^2
Effective section modulus $W_{eff,y}$	1,4803e-04	m^3
Effective section modulus $W_{eff,z}$	9,8688e-05	m^3
Design compression force N_{Ed}	12,51	kN
Design bending moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-13,47	kNm
Design bending moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-0,32	kNm
Additional moment $\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Additional moment $\Delta M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Characteristic compression resistance N_{Rk}	773,46	kN
Characteristic moment resistance $M_{y,Rk}$	40,71	kNm
Characteristic moment resistance $M_{z,Rk}$	27,14	kNm
Reduction factor χ_y	1,00	
Reduction factor χ_z	1,00	
Reduction factor χ_{LT}	1,00	
Interaction factor k_{yy}	0,81	
Interaction factor k_{yz}	0,80	
Interaction factor k_{zy}	0,81	
Interaction factor k_{zz}	0,80	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is derived from beam B7 position 3,600 m.
Maximum moment $M_{z,Ed}$ is derived from beam B7 position 3,600 m.

Interaction method 1 parameters		
Critical Euler load $N_{cr,y}$	426,42	kN
Critical Euler load $N_{cr,z}$	924,89	kN
Elastic critical load $N_{cr,T}$	140121,96	kN
Effective section modulus $W_{eff,y}$	1,4803e-04	m^3
Second moment of area I_y	1,4950e-05	m^4
Second moment of area I_z	5,0500e-06	m^4
Torsional constant I_t	1,2040e-05	m^4
Method for equivalent moment factor $C_{my,0}$	Table A.2 Line 1 (Linear)	
Ratio of end moments ψ_y	0,00	
Equivalent moment factor $C_{my,0}$	0,79	

Interaction method 1 parameters		
Method for equivalent moment factor $C_{mz,0}$	Table A.2 Line 1 (Linear)	
Ratio of end moments ψ_z	0,00	
Equivalent moment factor $C_{mz,0}$	0,79	
Factor μ_y	1,00	
Factor μ_z	1,00	
Factor ε_y	20,45	
Factor a_{LT}	0,19	
Critical moment for uniform bending $M_{cr,0}$	888,03	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,21	
Limit relative slenderness $\lambda_{rel,0,lim}$	0,27	
Equivalent moment factor C_{my}	0,79	
Equivalent moment factor C_{mz}	0,79	
Equivalent moment factor C_{mLT}	1,00	

Unity check (6.61) = 0,02 + 0,27 + 0,01 = 0,29 -
Unity check (6.62) = 0,02 + 0,27 + 0,01 = 0,29 -

The member satisfies the stability check.

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B21	1,900 / 3,800 m	UPE120	S 275	ULS	0,26 -

Combination key
ULS / 1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 1.30*Sniegas + 0.78*3DWind2 + 1.35*Nuolatinė_2

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,00
γ_{M1} for resistance to instability	1,00
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material		
Yield strength f_y	275,0	MPa
Ultimate strength f_u	430,0	MPa
Fabrication	Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 1,900 m

Internal forces	Calculated	Unit
N_{Ed}	0,39	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	-0,03	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	2,51	kNm
$M_{z,Ed}$	-0,05	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	43	8	-3,871e+04	-4,251e+04								
3	I	80	5	-2,636e+04	2,892e+04	-0,91		0,52	16,00	62,04	71,93	104,33	1
5	UO	43	8	3,870e+04	3,489e+04	0,90	0,47	1,00	5,37	8,32	9,24	13,25	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Tension check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.3 and formula (6.5)

A	1,5400e-03	m^2
$N_{pl,Rd}$	423,50	kN
$N_{u,Rd}$	476,78	kN

$N_{t,Rd}$	423,50	kN
Unity check	0,00	-

Bending moment check for M_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

$W_{pl,y}$	7,0300e-05	m^3
$M_{pl,y,Rd}$	19,33	kNm
Unity check	0,13	-

Bending moment check for M_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

$W_{pl,z}$	2,4800e-05	m^3
$M_{pl,z,Rd}$	6,82	kNm
Unity check	0,01	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	9,6000e-04	m^2
$V_{pl,y,Rd}$	152,42	kN
Unity check	0,00	-

Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	7,1600e-04	m^2
$V_{pl,z,Rd}$	113,68	kN
Unity check	0,00	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Fibre	3	
τ_{Ed}	0,1	MPa
τ_{Rd}	158,8	MPa
Unity check	0,00	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

Combined bending, axial force and shear force check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.1 and formula (6.2)

$N_{pl,Rd}$	423,50	kN
$M_{pl,y,Rd}$	19,33	kNm
$M_{pl,z,Rd}$	6,82	kNm

Unity check (6.2) = 0,00 + 0,13 + 0,01 = 0,14 -

Note: No specific interaction formulae according to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 apply.
Therefore the plastic linear summation according to EN 1993-1-1 article 6.2.1(7) is verified.
Note: Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 1,900 m
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	43	8	-3,871e+04	-4,251e+04								
3	I	80	5	-2,636e+04	2,892e+04	-0,91		0,52	16,00	62,04	71,93	104,33	1
5	UO	43	8	3,870e+04	3,489e+04	0,90	0,47	1,00	5,37	8,32	9,24	13,25	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1 & 6.3.2.2 and formula (6.54)

LTB parameters		
Method for LTB curve	General case	
Plastic section modulus $W_{pl,y}$	7,0300e-05	m^3
Elastic critical moment M_{cr}	15,93	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,LT}$	1,10	
Relative slenderness $\lambda_{rel,T}$	0,11	
Relative slenderness $\lambda_{rel,EXTRA}$	1,21	
Limit slenderness $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
LTB curve	a	
Imperfection α_{LT}	0,21	
Reduction factor χ_{LT}	0,52	
Design buckling resistance $M_{b,Rd}$	10,10	kNm
Unity check	0,25	-

Note: $\lambda_{rel,EXTRA}$ is determined according to "Design rule for lateral torsional buckling of channel sections, 2007".

Mcr parameters		
LTB length L	3,800	m
Influence of load position	no influence	
Correction factor k	1,00	
Correction factor k_w	1,00	
LTB moment factor C_1	1,13	
LTB moment factor C_2	0,45	
LTB moment factor C_3	0,53	
Shear center distance d_z	0	mm
Distance of load application z_g	0	mm
Mono-symmetry constant β_y	0	mm
Mono-symmetry constant z_j	0	mm

Note: C parameters are determined according to ECCS 119 2006 / Galea 2002.

Bending and axial tension check
According to EN 1993-1-3 article 6.3

Design tension force N_{Ed}	0,39	kN
Design bending moment $M_{y,Ed}$	2,51	kNm
Design bending moment $M_{z,Ed}$	-0,05	kNm
Tension resistance $N_{t,Rd}$	423,50	kN
Bending resistance $M_{b,y,Rd}$	10,10	kNm
Bending resistance $M_{c,z,Rd,com}$	6,82	kNm

Unity check = 0,25 + 0,01 - 0,00 = 0,26 -

The member satisfies the stability check.

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B28	1,900 / 3,800 m	UPE120	S 275	ULS	0,84 -

Combination key
ULS / 1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 1.30*Sniegas + 0.78*3DWind2 + 1.35*Nuolatinė_2

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,00
γ_{M1} for resistance to instability	1,00
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material		
Yield strength f_y	275,0	MPa
Ultimate strength f_u	430,0	MPa
Fabrication	Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 1,900 m

Internal forces	Calculated	Unit
N_{Ed}	0,00	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,02	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	8,20	kNm
$M_{z,Ed}$	0,21	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	43	8	-1,274e+05	-1,114e+05								
3	I	80	5	-9,671e+04	8,380e+04	-1,15		0,46	16,00	71,69	82,64	132,63	1
5	UO	43	8	1,253e+05	1,413e+05	0,89	0,44	1,00	5,37	8,32	9,24	12,86	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Tension check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.3 and formula (6.5)

A	1,5400e-03	m^2
$N_{pl,Rd}$	423,50	kN
$N_{u,Rd}$	476,78	kN
$N_{t,Rd}$	423,50	kN
Unity check	0,00	-

Bending moment check for M_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

$W_{pl,y}$	7,0300e-05	m^3
$M_{pl,y,Rd}$	19,33	kNm
Unity check	0,42	-

Bending moment check for M_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

$W_{pl,z}$	2,4800e-05	m^3
$M_{pl,z,Rd}$	6,82	kNm
Unity check	0,03	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	9,6000e-04	m^2
$V_{pl,y,Rd}$	152,42	kN
Unity check	0,00	-

Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	7,1600e-04	m^2
$V_{pl,z,Rd}$	113,68	kN
Unity check	0,00	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Fibre	3	
τ_{Ed}	0,0	MPa
τ_{Rd}	158,8	MPa
Unity check	0,00	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

Combined bending, axial force and shear force check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.1 and formula (6.2)

$N_{pl,Rd}$	423,50	kN
$M_{pl,y,Rd}$	19,33	kNm
$M_{pl,z,Rd}$	6,82	kNm

Unity check (6.2) = 0,00 + 0,42 + 0,03 = 0,45 -

Note: No specific interaction formulae according to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 apply.
Therefore the plastic linear summation according to EN 1993-1-1 article 6.2.1(7) is verified.
Note: Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK:::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 1,900 m
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	43	8	-1,274e+05	-1,114e+05								
3	I	80	5	-9,671e+04	8,380e+04	-1,15		0,46	16,00	71,69	82,64	132,63	1
5	UO	43	8	1,253e+05	1,413e+05	0,89	0,44	1,00	5,37	8,32	9,24	12,86	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1 & 6.3.2.2 and formula (6.54)

LTB parameters		
Method for LTB curve	General case	
Plastic section modulus $W_{pl,y}$	7,0300e-05	m^3
Elastic critical moment M_{cr}	15,93	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,LT}$	1,10	
Relative slenderness $\lambda_{rel,T}$	0,11	
Relative slenderness $\lambda_{rel,EXTRA}$	1,21	
Limit slenderness $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
LTB curve	a	
Imperfection α_{LT}	0,21	
Reduction factor χ_{LT}	0,52	
Design buckling resistance $M_{b,Rd}$	10,10	kNm
Unity check	0,81	-

Note: $\lambda_{rel,EXTRA}$ is determined according to "Design rule for lateral torsional buckling of channel sections, 2007".

Mcr parameters		
LTB length L	3,800	m
Influence of load position	no influence	
Correction factor k	1,00	
Correction factor k_w	1,00	
LTB moment factor C_1	1,13	
LTB moment factor C_2	0,45	
LTB moment factor C_3	0,53	
Shear center distance d_z	0	mm
Distance of load application z_g	0	mm
Mono-symmetry constant β_y	0	mm
Mono-symmetry constant z_j	0	mm

Note: C parameters are determined according to ECCS 119 2006 / Galea 2002.

Bending and axial tension check
According to EN 1993-1-3 article 6.3

Design tension force N_{Ed}	0,00	kN
Design bending moment $M_{y,Ed}$	8,20	kNm

Design bending moment $M_{z,Ed}$	0,21	kNm
Tension resistance $N_{t,Rd}$	423,50	kN
Bending resistance $M_{b,y,Rd}$	10,10	kNm
Bending resistance $M_{c,z,Rd,com}$	6,82	kNm

Unity check = 0,81 + 0,03 - 0,00 = 0,84 -

The member satisfies the stability check.

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B29	1,000 / 2,300 m	RHS100/50/4.0	S 275	ULS	0,09 -

Combination key
ULS / 1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 1.30*Sniegas + 0.78*3DWind2 + 1.35*Nuolatinė_2

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,00
γ_{M1} for resistance to instability	1,00
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material		
Yield strength f_y	275,0	MPa
Ultimate strength f_u	430,0	MPa
Fabrication	Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 1,000 m

Internal forces	Calculated	Unit
N_{Ed}	0,06	kN
$V_{y,Ed}$	0,02	kN
$V_{z,Ed}$	-2,71	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	-0,84	kNm
$M_{z,Ed}$	0,05	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	38	4	2,695e+04	3,130e+04	0,86		1,00	9,50	25,88	31,43	36,91	1
3	I	88	4	2,932e+04	-2,417e+04	-0,82		0,55	22,00	57,81	67,37	95,72	1
5	I	38	4	-2,706e+04	-3,140e+04								
7	I	88	4	-2,943e+04	2,406e+04	-1,22		0,45	22,00	73,98	85,28	140,89	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Tension check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.3 and formula (6.5)

A	1,1200e-03	m^2
$N_{pl,Rd}$	308,00	kN
$N_{u,Rd}$	346,75	kN
$N_{t,Rd}$	308,00	kN
Unity check	0,00	-

Bending moment check for M_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

$W_{pl,y}$	3,4756e-05	m^3
$M_{pl,y,Rd}$	9,56	kNm
Unity check	0,09	-

Bending moment check for M_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

$W_{pl,z}$	2,1256e-05	m^3
$M_{pl,z,Rd}$	5,85	kNm
Unity check	0,01	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	3,7333e-04	m^2
$V_{pl,y,Rd}$	59,27	kN
Unity check	0,00	-

Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	7,4667e-04	m^2
$V_{pl,z,Rd}$	118,55	kN
Unity check	0,02	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Fibre	1	
τ_{Ed}	0,0	MPa
τ_{Rd}	158,8	MPa
Unity check	0,00	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

Combined bending, axial force and shear force check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 and formula (6.41)

$M_{N,y,Rd}$	9,56	kNm
α	1,66	
$M_{N,z,Rd}$	5,85	kNm
β	1,66	

Unity check (6.41) = 0,02 + 0,00 = 0,02 -

Note: Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 1,000 m
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	38	4	2,695e+04	3,130e+04	0,86		1,00	9,50	25,88	31,43	36,91	1
3	I	88	4	2,932e+04	-2,417e+04	-0,82		0,55	22,00	57,81	67,37	95,72	1
5	I	38	4	-2,706e+04	-3,140e+04								
7	I	88	4	-2,943e+04	2,406e+04	-1,22		0,45	22,00	73,98	85,28	140,89	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1
Note: The cross-section concerns an RHS section with 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
This section is thus not susceptible to Lateral Torsional Buckling.

The member satisfies the stability check.

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B32	0,000 / 3,814 m	SHS50/50/4.0	S 275	ULS	0,42 -

Combination key
ULS / 1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 0.91*Sniegas + 1.30*3DWind10 + 1.35*Nuolatinė_2

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,00
γ_{M1} for resistance to instability	1,00
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material		
Yield strength f_y	275,0	MPa
Ultimate strength f_u	430,0	MPa
Fabrication	Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 0,000 m

Internal forces	Calculated	Unit
N_{Ed}	-8,53	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	38	4	1,204e+04	1,204e+04	1,00		1,00	9,50	25,88	31,43	35,13	1
3	I	38	4	1,204e+04	1,204e+04	1,00		1,00	9,50	25,88	31,43	35,13	1
5	I	38	4	1,204e+04	1,204e+04	1,00		1,00	9,50	25,88	31,43	35,13	1
7	I	38	4	1,204e+04	1,204e+04	1,00		1,00	9,50	25,88	31,43	35,13	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

A	7,1900e-04	m^2
$N_{c,Rd}$	197,72	kN
Unity check	0,04	-

Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	3,5950e-04	m^2
$V_{pl,z,Rd}$	57,08	kN
Unity check	0,00	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Fibre	1	
τ_{Ed}	0,0	MPa
τ_{Rd}	158,8	MPa
Unity check	0,00	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 2,100 m
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	38	4	1,272e+04	1,273e+04	1,00		1,00	9,50	25,88	31,43	35,14	1
3	I	38	4	1,257e+04	1,107e+04	0,88		1,00	9,50	25,88	31,43	36,64	1
5	I	38	4	1,092e+04	1,091e+04	1,00		1,00	9,50	25,88	31,43	35,14	1
7	I	38	4	1,106e+04	1,256e+04	0,88		1,00	9,50	25,88	31,43	36,64	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	sway	non-sway	
System length L	2,100	3,814	m
Buckling factor k	2,31	1,00	
Buckling length L_{cr}	4,844	3,814	m
Critical Euler load N_{cr}	22,08	35,63	kN
Slenderness λ	259,77	204,51	
Relative slenderness λ_{rel}	2,99	2,36	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Buckling curve	a	a	
Imperfection α	0,21	0,21	
Reduction factor χ	0,10	0,16	
Buckling resistance $N_{b,Rd}$	20,58	32,46	kN

Flexural Buckling verification		
Cross-section area A	7,1900e-04	m^2
Buckling resistance $N_{b,Rd}$	20,58	kN
Unity check	0,41	-

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)
Note: The cross-section concerns a RHS section which is not susceptible to Torsional(-Flexural) Buckling.

Bending and axial compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters		
Interaction method	alternative method 1	
Cross-section area A	7,1900e-04	m^2
Plastic section modulus $W_{pl,y}$	1,2067e-05	m^3
Plastic section modulus $W_{pl,z}$	1,2067e-05	m^3
Design compression force N_{Ed}	8,53	kN
Design bending moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-0,01	kNm
Design bending moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Characteristic compression resistance N_{Rk}	197,72	kN
Characteristic moment resistance $M_{y,Rk}$	3,32	kNm
Characteristic moment resistance $M_{z,Rk}$	3,32	kNm
Reduction factor χ_y	0,10	
Reduction factor χ_z	0,16	
Reduction factor χ_{LT}	1,00	
Interaction factor k_{yy}	0,83	
Interaction factor k_{yz}	0,78	
Interaction factor k_{zy}	0,74	
Interaction factor k_{zz}	1,12	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is derived from beam B32 position 2,100 m.
Maximum moment $M_{z,Ed}$ is derived from beam B32 position 1,838 m.

Interaction method 1 parameters		
Critical Euler load $N_{cr,y}$	22,08	kN
Critical Euler load $N_{cr,z}$	35,63	kN
Elastic critical load $N_{cr,T}$	46944,39	kN
Plastic section modulus $W_{pl,y}$	1,2067e-05	m^3

Interaction method 1 parameters		
Elastic section modulus $W_{el,y}$	9,9900e-06	m^3
Plastic section modulus $W_{pl,z}$	1,2067e-05	m^3
Elastic section modulus $W_{el,z}$	9,9900e-06	m^3
Second moment of area I_y	2,5000e-07	m^4
Second moment of area I_z	2,5000e-07	m^4
Torsional constant I_t	4,0400e-07	m^4
Method for equivalent moment factor $C_{my,0}$	Table A.2 Line 1 (Linear)	
Ratio of end moments ψ_y	0,00	
Equivalent moment factor $C_{my,0}$	0,74	
Method for equivalent moment factor $C_{mz,0}$	Table A.2 Line 3 (Point load)	
Equivalent moment factor $C_{mz,0}$	0,96	
Factor μ_y	0,64	
Factor μ_z	0,79	
Factor ε_y	0,08	
Factor a_{LT}	0,00	
Critical moment for uniform bending $M_{cr,0}$	34,10	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,31	
Limit relative slenderness $\lambda_{rel,0,lim}$	0,22	
Equivalent moment factor C_{my}	0,74	
Equivalent moment factor C_{mz}	0,96	
Equivalent moment factor C_{mLT}	1,00	
Factor b_{LT}	0,00	
Factor c_{LT}	0,00	
Factor d_{LT}	0,00	
Factor e_{LT}	0,00	
Factor w_y	1,21	
Factor w_z	1,21	
Factor n_{pl}	0,04	
Maximum relative slenderness $\lambda_{rel,max}$	2,99	
Factor C_{yy}	0,94	
Factor C_{yz}	0,62	
Factor C_{zy}	0,78	
Factor C_{zz}	0,89	

Unity check (6.61) = 0,41 + 0,00 + 0,00 = 0,42 -
Unity check (6.62) = 0,26 + 0,00 + 0,00 = 0,26 -

The member satisfies the stability check.

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B52	1,650 / 3,300 m	RHS100/50/4.0	S 275	ULS	0,12 -

Combination key
ULS / 1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 1.30*3DWind9 + 1.35*Nuolatinė_2

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,00
γ_{M1} for resistance to instability	1,00
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material		
Yield strength f_y	275,0	MPa
Ultimate strength f_u	430,0	MPa
Fabrication	Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 1,650 m

Internal forces	Calculated	Unit
N_{Ed}	-0,60	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	-0,02	kNm

Internal forces	Calculated	Unit
$M_{y,Ed}$	1,13	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	38	4	-3,900e+04	-3,900e+04								
3	I	88	4	-3,570e+04	3,678e+04	-0,97		0,51	22,00	65,04	75,12	111,10	1
5	I	38	4	4,008e+04	4,008e+04	1,00		1,00	9,50	25,88	31,43	35,13	1
7	I	88	4	3,678e+04	-3,570e+04	-0,97		0,51	22,00	65,04	75,12	111,10	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

A	1,1200e-03	m^2
$N_{c,Rd}$	308,00	kN
Unity check	0,00	-

Bending moment check for M_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

$W_{pl,y}$	3,4756e-05	m^3
$M_{pl,y,Rd}$	9,56	kNm
Unity check	0,12	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Fibre	1	
τ_{Ed}	0,6	MPa
τ_{Rd}	158,8	MPa
Unity check	0,00	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

Combined bending, axial force and shear force check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 and formula (6.31)

$M_{N,y,Rd}$	9,56	kNm
Unity check	0,12	-

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 1,650 m
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	38	4	-3,900e+04	-3,900e+04								
3	I	88	4	-3,570e+04	3,678e+04	-0,97		0,51	22,00	65,04	75,12	111,10	1
5	I	38	4	4,008e+04	4,008e+04	1,00		1,00	9,50	25,88	31,43	35,13	1
7	I	88	4	3,678e+04	-3,570e+04	-0,97		0,51	22,00	65,04	75,12	111,10	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	sway	non-sway	
System length L	3,300	3,300	m
Buckling factor k	1,00	1,00	
Buckling length L_{cr}	3,300	3,300	m
Critical Euler load N_{cr}	266,45	87,93	kN
Slenderness λ	93,34	162,48	
Relative slenderness λ_{rel}	1,08	1,87	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Note: The slenderness or compression force is such that Flexural Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4).

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)
Note: The cross-section concerns a RHS section which is not susceptible to Torsional(-Flexural) Buckling.

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1
Note: The cross-section concerns an RHS section with 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
This section is thus not susceptible to Lateral Torsional Buckling.

Bending and axial compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters		
Interaction method	alternative method 1	
Cross-section area A	1,1200e-03	m^2
Plastic section modulus $W_{pl,y}$	3,4756e-05	m^3
Design compression force N_{Ed}	0,60	kN
Design bending moment (maximum) $M_{y,Ed}$	1,13	kNm
Design bending moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Characteristic compression resistance N_{Rk}	308,00	kN
Characteristic moment resistance $M_{y,Rk}$	9,56	kNm
Reduction factor χ_y	1,00	
Reduction factor χ_z	1,00	
Reduction factor χ_{LT}	1,00	
Interaction factor k_{yy}	1,00	
Interaction factor k_{zy}	0,63	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is derived from beam B52 position 1,650 m.
Maximum moment $M_{z,Ed}$ is derived from beam B52 position 0,000 m.

Interaction method 1 parameters		
Critical Euler load $N_{cr,y}$	266,45	kN
Critical Euler load $N_{cr,z}$	87,93	kN
Elastic critical load $N_{cr,T}$	54970,34	kN
Plastic section modulus $W_{pl,y}$	3,4756e-05	m^3
Elastic section modulus $W_{el,y}$	2,7900e-05	m^3
Plastic section modulus $W_{pl,z}$	2,1256e-05	m^3
Elastic section modulus $W_{el,z}$	1,8500e-05	m^3
Second moment of area I_y	1,4000e-06	m^4
Second moment of area I_z	4,6200e-07	m^4
Torsional constant I_t	1,1300e-06	m^4
Method for equivalent moment factor $C_{my,0}$	Table A.2 Line 4 (Line load)	
Equivalent moment factor $C_{my,0}$	1,00	
Factor μ_y	1,00	
Factor μ_z	1,00	
Factor ε_y	76,00	
Factor a_{LT}	0,19	
Critical moment for uniform bending $M_{cr,0}$	89,64	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,33	
Limit relative slenderness $\lambda_{rel,0,lim}$	0,21	
Equivalent moment factor C_{my}	1,00	
Equivalent moment factor C_{mLT}	1,00	
Factor b_{LT}	0,00	
Factor d_{LT}	0,00	
Factor w_y	1,25	

Interaction method 1 parameters		
Factor w_z	1,15	
Factor n_{pl}	0,00	
Maximum relative slenderness $\lambda_{rel,max}$	1,87	
Factor C_{yy}	1,00	
Factor C_{zy}	0,99	

Unity check (6.61) = 0,00 + 0,12 + 0,00 = 0,12 -
Unity check (6.62) = 0,00 + 0,07 + 0,00 = 0,08 -

The member satisfies the stability check.

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B39	2,400 / 3,800 m	RHS100/50/4.0	S 275	ULS	0,33 -

Combination key
ULS / 1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 0.91*Sniegas + 1.30*3DWind10 + 1.35*Nuolatinė_2

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,00
γ_{M1} for resistance to instability	1,00
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material		
Yield strength f_y	275,0	MPa
Ultimate strength f_u	430,0	MPa
Fabrication	Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 2,400 m

Internal forces	Calculated	Unit
N_{Ed}	1,57	kN
$V_{y,Ed}$	0,12	kN
$V_{z,Ed}$	-2,03	kN
T_{Ed}	0,05	kNm
$M_{y,Ed}$	3,18	kNm
$M_{z,Ed}$	-0,05	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	38	4	-1,103e+05	-1,145e+05								
3	I	88	4	-1,057e+05	9,776e+04	-1,08		0,48	22,00	69,25	79,83	124,00	1
5	I	38	4	1,075e+05	1,116e+05	0,96		1,00	9,50	25,88	31,43	35,59	1
7	I	88	4	1,028e+05	-1,006e+05	-0,98		0,51	22,00	65,42	75,53	112,02	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Tension check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.3 and formula (6.5)

A	1,1200e-03	m^2
$N_{pl,Rd}$	308,00	kN
$N_{u,Rd}$	346,75	kN
$N_{t,Rd}$	308,00	kN
Unity check	0,01	-

Bending moment check for M_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

$W_{pl,y}$	3,4756e-05	m^3
$M_{pl,y,Rd}$	9,56	kNm
Unity check	0,33	-

Bending moment check for M_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

$W_{pl,z}$	2,1256e-05	m^3
$M_{pl,z,Rd}$	5,85	kNm
Unity check	0,01	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	3,7333e-04	m^2
$V_{pl,y,Rd}$	59,27	kN
Unity check	0,00	-

Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	7,4667e-04	m^2
$V_{pl,z,Rd}$	118,55	kN
Unity check	0,02	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Fibre	1	
τ_{Ed}	1,5	MPa
τ_{Rd}	158,8	MPa
Unity check	0,01	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

Combined bending, axial force and shear force check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 and formula (6.41)

$M_{N,y,Rd}$	9,56	kNm
α	1,66	
$M_{N,z,Rd}$	5,85	kNm
β	1,66	

Unity check (6.41) = 0,16 + 0,00 = 0,16 -

Note: Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 2,400 m
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	38	4	-1,103e+05	-1,145e+05								
3	I	88	4	-1,057e+05	9,776e+04	-1,08		0,48	22,00	69,25	79,83	124,00	1
5	I	38	4	1,075e+05	1,116e+05	0,96		1,00	9,50	25,88	31,43	35,59	1
7	I	88	4	1,028e+05	-1,006e+05	-0,98		0,51	22,00	65,42	75,53	112,02	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1
Note: The cross-section concerns an RHS section with 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
This section is thus not susceptible to Lateral Torsional Buckling.

The member satisfies the stability check.

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B40	0,000 / 2,100 m	SHS50/50/4.0	S 275	ULS	0,29 -

Combination key
ULS / 1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 1.30*3DWind10 + 1.35*Nuolatinė_2

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,00
γ_{M1} for resistance to instability	1,00
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material		
Yield strength f_y	275,0	MPa
Ultimate strength f_u	430,0	MPa
Fabrication	Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 0,000 m

Internal forces	Calculated	Unit
N_{Ed}	-1,32	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	-1,68	kN
T_{Ed}	0,03	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	38	4	1,863e+03	1,863e+03	1,00		1,00	9,50	25,88	31,43	35,13	1
3	I	38	4	1,863e+03	1,863e+03	1,00		1,00	9,50	25,88	31,43	35,13	1
5	I	38	4	1,863e+03	1,863e+03	1,00		1,00	9,50	25,88	31,43	35,13	1
7	I	38	4	1,863e+03	1,863e+03	1,00		1,00	9,50	25,88	31,43	35,13	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

A	7,1900e-04	m^2
$N_{c,Rd}$	197,72	kN
Unity check	0,01	-

Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	3,5950e-04	m^2
$V_{pl,z,Rd}$	57,08	kN
Unity check	0,03	-

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Fibre	1	
τ_{Ed}	1,7	MPa
τ_{Rd}	158,8	MPa
Unity check	0,01	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 1,050 m
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	I	38	4	8,738e+04	8,738e+04	1,00		1,00	9,50	25,88	31,43	35,13	1
3	I	38	4	7,242e+04	-6,971e+04	-0,96		0,51	9,50	64,62	74,67	110,12	1
5	I	38	4	-8,467e+04	-8,467e+04								
7	I	38	4	-6,971e+04	7,242e+04	-0,96		0,51	9,50	64,62	74,67	110,12	1

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	sway	non-sway	
System length L	2,100	2,100	m
Buckling factor k	1,00	1,00	
Buckling length L_{cr}	2,100	2,100	m
Critical Euler load N_{cr}	117,50	117,50	kN
Slenderness λ	112,62	112,62	
Relative slenderness λ_{rel}	1,30	1,30	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Note: The slenderness or compression force is such that Flexural Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4).

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)
Note: The cross-section concerns a RHS section which is not susceptible to Torsional(-Flexural) Buckling.

Bending and axial compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters		
Interaction method	alternative method 1	
Cross-section area A	7,1900e-04	m^2
Plastic section modulus $W_{pl,y}$	1,2067e-05	m^3
Design compression force N_{Ed}	1,32	kN
Design bending moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-0,92	kNm
Design bending moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Characteristic compression resistance N_{Rk}	197,72	kN
Characteristic moment resistance $M_{y,Rk}$	3,32	kNm
Reduction factor χ_y	1,00	
Reduction factor χ_z	1,00	
Reduction factor χ_{LT}	1,00	
Interaction factor k_{yy}	1,01	
Interaction factor k_{zy}	0,61	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is derived from beam B40 position 1,050 m.
Maximum moment $M_{z,Ed}$ is derived from beam B40 position 0,000 m.

Interaction method 1 parameters		
Critical Euler load $N_{cr,y}$	117,50	kN
Critical Euler load $N_{cr,z}$	117,50	kN
Elastic critical load $N_{cr,T}$	46993,45	kN
Plastic section modulus $W_{pl,y}$	1,2067e-05	m^3
Elastic section modulus $W_{el,y}$	9,9900e-06	m^3
Plastic section modulus $W_{pl,z}$	1,2067e-05	m^3
Elastic section modulus $W_{el,z}$	9,9900e-06	m^3
Second moment of area I_y	2,5000e-07	m^4
Second moment of area I_z	2,5000e-07	m^4
Torsional constant I_t	4,0400e-07	m^4
Method for equivalent moment factor $C_{my,0}$	Table A.2 Line 4 (Line load)	
Equivalent moment factor $C_{my,0}$	1,00	

Interaction method 1 parameters		
Factor μ_y	1,00	
Factor μ_z	1,00	
Factor ε_y	50,09	
Factor a_{LT}	0,00	
Critical moment for uniform bending $M_{cr,0}$	61,97	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,23	
Limit relative slenderness $\lambda_{rel,0,lim}$	0,21	
Equivalent moment factor C_{my}	1,00	
Equivalent moment factor C_{mLT}	1,00	
Factor b_{LT}	0,00	
Factor d_{LT}	0,00	
Factor w_y	1,21	
Factor w_z	1,21	
Factor n_{pl}	0,01	
Maximum relative slenderness $\lambda_{rel,max}$	1,30	
Factor C_{yy}	1,00	
Factor C_{zy}	0,99	

Unity check (6.61) = 0,01 + 0,28 + 0,00 = 0,29 -
Unity check (6.62) = 0,01 + 0,17 + 0,00 = 0,18 -

The member satisfies the stability check.

EN 1993-1-1 Code Check
National annex: Standard EN

Member B46	4,920 / 4,920 m	L60X5	S 275	ULS	0,88 -

Combination key
ULS / 1.35*SS + 1.35*Nuolatinė_1 + 0.91*Sniegas + 1.30*3DWind13 + 1.35*Nuolatinė_2

Partial safety factors	
γ_{M0} for resistance of cross-sections	1,00
γ_{M1} for resistance to instability	1,00
γ_{M2} for resistance of net sections	1,25

Material		
Yield strength f_y	275,0	MPa
Ultimate strength f_u	430,0	MPa
Fabrication	Rolled	

...::SECTION CHECK::...

The critical check is on position 4,920 m

Internal forces	Calculated	Unit
N_{Ed}	-3,21	kN
$V_{y,Ed}$	-0,04	kN
$V_{z,Ed}$	-0,14	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	-0,23	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classification for cross-section design
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Outstand parts for Angles according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	47	5	-1,539e+02	-2,366e+04								
3	UO	47	5	1,061e+04	3,531e+04	0,30	0,51	1,00	9,40	8,32	9,24	13,91	3

The cross-section is classified as Class 3

Compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.4 and formula (6.9)

A	5,8200e-04	m^2

$N_{c,Rd}$	160,05	kN
Unity check	0,02	-

Bending moment check for M_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.14)

$W_{el,y,min}$	7,2340e-06	m^3
$M_{el,y,Rd}$	1,99	kNm
Unity check	0,12	-

Bending moment check for M_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.14)

$W_{el,z,min}$	3,4558e-06	m^3
$M_{el,z,Rd}$	0,95	kNm
Unity check	0,00	-

Shear check for V_y
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	4,8375e-04	m^2
$V_{pl,y,Rd}$	76,81	kN
Unity check	0,00	-

Note: The shear area is taken from the cross-section properties.
Shear check for V_z
According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

η	1,20	
A_v	4,9288e-04	m^2
$V_{pl,z,Rd}$	78,26	kN
Unity check	0,00	-

Note: The shear area is taken from the cross-section properties.

Torsion check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Fibre	10	
τ_{Ed}	0,0	MPa
τ_{Rd}	158,8	MPa
Unity check	0,00	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

Combined bending, axial force and shear force check
According to EN 1993-1-1 article 6.2.9.2 and formula (6.42)

Normal stresses		
Fibre	3	
$\sigma_{N,Ed}$	5,5	MPa
$\sigma_{My,Ed}$	31,8	MPa
$\sigma_{Mz,Ed}$	0,4	MPa
$\sigma_{tot,Ed}$	37,7	MPa
Unity check	0,14	-

The member satisfies the section check.

...::STABILITY CHECK::...

Classification for member buckling design
Decisive position for stability classification: 4,920 m
Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2
Classification of Outstand parts for Angles according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	UO	47	5	-1,539e+02	-2,366e+04								
3	UO	47	5	1,061e+04	3,531e+04	0,30	0,51	1,00	9,40	8,32	9,24	13,91	3

The cross-section is classified as Class 3

Flexural Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	sway	non-sway	
System length L	4,920	4,920	m
Buckling factor k	1,99	0,50	
Buckling length L_{cr}	9,812	2,465	m
Critical Euler load N_{cr}	6,61	27,39	kN
Slenderness λ	427,21	209,86	
Relative slenderness λ_{rel}	4,92	2,42	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Buckling curve	b	b	
Imperfection α	0,34	0,34	
Reduction factor χ	0,04	0,15	
Buckling resistance $N_{b,Rd}$	6,18	23,78	kN

Flexural Buckling verification		
Cross-section area A	5,8200e-04	m^2
Buckling resistance $N_{b,Rd}$	6,18	kN
Unity check	0,52	-

Torsional(-Flexural) Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Torsional buckling length L_{cr}	4,920	m
Elastic critical load $N_{cr,T}$	374,37	kN
Elastic critical load $N_{cr,TF}$	6,56	kN
Relative slenderness $\lambda_{rel,T}$	4,94	
Limit slenderness $\lambda_{rel,0}$	0,20	
Buckling curve	b	
Imperfection α	0,34	
Reduction factor χ	0,04	
Cross-section area A	5,8200e-04	m^2
Buckling resistance $N_{b,Rd}$	6,14	kN
Unity check	0,52	-

Lateral Torsional Buckling check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1 & 6.3.2.2 and formula (6.54)

LTB parameters		
Method for LTB curve	General case	
Elastic section modulus $W_{el,y}$	7,2340e-06	m^3
Elastic critical moment M_{cr}	4,99	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,LT}$	0,63	
Limit slenderness $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
LTB curve	d	
Imperfection α_{LT}	0,76	
Reduction factor χ_{LT}	0,69	
Design buckling resistance $M_{b,Rd}$	1,37	kNm
Unity check	0,17	-

Mcr parameters		
LTB length L	4,920	m
Influence of load position	no influence	
Correction factor k	1,00	
Correction factor k_w	1,00	
LTB moment factor C_1	2,99	
LTB moment factor C_2	0,37	
LTB moment factor C_3	1,00	
Shear center distance d_z	0	mm
Distance of load application z_g	0	mm
Mono-symmetry constant β_y	0	mm
Mono-symmetry constant z_j	0	mm

Note: C parameters are determined according to ECCS 119 2006 / Galea 2002.

Bending and axial compression check
According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters		
Interaction method	alternative method 1	
Cross-section area A	5,8200e-04	m^2
Elastic section modulus $W_{el,y}$	7,2340e-06	m^3
Elastic section modulus $W_{el,z}$	3,4558e-06	m^3
Design compression force N_{Ed}	3,21	kN
Design bending moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-0,23	kNm
Design bending moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-0,11	kNm
Characteristic compression resistance N_{Rk}	160,05	kN
Characteristic moment resistance $M_{y,Rk}$	1,99	kNm
Characteristic moment resistance $M_{z,Rk}$	0,95	kNm
Reduction factor χ_y	0,04	
Reduction factor χ_z	0,04	
Reduction factor χ_{LT}	0,69	
Interaction factor k_{yy}	0,90	
Interaction factor k_{yz}	0,54	
Interaction factor k_{zy}	1,54	
Interaction factor k_{zz}	0,92	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is derived from beam B46 position 4,920 m.
Maximum moment $M_{z,Ed}$ is derived from beam B46 position 0,000 m.

Interaction method 1 parameters		
Critical Euler load $N_{cr,y}$	6,61	kN
Critical Euler load $N_{cr,z}$	27,39	kN
Elastic critical load $N_{cr,T}$	374,37	kN
Elastic section modulus $W_{el,y}$	7,2340e-06	m^3
Second moment of area I_y	3,0700e-07	m^4
Second moment of area I_z	8,0300e-08	m^4
Torsional constant I_t	5,0000e-09	m^4
Method for equivalent moment factor $C_{my,0}$	Table A.2 Line 2 (General)	
Design bending moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-0,23	kNm
Maximum relative deflection δ_z	-1,7	mm
Equivalent moment factor $C_{my,0}$	0,61	
Method for equivalent moment factor $C_{mz,0}$	Table A.2 Line 2 (General)	
Design bending moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-0,11	kNm
Maximum relative deflection δ_y	-2,9	mm
Equivalent moment factor $C_{mz,0}$	0,91	
Factor μ_y	0,52	
Factor μ_z	0,90	
Factor ε_y	5,77	
Factor a_{LT}	0,98	
Critical moment for uniform bending $M_{cr,0}$	1,67	kNm
Relative slenderness $\lambda_{rel,0}$	1,09	
Limit relative slenderness $\lambda_{rel,0,lim}$	0,33	
Equivalent moment factor C_{my}	0,88	
Equivalent moment factor C_{mz}	0,91	
Equivalent moment factor C_{mLT}	1,00	

Unity check (6.61) = 0,52 + 0,15 + 0,06 = 0,73 -
Unity check (6.62) = 0,52 + 0,26 + 0,10 = 0,88 -

The member satisfies the stability check.

7.3. Laikomosios galios suvestinė ataskaita

Linear calculation
Combination: ULS
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Cross-section
Selection: All
Overall Unity Check

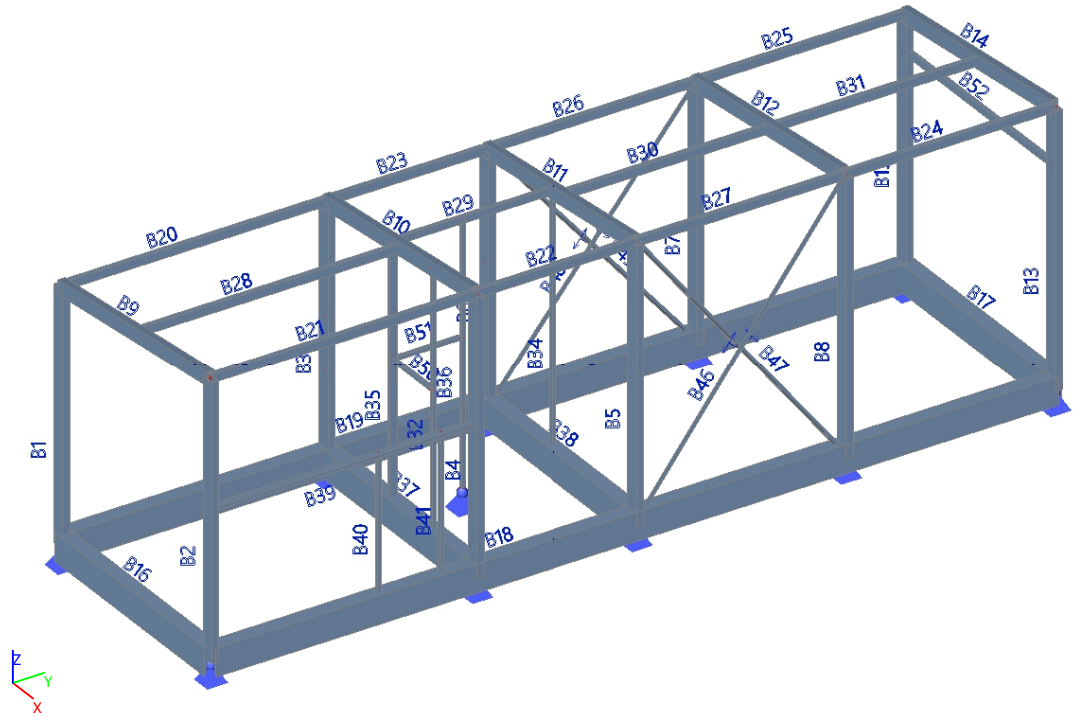
Name	dx [m]	Case	Cross-section	Material	$UC_{Overall}$ [-]	UC_{Sec} [-]	UC_{Stab} [-]
B1	0,000	ULS/1	Rėmas - R2 - RHS200/100/5.0	S 275	0,23	0,01	0,23
B7	0,000	ULS/1	Rėmas - R1 - RHS200/100/5.0	S 275	0,29	0,02	0,29
B21	1,900+	ULS/2	Kraštinės sijos - KS - UPE120	S 275	0,26	0,14	0,26
B28	1,900+	ULS/2	Vidurinės sijos - VS-1 - UPE120	S 275	0,84	0,45	0,84
B29	1,000-	ULS/2	Vidurinės sijos - VS-2 - RHS100/50/4.0	S 275	0,09	0,09	0,00
B32	0,000	ULS/1	Vidiniai startamsčiai - VS-1 - SHS50/50/4.0	S 275	0,42	0,04	0,42
B52	1,650-	ULS/3	Vidiniai startamsčiai - VS-2 - RHS100/50/4.0	S 275	0,12	0,12	0,12
B39	2,400+	ULS/1	Duru sija - DS - RHS100/50/4.0	S 275	0,33	0,33	0,00
B40	0,000	ULS/4	Duru/langų aprėminimai - SHS50/50/4.0	S 275	0,29	0,03	0,29
B46	4,920	ULS/5	Ryšiai - L60X5	S 275	0,88	0,14	0,88

IŠVADA:

Pagal suvestinės laikomosios galios ataskaitą, didžiausias laikomosios galios išnaudojimas elemnt "B46" - 0,64 < 1. Elemento laikomoji galia pakankama.

8. G/b elementų laikomosios galios tikrinimas

8.1. G/b elementai schema

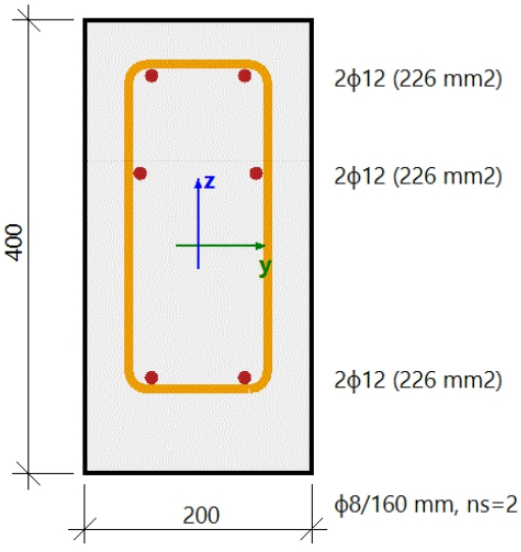


8.2. Saugos ribinio būvio tikrinimas

Section Check - results

Section SC3	**Rectangle (400; 200)**
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008	Beam B37 [dx = 1.75 m]

Member length: L = 3.3 m
Buckling y-y L_y = 1.45 m (sway)
Buckling z-z L_z = 3.93 m (sway)



Concrete: C25/30
Bi-linear stress-strain diagram
Exposure class: XC3

Longitudinal reinforcement: B 500B
Bi-linear with an inclined top branch
6ϕ12 mm (A_s = 679 mm^2)
ρ_l = 0,848 % (5.33 kg/m)

Shear reinforcement: B 500B
Bi-linear with an inclined top branch
ϕ8/160 mm (n_s = 2) (A_{sw} = 101 mm^2)
ρ_w = 0,785 % (4.93 kg/m) (A_{swm} = 628 mm^2/m)

Cover (stirrup)
Top: 35 mm
Bottom: 70 mm
Left: 35 mm
Right: 35 mm

Material characteristics

Design concrete compressive strength

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_C} = \frac{1 \cdot 25}{1.5} = 16.7 \text{ MPa}$$

Stone diameter

$d_g = 32$ mm

Design yield strength of longitudinal reinforcement

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_S} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa}$$

Design yield strength of shear reinforcement

$$f_{ywd} = \frac{f_{ywk}}{\gamma_S} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa}$$

Forces

Content of combination:

1.35*SS+1.35*Nuolatinė_1+0.91*Sniegas+1.30*3DWind1+1.35*Nuolatinė_2

From FEM analysis

$N = 0$ kN $M_y = 8.7$ kNm $M_z = 0.1$ kNm $V_y = 0$ kN $V_z = 0$ kN $M_x = 0$ kNm

Recalculation of bending moments:

Second order effect: Yes

Member is taken as isolated member: Yes

Imperfections: Yes

Use for calculation equivalent moments: Yes

$N_{Ed} = 0$ kN $M_{Edy} = 9.63$ kNm $M_{Edz} = 0.11$ kNm $V_{Edy} = 0.11$ kN $V_{Edz} = -5.19$ kN $M_{Edx} = -0.04$ kNm

Angle of shear resultant

$\alpha_V = -88.7$ °

$\alpha_V = \alpha_V + 180 = -88.7 + 180 = 91.3$ °

Difference between angles α_M and α_V

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(87.8 - 91.3) = 3.49 \text{ °}$$

Calculation settings

Longitudinal reinforcement

Check minimal bar distance 8.2(2) Yes

Minimal bar distance 0.02 m

Check maximal bar distance (user) No

Check maximal bar torsion 9.2.3(4) Yes

Maximal bar for torsion 0.35 m

Check minimal percentage 9.2.1.1(1) Yes

Check minimal percentage for secondary member 9.2.1.1(3) - Note 2 Yes

Check maximal percentage 9.2.1.1(3) Yes

Stirrups

Check minimal mandrel diameter 8.3(2) No

Check maximal longitudinal spacing (shear) 9.2.2(6) Yes

Check maximal longitudinal spacing (torsion)9.2.3(3) Yes

Check maximal transverse spacing 9.2.2(8) Yes

Check minimal percentage of stirrups 9.2.2(5) Yes

Check maximal percentage of stirrups 6.2.3(3) Yes

Check minimal clear distance between bars 8.2(2)

Minimal clear distance between bars from all bars in cross-section

$s_{s\text{-}s,min} = 70\ mm$

Minimal allowed clear distance between bars from all bars in cross-section

$$s_{s\text{-}s,min,lim} = \max\left(k_1 \cdot \phi; d_g + k_2; s_{lb,min}\right) = \max\left(1 \cdot 12; 32 + 5; 20\right) = 37\ mm \qquad (§8.2(2))$$

Unity check for minimal clear distance between bars

$$UC_{8.2(2)} = \frac{s_{s\text{-}s,min,lim}}{s_{s\text{-}s,min}} = \frac{37\ mm}{70\ mm} = 0.529$$

Check minimal area of longitudinal reinf. 9.2.1.1(1)

Mean tensile strength of concrete

$f_{ctm} = 2.6\ MPa$

Characteristic yield strength of reinforcement

$f_{yk} = 500\ MPa$

Average value of CSS width in tensile area of cross-section

$b_t = 0.2\ m$

Effective depth of cross-section

$d = 0.287\ m$

Minimal allowed area of longitudinal reinforcement

$$A_{s,min} = Max\left\{\begin{matrix}\frac{Coeff_{Asmin,2} \cdot f_{ctm} \cdot b_t \cdot d}{f_{yk}} \\ Coeff_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d\end{matrix}\right\} = Max\left\{\begin{matrix}\frac{0.26 \cdot 2.6 \cdot 200 \cdot 287}{500} \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 200 \cdot 287\end{matrix}\right\} = 78\ mm^2 \qquad (9.1N)$$

Area of tensile concrete

$A_{ct} = 60268\ mm^2$

Area of tensile reinforcement

$A_{st} = 452\ mm^2$

Longitudinal reinforcement ratio

$$\mu_{l,min} = \frac{A_{st}}{A_{ct}} = \frac{452}{60268} = 0.751\ \%$$

Longitudinal reinforcement ratio - minimal allowed

$$\mu_{lc,min} = \frac{A_{s,min}}{A_{ct}} = \frac{77.7}{60268} = 0.129\ \%$$

Unity check for minimal area of longitudinal reinforcement

$$UC_{9.2.1.1(1)} = \frac{A_{s,min}}{A_{st}} = \frac{77.7\ mm^2}{452\ mm^2} = 0.172$$

Check maximal area of longitudinal reinf. 9.2.1.1(3)

Area of concrete cross-section

$$A_c = 80000\ mm^2$$

Maximal allowed area of longitudinal reinforcement

$$A_{s,max} = Coeff_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 80000 = 3200\ mm^2 \quad (§9.2.1.1(3))$$

Longitudinal reinforcement ratio

$$\mu_{l,max} = \frac{A_s}{A_c} = \frac{679}{80000} = 0.848\ \%$$

Longitudinal reinforcement ratio - maximal allowed

$$\mu_{lc,max} = \frac{A_{s,max}}{A_c} = \frac{3200}{80000} = 4\ \%$$

Unity check for maximal area of longitudinal reinforcement

$$UC_{9.2.1.1(3)} = \frac{A_s}{A_{s,max}} = \frac{679\ mm^2}{3200\ mm^2} = 0.212$$

Check of maximal centre-to-centre bar distance for torsion 9.2.3(4)

Maximal axis bar distance

$$s_{c\text{-}c,max} = 180\ mm$$

Maximal axis bar distance based on torsion requirement

$$s_{c\text{-}c,max,lim} = 350\ mm$$

Unity check for maximal axis bar distance based on torsion requirements

$$UC_{9.2.3(4)} = \frac{s_{c\text{-}c,max}}{s_{c\text{-}c,max,lim}} = \frac{180\ mm}{350\ mm} = 0.515$$

Check of maximal longitudinal spacing (shear) 9.2.2(6)

Effective depth

$$d = 287\ mm$$

Maximal allowed longitudinal spacing of stirrups

$$s_{l,max} = Coeff_{sl,max} \cdot d \cdot \left(1 + \cotg\left(\alpha_s\right)\right) = 0.75 \cdot 0.287 \cdot \left(1 + \cotg\left(90\right)\right) = 216\ mm \quad (9.6N)$$

Maximal used longitudinal spacing of stirrups

$$s_l = 160\ mm$$

Unity check of maximal longitudinal spacing of stirrups

$$UC_{9.2.2(6)} = \frac{s_l}{s_{l,max}} = \frac{160\ mm}{216\ mm} = 0.742$$

Check max. long. spacing (torsion) 9.2.3(3)

Maximal used longitudinal spacing of stirrups

$s_l = 160\ mm$

Outer circumference of the cross-section

$u = 1200\ mm$ (§6.3.2)

Maximal allowed longitudinal spacing of stirrups based on torsion requirements

$$s_{l,tor,max} = \min\left(\frac{u}{8}; s_{l,max}; b_{min}\right) = \min\left(\frac{1200}{8}; 216; 200\right) = 150\ mm \quad (§9.2.3(3))$$

Unity check of maximal longitudinal spacing of stirrups base on torsion requirements

$$UC_{9.2.3(3)} = \frac{s_l}{s_{l,tor,max}} = \frac{160\ mm}{150\ mm} = 1.07$$

Check max. transverse spacing 9.2.2(8)

Maximal transverse distance of stirrup legs

$s_{st,max} = 122\ mm$

Effective depth

$d = 287\ mm$

Maximal allowed transverse distance of stirrup legs

$$s_{st,max,lim} = \min\left(Coeff_{st,max,A} \cdot d; Coeff_{st,max,B}\right) = \min\left(0.75 \cdot 0.287; 0.6\right) = 216\ mm \quad (9.8N)$$

Unity check of maximal transverse spacing of stirrup legs

$$UC_{9.2.2(8)} = \frac{s_{st,max}}{s_{st,max,lim}} = \frac{122\ mm}{216\ mm} = 0.566$$

Check min. percentage 9.2.2(5)

Cross - sectional area of shear reinforcement

$$A_{sw} = n_s \cdot \pi \cdot \left(\frac{\phi_{s,max}}{2}\right)^2 = 2 \cdot 3.14 \cdot \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 101\ mm^2$$

Minimum width of web of cross-section

$b_w = 200\ mm$

Reinforcement percentage of stirrups

$$\rho_w = \frac{A_{sw}}{\left(s \cdot b_w \cdot \sin(\alpha)\right)} = \frac{101 \cdot 10^{-6}}{\left(0.16 \cdot 0.2 \cdot \sin(90)\right)} = 0.314\% \quad (9.4)$$

Characteristic cylinder concrete strength

$f_{ck} = 25\ MPa$

Characteristic yield strength of reinforcement

$f_{ywk} = 500\ MPa$

Minimal allowed reinforcement percentage of stirrups

$$\rho_{w,min} = \frac{Coeff_{\rho w,min} \cdot \sqrt{f_{ck}}}{f_{ywk}} = \frac{0.08 \cdot \sqrt{25}}{500} = 0.08\ \% \quad (9.5N)$$

Minimal area of shear reinforcement

$$A_{sw,min} = \rho_{w,min} \cdot s \cdot b_w \cdot \sin(\alpha_s) = 800 \cdot 10^{-6} \cdot 0.16 \cdot 0.2 \cdot \sin(90) = 25.6 \text{ mm}^2$$

Unity check of minimal percentage of stirrups

$$UC_{9.2.2(5)} = \frac{\rho_{w,min}}{\rho_w} = \frac{0.08\ \%}{0.314\ \%} = 0.255$$

Check max. percentage 6.2.3(3)

Design concrete compressive strength

f_{cd} = 16.7 MPa

Design yield strength of longitudinal reinforcement

f_{yd} = 435 MPa

Normal stress of uncracked cross-section under ULS loading

$$\sigma_{cp} = \frac{-N_{Ed}}{A_c} = \frac{-1.69}{0.08} = -21.1 \cdot 10^{-6} \text{ MPa}$$

$$\nu = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250}\right) = 0.54 \qquad (6.6N)$$

$$\sigma_{swd} = \frac{\frac{abs(V_{Ed})}{z} \cdot s_l}{A_{sw} \cdot \left(cotg(\theta) + cotg(\alpha_s) \cdot \sin(\alpha_s)\right)} = \frac{\frac{abs(5191)}{0.253} \cdot 0.16}{101 \cdot 10^{-6} \cdot \left(cotg(40) + cotg(90) \cdot \sin(90)\right)} = 27.4 \text{ MPa}$$

Strength reduction factor for concrete cracked in shear - value ν_1

$\nu_1 = 0.6$ (6.10.aN)

Coefficient taking into account state of the stress in the compression chord

$\alpha_{cw} = 1$ (for non-prestressed member) (§6.2.3(3)N3)

Minimum width of web of cross-section

b_w = 200 mm

Reinforcement percentage of stirrups

$$\rho_w = \frac{A_{sw}}{\left(s \cdot b_w \cdot \sin(\alpha)\right)} = \frac{101 \cdot 10^{-6}}{\left(0.16 \cdot 0.2 \cdot \sin(90)\right)} = 0.314\% \qquad (9.4)$$

Maximal allowed reinforcement percentage of stirrups

$$\rho_{w,max} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \alpha_{cw} \cdot \nu_1 \cdot f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 0.6 \cdot 16.7 \cdot 10^6}{435 \cdot 10^6} = 1.15\ \%$$

Unity check of maximal percentage of stirrups

$$UC_{6.2.3(3)} = \frac{\rho_w}{\rho_{w,max}} = \frac{0.314\ \%}{1.15\ \%} = 0.273$$

Maximal unity check = 1.07. Check of detailing provisions is Not OK

List of errors/warnings/notes: W8/10.

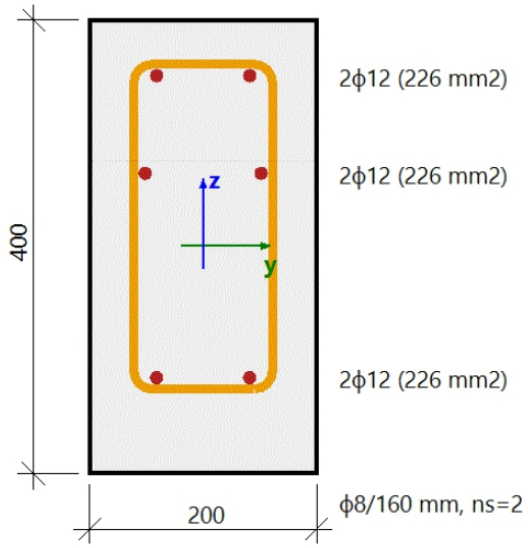
Explanation of errors, warnings and notes

Index	Type	Description	Solution
W8/10	Warning	Max. longitudinal spacing of shear reinforcement based on torsion for beam according to 9.2.3(4) is not satisfied.	To decrease longitudinal spacing between stirrups.

Section Check - results

Section SC3	**Rectangle (400; 200)**
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008	Beam B37 [dx = 1.75 m]

Member length: L = 3.3 m
Buckling y-y L_y = 1.45 m (sway)
Buckling z-z L_z = 3.93 m (sway)



Concrete: C25/30
Bi-linear stress-strain diagram
Exposure class: XC3

Longitudinal reinforcement: B 500B
Bi-linear with an inclined top branch
6ϕ12 mm (A_s = 679 mm^2)
ρ_l = 0,848 % (5.33 kg/m)

Shear reinforcement: B 500B
Bi-linear with an inclined top branch
ϕ8/160 mm (n_s = 2) (A_{sw} = 101 mm^2)
ρ_w = 0,785 % (4.93 kg/m) (A_{swm} = 628 mm^2/m)

Cover (stirrup)
Top: 35 mm
Bottom: 70 mm
Left: 35 mm
Right: 35 mm

Material characteristics

Design concrete compressive strength

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_C} = \frac{1 \cdot 25}{1.5} = 16.7 \text{ MPa}$$

Stone diameter

d_g = 32 mm

Design yield strength of longitudinal reinforcement

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_S} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa}$$

Design yield strength of shear reinforcement

$$f_{ywd} = \frac{f_{ywk}}{\gamma_S} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa}$$

Forces

Content of combination:

SS+Nuolatinė_1+0.70*Sniegas+3DWind1+Nuolatinė_2

From FEM analysis

N = 0 kN M_y = 6.57 kNm M_z = 0.08 kNm V_y = 0 kN V_z = 0 kN M_x = 0 kNm

Recalculation of bending moments:

Second order effect: Yes
Imperfections: No
Member is taken as isolated member: Yes
Use for calculation equivalent moments: Yes

N_{Ed} = 0 kN M_{Edy} = 6.57 kNm M_{Edz} = 0.08 kNm V_{Edy} = 0.09 kN V_{Edz} = -3.98 kN M_{Edx} = -0.03 kNm

Angle of shear resultant

$\alpha_V = -88.7\ °$

$\alpha_V = \alpha_V + 180 = -88.7 + 180 = 91.3\ °$

Difference between angles α_M and α_V

$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(87.7 - 91.3) = 3.54\ °$

Calculation settings

Longitudinal reinforcement

Check minimal bar distance 8.2(2) Yes

Minimal bar distance 0.02 m

Check maximal bar distance (user) No

Check maximal bar torsion 9.2.3(4) Yes

Maximal bar for torsion 0.35 m

Check minimal percentage 9.2.1.1(1) Yes

Check minimal percentage for secondary member 9.2.1.1(3) - Note 2 Yes

Check maximal percentage 9.2.1.1(3) Yes

Stirrups

Check minimal mandrel diameter 8.3(2) No

Check maximal longitudinal spacing (shear) 9.2.2(6) Yes

Check maximal longitudinal spacing (torsion)9.2.3(3) Yes

Check maximal transverse spacing 9.2.2(8) Yes

Check minimal percentage of stirrups 9.2.2(5) Yes

Check maximal percentage of stirrups 6.2.3(3) Yes

Check minimal clear distance between bars 8.2(2)

Minimal clear distance between bars from all bars in cross-section

$s_{s\text{-}s,min} = 70\ \text{mm}$

Minimal allowed clear distance between bars from all bars in cross-section

$s_{s\text{-}s,min,lim} = \max(k_1 \cdot \phi; d_g + k_2; s_{lb,min}) = \max(1 \cdot 12; 32 + 5; 20) = 37\ \text{mm}$ (§8.2(2))

Unity check for minimal clear distance between bars

$$UC_{8.2(2)} = \frac{s_{s\text{-}s,min,lim}}{s_{s\text{-}s,min}} = \frac{37\ \text{mm}}{70\ \text{mm}} = 0.529$$

Check minimal area of longitudinal reinf. 9.2.1.1(1)

Mean tensile strength of concrete

$f_{ctm} = 2.6$ MPa

Characteristic yield strength of reinforcement

$f_{yk} = 500$ MPa

Average value of CSS width in tensile area of cross-section

$b_t = 0.2$ m

Effective depth of cross-section

$d = 0.287$ m

Minimal allowed area of longitudinal reinforcement

$$A_{s,min} = \text{Max}\left\{\begin{matrix}\frac{Coeff_{Asmin,2} \cdot f_{ctm} \cdot b_t \cdot d}{f_{yk}} \\ Coeff_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d\end{matrix}\right\} = \text{Max}\left\{\begin{matrix}\frac{0.26 \cdot 2.6 \cdot 200 \cdot 287}{500} \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 200 \cdot 287\end{matrix}\right\} = 78 \text{ mm}^2 \quad (9.1N)$$

Area of tensile concrete

$A_{ct} = 60268 \text{ mm}^2$

Area of tensile reinforcement

$A_{st} = 452 \text{ mm}^2$

Longitudinal reinforcement ratio

$$\mu_{l,min} = \frac{A_{st}}{A_{ct}} = \frac{452}{60268} = 0.751 \%$$

Longitudinal reinforcement ratio - minimal allowed

$$\mu_{lc,min} = \frac{A_{s,min}}{A_{ct}} = \frac{77.7}{60268} = 0.129 \%$$

Unity check for minimal area of longitudinal reinforcement

$$UC_{9.2.1.1(1)} = \frac{A_{s,min}}{A_{st}} = \frac{77.7 \text{ mm}^2}{452 \text{ mm}^2} = 0.172$$

Check maximal area of longitudinal reinf. 9.2.1.1(3)

Area of concrete cross-section

$A_c = 80000 \text{ mm}^2$

Maximal allowed area of longitudinal reinforcement

$$A_{s,max} = Coeff_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 80000 = 3200 \text{ mm}^2 \quad (§9.2.1.1(3))$$

Longitudinal reinforcement ratio

$$\mu_{l,max} = \frac{A_s}{A_c} = \frac{679}{80000} = 0.848 \%$$

Longitudinal reinforcement ratio - maximal allowed

$$\mu_{lc,max} = \frac{A_{s,max}}{A_c} = \frac{3200}{80000} = 4 \%$$

Unity check for maximal area of longitudinal reinforcement

$$UC_{9.2.1.1(3)} = \frac{A_s}{A_{s,max}} = \frac{679 \text{ mm}^2}{3200 \text{ mm}^2} = 0.212$$

Check of maximal centre-to-centre bar distance for torsion 9.2.3(4)

Maximal axis bar distance

$s_{c\text{-}c,max} = 180\ mm$

Maximal axis bar distance based on torsion requirement

$s_{c\text{-}c,max,lim} = 350\ mm$

Unity check for maximal axis bar distance based on torsion requirements

$$UC_{9.2.3(4)} = \frac{s_{c\text{-}c,max}}{s_{c\text{-}c,max,lim}} = \frac{180\ mm}{350\ mm} = 0.515$$

Check of maximal longitudinal spacing (shear) 9.2.2(6)

Effective depth

$d = 287\ mm$

Maximal allowed longitudinal spacing of stirrups

$$s_{l,max} = Coeff_{sl,max} \cdot d \cdot \left(1 + cotg\left(\alpha_s\right)\right) = 0.75 \cdot 0.287 \cdot \left(1 + cotg\left(90\right)\right) = 216\ mm \qquad (9.6N)$$

Maximal used longitudinal spacing of stirrups

$s_l = 160\ mm$

Unity check of maximal longitudinal spacing of stirrups

$$UC_{9.2.2(6)} = \frac{s_l}{s_{l,max}} = \frac{160\ mm}{216\ mm} = 0.742$$

Check max. long. spacing (torsion) 9.2.3(3)

Maximal used longitudinal spacing of stirrups

$s_l = 160\ mm$

Outer circumference of the cross-section

$u = 1200\ mm$ (§6.3.2)

Maximal allowed longitudinal spacing of stirrups based on torsion requirements

$$s_{l,tor,max} = \min\left(\frac{u}{8}; s_{l,max}; b_{min}\right) = \min\left(\frac{1200}{8}; 216; 200\right) = 150\ mm \qquad (§9.2.3(3))$$

Unity check of maximal longitudinal spacing of stirrups base on torsion requirements

$$UC_{9.2.3(3)} = \frac{s_l}{s_{l,tor,max}} = \frac{160\ mm}{150\ mm} = 1.07$$

Check max. transverse spacing 9.2.2(8)

Maximal transverse distance of stirrup legs

$s_{st,max} = 122\ mm$

Effective depth

$d = 287\ mm$

Maximal allowed transverse distance of stirrup legs

$$s_{st,max,lim} = \min\left(Coeff_{st,max,A} \cdot d; Coeff_{st,max,B}\right) = \min\left(0.75 \cdot 0.287; 0.6\right) = 216\ mm \qquad (9.8N)$$

Unity check of maximal transverse spacing of stirrup legs

$$UC_{9.2.2(8)} = \frac{s_{st,max}}{s_{st,max,lim}} = \frac{122\ mm}{216\ mm} = 0.566$$

Check min. percentage 9.2.2(5)

Cross - sectional area of shear reinforcement

$$A_{sw} = n_s \cdot \pi \cdot \left(\frac{\phi_{s,max}}{2} \right)^2 = 2 \cdot 3.14 \cdot \left(\frac{8}{2} \right)^2 = 101 \text{ mm}^2$$

Minimum width of web of cross-section

$b_w = 200$ mm

Reinforcement percentage of stirrups

$$\rho_w = \frac{A_{sw}}{\left(s \cdot b_w \cdot \sin(\alpha) \right)} = \frac{101 \cdot 10^{-6}}{\left(0.16 \cdot 0.2 \cdot \sin(90) \right)} = 0.314\% \quad (9.4)$$

Characteristic cylinder concrete strength

$f_{ck} = 25$ MPa

Characteristic yield strength of reinforcement

$f_{ywk} = 500$ MPa

Minimal allowed reinforcement percentage of stirrups

$$\rho_{w,min} = \frac{Coeff_{\rho w,min} \cdot \sqrt{f_{ck}}}{f_{ywk}} = \frac{0.08 \cdot \sqrt{25}}{500} = 0.08\ \% \quad (9.5N)$$

Minimal area of shear reinforcement

$$A_{sw,min} = \rho_{w,min} \cdot s \cdot b_w \cdot \sin(\alpha_s) = 800 \cdot 10^{-6} \cdot 0.16 \cdot 0.2 \cdot \sin(90) = 25.6 \text{ mm}^2$$

Unity check of minimal percentage of stirrups

$$UC_{9.2.2(5)} = \frac{\rho_{w,min}}{\rho_w} = \frac{0.08\ \%}{0.314\ \%} = 0.255$$

Check max. percentage 6.2.3(3)

Design concrete compressive strength

$f_{cd} = 16.7$ MPa

Design yield strength of longitudinal reinforcement

$f_{yd} = 435$ MPa

Normal stress of uncracked cross-section under ULS loading

$$\sigma_{cp} = \frac{-N_{Ed}}{A_c} = \frac{-1.3}{0.08} = -16.2 \cdot 10^{-6} \text{ MPa}$$

$$\nu = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250} \right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250} \right) = 0.54 \quad (6.6N)$$

$$\sigma_{swd} = \frac{\frac{abs(V_{Ed})}{z} \cdot s_l}{A_{sw} \cdot \left(cotg(\theta) + cotg(\alpha_s) \cdot \sin(\alpha_s) \right)} = \frac{\frac{abs(3976)}{0.253} \cdot 0.16}{101 \cdot 10^{-6} \cdot \left(cotg(40) + cotg(90) \cdot \sin(90) \right)} = 21 \text{ MPa}$$

Strength reduction factor for concrete cracked in shear - value ν_1

$\nu_1 = 0.6$ (6.10.aN)

Coefficient taking into account state of the stress in the compression chord

$\alpha_{cw} = 1$ (for non-prestressed member) (§6.2.3(3)N3)

Minimum width of web of cross-section

$b_w = 200$ mm

Reinforcement percentage of stirrups

$$\rho_w = \frac{A_{sw}}{\left(s \cdot b_w \cdot \sin(\alpha)\right)} = \frac{101 \cdot 10^{-6}}{\left(0.16 \cdot 0.2 \cdot \sin(90)\right)} = 0.314\% \quad (9.4)$$

Maximal allowed reinforcement percentage of stirrups

$$\rho_{w,max} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \alpha_{cw} \cdot \nu_1 \cdot f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 0.6 \cdot 16.7 \cdot 10^6}{435 \cdot 10^6} = 1.15\ \%$$

Unity check of maximal percentage of stirrups

$$UC_{6.2.3(3)} = \frac{\rho_w}{\rho_{w,max}} = \frac{0.314\ \%}{1.15\ \%} = 0.273$$

Maximal unity check = 1.07. Check of detailing provisions is Not OK

List of errors/warnings/notes: W8/10.

Explanation of errors, warnings and notes

Index	Type	Description	Solution
W8/10	Warning	Max. longitudinal spacing of shear reinforcement based on torsion for beam according to 9.2.3(4) is not satisfied.	To decrease longitudinal spacing between stirrups.

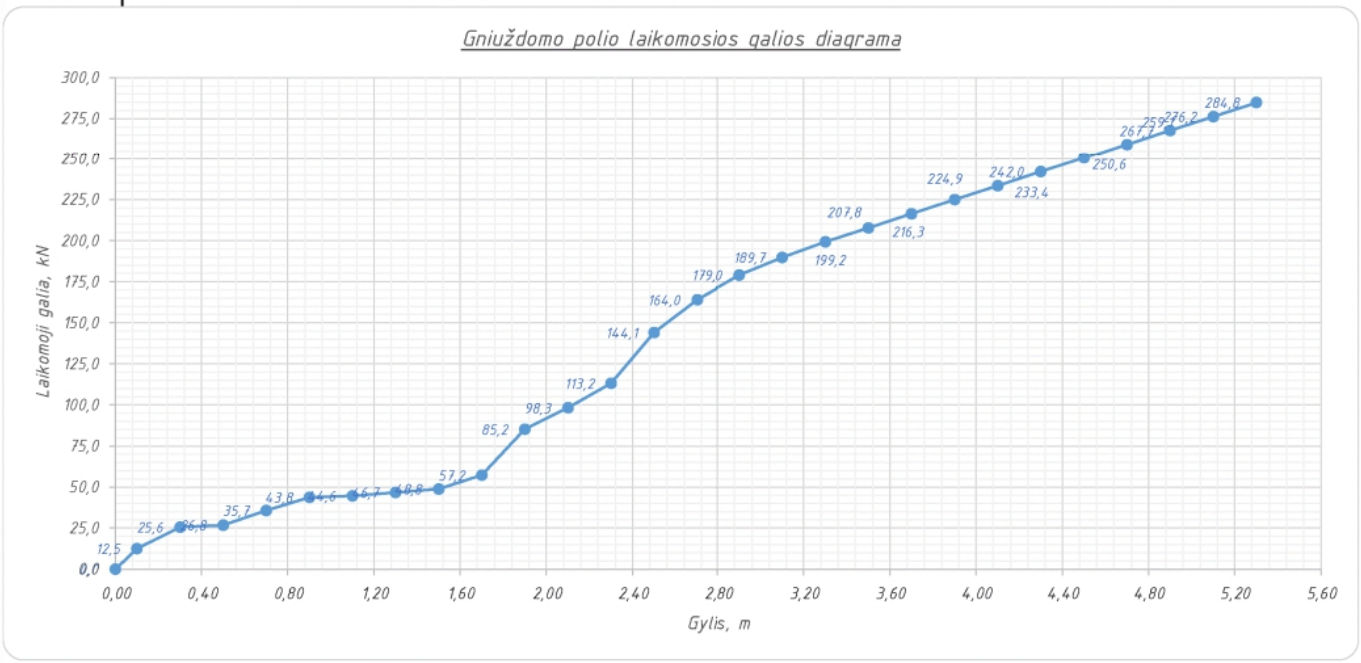
IŠVADA:

Pavojingiausioje vietoje gelžbetoninis elementas (500x200mm) armuojamas 6-iais išilginės armatūros strypais d=12mm, bei skersine armatūra - apkabos d=12mm, kas 160mm. Rostverko betonas C30/37, XF3. Toks sprendinys tenkina keliamus reikalavimus, keliamus saugos ir tinkamumo ribiniems būviams .

9.1. Gniuždomas grežtinis pamatas (SZ-1)

	Grežtinio įrengimo būdas		Vientiso sraigtinio gręžimo (CFA)
	Pamato skersmuo	d=	300mm
	Rostverko apačios altitudė (absoliut.)		159,750m
	SZ paviršiaus altitudė (absoliutinė)		159,850m
	Pamato plotas	A=	7,1E-02m2
	Pamato perimetras	P=	0,94m/m'
5.5 lentelė	Modeliavimo koeficientai:	γ_{Rb} =	2
		γ_{Rs} =	1,5
5.3 lentelė	Tyrimų tikslumo koeficientas		
		ξ_3 =	1,35
2.4 lentelė	Projektinės situacijos koeficientas		
		γ_f =	1,1

SZ-12



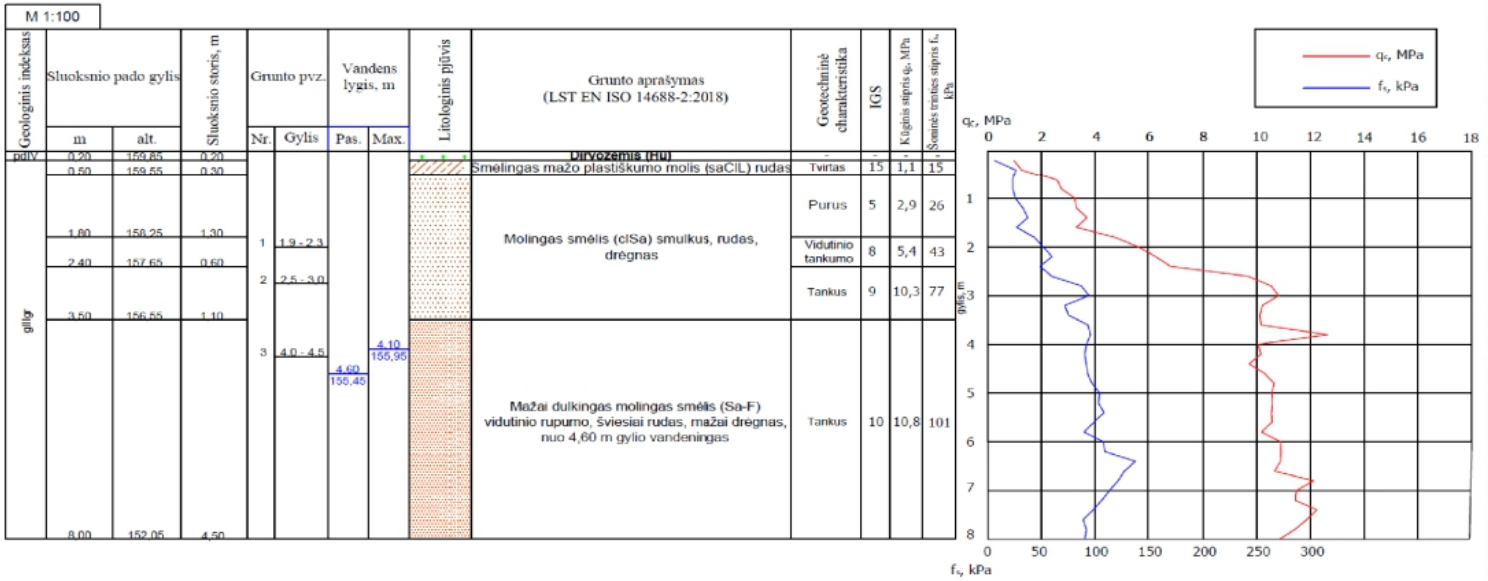
Moren. molis
Juost. molis
Dulkis
Smėlis

Laikomosios galios skaičiavimas

			5.4 lentelė. Empirinių koreliacijos koeficientų reikšmės	f. 5.18	Grunt stipris po padu	mažesnis iš stiprių: po padu arba vidurkio 4d gylyje po padu ir 1d virš pado	5.4 lentelė. Empirinių koreliacijos koeficientų reikšmės	f. 5.19	f. 5.21	f. 5.22	f. 5.23	Polio ilgis nuo rostverko apačios
q_c, MPa	Gylis nuo SŽ viršaus, m	Grunto tipas	α_b	q_b, Mpa	R_b, MN	$R_{b,vid}$, MN	q_s, MPa	R_s, MN	$R_{c,cal}$, MN	$R_{c,k}$, MN	$R_{c,d}$, kN	l, m
0,0	0,0	Smėlis	0,50	0,000	0,000E+00	0,000E+00	0,000000	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,0	0,00
1,0	0,2	Smėlis	0,50	0,500	3,533E-02	3,533E-02	0,010000	1,884E-03	1,892E-02	1,401E-02	12,5	0,10
2,0	0,4	Smėlis	0,50	1,000	7,065E-02	7,065E-02	0,020000	5,652E-03	3,909E-02	2,896E-02	25,6	0,30
2,0	0,6	Smėlis	0,50	1,000	7,065E-02	7,065E-02	0,020000	9,420E-03	4,161E-02	3,082E-02	26,8	0,50
2,6	0,8	Smėlis	0,50	1,300	9,185E-02	9,185E-02	0,026000	1,432E-02	5,547E-02	4,109E-02	35,7	0,70
3,1	1,0	Smėlis	0,50	1,550	1,095E-01	1,095E-01	0,031000	2,016E-02	6,819E-02	5,051E-02	43,8	0,90
3,0	1,2	Smėlis	0,50	1,500	1,060E-01	1,060E-01	0,030000	2,581E-02	7,019E-02	5,200E-02	44,6	1,10
3,0	1,4	Smėlis	0,50	1,500	1,060E-01	1,060E-01	0,030000	3,146E-02	7,396E-02	5,479E-02	46,7	1,30
3,0	1,6	Smėlis	0,50	1,500	1,060E-01	1,060E-01	0,030000	3,711E-02	7,773E-02	5,758E-02	48,8	1,50
3,5	1,8	Smėlis	0,50	1,750	1,236E-01	1,236E-01	0,035000	4,371E-02	9,096E-02	6,738E-02	57,2	1,70
5,5	2,0	Smėlis	0,50	2,750	1,943E-01	1,943E-01	0,055000	5,407E-02	1,332E-01	9,866E-02	85,2	1,90
6,2	2,2	Smėlis	0,50	3,100	2,190E-01	2,190E-01	0,062000	6,575E-02	1,533E-01	1,136E-01	98,3	2,10
7,0	2,4	Smėlis	0,50	3,500	2,473E-01	2,473E-01	0,070000	7,894E-02	1,763E-01	1,306E-01	113,2	2,30
9,0	2,6	Smėlis	0,50	4,500	3,179E-01	3,179E-01	0,090000	9,590E-02	2,229E-01	1,651E-01	144,1	2,50
10,0	2,8	Smėlis	0,50	5,000	3,533E-01	3,533E-01	0,100000	1,147E-01	2,531E-01	1,875E-01	164,0	2,70
10,8	3,0	Smėlis	0,50	5,400	3,815E-01	3,723E-01	0,106848	1,349E-01	2,761E-01	2,045E-01	179,0	2,90
10,8	3,2	Smėlis	0,50	5,400	3,815E-01	3,787E-01	0,106848	1,550E-01	2,927E-01	2,168E-01	189,7	3,10
10,8	3,4	Smėlis	0,50	5,400	3,815E-01	3,815E-01	0,106848	1,751E-01	3,075E-01	2,278E-01	199,2	3,30
10,8	3,6	Smėlis	0,50	5,400	3,815E-01	3,815E-01	0,106848	1,953E-01	3,209E-01	2,377E-01	207,8	3,50
10,8	3,8	Smėlis	0,50	5,400	3,815E-01	3,815E-01	0,106848	2,154E-01	3,343E-01	2,477E-01	216,3	3,70
10,8	4,0	Smėlis	0,50	5,400	3,815E-01	3,815E-01	0,106848	2,355E-01	3,478E-01	2,576E-01	224,9	3,90

q_c, MPa	Gylis nuo SZ viršaus, m	Grunto tipas	α_b	q_b, Mpa	R_b, MN	$R_{b,vid}$, MN	q_s, MPa	R_s, MN	$R_{c,cal}$, MN	$R_{c,k}$, MN	$R_{c,d}$, kN	l, m
10,8	4,2	Smėlis	0,50	5,400	3,815E-01	3,815E-01	0,106848	2,556E-01	3,612E-01	2,675E-01	233,4	4,10
10,8	4,4	Smėlis	0,50	5,400	3,815E-01	3,815E-01	0,106848	2,758E-01	3,746E-01	2,775E-01	242,0	4,30
10,8	4,6	Smėlis	0,50	5,400	3,815E-01	3,815E-01	0,106848	2,959E-01	3,880E-01	2,874E-01	250,6	4,50
10,8	4,8	Smėlis	0,50	5,400	3,815E-01	3,815E-01	0,106848	3,160E-01	4,014E-01	2,974E-01	259,1	4,70
10,8	5,0	Smėlis	0,50	5,400	3,815E-01	3,815E-01	0,106848	3,362E-01	4,149E-01	3,073E-01	267,7	4,90
10,8	5,2	Smėlis	0,50	5,400	3,815E-01	3,815E-01	0,106848	3,563E-01	4,283E-01	3,172E-01	276,2	5,10
10,8	5,4	Smėlis	0,50	5,400	3,815E-01	3,815E-01	0,106848	3,764E-01	4,417E-01	3,272E-01	284,8	5,30

Gręžinys Gr.12

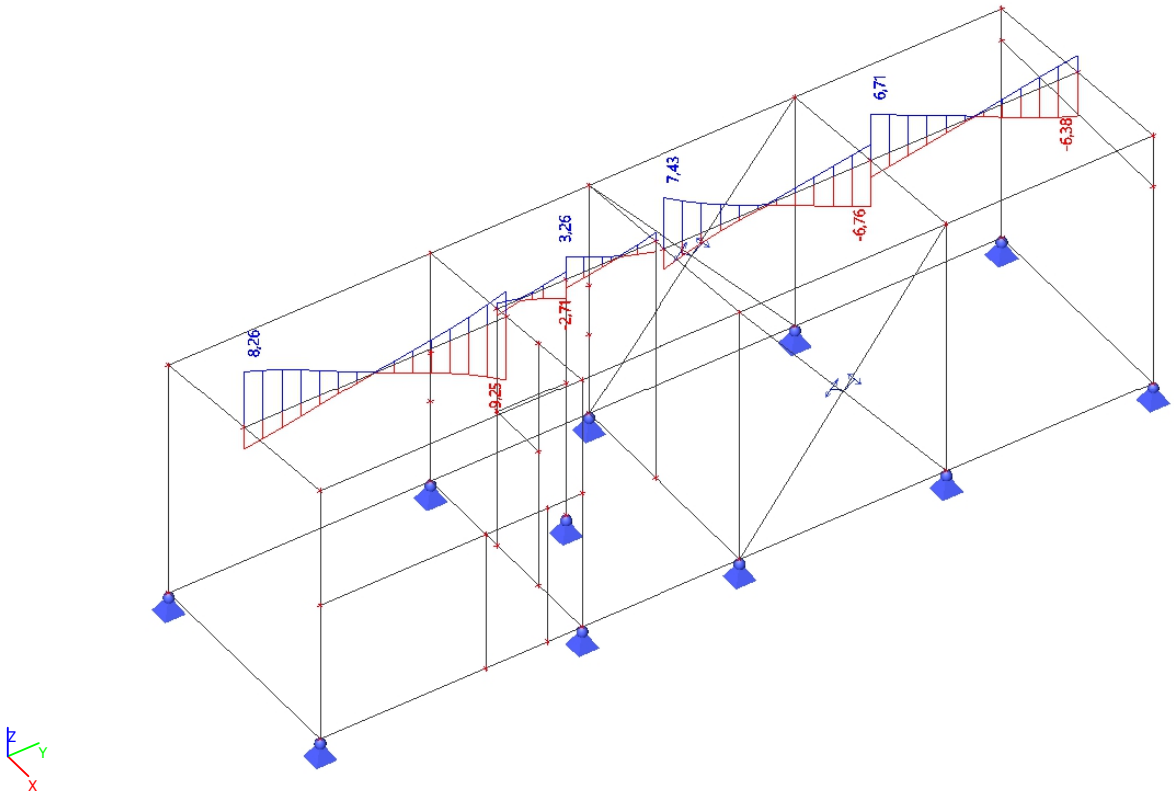


Literatūra:

1. D. Sližytė, J. Medzvieckas, R. Mackevičius. Pamatai ir pagrindai: vadovėlis. Vilnius: Technika, 2012. 240 p

9.2. Varžtų skaičiavimas stogo sijoje

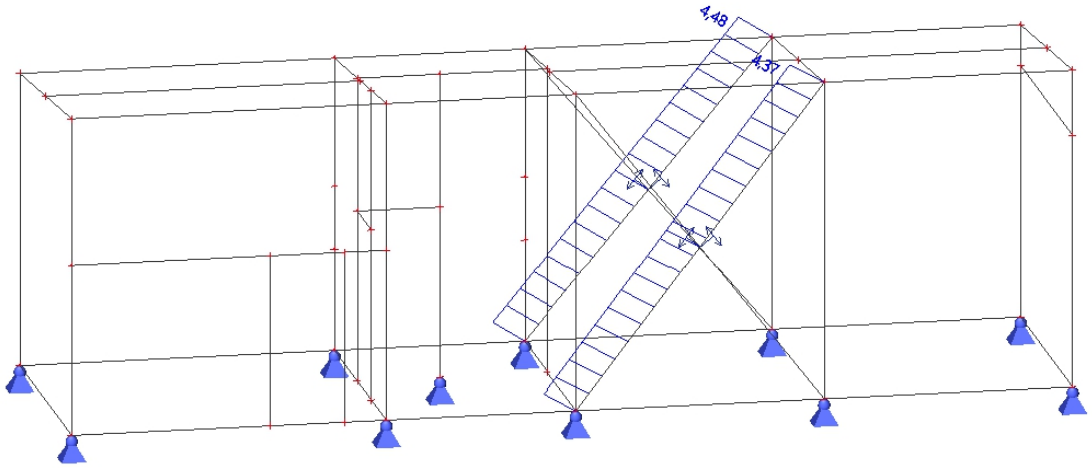
9.2.1. Įrąžos veikiančios elementuose, kN



9.2.2. Vartžtinės jungties skaičiavimas

9.3. Varžtų skaičiavimas stogo sijoje

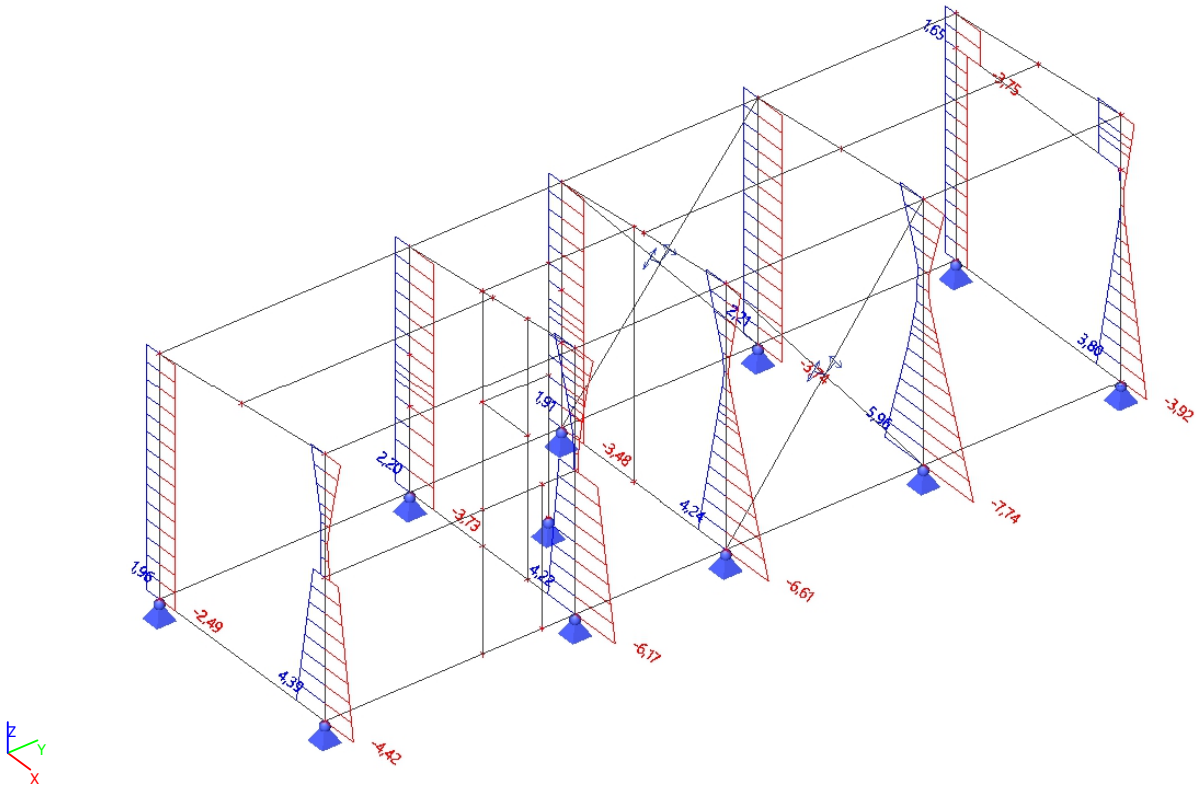
9.3.1. Įrąžos veikiančios elementuose, kN



9.3.2. Vartžtinės jungties skaičiavimas

9.4. Pleištinių varžtų skaičiavimas statramsčiuose

9.4.1. Įrąžos veikiančios elementuose, kN



Recommended loads a)

Anchor size				M6			M8			M10		
Effective anchorage depth		h_{ef}	[mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Tension	HSA, HSA-BW	N_{rec}	[kN]	2,9	3,6	4,3	3,8	5,9	7,6	5,9	8,3	11,9
	HSA-R2, HSA-R			2,9	3,6	4,3	3,8	5,9	7,6	5,9	8,3	11,9
	HSA-F			2,9	3,6	4,3	3,8	5,9	7,6	5,9	8,3	11,9
Shear	HSA, HSA-BW	V_{rec}	[kN]	3,7	3,7	3,7	3,8	6,1	6,1	10,8	10,8	10,8
	HSA-R2, HSA-R			4,1	4,1	4,1	3,8	7,0	7,0	12,9	12,9	12,9
	HSA-F			3,7	3,7	3,7	3,8	6,1	6,1	10,8	10,8	10,8
Anchor size				**M12**			**M16**			**M20**		
Effective anchorage depth		h_{ef}	[mm]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Tension	HSA, HSA-BW	N_{rec}	[kN]	8,3	12,3	16,7	12,3	16,8	23,8	15,2	23,4	28,9
	HSA-R2, HSA-R			8,3	12,3	16,7	12,3	16,8	23,8	15,2	23,4	28,9
	HSA-F			8,3	12,3	16,7	12,3	16,8	23,8	15,2 b)	23,4 b)	28,9 b)
Shear	HSA, HSA-BW	V_{rec}	[kN]	16,6	16,9	16,9	29,1	29,1	29,1	30,4	49,0	48,9
	HSA-R2, HSA-R			16,6	16,7	16,7	32,3	32,3	32,3	30,4	52,5	52,5
	HSA-F			16,6	16,9	16,9	29,1	29,1	29,1	30,4 b)	39,2 b)	39,2 b)

a) With overall partial safety factor for action $\gamma = 1,4$. The partial safety factors for action depend on the type of loading and shall be taken from national regulations.
b) Data covered by Hilti Technical data

Materials

Mechanical properties

Anchor size				M6	M8	M10	M12	M16	M20
Nominal tensile strength	HSA, HSA-BW, HSA-F	$f_{uk,thread}$	[N/mm²]	650	580	650	700	650	700
	HSA-R2, HSA-R			650	560	650	580	600	625
Yield strength	HSA, HSA-BW, HSA-F	$f_{yk,thread}$	[N/mm²]	520	464	520	560	520	560
	HSA-R2, HSA-R			520	448	520	464	480	500
Stressed cross-section		A_s	[mm²]	20,1	36,6	58	84,3	157	245
Moment of resistance		W	[mm³]	12,7	31,2	62,3	109,2	277,5	540,9
Characteristic bending resistance	HSA, HSA-BW, HSA-F	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	9,9	21,7	48,6	91,7	216,4	454,4
	HSA-R2, HSA-R			9,9	21	48,6	76	199,8	405,7

IŠVADA:

Statramsčiai tvirtinami 2-iem M12 pleištiniais varžtais. bendra laikojimi varžtų galia 16.7x2ž33,4kN, veikianti didžiausia įrąža 9,5kN. Pleištinių varžtų laikomoji galia – pakankama.

9.5. Daugiasluoksnės sieninės plokštės skaičiavimai

TRAYPAN

Technologinis pastatas
Lavoriškėse

v. 1.2.97

2023-04-21 13:06 (GMT)

Projektas: Technologinis pastatas Lavoriškėse

Atnaujinta: 2023-04-21 13:05 (GMT)

Sukurta: 2023-04-13 13:06 (GMT)

Gavėjas:

Nacionalinis priedas:

Design according to standards EN 14509 (2014), EN 1991, EN 1993.

Kontaktinis asmuo: Rolandas Karutis

Inžinieriaus kontaktiniai duomenys: Pylimo g. 20-15

E-paštas: rolandas.karutis@gmail.com

Tel. numeris: 867547464

ID	Statinio dalis	Atnaujinta	Sukurta
1	Siena	2023-04-21 13:05 (GMT)	2023-04-21 12:03 (GMT)

1

Statinio dalis: Siena

Atnaujinta: 2023-04-21 13:05 (GMT)

Sukurta: 2023-04-21 12:03 (GMT)

Konstrukcijos tipas: Išorinė siena

Projektavimo situacija: Pagrindinis

Ribinis įlinkis: L/100 (pagal NP)

Plokštės kryptis: Horizontali kryptis

Temperatūrų skirtumo poveikis: Poveikis įvertinamas

Vidinės skardos temperatūra: Vasara: 25 °C, žiema 5 °C

Išorinės skardos temperatūra: Vasara: 55 °C, žiema: -30 °C

Prašau atkreipti dėmesį:

- Projektuojama naudojant plastiškąjį skaičiavimo modelį.

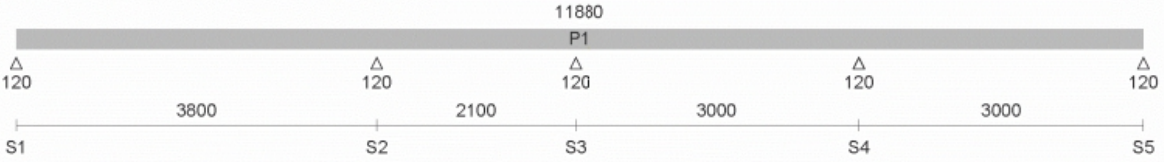
Parinktos plokštės tenkina projektavimo kriterijus. Didžiausias išnaudojimo lygis: 43.3 %

Parinkti sraigtai tenkina projektavimo kriterijus. Didžiausias išnaudojimo lygis: 77.1 %

Konstrukcijos modelis

Left end: Atstumas iki plokštės galo: -10 mm

Right end: Atstumas iki plokštės galo: -10 mm



Parinktos plokštės

	T; išorinis / T; vidinis **	U-vertė	Rw-vertė	Ilgis	Svoris
	[mm]	[W/m^{2}K]	[dB]	[mm]	[kg / pcs]
[P1] SP2B 100 X-PIRS LL25/ML25	0.5 / 0.4	0.22	24	11880	154.2

*[7] Please note that the fasteners are dimensioned assuming that the head of the fastener and washer are against the first mentioned thickness.

Calculation results are valid also for Energy panels

Atramos ir jungtys

Atrama	Atramos plotis [mm]	Jungties tipas
S1	120	Galinė atrama
S2	120	Nekarpyta
S3	120	Nekarpyta
S4	120	Nekarpyta
S5	120	Galinė atrama

Vėjo apkrova

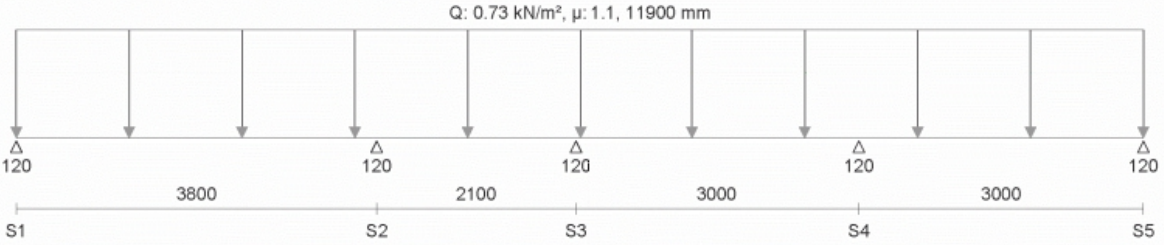
Pradinė vėjo apkrova: 0.663 kN/m^2

Basic wind velocity: 24 m/s

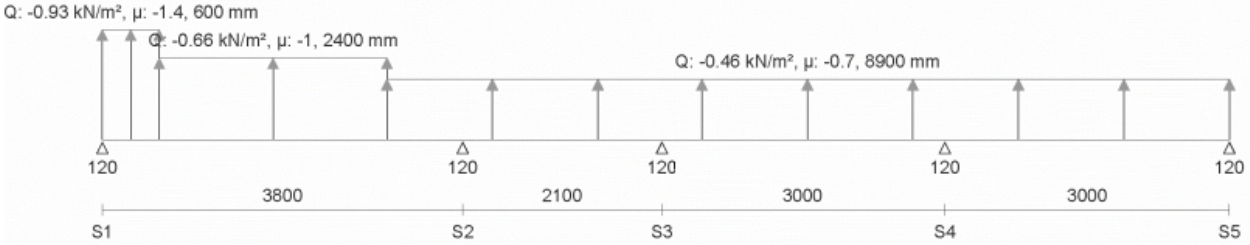
Ground class: II Low vegetation such as grass

Building height: 4300 mm

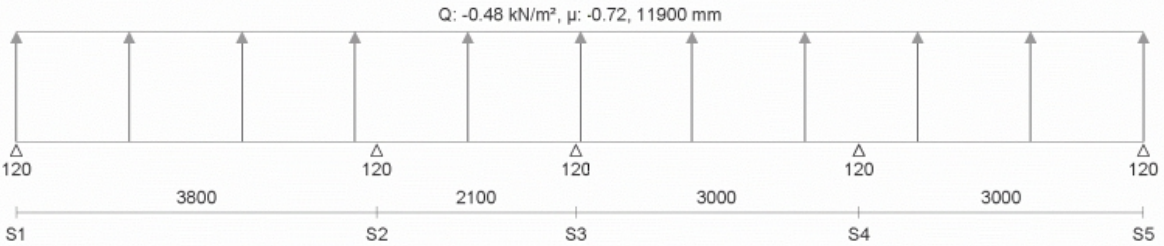
Situacija 1



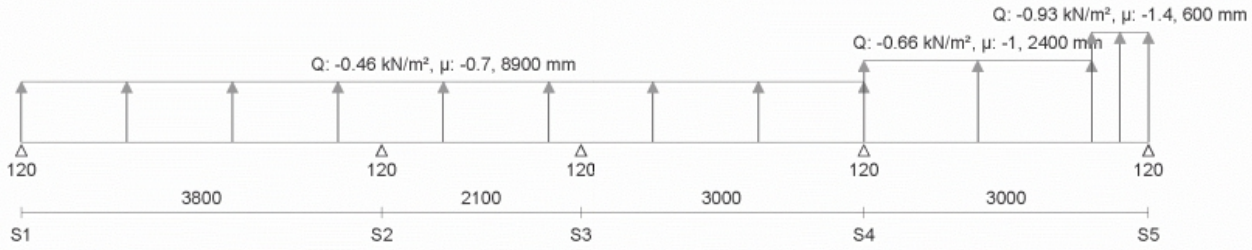
Situacija 2



Situacija 3

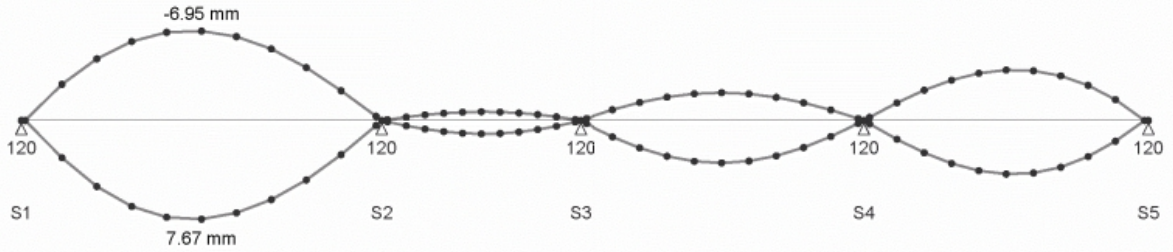


Situacija 4

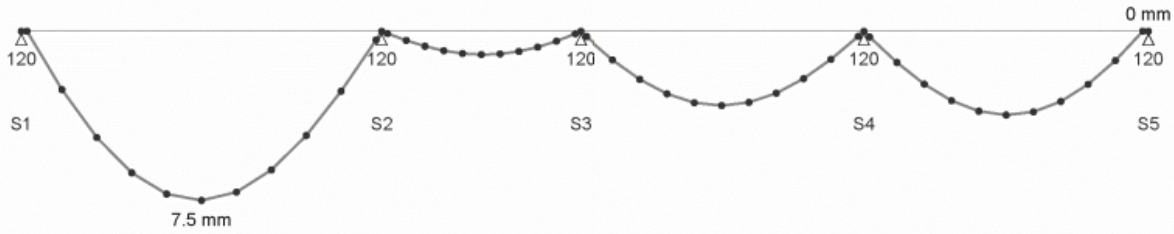

Q: -0.93 kN/m², μ: -1.4, 600 mm
Q: -0.66 kN/m², μ: -1, 2400 mm
Q: -0.46 kN/m², μ: -0.7, 8900 mm
120
120
120
120
120
3800
2100
3000
3000
S1
S2
S3
S4
S5

Įlinkis

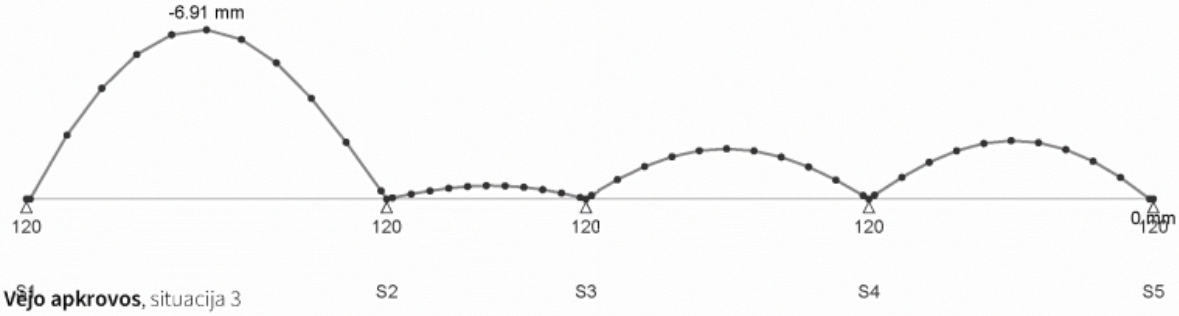
Derinys



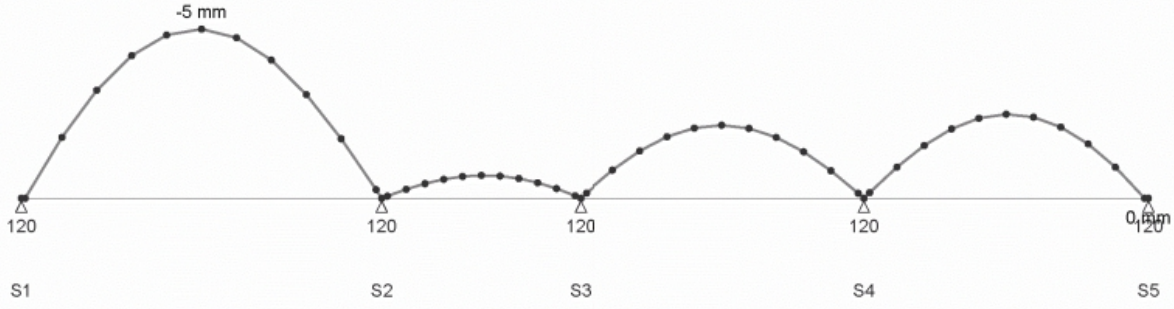
Vėjo apkrovos, situacija 1



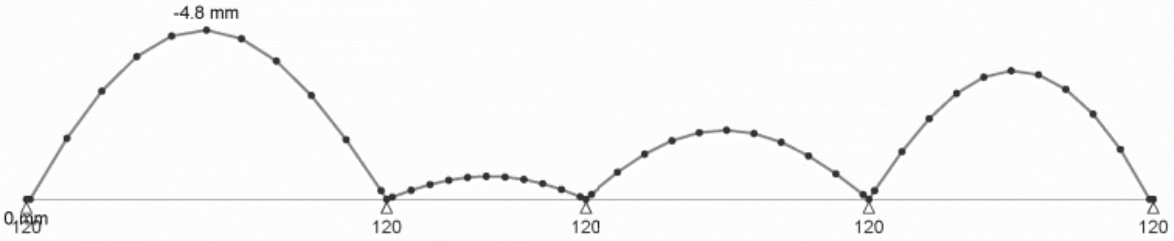
Vėjo apkrovos, situacija 2



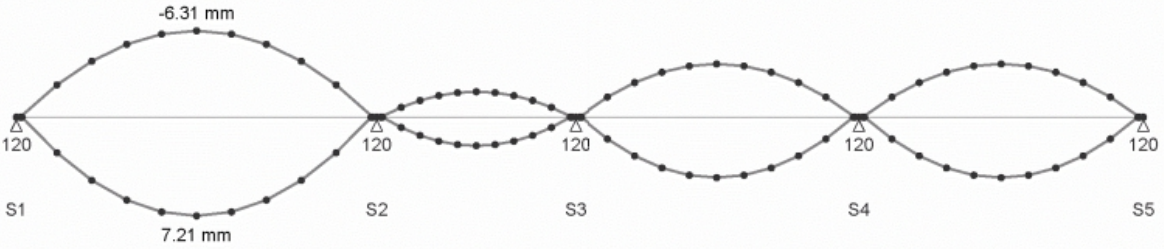
Vėjo apkrovos, situacija 3



Vėjo apkrovos, situacija 4

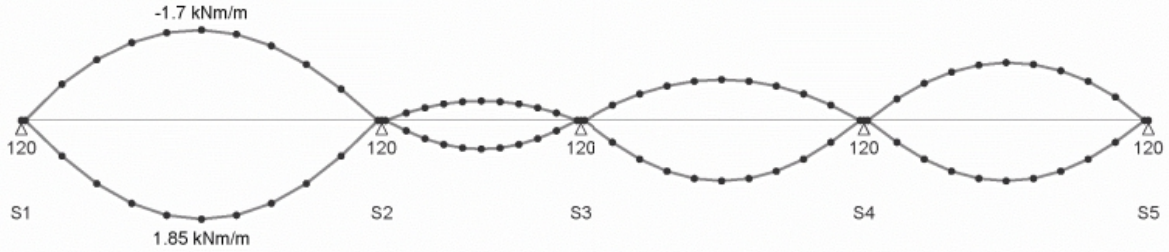


Temperatūrinės apkrovos

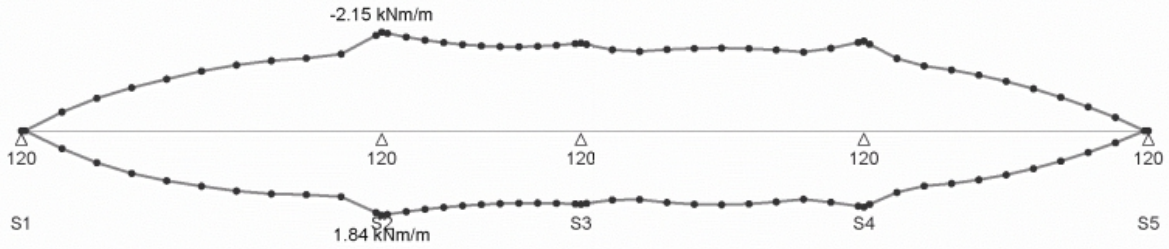


Lenkiamasis momentas

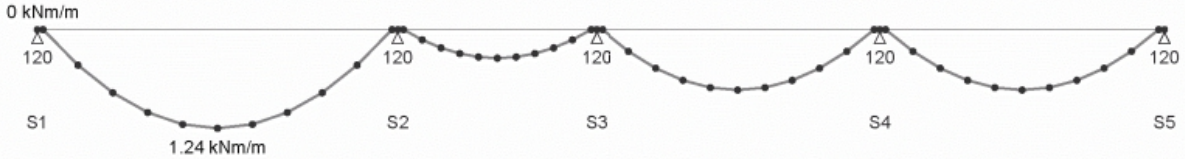
Derinys, ULS



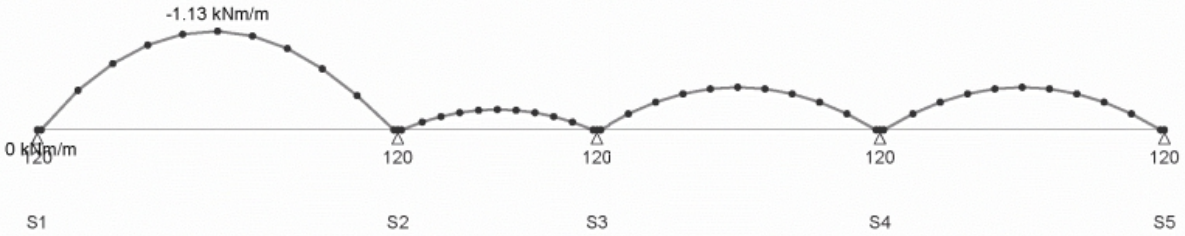
Derinys, SLS



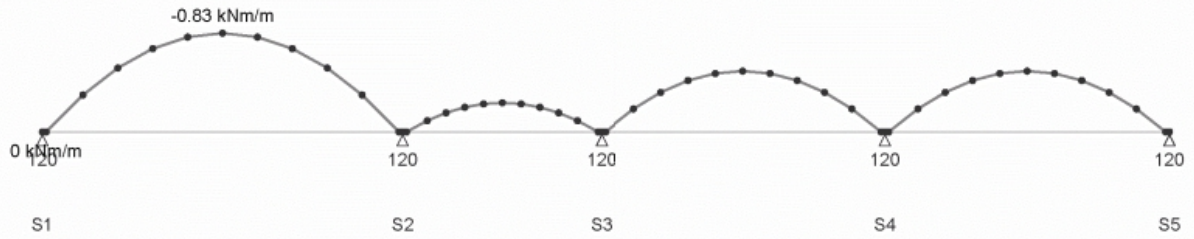
Vėjo apkrovos, situacija 1



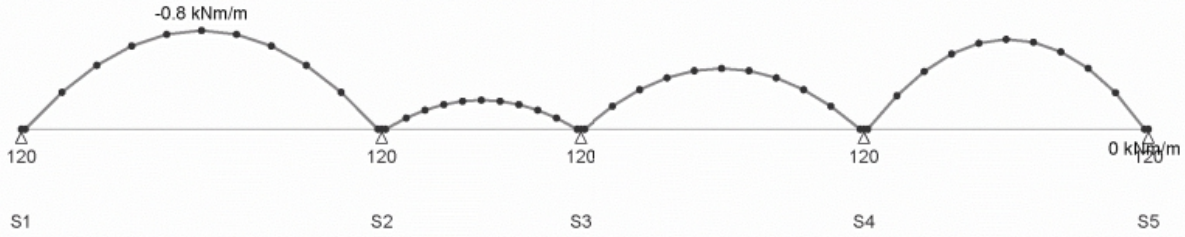
Vėjo apkrovos, situacija 2



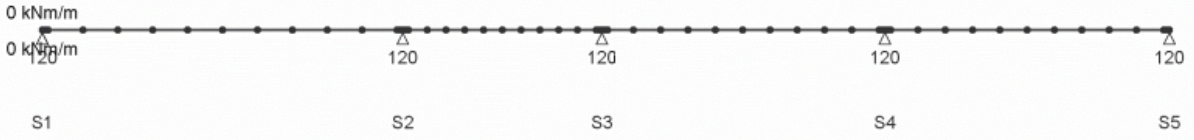
Vėjo apkrovos, situacija 3



Vėjo apkrovos, situacija 4

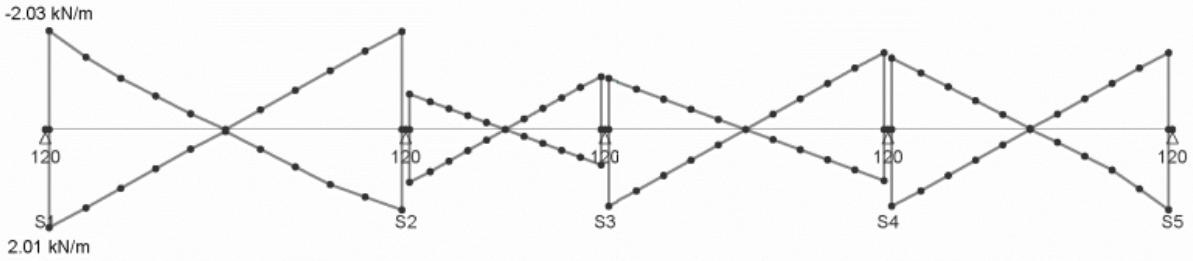


Temperatūrinės apkrovos

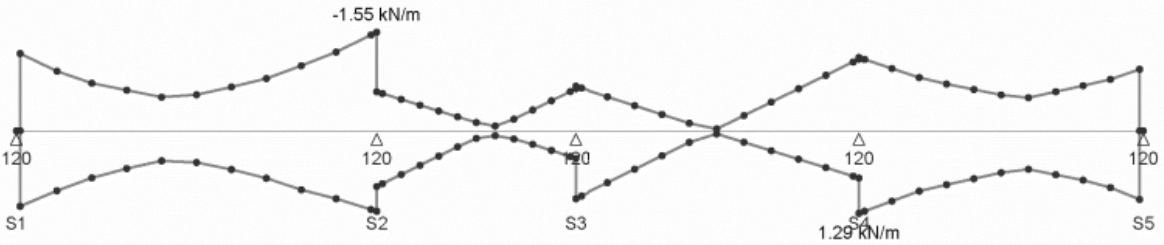


Skersinė jėga

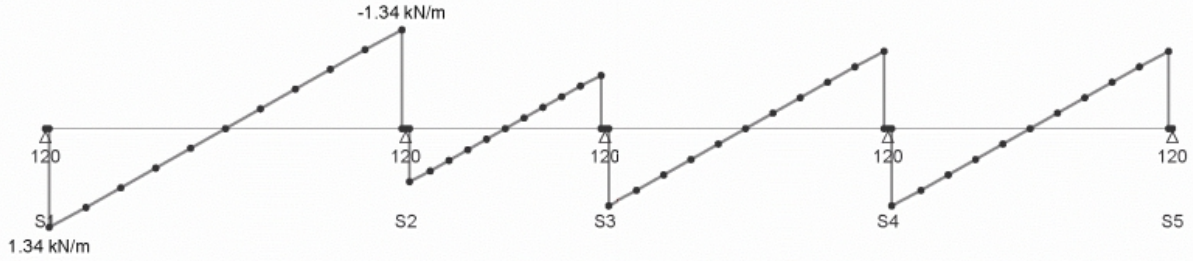
Derinys, ULS



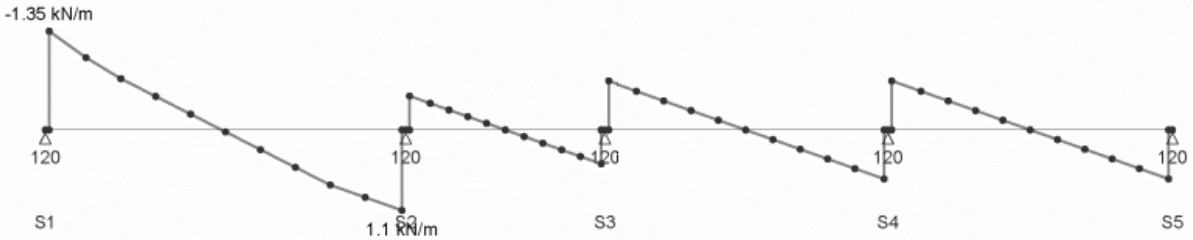
Derinys, SLS



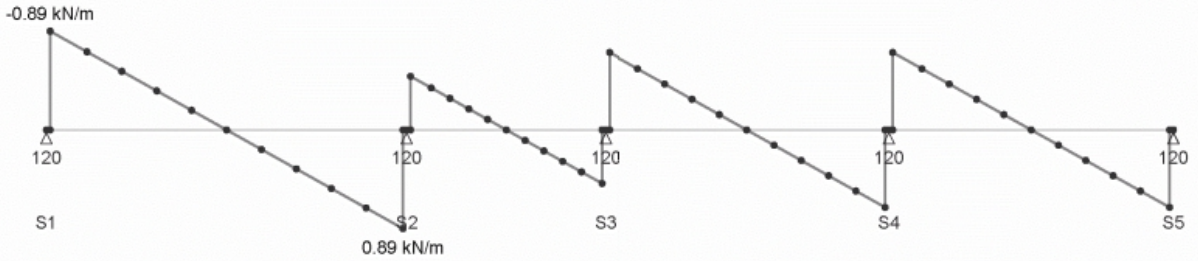
Vėjo apkrovos, situacija 1



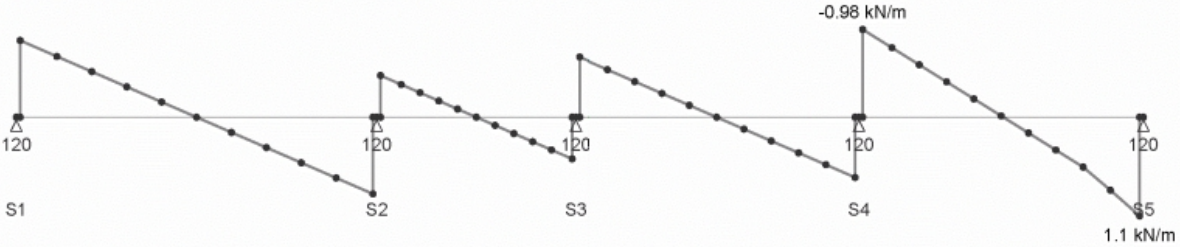
Vėjo apkrovos, situacija 2



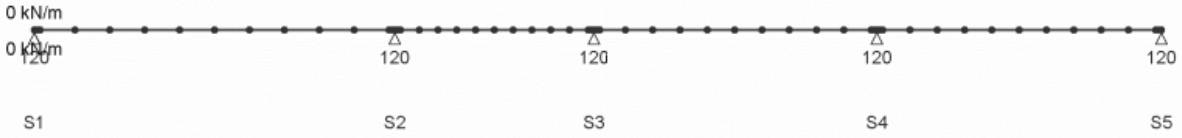
Vėjo apkrovos, situacija 3



Vėjo apkrovos, situacija 4



Temperatūrinės apkrovos



Išnaudojimo lygiai

Plokštė	Lenkiamieji įtempimai		Šlyties įtempimai	Atraminė jėga	Įlinkis
	Išorinė skarda	Vidinė skarda			
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kN/m]	[mm]
	-45.4 / 110.2 (SLS)	-64.4 / 152.7 (SLS)	0.021 / 0.059	2.1 / 4.8	7.7 / 38.0 [L/100]
P1	41.2 %	42.2 %	34.8 %	43.3 %	20.2 %

Atraminės reakcijos

Saugos ribinis būvis

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė	Viso	Min Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	2.22	0.0	2.22	-2.32	0.0	-2.32
S2	4.13	2.09	1.14	-3.24	-1.69	-0.75
S3	2.79	1.14	1.65	-1.84	-0.75	-1.08
S4	4.1	1.64	1.64	-3.26	-1.08	-1.51
S5	1.85	1.85	0.0	-2.03	-2.03	0.0

Vėjo apkrovos, situacija 1

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	1.39	0.0	1.39
S2	2.42	1.39	0.76
S3	1.86	0.76	1.1
S4	2.38	1.1	1.1
S5	1.1	1.1	0.0

Vėjo apkrovos, situacija 2

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	-1.39	0.0	-1.39
S2	-1.87	-1.12	-0.48
S3	-1.17	-0.48	-0.69
S4	-1.5	-0.69	-0.69
S5	-0.69	-0.69	0.0

Vėjo apkrovos, situacija 3

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	-0.91	0.0	-0.91
S2	-1.6	-0.91	-0.5
S3	-1.22	-0.5	-0.72
S4	-1.57	-0.72	-0.72
S5	-0.72	-0.72	0.0

Vėjo apkrovos, situacija 4

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	-0.87	0.0	-0.87
S2	-1.53	-0.88	-0.48
S3	-1.17	-0.48	-0.69
S4	-1.87	-0.69	-1.0
S5	-1.14	-1.14	0.0

Temperatūrinės apkrovos, vasara

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	0.42	0.0	0.42
S2	-0.48	0.0	0.0
S3	0.06	0.0	0.0
S4	-0.5	0.0	0.0
S5	0.5	0.5	0.0

Temperatūrinės apkrovos, žiema (situacija 1)

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	-0.49	0.0	-0.49
S2	0.56	0.0	0.0
S3	-0.07	0.0	0.0
S4	0.58	0.0	0.0
S5	-0.58	-0.58	0.0

Sraigtai

Pagrindo medžiaga: Plienas

Atramos plieno stipris pagal takumo ribą: 355 N/mm^2

Atramos sienelės storis: 3 mm

Washer: S19, stainless steel

Minimum distances between the fastener and end of the panel:

Left end: 30 mm

Right end: 30 mm

Sraigto tipas: Ruukki SP screw CB XXX steel 1.5-4.0

Fastener material: carbon steel

Atrama	Vnt	Atraminė jėga* [kN/m]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Išnaudojimo lygis [%]	Projektavimo kriterijus
S1	2	2.32	1.27	1.65	0.16	0.98	77.1	Praspaudimas
S2	3	3.24	1.19	1.88	0.17	0.98	63.2	Praspaudimas
S3	3	1.84	0.67	1.88	0.15	0.98	35.8	Praspaudimas
S4	3	3.26	1.19	1.88	0.17	0.98	63.6	Praspaudimas
S5	2	2.03	1.12	1.65	0.13	0.98	67.6	Praspaudimas

* Traukimo jėga nuo atramos

Design calculations are valid using the selected fastener. If any other fastener is used, design of the fasteners must be checked again.

Sraigtai plokščių eilei: 13

Bendras kiekis: 52

9.6. Daugiasluoksnės stoginės plokštės skaičiavimai

TRAYPAN

Technologinis pastatas
Lavoriškėse

v. 1.2.97

2023-04-21 13:04 (GMT)

Projektas: Technologinis pastatas Lavoriškėse

Atnaujinta: 2023-04-21 13:04 (GMT)

Sukurta: 2023-04-13 13:06 (GMT)

Gavėjas:

Nacionalinis priedas:

Design according to standards EN 14509 (2014), EN 1991, EN 1993.

Kontaktinis asmuo: Rolandas Karutis

Inžinieriaus kontaktiniai duomenys: Pylimo g. 20-15

E-paštas: rolandas.karutis@gmail.com

Tel. numeris: 867547464

ID	Statinio dalis	Atnaujinta	Sukurta
1	Stogas	2023-04-21 13:04 (GMT)	2023-04-13 13:06 (GMT)

1

Statinio dalis: Stogas

Atnaujinta: 2023-04-21 13:04 (GMT)

Sukurta: 2023-04-13 13:06 (GMT)

Konstrukcijos tipas: Stogas

Projektavimo situacija: Pagrindinis

Ribinis įlinkis: L/200 (pagal NP), for long-term loads L/100

Stogo nuolydis: 6 °

Plokštės kryptis: Horizontali kryptis

Temperatūrų skirtumo poveikis: Poveikis įvertinamas

Vidinės skardos temperatūra: Vasara: 25 °C, žiema (situacija 1): 5 °C, žiema (situacija 2): 5 °C

Išorinės skardos temperatūra: Vasara: 55 °C, žiema (situacija 1): -30 °C, žiema (situacija 2): 0 °C

Prašau atkreipti dėmesį:

- Projektuojama naudojant plastiškąjį skaičiavimo modelį.

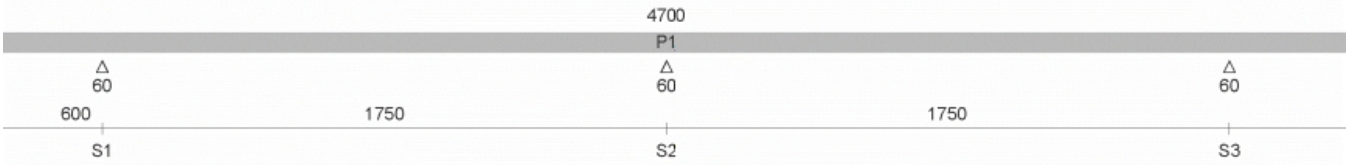
Parinktos plokštės tenkina projektavimo kriterijus. Didžiausias išnaudojimo lygis: 65.4 %

Parinkti sraigtai tenkina projektavimo kriterijus. Didžiausias išnaudojimo lygis: 64.1 %

Konstrukcijos modelis

Left end: Gembės ilgis: 600 mm

Right end: Gembės ilgis: 600 mm



Parinktos plokštės

	T; išorinis / T; vidinis **	U-vertė	Rw-vertė	Ilgis	Svoris
	[mm]	[W/m^{2}K]	[dB]	[mm]	[kg / pcs]
[P1] SP2C 140/100 E-PIR TL	0.5 / 0.4	0.21	24	4700	57.7

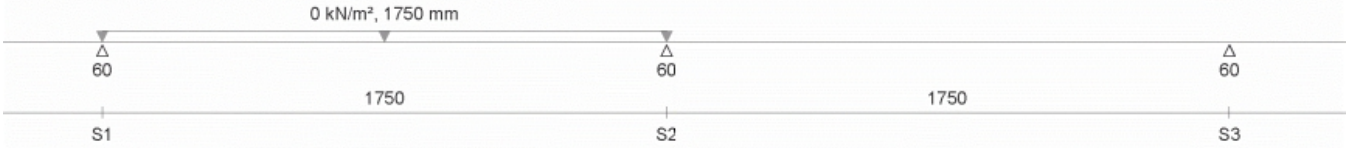
*7 Please note that the fasteners are dimensioned assuming that the head of the fastener and washer are against the first mentioned thickness.

Atramos ir jungtys

Atrama	Atramos plotis [mm]	Jungties tipas
S1	60	Galinė atrama
S2	60	Nekarpyta
S3	60	Galinė atrama

Pastovi apkrova

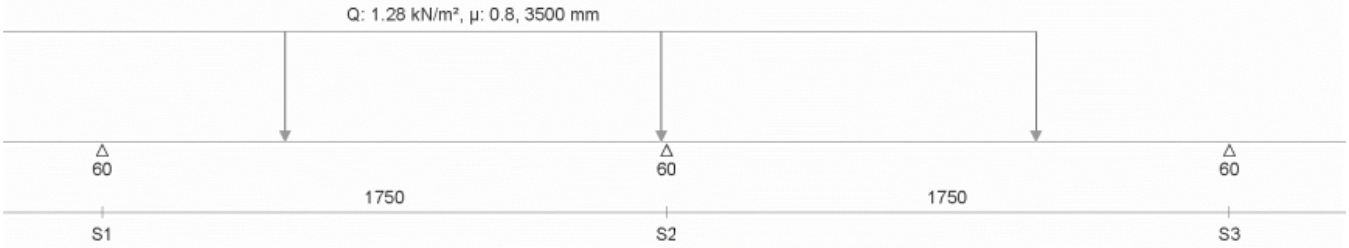
Konstrukcijos svoris be pačios plokštės: 0 kN/m^2



Sniego apkrova

Pradinė sniego apkrova: 1.6 kN/m^2

Perskirstymas: 0 %



Vėjo apkrova

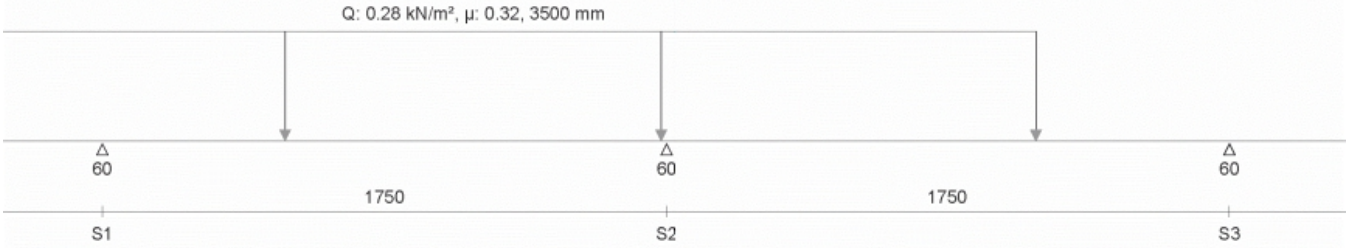
Pradinė vėjo apkrova: 0.881 kN/m^2

Basic wind velocity: 24 m/s

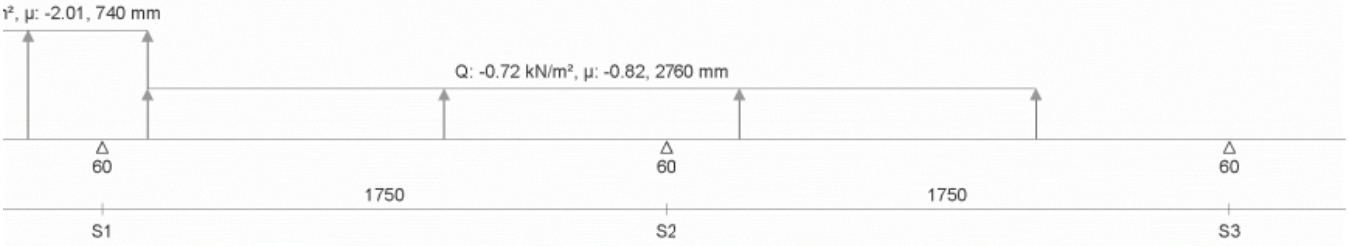
Ground class: 0 Sea/Coastal area

Building height: 3700 mm

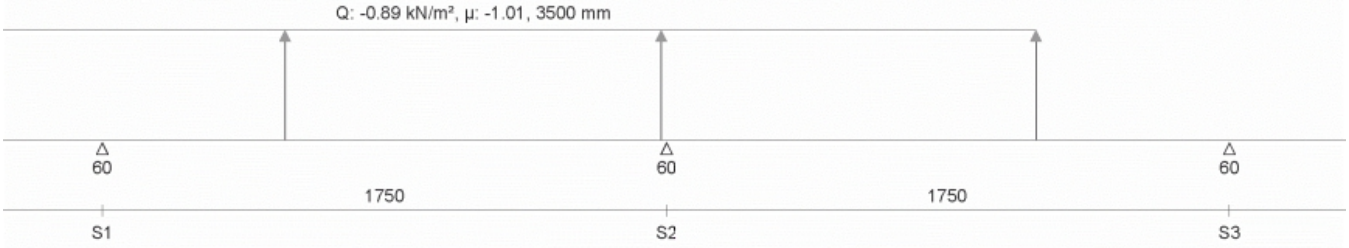
Situacija 1



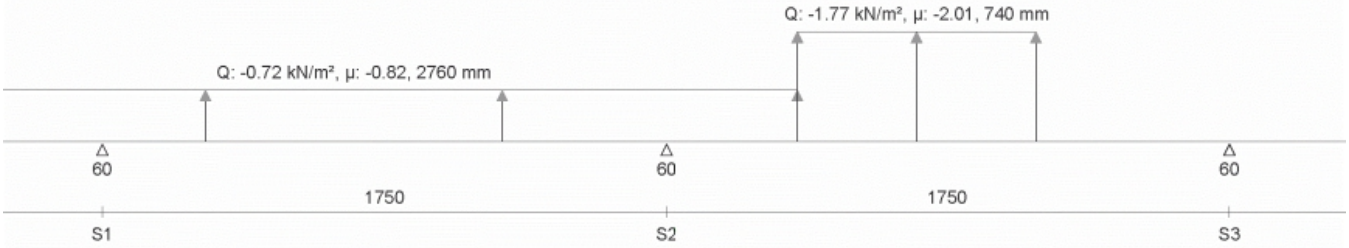
Situacija 2



Situacija 3

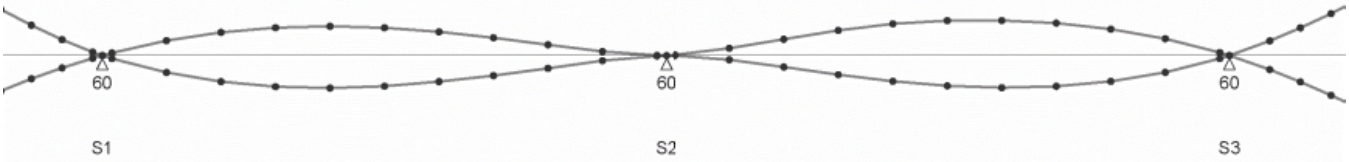


Situacija 4

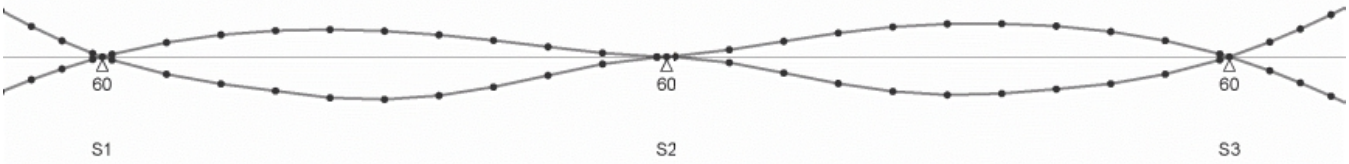


Deflection, creep off

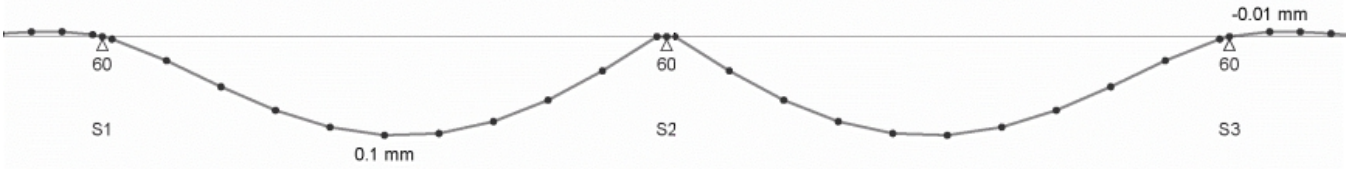
Derinys, be valkšnumo



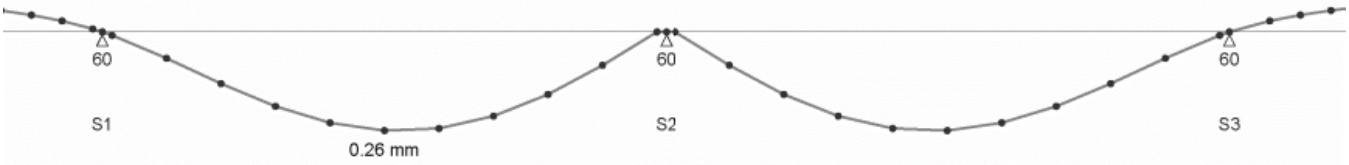
Derinys, su valkšnumu



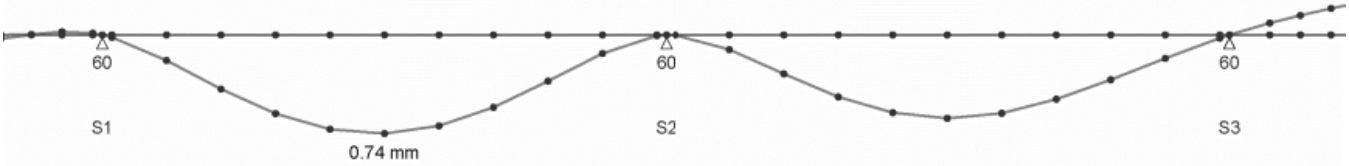
Pastovi apkrova, be valkšnumo



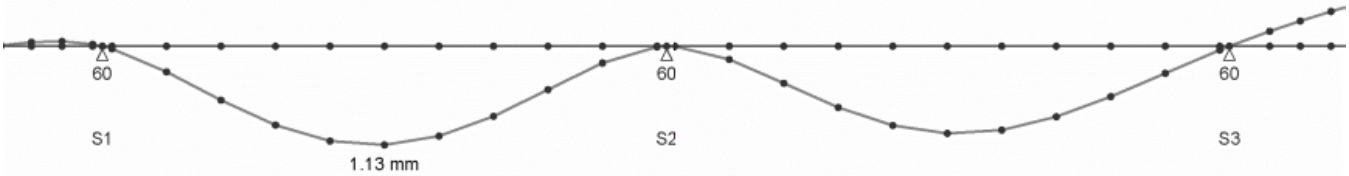
Pastovi apkrova, su valkšnumu



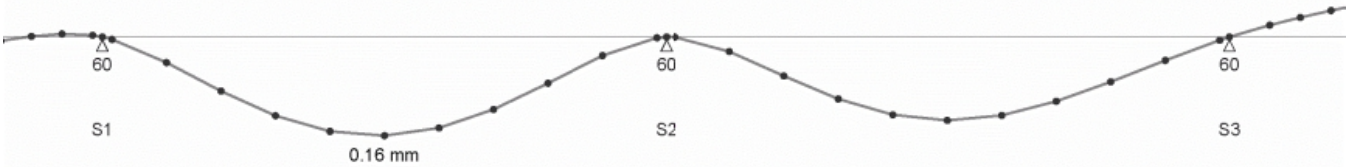
Sniego apkrovos, be valkšnumo



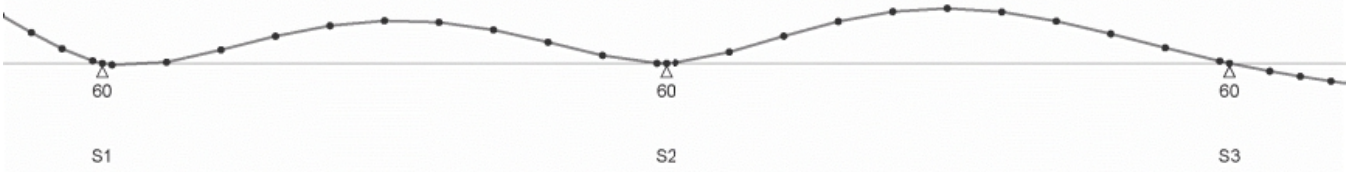
Sniego apkrovos, su valkšnumu



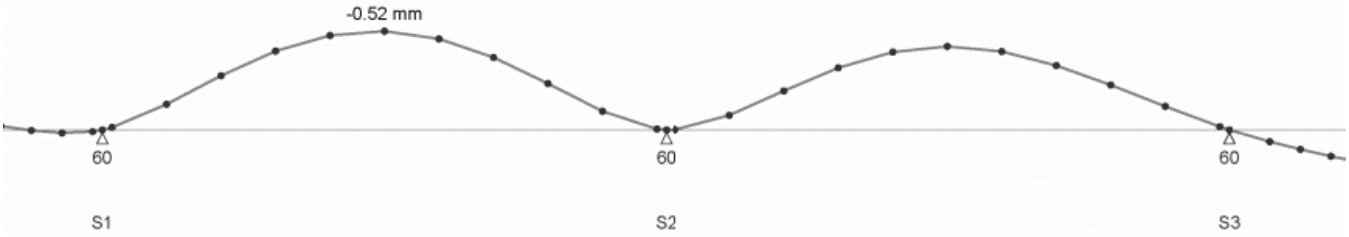
Vėjo apkrovos, situacija 1



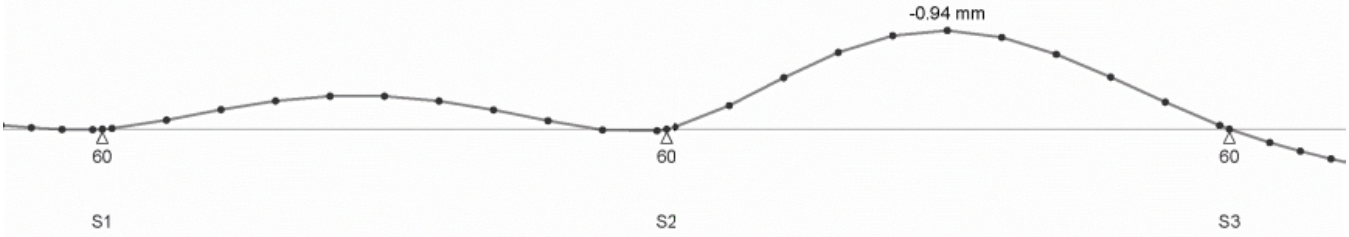
Vėjo apkrovos, situacija 2



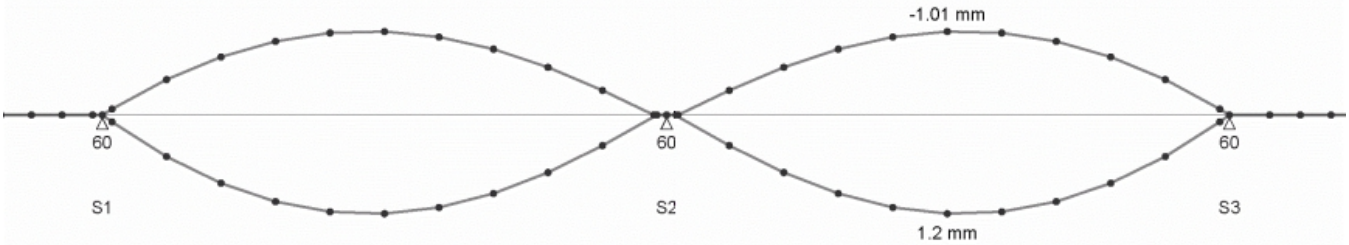
Vėjo apkrovos, situacija 3



Vėjo apkrovos, situacija 4

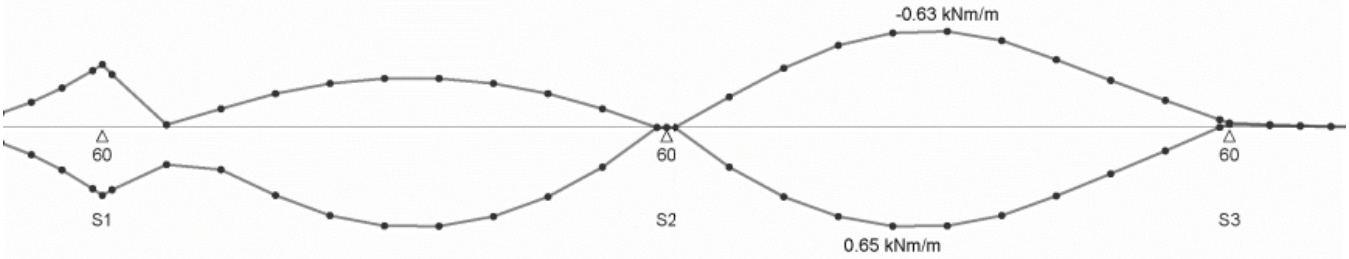


Temperatūrinės apkrovos

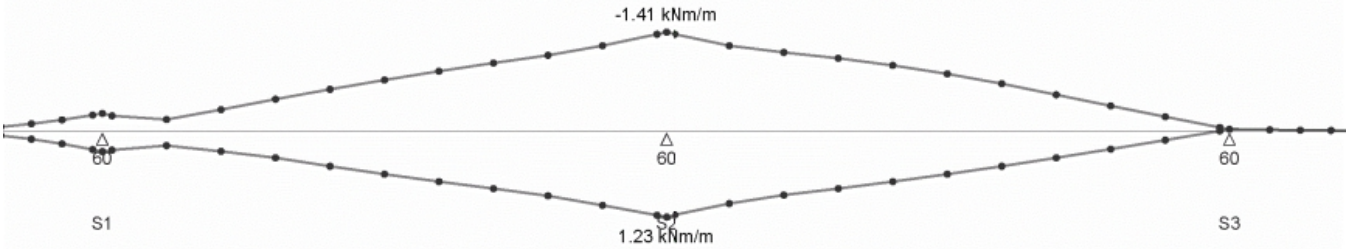


Lenkiamasis momentas

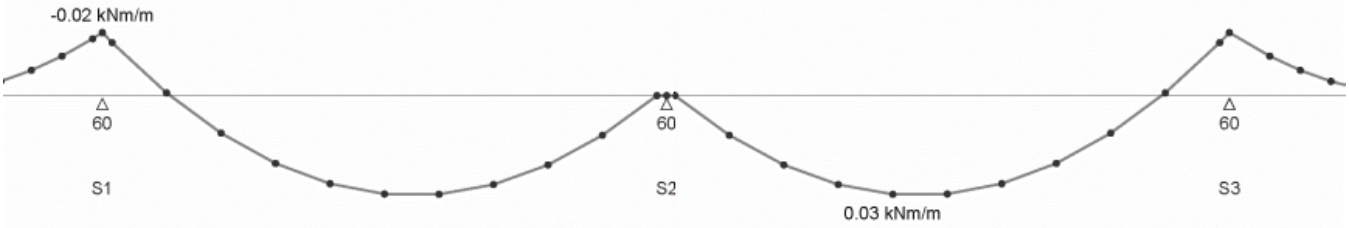
Derinys, ULS



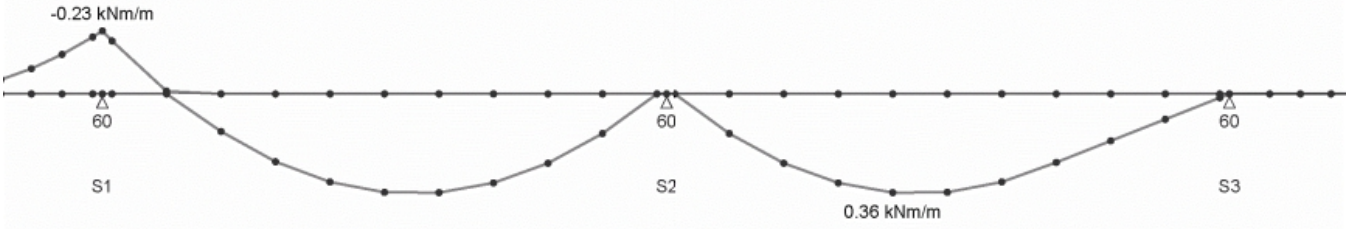
Derinys, SLS



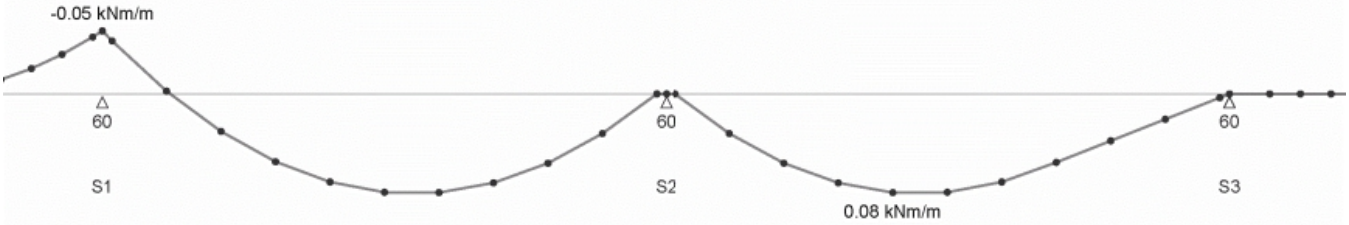
Pastovi apkrova



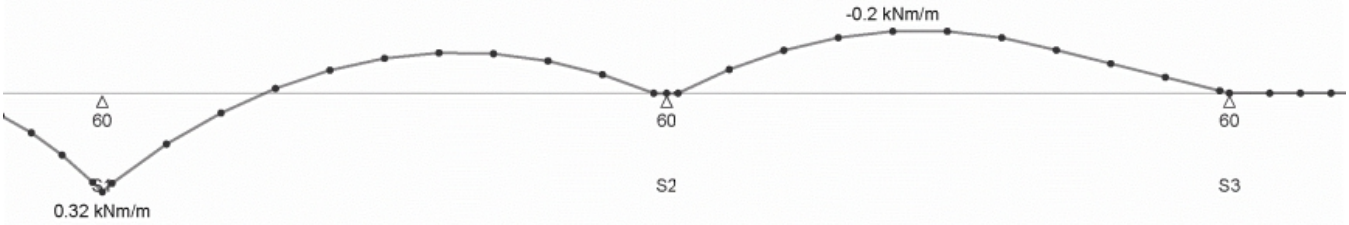
Sniego apkrovos



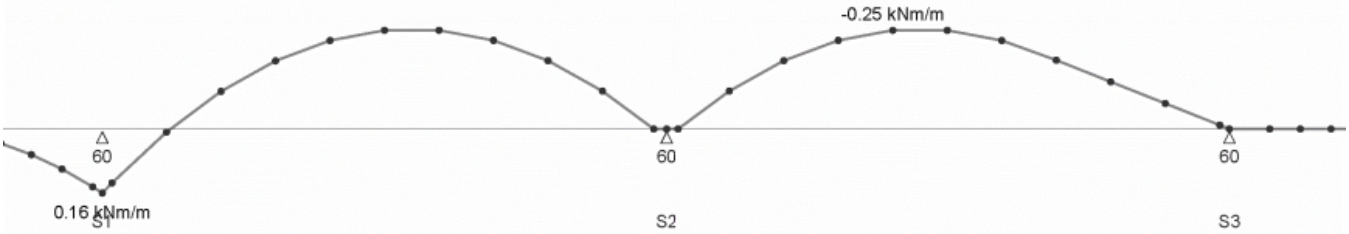
Vėjo apkrovos, situacija 1



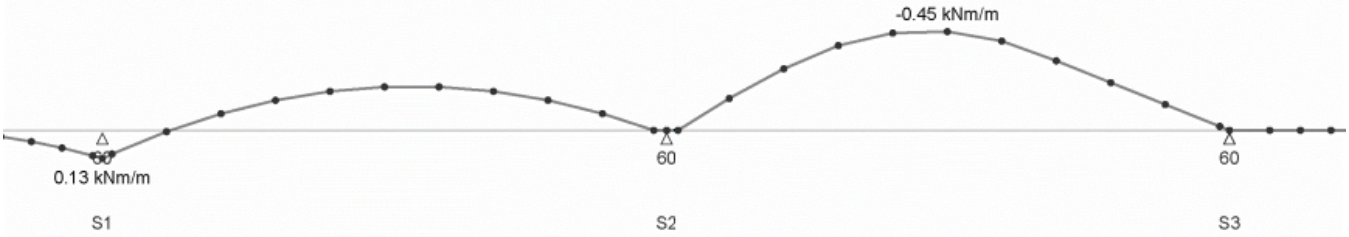
Vėjo apkrovos, situacija 2



Vėjo apkrovos, situacija 3



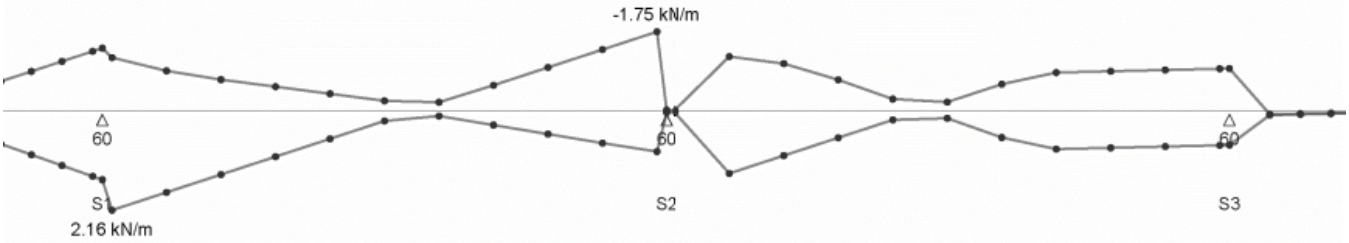
Vėjo apkrovos, situacija 4



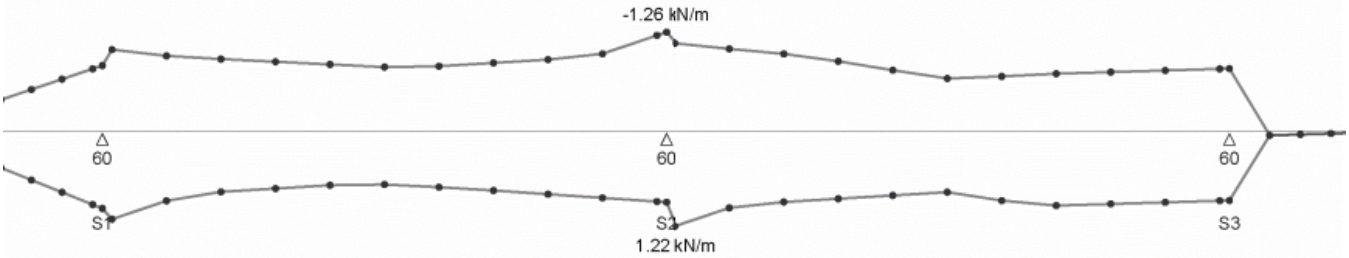
Temperatūrinės apkrovos

Skersinė jėga

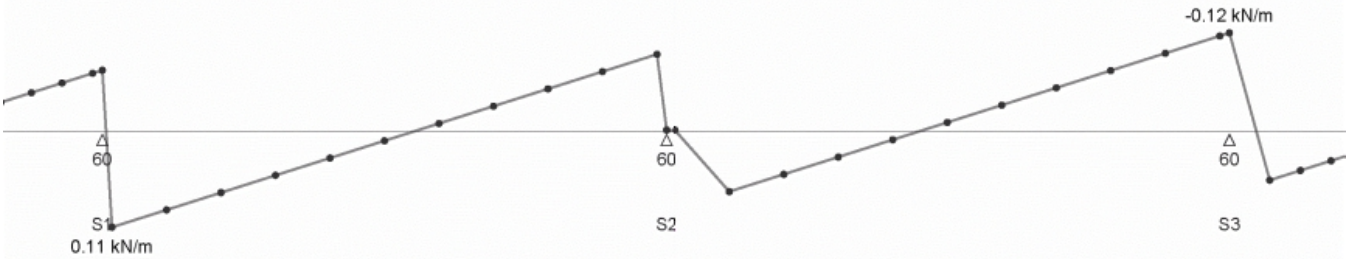
Derinys, ULS



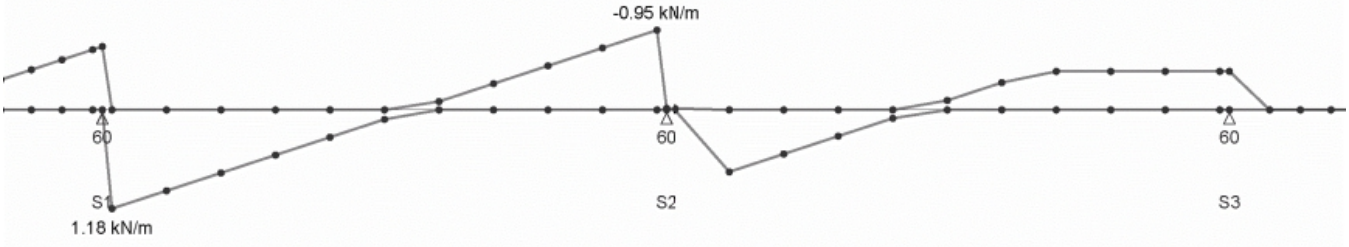
Derinys, SLS



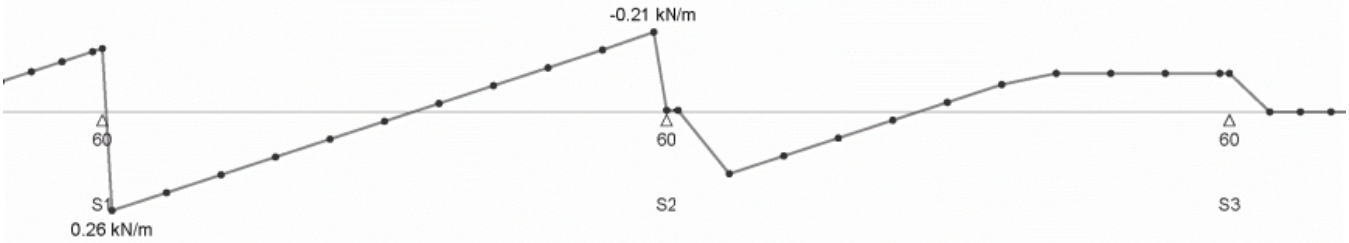
Pastovi apkrova



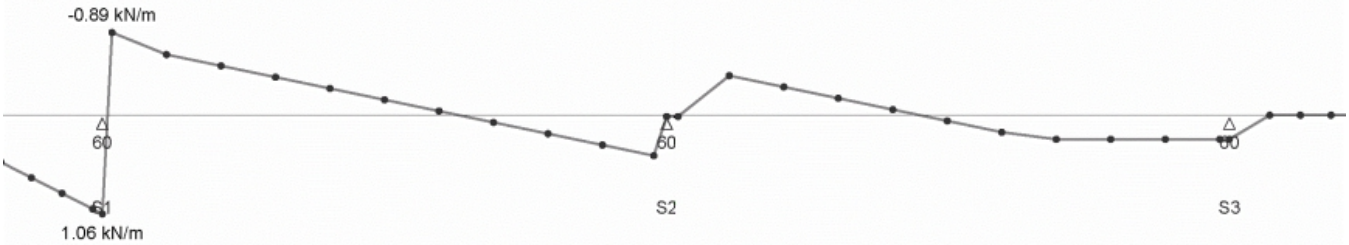
Sniego apkrovos



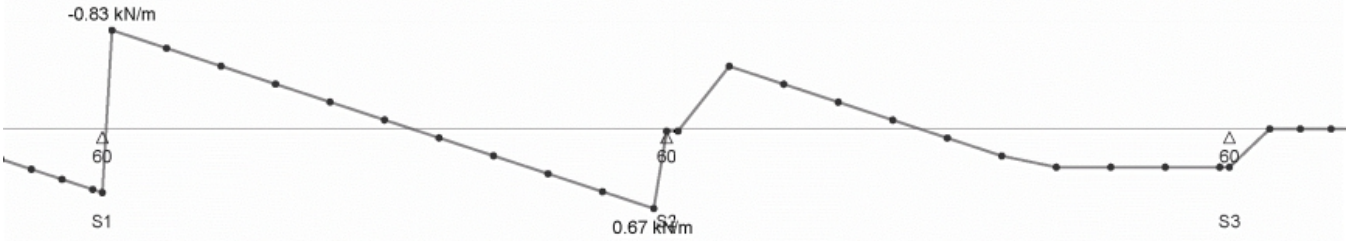
Vėjo apkrovos, situacija 1



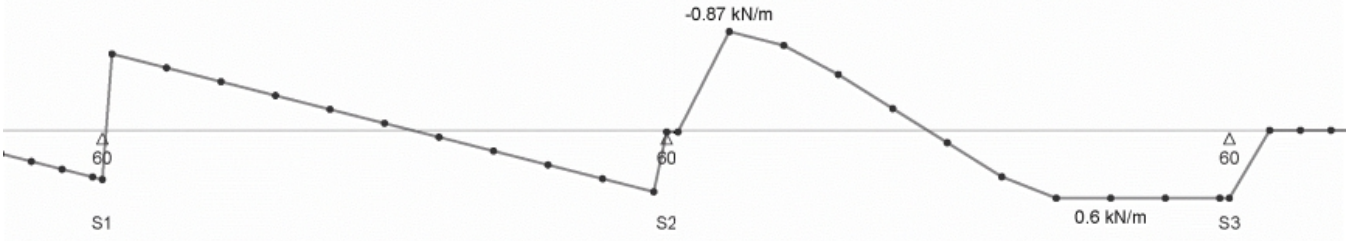
Vėjo apkrovos, situacija 2



Vėjo apkrovos, situacija 3



Vėjo apkrovos, situacija 4



Temperatūrinės apkrovos

Išnaudojimo lygiai

Plokštė	Lenkiamieji įtempimai		Šlyties įtempimai	Atraminė jėga	Įlinkis
	Išorinė skarda	Vidinė skarda			
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kN/m]	[mm]
P1	-86.6 / 173.3 50.0 %	-37.1 / 89.2 (SLS) 41.6 %	0.017 / 0.026 65.4 %	1.8 / 3.9 46.2 %	-2.9 / 12.0 [L/50] 24.3 %

Atraminės reakcijos

Saugos ribinis būvis

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė	Viso	Min Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	3.62	0.0	0.0	-3.33	0.0	0.0
S2	4.52	1.82	1.82	-3.61	-0.92	-1.39
S3	1.29	0.0	0.0	-1.35	0.0	0.0

Pastovi apkrova

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	0.19	0.0	0.0
S2	0.23	0.1	0.1
S3	0.19	0.0	0.0

Sniego apkrovos

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	1.98	0.0	0.0
S2	2.29	0.99	0.99
S3	0.46	0.0	0.0

Vėjo apkrovos, situacija 1

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	0.44	0.0	0.0
S2	0.51	0.22	0.22
S3	0.1	0.0	0.0

Vėjo apkrovos, situacija 2

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	-2.0	0.0	0.0
S2	-1.21	-0.46	-0.57
S3	-0.26	0.0	0.0

Vėjo apkrovos, situacija 3

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	-1.39	0.0	0.0
S2	-1.61	-0.7	-0.7
S3	-0.32	0.0	0.0

Vėjo apkrovos, situacija 4

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	-1.12	0.0	0.0
S2	-1.82	-0.56	-1.01
S3	-0.6	0.0	0.0

Temperatūrinės apkrovos, vasara

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	0.66	0.0	0.0
S2	-1.32	0.0	0.0
S3	0.66	0.0	0.0

Temperatūrinės apkrovos, žiema (situacija 1)

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	-0.77	0.0	0.0
S2	1.54	0.0	0.0
S3	-0.77	0.0	0.0

Temperatūrinės apkrovos, žiema (situacija 2)

Atrama	Viso	Maks. Kairė	Dešinė
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
S1	-0.11	0.0	0.0
S2	0.22	0.0	0.0
S3	-0.11	0.0	0.0

Sraigtai

Pagrindo medžiaga: Plienas

Atramos plieno stipris pagal takumo ribą: 355 N/mm^2

Atramos sienelės storis: 3 mm

Washer: S19, stainless steel

Minimum distances between the fastener and end of the panel:

Left end: 600 mm

Right end: 600 mm

Sraigto tipas: Ruukki SP screw CB XXX steel 1.5-4.0

Fastener material: carbon steel

Atrama	Vnt	Atraminė jėga*	N_{Ed}	N_{Rd}	V_{Ed}	V_{Rd}	Išnaudojimo lygis	Projektavimo kriterijus
		[kN/m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[%]	
S1	3	3.33	1.11	1.88	0.0	0.98	59.1	Praspaudimas
S2	3	3.61	1.2	1.88	0.0	0.98	64.1	Praspaudimas
S3	3	1.35	0.45	1.88	0.0	0.98	24.0	Praspaudimas

* Traukimo jėga nuo atramos

Design calculations are valid using the selected fastener. If any other fastener is used, design of the fasteners must be checked again.

Sraigtai plokščių eilei: 9

Bendras kiekis: 108

IŠVADA:

Skaičiavimų rezultatai atitinka reikalavimus, kurie keliami aiškinamajame rašte įvardintuose projekto dokumentuose ir/ar normatyviniuose statybos techniniuose projekto dokumentuose

SKAIČIAVIMAI. TECHNOLOGINIO PASTATO GRINDYS

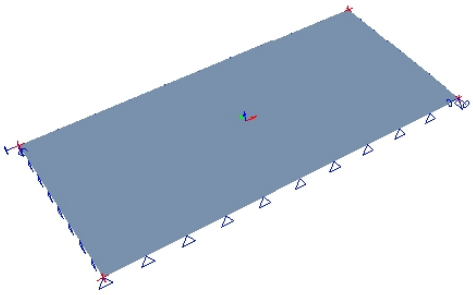
0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui				
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)				
Atestato Nr.	UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“ Švitrigailos g. 16, LT-03223, Vilnius			Statinio projekto pavadinimas: NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS		
33568	PV	Tadas Sidabras		Dokumento pavadinimas:		LAIDA
				SKAIČIAVIMAI		0
Kalbos trumpinys	Užsakovas: UAB „NEMĖŽIO KOMUNALININKAS“			Dokumento žymuo:	LAPAS	LAPŲ
LT				A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK	1	17
ŠIAME RAŠTE PATEIKTĄ INFORMACIJA KOPIJUOTI IR NAUDOTI BE UAB „STATYBŲ INŽINEIRNES PASLAUGOS“ IR UŽSAKOVO SUTIKIMO DRAUDŽIAMA						

1. Turinys

1. Turinys 2
2. Skaičiuojamuoji schema 3
2.1. Dugno plokštė 3
2.2. Atramų numeriai ir skaičiuojamoji schema 4
2.3. Atramos po plokšte 4
2.4. Taškinės atramos 4
3. Poveikiai ir apkrovos 5
3.1. Apkorovos išskirstytos į tiesinį metrą (kN/m') reikšmės 5
3.2. Išskirstytų apkorovų (kPa) reikšmės 5
3.3. Apkrovų schema 6
3.3.1. Apkrovų schema - SS 6
3.3.2. Apkrovų schema - d 6
4. Deriniai 7
4.1. Apkrovų grupės 7
4.2. Tiesinės analizės deriniai 7
5. Dugno plokštės projektavimas 8
5.1. Perdangos plokštės armatūros skaičiavimas 8
5.1.1. Plokštės armatūros skaičiavimas 8
5.1.2. Apatinė armatūra 1-a kryptimi 12
5.1.3. Apatinė armatūra 2-a kryptimi 12
5.1.4. Viršutinė armatūra 2-a kryptimi 13
5.1.5. Viršutinė armatūra 1-a kryptimi 13
5.2. Perdangos plokštės plyšių skaičiavimas 14
5.2.1. Pleišėtumo skaičiavimas 14
5.2.2. Plyšiai plokštės apačioje 16
5.2.3. Plyšiai plokštės viršuje 17

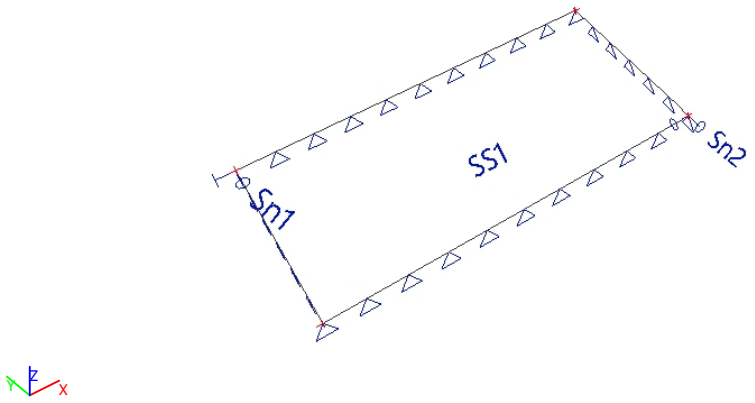
2. Skaičiuojamuoji schema

2.1. Dugno plokštė



Poz. Nr	Sluoksnis	Tipas	Medžiaga	Storis [mm]
S1	Dugno plokštė	plate (90)	C25/30	150

2.2. Atramų numeriai ir skaičiuojamoji schema



2.3. Atramos po plokšte

Pavadinimas	Tipas	Gruntas	Plokštė
SS1	Individual	Sand/Very silty - NEN 6740	S1

Gruntas	C1x [MN/m³]	C1z	C1y [MN/m³]	Standis [MN/m³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Molingas tankus smėlis	0,0000e+00	Flexible	0,0000e+00	2,0000e+01	0,0000e+00	0,0000e+00
Sand/Very silty	0,0000e+00	Flexible	0,0000e+00	5,0000e+00	0,0000e+00	0,0000e+00

2.4. Taškinės atramos

Pavadinimas	Taškas	Koord. sistema	Tipas	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N4	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Free	Free	Free	Free
Sn2	N2	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Free	Free	Free	Free

3. Poveikiai ir apkrovos

Apkrovos pavadinimas	Pastabos	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Kryptis
SS		Permanent	Nuolatinės	-Z
d	Grindys + įrenginio svoris	Permanent	Nuolatinės	

3.1. Apkorovos išskirstytos į tiesinį metrą (kN/m') reikšmės

Apkrova	Plokštės numeris	Apkrovos tipas -	Value - F [kN] Value - F [kNm]
d - Grindys + įrenginio svoris	S1	Point	-7,00
		Force	
d - Grindys + įrenginio svoris	S1	Point	-7,00
		Force	
d - Grindys + įrenginio svoris	S1	Point	-4,00
		Force	
d - Grindys + įrenginio svoris	S1	Point	-4,00
		Force	

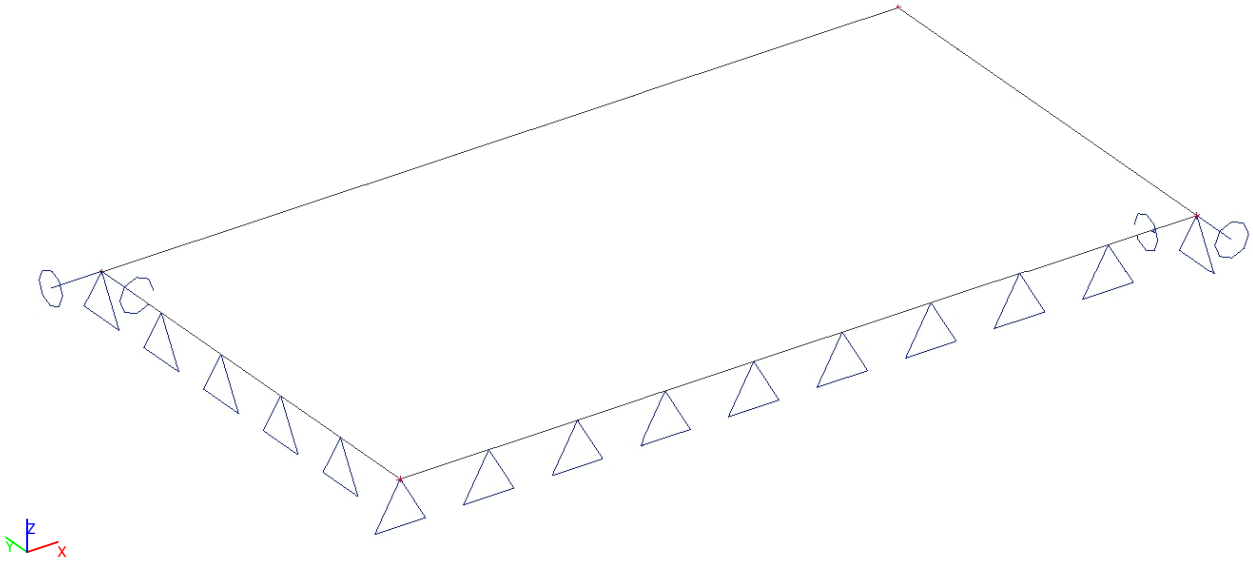
3.2. Išskirstytų apkorovų (kPa) reikšmės

Empty table

3.3. Apkrovų schema

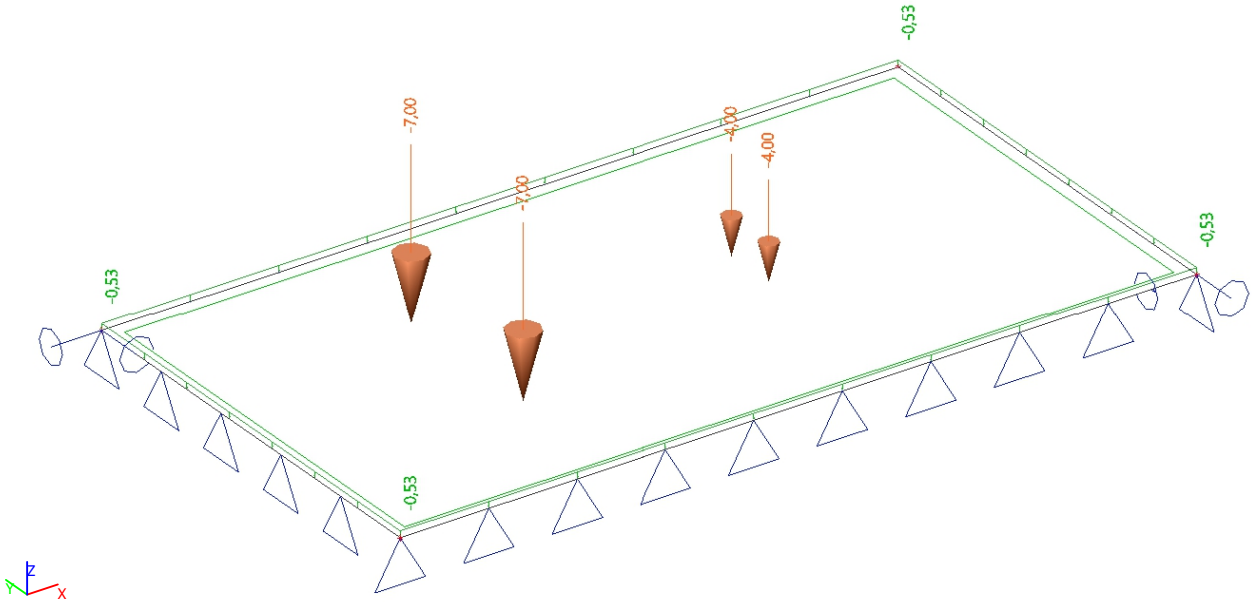
3.3.1. Apkrovų schema - SS

Apkrova	Pastabos -	Tipas -	Grupė
SS		Permanent	Nuolatinės
		Self weight	



3.3.2. Apkrovų schema - d

Apkrova	Pastabos -	Tipas -	Grupė
d	Grindys + įrenginio svoris	Permanent	Nuolatinės
		Standard	



4. Deriniai

4.1. Apkrovų grupės

Grupės pavadinimas	Poveikio klasisikacija	Santykis derinyje	Apkrovos kategorija
Nuolatinės	Permanent		
Kintamos atskirai	Variable	Exclusive	Cat E : Storage

4.2. Tiesinės analizės deriniai

Pavadinimas	Paskirtis	Tipas	Apkrovos	Koeficientai [-]
ULS		EN-ULS (STR/GEO) Set B	SS	1,00
			d - Grindys + įrenginio svoris	1,00
SLS_	charakteristinis	EN-SLS Characteristic	SS	1,00
			d - Grindys + įrenginio svoris	1,00
TNLT_	tariamai nuolatinis	EN-SLS Quasi-permanent	SS	1,00
			d - Grindys + įrenginio svoris	1,00
ULS.1		Envelope - ultimate	SS	1,35
			d - Grindys + įrenginio svoris	1,35
ULS.2		Envelope - ultimate	SS	1,00
			d - Grindys + įrenginio svoris	1,00
SLS_.1		Envelope - serviceability	SS	1,00
			d - Grindys + įrenginio svoris	1,00
TNLT_.1		Envelope - serviceability	SS	1,00
			d - Grindys + įrenginio svoris	1,00

5. Dugno plokštės projektavimas

5.1. Perdangos plokštės armatūros skaičiavimas

5.1.1. Plokštės armatūros skaičiavimas

Linear calculation
Combination: ULS
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: LCS mesh element

Plate S1	**RECT (1000.0; 150,0)**
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008	Node 1/0 [X=0m, Y=0m, Z=0m]

Design assumptions

Reinforcement

Longitudinal: **B 500B**

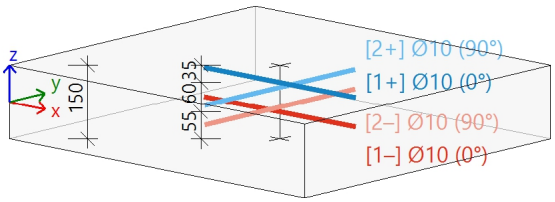
Upper surface

[1+] First layer (0°)	Ø10 mm / Principal
[2+] Second layer (90°)	Ø10 mm / Principal
Cover:	c_{user} = 30 mm

Lower surface

[1–] First layer (0°)	Ø10 mm / Principal
[2–] Second layer (90°)	Ø10 mm / Principal
Cover:	c_{user} = 50 mm

Shear: **B 500B** Ø8 mm



Concrete:

Material: **C25/30**

Structural class:	S3 (design working life of 50 years, no special quality control)	(Table 4.3N)
Environmental conditions:	XC3 (in situ)	(Table 4.1N)

Minimum cover (§4.4.1.2)

$$c_{min} = \max\left(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10\right) \quad (4.2)$$

$$= \max\left(10; 20 + 0 - 0 - 0; 10\right) = 20\ \text{mm}$$

Nominal cover (§4.4.1.1)

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30\ \text{mm} \quad (4.1)$$

Internal forces

Original FEM-based, critical

Involving the shifting of moment curve : YES (§9.2.1.3(2))

$a_l = h \cdot \text{Coeff}_d = 150 \cdot 0.9 = 135$ mm (§6.2.2(5))

Table of internal forces

Case	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
ULS/1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
ULS/2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1

Table of combinations

Case	Combination key
ULS/1	1.35*SS+1.35*d
ULS/2	SS+d

Design of longitudinal reinforcement

Material characteristics

Partial factors for materials : $\gamma_C = 1.5$ $\gamma_S = 1.15$ (Table 2.1N)

Concrete: **C25/30** (Bi-linear stress-strain diagram)

Design value of concrete compressive strength (§3.1.6)

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_C} = \frac{1 \cdot 25}{1.5} = 16.7 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Reinforcement: **B 500B** (Bi-linear with an inclined top branch)

Design yield strength of reinforcement (§3.2.7)

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_S} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa}$$

Statically required reinforcement

Check of concrete diagonal strut

Check direction (extreme) [α=135°]

Design normal force in direction of concrete strut

$n_{Ed,sc} = -0.87$ kN [ULS/1]

with compression zone:

x=0.1 mm -> $A_{cc} = x \cdot b = 0.097 \cdot 1000 = 97 \text{ mm}^2$

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_C} = \frac{1 \cdot 25}{1.5} = 17 \text{ MPa}$$

Design resistance of concrete strut (in compression)

$n_{Rd,sc} = A_{cc} \cdot \text{Red}_{fcd} \cdot f_{cd} = 97 \cdot 0.85 \cdot 17 = 1.38$ kN

Unity check

$$UC_{sc} = \frac{\text{abs}(n_{Ed,sc})}{n_{Rd,sc}} = \frac{\text{abs}(-0.87)}{1.38} = 0.631$$

Detailing of longitudinal reinforcement

Minimum reinforcement area

Principal [1-] (compression)

Minimum area from maximum spacing of reinforcement bars

$$s_{max,slab} = \min(\text{Coeff}_{smax,slab,A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax,slab,B}) = \min(3 \cdot 150; 400) = 400 \text{ mm} \quad (§9.3.1.1(3))$$

$$A_{s,min} = \frac{b}{s_{max,slab}} \cdot 0.25 \cdot \pi \cdot \phi^2 = \frac{1000}{400} \cdot 0.25 \cdot 3.14 \cdot 10^2 = 196 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Principal [2-] (compression)

Minimum area from maximum spacing of reinforcement bars

$$s_{max,slab} = \min(\text{Coeff}_{smax,slab,A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax,slab,B}) = \min(3 \cdot 150; 400) = 400 \text{ mm} \quad (§9.3.1.1(3))$$

$$A_{s,min} = \frac{b}{s_{max,slab}} \cdot 0.25 \cdot \pi \cdot \phi^2 = \frac{1000}{400} \cdot 0.25 \cdot 3.14 \cdot 10^2 = 196 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Principal [1+] (compression)

Minimum area from maximum spacing of reinforcement bars

$$s_{max,slab} = \min(\text{Coeff}_{smax,slab,A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax,slab,B}) = \min(3 \cdot 150; 400) = 400 \text{ mm} \quad (§9.3.1.1(3))$$

$$A_{s,min} = \frac{b}{s_{max,slab}} \cdot 0.25 \cdot \pi \cdot \phi^2 = \frac{1000}{400} \cdot 0.25 \cdot 3.14 \cdot 10^2 = 196 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Principal [2+] (compression)

Minimum area from maximum spacing of reinforcement bars

$$s_{max,slab} = \min(\text{Coeff}_{smax,slab,A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax,slab,B}) = \min(3 \cdot 150; 400) = 400 \text{ mm} \quad (§9.3.1.1(3))$$

$$A_{s,min} = \frac{b}{s_{max,slab}} \cdot 0.25 \cdot \pi \cdot \phi^2 = \frac{1000}{400} \cdot 0.25 \cdot 3.14 \cdot 10^2 = 196 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Maximum reinforcement area

Principal [1-] (compression)
Maximum area from reinforcement ratio

$$A_{s,max} = Coeff_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 150000 = 6000\ mm^2/m \quad (§9.2.1.1(3))$$

Maximum area from minimum clear spacing of reinforcement bars

$$s_{min,lim} = \max\left(k_1 \cdot \phi; d_g + k_2; s_{lb,min}\right) = \max\left(1 \cdot 10; 32 + 5; 20\right) = 37\ mm \quad (§8.2(2))$$

$$A_{s,max} = \frac{b}{\phi + s_{min,lim}} \cdot 0.25 \cdot \pi \cdot \phi^2 = \frac{1000}{10 + 37} \cdot 0.25 \cdot 3.14 \cdot 10^2 = 1671\ mm^2/m$$

Principal [2-] (compression)
Maximum area from reinforcement ratio

$$A_{s,max} = Coeff_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 150000 = 6000\ mm^2/m \quad (§9.2.1.1(3))$$

Maximum area from minimum clear spacing of reinforcement bars

$$s_{min,lim} = \max\left(k_1 \cdot \phi; d_g + k_2; s_{lb,min}\right) = \max\left(1 \cdot 10; 32 + 5; 20\right) = 37\ mm \quad (§8.2(2))$$

$$A_{s,max} = \frac{b}{\phi + s_{min,lim}} \cdot 0.25 \cdot \pi \cdot \phi^2 = \frac{1000}{10 + 37} \cdot 0.25 \cdot 3.14 \cdot 10^2 = 1671\ mm^2/m$$

Principal [1+] (compression)
Maximum area from reinforcement ratio

$$A_{s,max} = Coeff_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 150000 = 6000\ mm^2/m \quad (§9.2.1.1(3))$$

Maximum area from minimum clear spacing of reinforcement bars

$$s_{min,lim} = \max\left(k_1 \cdot \phi; d_g + k_2; s_{lb,min}\right) = \max\left(1 \cdot 10; 32 + 5; 20\right) = 37\ mm \quad (§8.2(2))$$

$$A_{s,max} = \frac{b}{\phi + s_{min,lim}} \cdot 0.25 \cdot \pi \cdot \phi^2 = \frac{1000}{10 + 37} \cdot 0.25 \cdot 3.14 \cdot 10^2 = 1671\ mm^2/m$$

Principal [2+] (compression)
Maximum area from reinforcement ratio

$$A_{s,max} = Coeff_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 150000 = 6000\ mm^2/m \quad (§9.2.1.1(3))$$

Maximum area from minimum clear spacing of reinforcement bars

$$s_{min,lim} = \max\left(k_1 \cdot \phi; d_g + k_2; s_{lb,min}\right) = \max\left(1 \cdot 10; 32 + 5; 20\right) = 37\ mm \quad (§8.2(2))$$

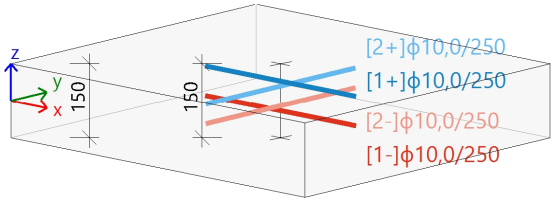
$$A_{s,max} = \frac{b}{\phi + s_{min,lim}} \cdot 0.25 \cdot \pi \cdot \phi^2 = \frac{1000}{10 + 37} \cdot 0.25 \cdot 3.14 \cdot 10^2 = 1671\ mm^2/m$$

Longitudinal reinforcement - Summary

Provided:

Layer	Basic [mm²/m]	Additional [mm²/m]	Case	$A_{s,req}$ [mm²/m]	$A_{s,prov}$ [mm²/m]	$A_{s,min}$ [mm²/m]	$A_{s,max}$ [mm²/m]	Status
Upper [1+]	ϕ10,0/250 (314)	no reinf. (0)	ULS/1	0	314	196	1671	**OK**
Upper [2+]	ϕ10,0/250 (314)	no reinf. (0)	ULS/1	0	314	196	1671	**OK**
Lower [1-]	ϕ10,0/250 (314)	no reinf. (0)	ULS/1	0	314	196	1671	**OK**
Lower [2-]	ϕ10,0/250 (314)	no reinf. (0)	ULS/1	0	314	196	1671	**OK**

$A_{s,req}$ - required reinforcement including detailing provisions, $A_{s,prov}$ - provided longitudinal reinforcement by user (basic + additional), $A_{s,min}$ - minimal reinforcement from detailing provisions, $A_{s,max}$ - maximal reinforcement from detailing provisions, Status - check if $A_{s,req} < A_{s,prov}$ and $A_{s,prov} < A_{s,max}$



[1+] ϕ10,0/250 (A_s = 314 mm²)
[2+] ϕ10,0/250 (A_s = 314 mm²)
[1-] ϕ10,0/250 (A_s = 314 mm²)
[2-] ϕ10,0/250 (A_s = 314 mm²)

Design of shear reinforcement

Design shear force:

$$v_{Ed} = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{0.1^2 + 0.1^2} = 0.2\ kN/m\ [ULS/1]$$

d = 90 mm , z = 90 mm

Shear resistance without shear reinforcement

Longitudinal reinforcement ratio:

$$\rho_{lx} = \frac{A_{sl,x}}{b \cdot d} = \frac{0}{1000 \cdot 90} = 0 \quad \rho_{ly} = \frac{A_{sl,y}}{b \cdot d} = \frac{0}{1000 \cdot 90} = 0$$

$$\rho_1 = \min\left(\rho_{ly}; 0.02\right) = 0$$

Influence of normal forces:

$$\sigma_{cp,1} = \min\left(\frac{-n_{Ed,x}}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-0}{0.15}; 0.2 \cdot 17\right) = 0.0 \text{ MPa} \quad (\S 6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp,2} = \min\left(\frac{-n_{Ed,y}}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-0}{0.15}; 0.2 \cdot 17\right) = 0.0 \text{ MPa} \quad (\S 6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp} = \frac{\sigma_{cp,1} + \sigma_{cp,2}}{2} = \frac{0.0 + 0.0}{2} = 0.0 \text{ MPa}$$

Design shear resistance without shear reinforcement (§6.4.4(1))

$$k = \min\left(1 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = \min\left(1 + \left(\frac{200}{90}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = 2$$

$C_{Rdc} = 0.12 \quad v_{min} = 0.495 \quad k_1 = 0.15$

$$v_{Rdc} = \max\left(10^6 \cdot \left(C_{Rdc} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}\right)^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot d; 0\right) \quad (6.47)$$

$$= \max\left(10^6 \cdot \left(0.12 \cdot 2 \cdot \left(100 \cdot 0 \cdot 25\right)^{\frac{1}{3}} + 0.15 \cdot 0\right) \cdot 0.09; 0\right) = 0 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rdcmin} = \max\left(10^6 \cdot \left(v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot d; 0\right) = \max\left(10^6 \cdot \left(0.495 + 0.15 \cdot 0\right) \cdot 0.09; 0\right) = 44.5 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rdc} = \max\left(v_{Rdc}; v_{Rdcmin}\right) = \max\left(0 \text{ kN/m}; 44.5 \text{ kN/m}\right) = 44.5 \text{ kN/m}$$

Maximal concrete shear resistance

Strength reduction factor for concrete cracked in shear

$$\nu = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250}\right) = 0.54 \quad (6.6N)$$

Angle of compression concrete strut

$\theta = \theta_{inp} = 40°$, $\cot(\theta) = 1.192$

Design value of the max shear force which can be sustained by the member

$$v_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot \nu_1 \cdot f_{cd}}{\left(\cot g(\theta) + tg(\theta)\right)} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 0.09 \cdot 0.54 \cdot 16.7}{\left(\cot g(40) + tg(40)\right)} = 399 \text{ kN/m} \quad (6.9)$$

Check shear capacity (without shear reinforcement)

Check $v_{Rd,max}$

$v_{Ed} = 0.166$ kN/m $\leq v_{Rd,max} = 399$ kN/m **(OK)**

Check v_{Rdc}

$v_{Ed} = 0.166$ kN/m $<= v_{Rdc} = 44.5$ kN/m **(OK, no shear reinforcement is required)**

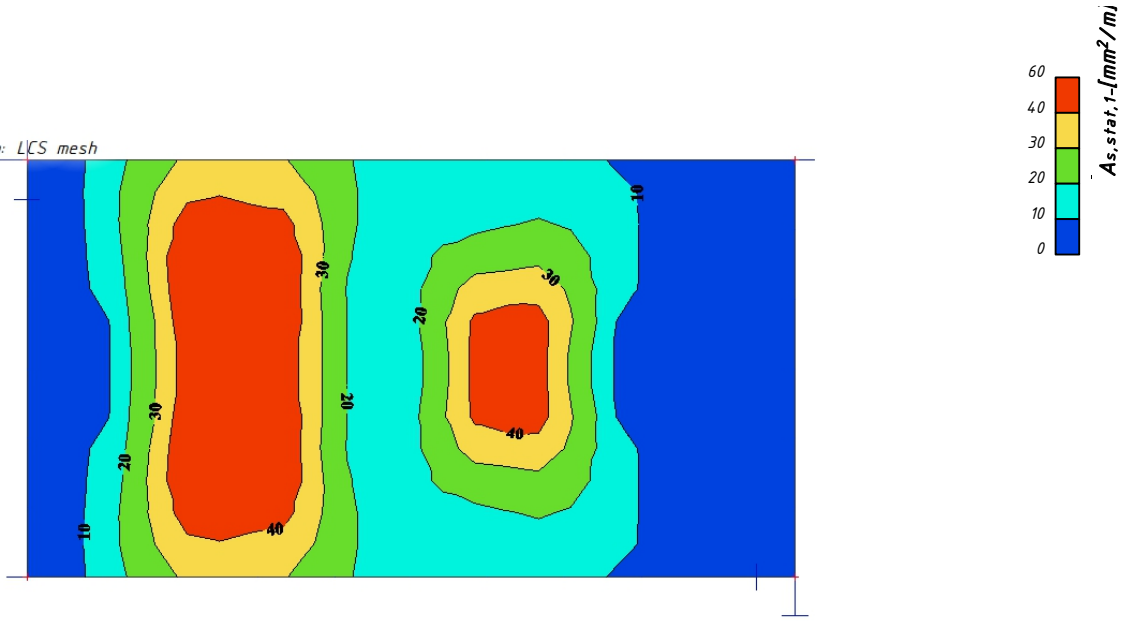
Shear reinforcement - Summary

Reinf.	Type θ	Θ [°]	Case	v_{Ed} [kN/m]	v_{Rdc} [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$A_{sw,req}$ [mm²/m²]
Shear	User	40	ULS/1	0,2	44,5	398,7	0 (no reinf.)

Θ - angle of compression strut, v_{Rdc} - shear resistance without shear reinforcement, $v_{Rd,max}$ - maximal concrete shear resistance, $A_{sw,req}$ - required shear reinforcement

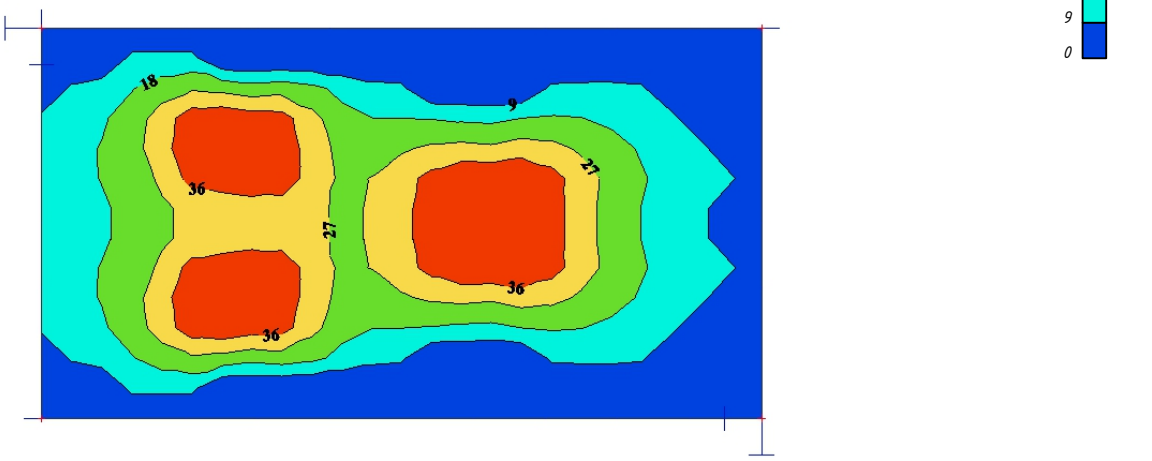
5.1.2. Apatinė armatūra 1-a kryptimi

Values: $A_{s,stat,1-}$
Linear calculation
Combination: ULS
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg., System: LCS mesh element



5.1.3. Apatinė armatūra 2-a kryptimi

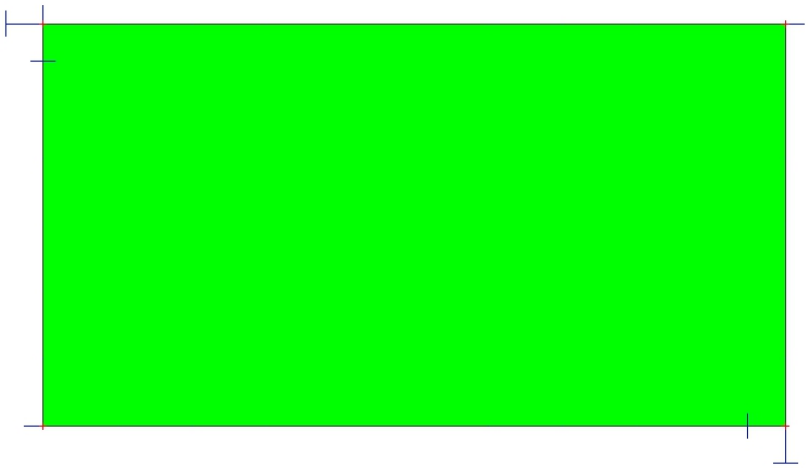
Values: $A_{s,stat,2-}$
Linear calculation
Combination: ULS
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg., System: LCS mesh element



5.1.4. Viršutinė armatūra 2-a kryptimi

Values: $A_{s,stat,2+}$
Linear calculation
Combination: ULS
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg., System: LCS mesh element

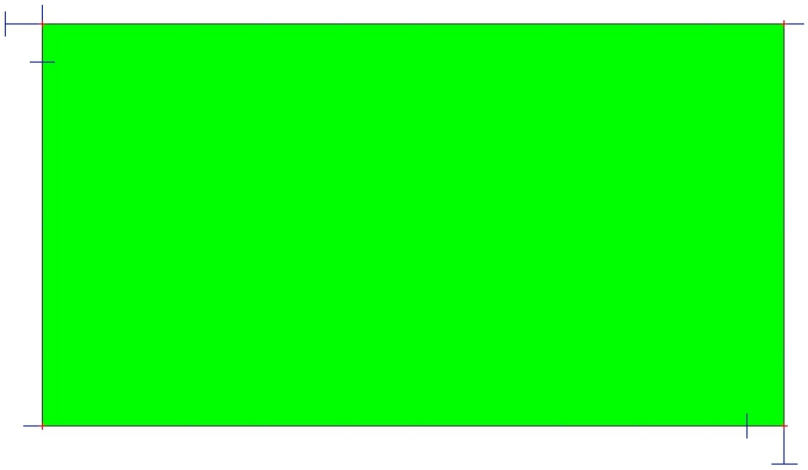
Constant value 0
$A_{s,stat,2+}$ [mm²/m]



5.1.5. Viršutinė armatūra 1-a kryptimi

Values: $A_{s,stat,1+}$
Linear calculation
Combination: ULS
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg., System: LCS mesh element

Constant value 0
$A_{s,stat,1+}$ [mm²/m]



5.2. Perdangos plokštės plyšių skaičiavimas

5.2.1. Pleišėtumo skaičiavimas

Linear calculation
*Combination: SLS_*
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: LCS mesh element

Plate S1	**RECT (1000.0; 150,0)**
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008	Node 1/0 [X=0m, Y=0m, Z=0m]

Calculation setting:

Code	EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008
Coefficient for effective height	$Coeff_d$ = 0.9
Coefficient perc. of longterm load	$Coeff_{long}$ = 0.7
Effective creep ratio	φ_{ef} = 2.82
Strength for calculation $f_{ct.eff}$	f_{ctm}
Strength for calculation cracking force	f_{cteff}
Modulus of concrete	E_c
Limit value of crack width	w_{max-} = 0.3 mm
	w_{max+} = 0.3 mm

Material

Concrete:

Concrete: **C25/30**
Mean tensile strength:
f_{ctm} = 2.6 MPa
Effective strength of concrete:
$f_{ct.eff} = f_{ctm}$ = 2.6 MPa
Modulus of elasticity of concrete:
E_c = 31.5 GPa
Strength in concrete, when crack is appeared:
σ_{cr} = 2.6 MPa

Internal forces

Basic forces (centroid), critical

Table of internal forces

Case	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
SLS_/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1

Table of combinations

Case	Combination key
SLS_/1	SS+d

Table of 2D reinforcement

ID	Diameter d[mm]	Bars distance s[mm]	Angle α[°]	Vert.position z[mm]	Material	f_{yk} [MPa]	E_s [GPa]

Check of crack width

Lower surface

Direction of principal stress (direction for recalculation forces): α_σ = -111 °
Content of combination: SS+d
Characteristic values: n_{char} = 0 kN/m m_{char} = 0.0232 kNm/m
Quasi-permanent values: n_{qp} = 0 kN/m m_y = 0.0232 kNm/m

Type	Css-uncracked
t_i [m]	0
A_i [m^2]	0.15
S_i [m^3]	0
I_i [m^4]	$281 \cdot 10^{-6}$

Calculation of cracking forces (uncracked section)

Maximal stress in concrete

σ_{ct} = 0.0 MPa

Cracking forces

N_{cr} = 0.0 kN

$$M_{cr} = \frac{f_{ct,eff} \cdot I_i}{0.5 \cdot h + t_i} = \frac{2.6 \cdot 10^{6} \cdot 281 \cdot 10^{-6}}{0.5 \cdot 0.15 + 0} = 9.8 \text{ kN}$$

σ_{ct} = 0.0 MPa < σ_{cr} = 2.6 MPa => No cracks appear

Calculation crack width

w = 0.000 mm

Limit value of crack width

w_{max} = 0.3 mm (§7.3.1(5))

Calculation unity check

$$UC = \frac{w}{w_{max}} = \frac{0 \text{ mm}}{0.3 \text{ mm}} = \mathbf{0}$$

Check crack width

w = 0 mm = < w_{max} = 0.3 mm

Note: Check crack width satisfies, because the crack width is lesser than limit value.

Upper surface

Direction of principal stress (direction for recalculation forces): α_σ = -21 °
Content of combination: SS+d
Characteristic values: n_{char} = 0 kN/m m_{char} = 0.0122 kNm/m
Quasi-permanent values: n_{qp} = 0 kN/m m_y = 0.0122 kNm/m

Type	Css-uncracked
t_i [m]	0
A_i [m^2]	0.15
S_i [m^3]	0
I_i [m^4]	$281 \cdot 10^{-6}$

Calculation of cracking forces (uncracked section)

Maximal stress in concrete

σ_{ct} = 0.0 MPa

Cracking forces

N_{cr} = 0.0 kN

$$M_{cr} = \frac{f_{ct,eff} \cdot I_i}{0.5 \cdot h - t_i} = \frac{2.6 \cdot 10^{6} \cdot 281 \cdot 10^{-6}}{0.5 \cdot 0.15 - 0} = 9.8 \text{ kN}$$

Note: The crack is not appeared, because there is compressive stress only.

Limit value of crack width

w_{max} = 0.3 mm (§7.3.1(5))

Calculation unity check

$$UC = \frac{w}{w_{max}} = \frac{0 \text{ mm}}{0.3 \text{ mm}} = \mathbf{0}$$

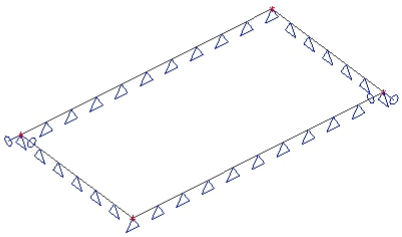
Check crack width

w = 0 mm = < w_{max} = 0.3 mm

Note: Check crack width satisfies, because the crack width is lesser than limit value.

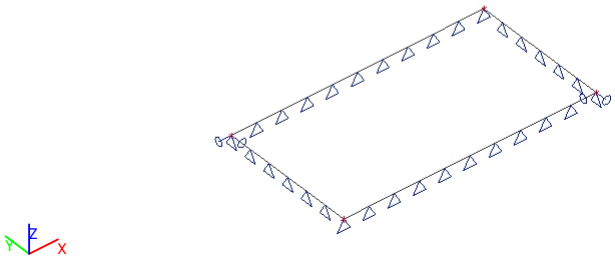
5.2.2. Plyšiai plokštės apačioje

*Values: w_*
Linear calculation
*Combination: TNLT_*
Extreme: Global
Selection:
Location: In nodes avg.. System: LCS mesh element



5.2.3. Plyšiai plokštės viršuje

Values: w,
Linear calculation
Combination: TNLT_
Extreme: Global
Selection:
Location: In nodes avg., System: LCS mesh element



Išvados:
Plokštėje plyšiai neatsiveria. Skaičiavimų rezultatai atitinka reikalavimus, kurie keliami aiškinamajame rašte įvardintuose projekto dokumentuose ir/ar normatyviniuose statybos techniniuose projekto dokumentuose

SKAIČIAVIMAI. BIOLOGINIŲ TALPŲ PAMATAS

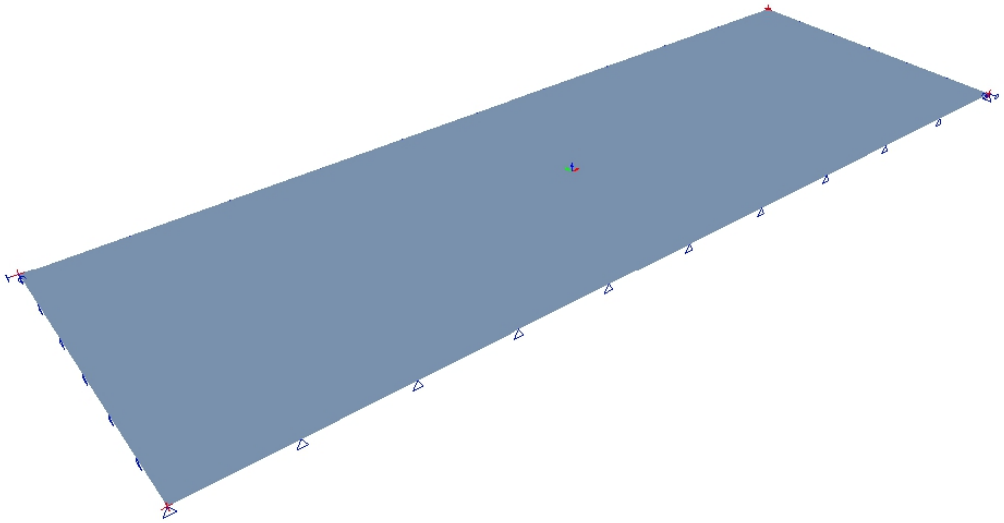
0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui				
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)				
Atestato Nr.	UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“ Švitrigailos g. 16, LT-03223, Vilnius			Statinio projekto pavadinimas: NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS		
33568	PV	Tadas Sidabras		Dokumento pavadinimas:		LAIDA
				SKAIČIAVIMAI		0
Kalbos trumpinys	Užsakovas: UAB „NEMĖŽIO KOMUNALININKAS“			Dokumento žymuo:	LAPAS	LAPŲ
LT				A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK	1	20
ŠIAME RAŠTE PATEIKTĄ INFORMACIJA KOPIJUOTI IR NAUDOTI BE UAB „STATYBŲ INŽINEIRNES PASLAUGOS“ IR UŽSAKOVO SUTIKIMO DRAUDŽIAMA						

1. Turinys

1. Turinys 2
2. Skaičiuojamuoji schema 3
2.1. Dugno plokštė 3
2.2. Atramų numeriai ir skaičiuojamoji schema 4
2.3. Atramos po plokšte 4
2.4. Taškinės atramos 4
3. Poveikiai ir apkrovos 5
3.1. Apkorovos išskirstytos į tiesinį metrą (kN/m') reikšmės 5
3.2. Išskirstytų apkorovų (kPa) reikšmės 5
3.3. Apkrovų schema 7
3.3.1. Apkrovų schema - SS 7
3.3.2. Apkrovų schema - Rezervuarų savasis svoris 7
3.3.3. Apkrovų schema - Užpiltas gruntas 8
3.3.4. Apkrovų schema - Rezervuarų užpildymas_1 8
3.3.5. Apkrovų schema - Rezervuarų užpildymas_2 9
3.3.6. Apkrovų schema - Rezervuarų užpildymas_3 9
4. Deriniai 10
4.1. Apkrovų grupės 10
4.2. Tiesinės analizės deriniai 10
5. Dugno plokštės projektavimas 11
5.1. Perdangos plokštės armatūros skaičiavimas 11
5.1.1. Plokštės armatūros skaičiavimas 11
5.1.2. Apatinė armatūra 1-a kryptimi 15
5.1.3. Apatinė armatūra 2-a kryptimi 16
5.1.4. Viršutinė armatūra 2-a kryptimi 16
5.1.5. Viršutinė armatūra 1-a kryptimi 17
5.2. Perdangos plokštės plyšių skaičiavimas 17
5.2.1. Pleišėtumo skaičiavimas 17
5.2.2. Plyšiai plokštės apačioje 20
5.2.3. Plyšiai plokštės viršuje 20

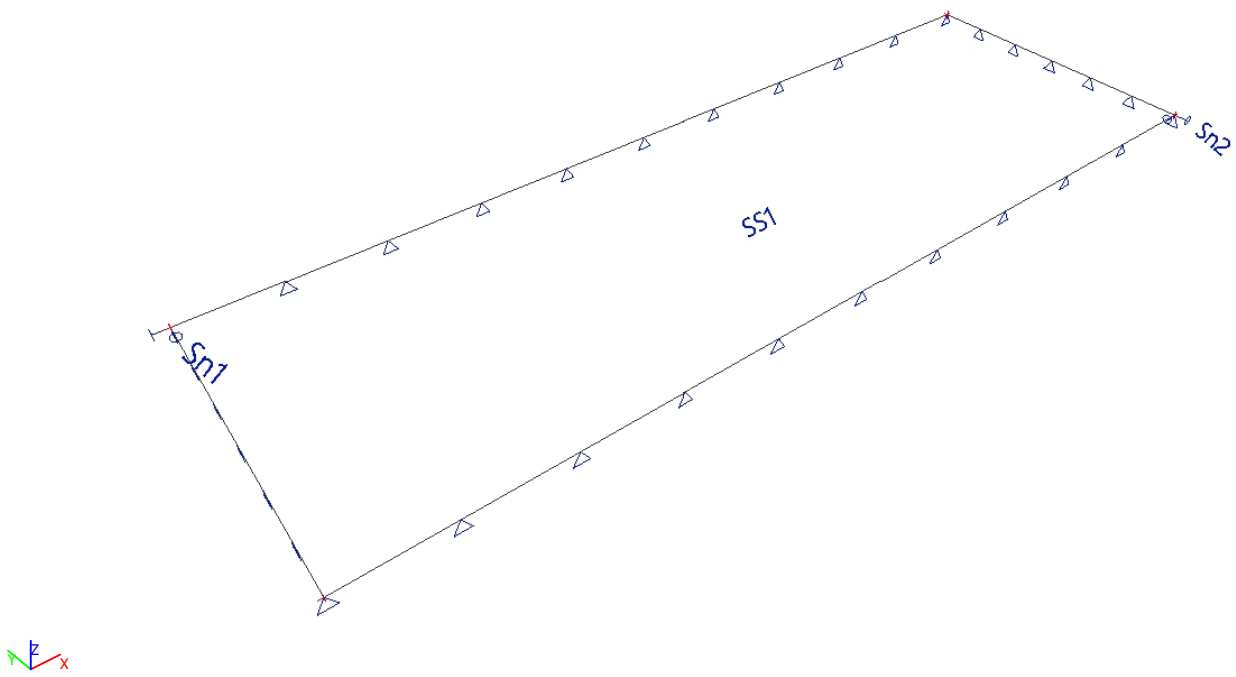
2. Skaičiuojamuoji schema

2.1. Dugno plokštė



Poz. Nr	Sluoksnis	Tipas	Medžiaga	Storis [mm]
S1	Dugno plokštė	plate (90)	C25/30	200

2.2. Atramų numeriai ir skaičiuojamoji schema



2.3. Atramos po plokšte

Pavadinimas	Tipas	Gruntas	Plokštė
SS1	Individual	Molingas tankus smėlis - NEN 6740	S1

Gruntas	C1x [MN/m³]	C1z	C1y [MN/m³]	Standis [MN/m³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Molingas tankus smėlis	0,0000e+00	Flexible	0,0000e+00	2,0000e+01	0,0000e+00	0,0000e+00

2.4. Taškinės atramos

Pavadinimas	Taškas	Koord. sistema	Tipas	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N4	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Free	Free	Free	Free
Sn2	N2	GCS	Standard	Rigid	Rigid	Free	Free	Free	Free

3. Poveikiai ir apkrovos

Apkrovos pavadinimas	Pastabos	Poveikio klasifikacija	Apkrovų grupė	Kryptis	Poveikio trukmė
SS		Permanent	Nuolatinės	-Z	
Rezervuarų savasis svoris		Permanent	Nuolatinės		
Užpiltas gruntas		Permanent	Nuolatinės		
Rezervuarų užpildymas_1		Variable	Kintamos atskirai		Medium
Rezervuarų užpildymas_2		Variable	Kintamos atskirai		Medium
Rezervuarų užpildymas_3		Variable	Kintamos atskirai		Medium

3.1. Apkorovos išskirstytos į tiesinį metrą (kN/m') reikšmės

Apkrova	Plokštės numeris	Apkrovos tipas -	q [kN/m²] Value - P [kN/m]
Rezervuarų savasis svoris	S1	Line	
		Force	-1,70
Rezervuarų savasis svoris	S1	Line	
		Force	-1,70
Rezervuarų savasis svoris	S1	Line	
		Force	-1,70
Užpiltas gruntas	S1	Surface	
		Force	
Užpiltas gruntas	S1	Surface	
		Force	
Užpiltas gruntas	S1	Surface	
		Force	
Užpiltas gruntas	S1	Surface	
		Force	
Užpiltas gruntas	S1	Surface	
		Force	
Užpiltas gruntas	S1	Surface	
		Force	
Rezervuarų užpildymas_2	S1	Surface	
		Force	
Rezervuarų užpildymas_2	S1	Surface	
		Force	
Rezervuarų užpildymas_1	S1	Surface	
		Force	
Rezervuarų užpildymas_1	S1	Surface	
		Force	
Rezervuarų užpildymas_1	S1	Surface	
		Force	
Rezervuarų užpildymas_3	S1	Surface	
		Force	
Rezervuarų užpildymas_3	S1	Surface	
		Force	
Rezervuarų užpildymas_2	S1	Surface	
		Force	
Rezervuarų užpildymas_3	S1	Surface	
		Force	

3.2. Išskirstytų apkorovų (kPa) reikšmės

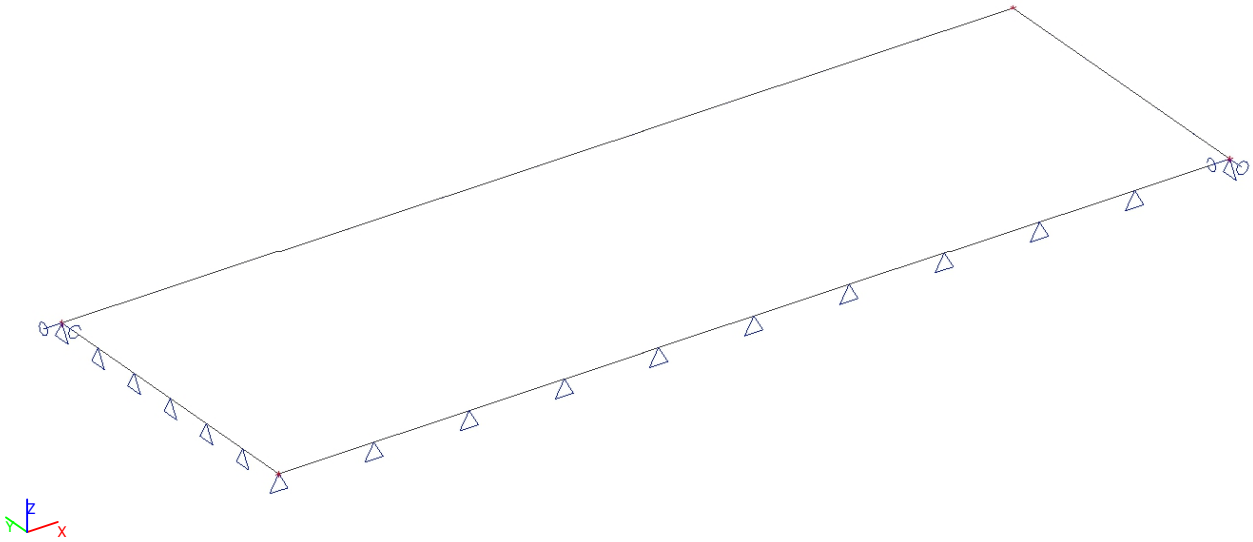
Apkrova	Kryptis	q1 [kN/m²]	q2 [kN/m²]	q3 [kN/m²]
Rezervuarų užpildymas_1	Z	-28,50	-28,50	-28,50
Rezervuarų užpildymas_1	Z	-28,50	-28,50	-28,50
Rezervuarų užpildymas_1	Z	-28,50	-28,50	-28,50
Rezervuarų	Z	-28,50	-28,50	-28,50

Apkrova	Kryptis	q1 [kN/m²]	q2 [kN/m²]	q3 [kN/m²]
užpildymas_2				
Rezervuarų užpildymas_2	Z	-28,50	-28,50	-28,50
Rezervuarų užpildymas_3	Z	-28,50	-28,50	-28,50
Užpiltas gruntas	Z	-58,00	-58,00	-58,00
Užpiltas gruntas	Z	-58,00	-58,00	-58,00
Užpiltas gruntas	Z	-58,00	-58,00	-58,00
Užpiltas gruntas	Z	-58,00	-58,00	-58,00
Užpiltas gruntas	Z	-58,00	-58,00	-58,00
Užpiltas gruntas	Z	-58,00	-58,00	-58,00
Rezervuarų užpildymas_3	Z	-14,30	-14,30	-14,30
Rezervuarų užpildymas_2	Z	-14,30	-14,30	-14,30
Rezervuarų užpildymas_3	Z	-14,30	-14,30	-14,30

3.3. Apkrovų schema

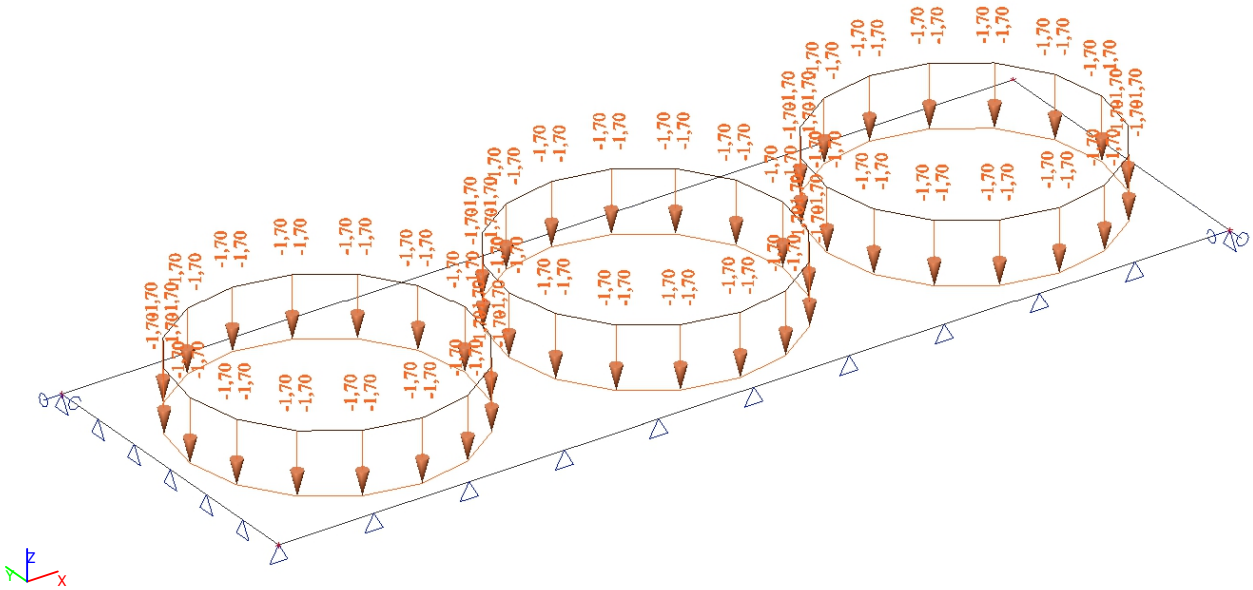
3.3.1. Apkrovų schema - SS

Apkrova	Pastabos -	Tipas -	Grupė
SS		Permanent	Nuolatinės
		Self weight	



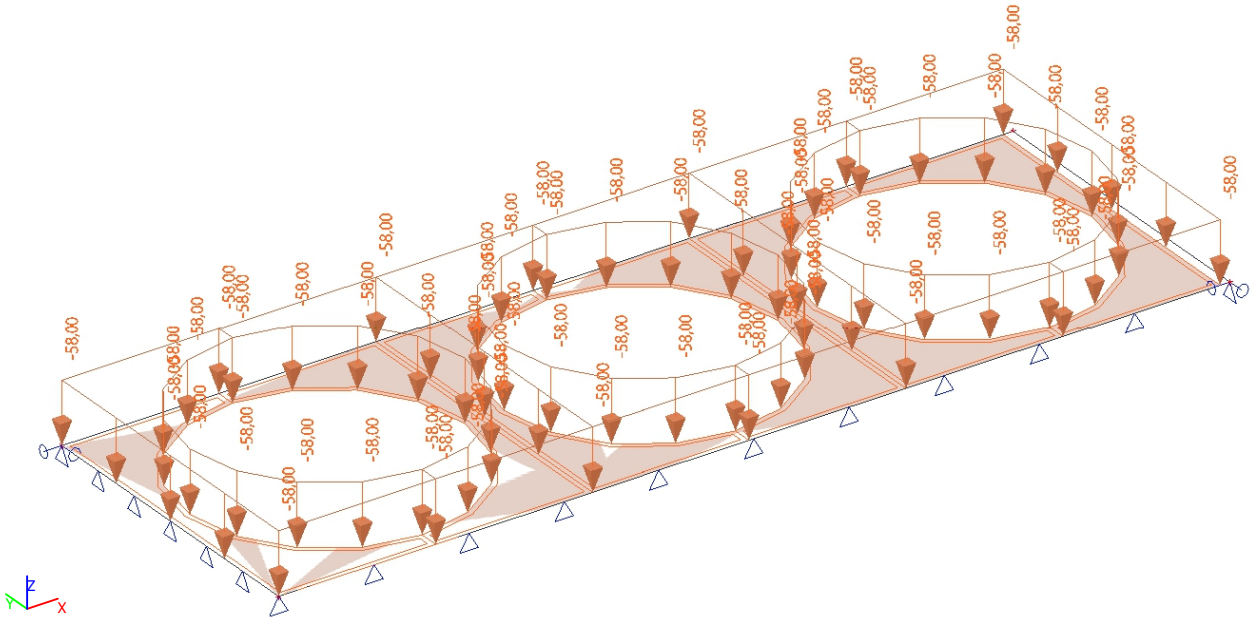
3.3.2. Apkrovų schema - Rezervuarų savasis svoris

Apkrova	Pastabos -	Tipas -	Grupė
Rezervuarų savasis svoris		Permanent	Nuolatinės
		Standard	



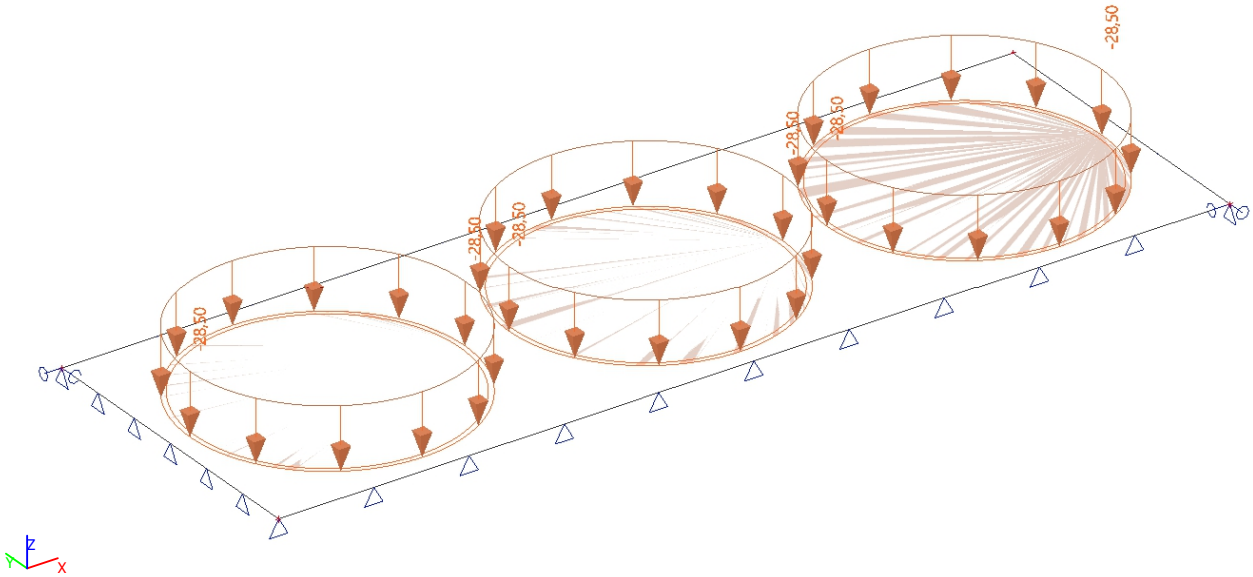
3.3.3. Apkrovų schema - Užpiltas gruntas

Apkrova	Pastabos -	Tipas -	Grupė
Užpiltas gruntas		Permanent Standard	Nuolatinės



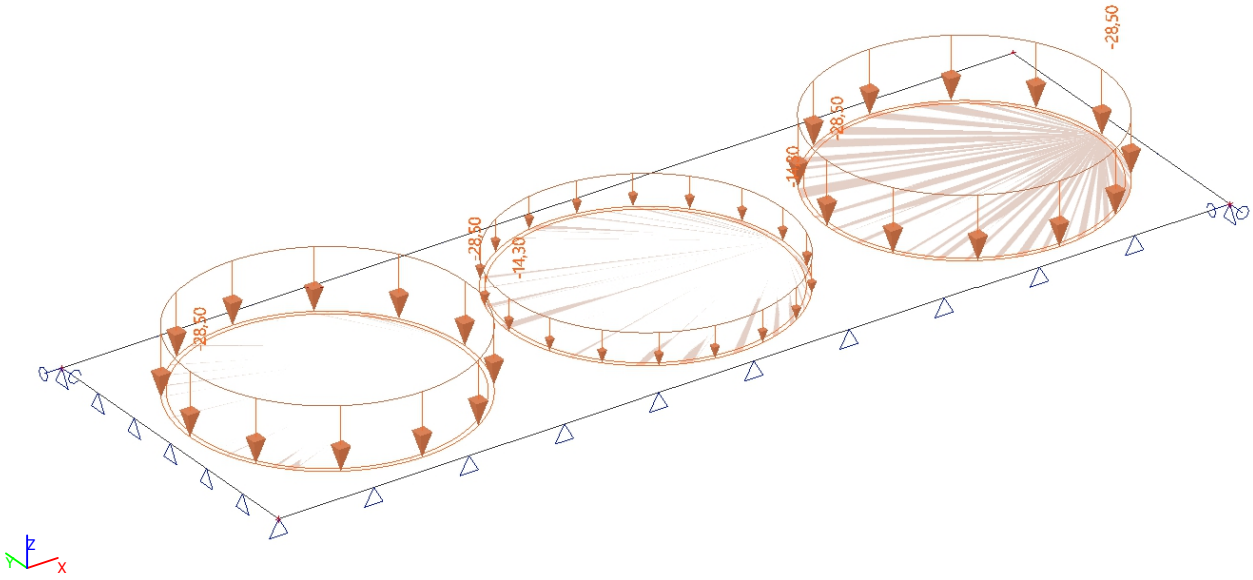
3.3.4. Apkrovų schema - Rezervuarų užpildymas_1

Apkrova	Pastabos -	Tipas -	Grupė	Trukmė
Rezervuarų užpildymas_1		Variable	Kintamos atskirai	Medium
	Standard	Static		



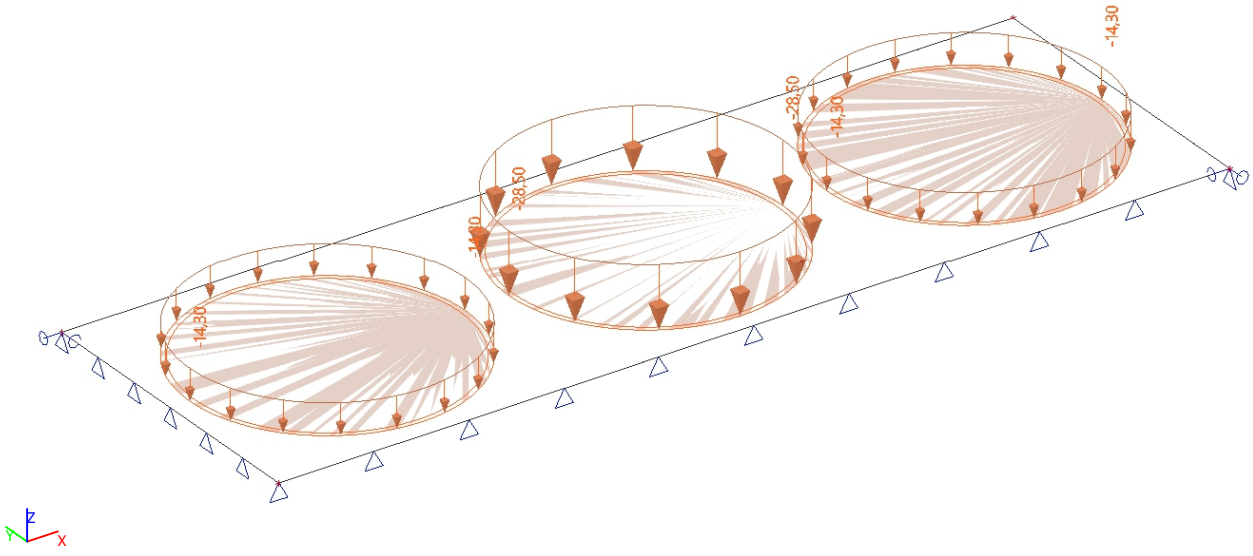
3.3.5. Apkrovų schema - Rezervuarų užpildymas_2

Apkrova	Pastabos -	Tipas -	Grupė	Trukmė
Rezervuarų užpildymas_2		Variable	Kintamos atskirai	Medium
	Standard	Static		



3.3.6. Apkrovų schema - Rezervuarų užpildymas_3

Apkrova	Pastabos -	Tipas -	Grupė	Trukmė
Rezervuarų užpildymas_3		Variable	Kintamos atskirai	Medium
	Standard	Static		



4. Deriniai

4.1. Apkrovų grupės

Grupės pavadinimas	Poveikio klasisikacija	Santykis derinyje	Apkrovos kategorija
Nuolatinės	Permanent		
Kintamos atskirai	Variable	Exclusive	Cat E : Storage

4.2. Tiesinės analizės deriniai

Pavadinimas	Paskirtis	Tipas	Apkrovos	Koeficientai [-]
ULS		EN-ULS (STR/GEO) Set B	SS	1,00
			Rezervuarų savasis svoris	1,00
			Užpiltas gruntas	1,00
			Rezervuarų užpildymas_1	1,00
			Rezervuarų užpildymas_2	1,00
			Rezervuarų užpildymas_3	1,00
SLS_	charakteristinis	EN-SLS Characteristic	SS	1,00
			Rezervuarų savasis svoris	1,00
			Užpiltas gruntas	1,00
			Rezervuarų užpildymas_1	1,00
			Rezervuarų užpildymas_2	1,00
			Rezervuarų užpildymas_3	1,00
TNLT_	tariamai nuolatinis	EN-SLS Quasi-permanent	SS	1,00
			Rezervuarų savasis svoris	1,00
			Užpiltas gruntas	1,00
			Rezervuarų užpildymas_1	1,00
			Rezervuarų užpildymas_2	1,00
			Rezervuarų užpildymas_3	1,00
ULS.1		Envelope - ultimate	SS	1,35
			Rezervuarų savasis svoris	1,35
			Užpiltas gruntas	1,35
ULS.2		Envelope - ultimate	SS	1,00
			Rezervuarų savasis svoris	1,00
			Užpiltas gruntas	1,00
ULS.3		Envelope - ultimate	SS	1,35
			Rezervuarų savasis svoris	1,35
			Rezervuarų užpildymas_1	1,30
			Rezervuarų užpildymas_2	1,30
			Rezervuarų užpildymas_3	1,30
			Užpiltas gruntas	1,35
ULS.4		Envelope - ultimate	SS	1,00
			Rezervuarų savasis svoris	1,00
			Rezervuarų užpildymas_1	1,30
			Rezervuarų užpildymas_2	1,30
			Rezervuarų užpildymas_3	1,30
			Užpiltas gruntas	1,00
SLS_.1		Envelope - serviceability	SS	1,00
			Rezervuarų savasis svoris	1,00
			Užpiltas gruntas	1,00
SLS_.2		Envelope - serviceability	SS	1,00
			Rezervuarų savasis svoris	1,00
			Rezervuarų užpildymas_1	1,00
			Rezervuarų užpildymas_2	1,00
			Rezervuarų užpildymas_3	1,00
			Užpiltas gruntas	1,00
TNLT_.1		Envelope - serviceability	SS	1,00
			Rezervuarų savasis svoris	1,00
			Užpiltas gruntas	1,00
TNLT_.2		Envelope - serviceability	SS	1,00
			Rezervuarų savasis svoris	1,00
			Rezervuarų užpildymas_1	0,80
			Rezervuarų užpildymas_2	0,80
			Rezervuarų užpildymas_3	0,80
			Užpiltas gruntas	1,00

5. Dugno plokštės projektavimas

5.1. Perdangos plokštės armatūros skaičiavimas

5.1.1. Plokštės armatūros skaičiavimas

Linear calculation
Combination: ULS
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: LCS mesh element

Plate S1	**RECT (1000.0; 200,0)**
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008	Node 564/563 [X=2.49m, Y=1.72m, Z=0m]

Design assumptions

Reinforcement

Longitudinal: **B 500B**

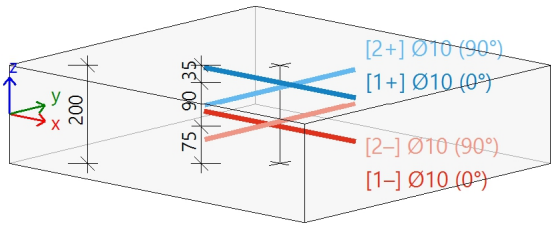
Upper surface

[1+] First layer (0°)	Ø10 mm / Principal
[2+] Second layer (90°)	Ø10 mm / Principal
Cover:	c_{user} = 30 mm

Lower surface

[1–] First layer (0°)	Ø10 mm / Principal
[2–] Second layer (90°)	Ø10 mm / Principal
Cover:	c_{user} = 70 mm

Shear: **B 500B** Ø8 mm



Concrete:

Material: **C25/30**

Structural class:	S3 (design working life of 50 years, no special quality control)	(Table 4.3N)
Environmental conditions:	XC3 (in situ)	(Table 4.1N)

Minimum cover (§4.4.1.2)

$$c_{min} = \max\left(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10\right) \quad (4.2)$$

$$= \max\left(10; 20 + 0 - 0 - 0; 10\right) = 20\,mm$$

Nominal cover (§4.4.1.1)

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30\,mm \quad (4.1)$$

Internal forces

Original FEM-based, critical

Involving the shifting of moment curve : YES (§9.2.1.3(2))

$a_l = h \cdot Coeff_d = 200 \cdot 0.9 = 180\,mm$ (§6.2.2(5))

Table of internal forces

Case	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
ULS/1	-4,7	-4,5	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,4	-0,9
ULS/2	-16,8	-15,5	-0,8	0,0	0,0	0,0	-0,9	-2,0
ULS/3	-4,7	-4,5	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,3	-0,8

Table of combinations

Case	Combination key
ULS/1	SS+Rezervuarųsavasissvoris+1.30*Rezervuarųužpildymas_1+Užpiltasgruntas
ULS/2	1.35*SS+1.35*Rezervuarųsavasissvoris+1.35*Užpiltasgruntas
ULS/3	SS+Rezervuarųsavasissvoris+1.30*Rezervuarųužpildymas_2+Užpiltasgruntas

Design of longitudinal reinforcement

Material characteristics

Partial factors for materials : $\gamma_C = 1.5$ $\gamma_S = 1.15$ (Table 2.1N)

Concrete: **C25/30** (Bi-linear stress-strain diagram)

Design value of concrete compressive strength (§3.1.6)

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_C} = \frac{1 \cdot 25}{1.5} = 16.7 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Reinforcement: **B 500B** (Bi-linear with an inclined top branch)

Design yield strength of reinforcement (§3.2.7)

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_S} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa}$$

Statically required reinforcement

Design direction [α=0°]

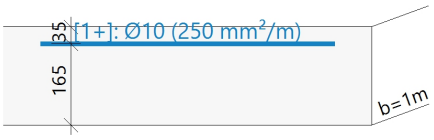
[1+]: upper surface

n_{Ed} = 14.4 kN/m m_{Ed} = -16.2 kNm/m [ULS/2]

Ø10 mm (d_1=35 mm ->d=165 mm)

$A_{s,req}$=250 mm²/m (tensile)

(ρ=0,152%)



Design direction [α=90°]

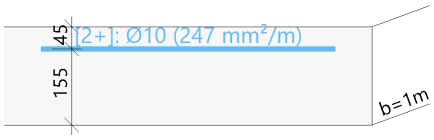
[2+]: upper surface

n_{Ed} = 14.4 kN/m m_{Ed} = -15 kNm/m [ULS/2]

Ø10 mm (d_1=45 mm ->d=155 mm)

$A_{s,req}$=247 mm²/m (tensile)

(ρ=0,160%)



Check of concrete diagonal strut

Check direction (extreme) [α=135°]

Design normal force in direction of concrete strut

$n_{Ed,sc}$ = -14.4 kN [ULS/2]

with compression zone:

x=9 mm -> $A_{cc} = x \cdot b = 8.8 \cdot 1000 = 8788 \text{ mm}^2$

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_C} = \frac{1 \cdot 25}{1.5} = 17 \text{ MPa}$$

Design resistance of concrete strut (in compression)

$n_{Rd,sc} = A_{cc} \cdot \text{Red}_{fcd} \cdot f_{cd} = 8788 \cdot 0.85 \cdot 17 = 125$ kN

Unity check

$$UC_{sc} = \frac{\text{abs}(n_{Ed,sc})}{n_{Rd,sc}} = \frac{\text{abs}(-14.4)}{125} = 0.116$$

Detailing of longitudinal reinforcement

Minimum reinforcement area

Principal [1-] (compression)

Minimum area from maximum spacing of reinforcement bars

$$s_{max,slab} = \min(\text{Coeff}_{smax,slab,A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax,slab,B}) = \min(3 \cdot 200; 400) = 400 \text{ mm} \quad (§9.3.1.1(3))$$

$$A_{s,min} = \frac{b}{s_{max,slab}} \cdot 0.25 \cdot \pi \cdot \phi^2 = \frac{1000}{400} \cdot 0.25 \cdot 3.14 \cdot 10^2 = 196 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Principal [2-] (compression)

Minimum area from maximum spacing of reinforcement bars

$$s_{max,slab} = \min(\text{Coeff}_{smax,slab,A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax,slab,B}) = \min(3 \cdot 200; 400) = 400 \text{ mm} \quad (§9.3.1.1(3))$$

$$A_{s,min} = \frac{b}{s_{max,slab}} \cdot 0.25 \cdot \pi \cdot \phi^2 = \frac{1000}{400} \cdot 0.25 \cdot 3.14 \cdot 10^2 = 196 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Principal [1+] (tension)

Minimum area from reinforcement ratio (§9.2.1.1(1))

$$A_{s,min} = Max\left\{\begin{matrix} Coeff_{Asmin,2}\cdot\frac{f_{ctm}\cdot b_t\cdot d}{f_{yk}} \\ Coeff_{Asmin,1}\cdot b_t\cdot d \end{matrix}\right\} = Max\left\{\begin{matrix} 0.26\cdot\frac{2.6\cdot 1000\cdot 165}{500} \\ 1.3\cdot 10^{-3}\cdot 1000\cdot 165 \end{matrix}\right\} = 223\ mm^2/m \quad (9.1N)$$

Minimum area from maximum spacing of reinforcement bars

$$s_{max,slab} = \min\left(Coeff_{smax,slab,A}\cdot h; Coeff_{smax,slab,B}\right) = \min\left(3\cdot 200; 400\right) = 400\ mm \quad (§9.3.1.1(3))$$

$$A_{s,min} = \frac{b}{s_{max,slab}}\cdot 0.25\cdot\pi\cdot\phi^2 = \frac{1000}{400}\cdot 0.25\cdot 3.14\cdot 10^2 = 196\ mm^2/m$$

Principal [2+] (tension)

Minimum area from reinforcement ratio (§9.2.1.1(1))

$$A_{s,min} = Max\left\{\begin{matrix} Coeff_{Asmin,2}\cdot\frac{f_{ctm}\cdot b_t\cdot d}{f_{yk}} \\ Coeff_{Asmin,1}\cdot b_t\cdot d \end{matrix}\right\} = Max\left\{\begin{matrix} 0.26\cdot\frac{2.6\cdot 1000\cdot 155}{500} \\ 1.3\cdot 10^{-3}\cdot 1000\cdot 155 \end{matrix}\right\} = 210\ mm^2/m \quad (9.1N)$$

Minimum area from maximum spacing of reinforcement bars

$$s_{max,slab} = \min\left(Coeff_{smax,slab,A}\cdot h; Coeff_{smax,slab,B}\right) = \min\left(3\cdot 200; 400\right) = 400\ mm \quad (§9.3.1.1(3))$$

$$A_{s,min} = \frac{b}{s_{max,slab}}\cdot 0.25\cdot\pi\cdot\phi^2 = \frac{1000}{400}\cdot 0.25\cdot 3.14\cdot 10^2 = 196\ mm^2/m$$

Maximum reinforcement area

Principal [1-] (compression)

Maximum area from reinforcement ratio

$$A_{s,max} = Coeff_{Asmax}\cdot A_c = 0.04\cdot 200000 = 8000\ mm^2/m \quad (§9.2.1.1(3))$$

Maximum area from minimum clear spacing of reinforcement bars

$$s_{min,lim} = \max\left(k_1\cdot\phi; d_g + k_2; s_{lb,min}\right) = \max\left(1\cdot 10; 32 + 5; 20\right) = 37\ mm \quad (§8.2(2))$$

$$A_{s,max} = \frac{b}{\phi + s_{min,lim}}\cdot 0.25\cdot\pi\cdot\phi^2 = \frac{1000}{10 + 37}\cdot 0.25\cdot 3.14\cdot 10^2 = 1671\ mm^2/m$$

Principal [2-] (compression)

Maximum area from reinforcement ratio

$$A_{s,max} = Coeff_{Asmax}\cdot A_c = 0.04\cdot 200000 = 8000\ mm^2/m \quad (§9.2.1.1(3))$$

Maximum area from minimum clear spacing of reinforcement bars

$$s_{min,lim} = \max\left(k_1\cdot\phi; d_g + k_2; s_{lb,min}\right) = \max\left(1\cdot 10; 32 + 5; 20\right) = 37\ mm \quad (§8.2(2))$$

$$A_{s,max} = \frac{b}{\phi + s_{min,lim}}\cdot 0.25\cdot\pi\cdot\phi^2 = \frac{1000}{10 + 37}\cdot 0.25\cdot 3.14\cdot 10^2 = 1671\ mm^2/m$$

Principal [1+] (tension)

Maximum area from reinforcement ratio

$$A_{s,max} = Coeff_{Asmax}\cdot A_c = 0.04\cdot 200000 = 8000\ mm^2/m \quad (§9.2.1.1(3))$$

Maximum area from minimum clear spacing of reinforcement bars

$$s_{min,lim} = \max\left(k_1\cdot\phi; d_g + k_2; s_{lb,min}\right) = \max\left(1\cdot 10; 32 + 5; 20\right) = 37\ mm \quad (§8.2(2))$$

$$A_{s,max} = \frac{b}{\phi + s_{min,lim}}\cdot 0.25\cdot\pi\cdot\phi^2 = \frac{1000}{10 + 37}\cdot 0.25\cdot 3.14\cdot 10^2 = 1671\ mm^2/m$$

Principal [2+] (tension)

Maximum area from reinforcement ratio

$$A_{s,max} = Coeff_{Asmax}\cdot A_c = 0.04\cdot 200000 = 8000\ mm^2/m \quad (§9.2.1.1(3))$$

Maximum area from minimum clear spacing of reinforcement bars

$$s_{min,lim} = \max\left(k_1\cdot\phi; d_g + k_2; s_{lb,min}\right) = \max\left(1\cdot 10; 32 + 5; 20\right) = 37\ mm \quad (§8.2(2))$$

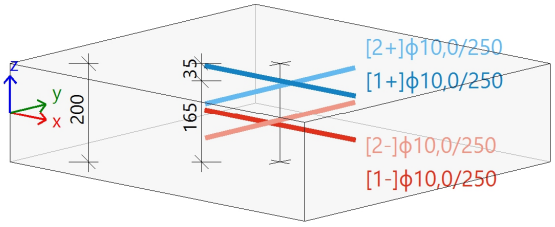
$$A_{s,max} = \frac{b}{\phi + s_{min,lim}}\cdot 0.25\cdot\pi\cdot\phi^2 = \frac{1000}{10 + 37}\cdot 0.25\cdot 3.14\cdot 10^2 = 1671\ mm^2/m$$

Longitudinal reinforcement - Summary

Provided:

Layer	Basic [mm²/m]	Additional [mm²/m]	Case	$A_{s,req}$ [mm²/m]	$A_{s,prov}$ [mm²/m]	$A_{s,min}$ [mm²/m]	$A_{s,max}$ [mm²/m]	Status
Upper [1+]	ϕ10,0/250 (314)	no reinf. (0)	ULS/2	250	314	223	1671	**OK**
Upper [2+]	ϕ10,0/250 (314)	no reinf. (0)	ULS/2	247	314	210	1671	**OK**
Lower [1-]	ϕ10,0/250 (314)	no reinf. (0)	ULS/1	0	314	196	1671	**OK**
Lower [2-]	ϕ10,0/250 (314)	no reinf. (0)	ULS/1	0	314	196	1671	**OK**

$A_{s,req}$ - required reinforcement including detailing provisions, $A_{s,prov}$ - provided longitudinal reinforcement by user (basic + additional), $A_{s,min}$ - minimal reinforcement from detailing provisions, $A_{s,max}$ - maximal reinforcement from detailing provisions, Status - check if $A_{s,req} < A_{s,prov}$ and $A_{s,prov} < A_{s,max}$



[1+] ϕ10,0/250 (A_s = 314 mm²)
[2+] ϕ10,0/250 (A_s = 314 mm²)
[1-] ϕ10,0/250 (A_s = 314 mm²)
[2-] ϕ10,0/250 (A_s = 314 mm²)

Design of shear reinforcement

Design shear force:

$$v_{Ed} = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{-0.9^2 + -2.0^2} = 2.1 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS/2}]$$

$d = 120$ mm , $z = 117$ mm

Shear resistance without shear reinforcement

Longitudinal reinforcement ratio:

$$\rho_{lx} = \frac{A_{sl,x}}{b \cdot d} = \frac{314}{1000 \cdot 120} = 2.62 \cdot 10^{-3} \qquad \rho_{ly} = \frac{A_{sl,y}}{b \cdot d} = \frac{314}{1000 \cdot 120} = 2.62 \cdot 10^{-3}$$

$$\rho_l = \min\left(\sqrt{\rho_{lx} \cdot \rho_{ly}}; 0.02\right) = \min\left(\sqrt{2.62 \cdot 10^{-3} \cdot 2.62 \cdot 10^{-3}}; 0.02\right) = 2.62 \cdot 10^{-3} \qquad (\S 6.4.4(1))$$

Influence of normal forces:

$$\sigma_{cp,1} = \min\left(\frac{-n_{Ed,x}}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-0}{0.2}; 0.2 \cdot 17\right) = 0.0 \text{ MPa} \qquad (\S 6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp,2} = \min\left(\frac{-n_{Ed,y}}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-0}{0.2}; 0.2 \cdot 17\right) = 0.0 \text{ MPa} \qquad (\S 6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp} = \frac{\sigma_{cp,1} + \sigma_{cp,2}}{2} = \frac{0.0 + 0.0}{2} = 0.0 \text{ MPa}$$

Design shear resistance without shear reinforcement (§6.4.4(1))

$$k = \min\left(1 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = \min\left(1 + \left(\frac{200}{120}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = 2$$

$C_{Rdc} = 0.12 \quad v_{min} = 0.495 \quad k_1 = 0.15$

$$v_{Rdc} = \max\left(10^6 \cdot \left(C_{Rdc} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck}\right)^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot d; 0\right) \qquad (6.47)$$

$$= \max\left(10^6 \cdot \left(0.12 \cdot 2 \cdot \left(100 \cdot 2.62 \cdot 10^{-3} \cdot 25\right)^{\frac{1}{3}} + 0.15 \cdot 0\right) \cdot 0.12; 0\right) = 53.9 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rdcmin} = \max\left(10^6 \cdot \left(v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot d; 0\right) = \max\left(10^6 \cdot \left(0.495 + 0.15 \cdot 0\right) \cdot 0.12; 0\right) = 59.4 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rdc} = \max\left(v_{Rdc}; v_{Rdcmin}\right) = \max\left(53.9 \text{ kN/m}; 59.4 \text{ kN/m}\right) = 59.4 \text{ kN/m}$$

Maximal concrete shear resistance

Strength reduction factor for concrete cracked in shear

$$\nu = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250}\right) = 0.54 \qquad (6.6N)$$

Angle of compression concrete strut

$\theta = \theta_{inp} = 40°$, $\cot(\theta) = 1.192$

Design value of the max shear force which can be sustained by the member

$$v_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot \nu_1 \cdot f_{cd}}{\left(\cot g(\theta) + tg(\theta)\right)} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 0.117 \cdot 0.54 \cdot 16.7}{\left(\cot g(40) + tg(40)\right)} = 517 \text{ kN/m} \qquad (6.9)$$

Check shear capacity (without shear reinforcement)

Check $v_{Rd,max}$

$v_{Ed} = 2.14$ kN/m $\leq v_{Rd,max} = 517$ kN/m **(OK)**

Check v_{Rdc}

$v_{Ed} = 2.14$ kN/m $<= v_{Rdc} = 59.4$ kN/m **(OK, no shear reinforcement is required)**

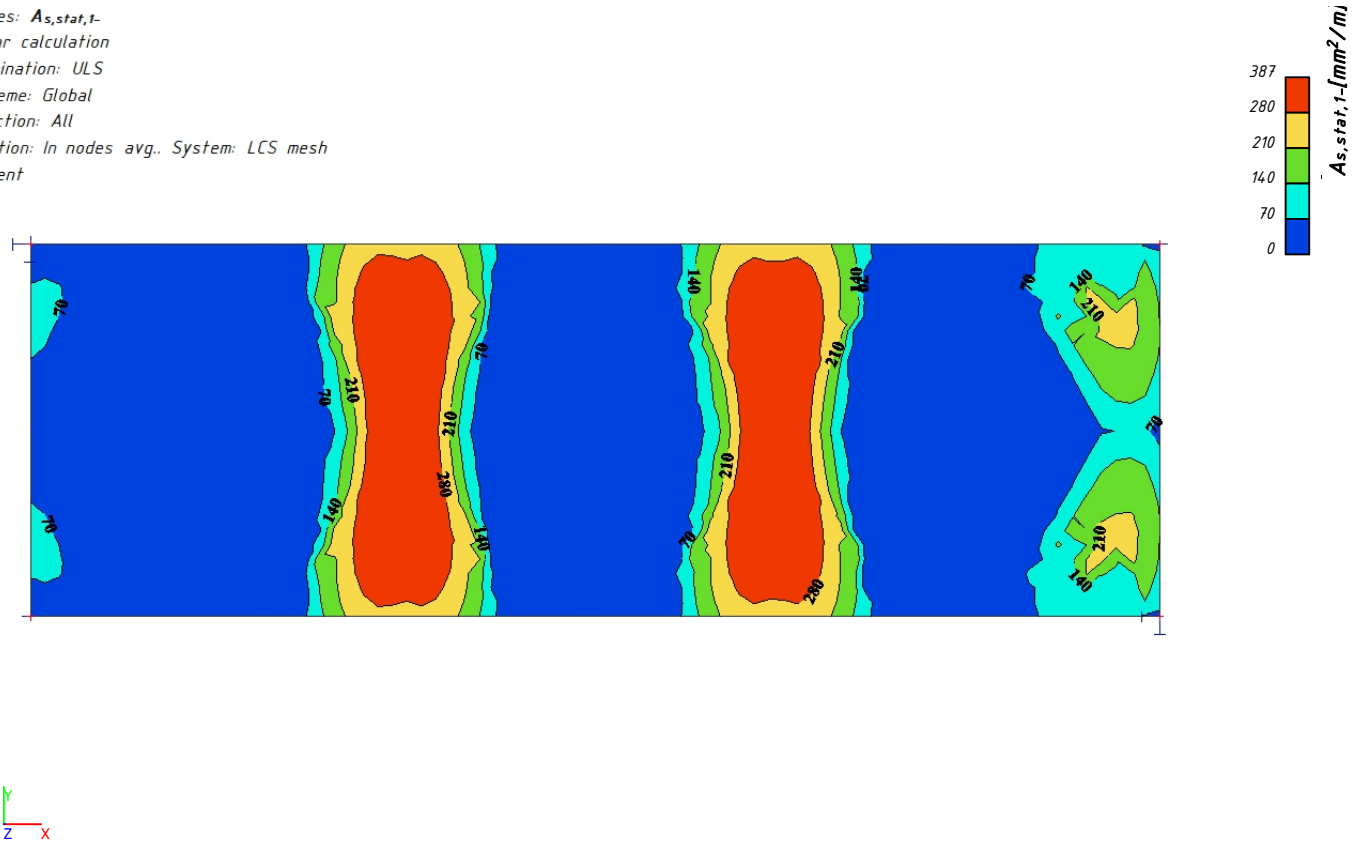
Shear reinforcement - Summary

Reinf.	Type θ	Θ [°]	Case	v_{Ed} [kN/m]	v_{Rdc} [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$A_{sw,req}$ [mm²/m²]
Shear	User	40	ULS/2	2,1	59,4	516,7	0 (no reinf.)

Θ - angle of compression strut, v_{Rdc} - shear resistance without shear reinforcement, $v_{Rd,max}$ - maximal concrete shear resistance, $A_{sw,req}$ - required shear reinforcement

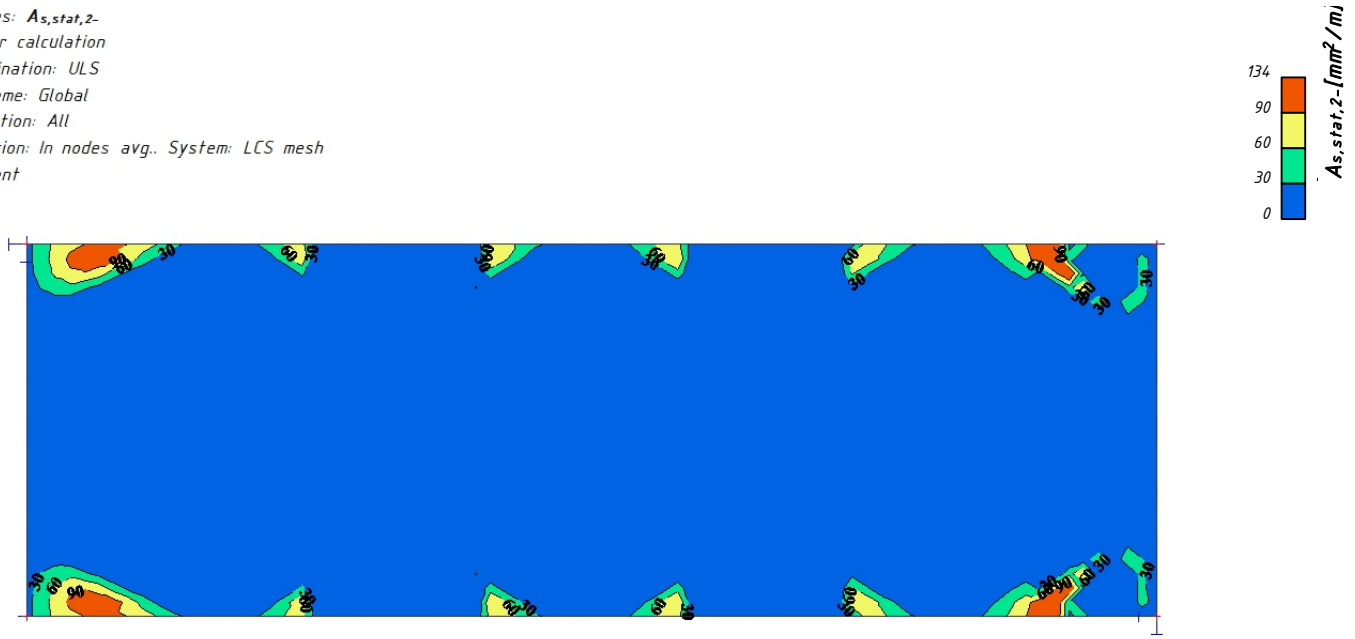
5.1.2. Apatinė armatūra 1-a kryptimi

Values: $A_{s,stat,1-}$
Linear calculation
Combination: ULS
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg., System: LCS mesh element



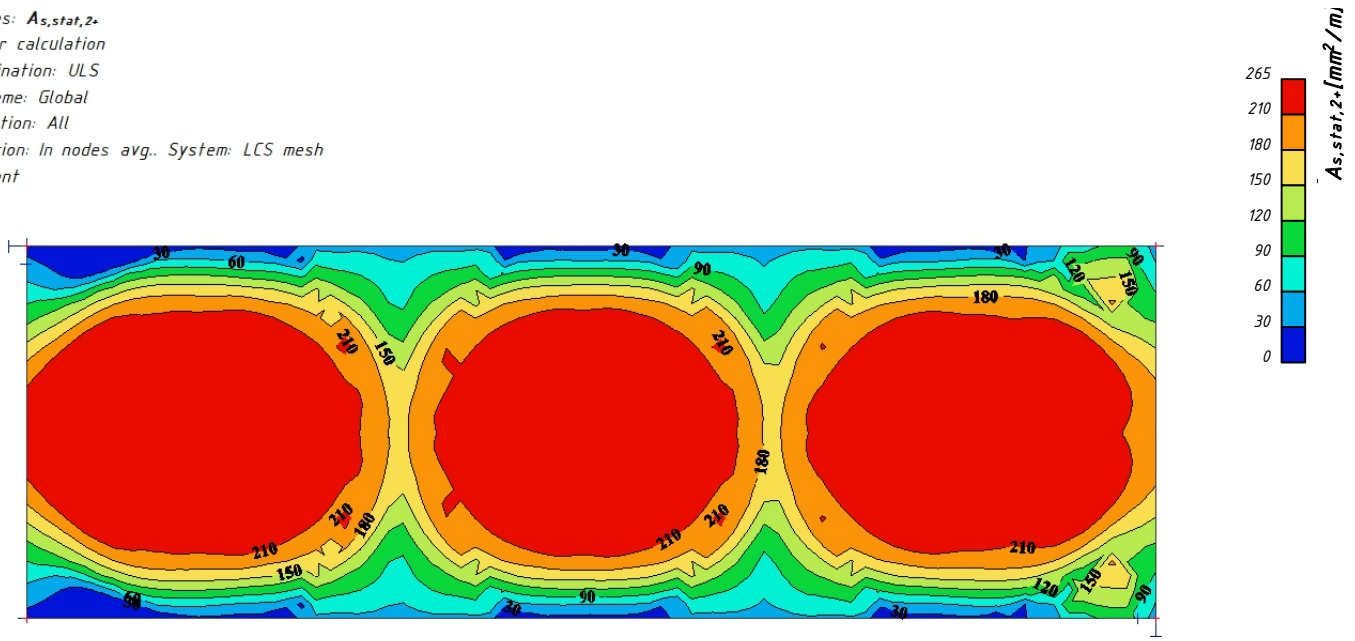
5.1.3. Apatinė armatūra 2-a kryptimi

Values: $A_{s,stat,2-}$
Linear calculation
Combination: ULS
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg., System: LCS mesh element



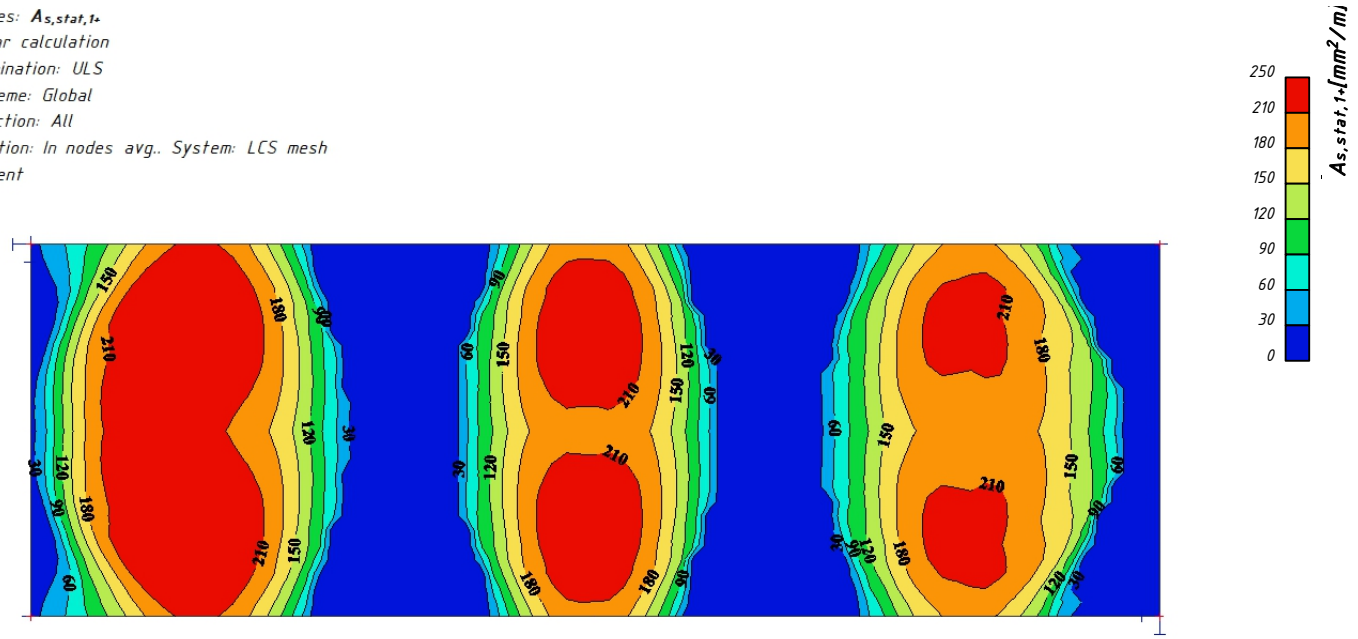
5.1.4. Viršutinė armatūra 2-a kryptimi

Values: $A_{s,stat,2+}$
Linear calculation
Combination: ULS
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg., System: LCS mesh element



5.1.5. Viršutinė armatūra 1-a kryptimi

Values: $A_{s,stat,1+}$
Linear calculation
Combination: ULS
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg., System: LCS mesh element



5.2. Perdangos plokštės plyšių skaičiavimas

5.2.1. Pleišėtumo skaičiavimas

Linear calculation
Combination: SLS_
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg., System: LCS mesh element

Plate S1	**RECT (1000.0; 200,0)**
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008	Node 1/0 [X=0m, Y=0m, Z=0m]

Calculation setting:

Code	EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008
Coefficient for effective height	$Coeff_d$ = 0.9
Coefficient perc. of longterm load	$Coeff_{long}$ = 0.7
Effective creep ratio	φ_{ef} = 2.7
Strength for calculation $f_{ct,eff}$	f_{ctm}
Strength for calculation cracking force	f_{cteff}
Modulus of concrete	E_c
Limit value of crack width	w_{max-} = 0.3 mm
	w_{max+} = 0.3 mm

Material

Concrete:

Concrete: **C25/30**

Mean tensile strength:

f_{ctm} = 2.6 MPa

Effective strength of concrete:

$f_{ct,eff} = f_{ctm}$ = 2.6 MPa

Modulus of elasticity of concrete:

E_c = 31.5 GPa

Strength in concrete, when crack is appeared:

σ_{cr} = 2.6 MPa

Internal forces

Basic forces (centroid), critical

Table of internal forces

Case	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
SLS_/1	-0,2	-0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,8	-0,8
SLS_/1	-0,3	-0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	-1,3	-1,3

Table of combinations

Case	Combination key
SLS_/1	SS+Rezervuarųsavasissvoris+Rezervuarųužpildymas_1+Užpiltasgruntas
SLS_/1	SS+Rezervuarųsavasissvoris+Užpiltasgruntas

Table of 2D reinforcement

ID	Diameter d[mm]	Bars distance s[mm]	Angle α[°]	Vert.position z[mm]	Material	f_{yk} [MPa]	E_s [GPa]

Check of crack width

Lower surface

Direction of principal stress (direction for recalculation forces): α_σ = 44.9 °

Content of combination: SS+Rezervuarųsavasissvoris+Rezervuarųužpildymas_1+Užpiltasgruntas

Characteristic values: n_{char} = 0 kN/m m_{char} = -0.0764 kNm/m

Quasi-permanent values: n_{qp} = 0 kN/m m_y = -0.0764 kNm/m

Type	Css-uncracked
t_i [m]	0
A_i [m^2]	0.2
S_i [m^3]	0
I_i [m^4]	$667 \cdot 10^{-6}$

Calculation of cracking forces (uncracked section)

Maximal stress in concrete

σ_{ct} = 0.0 MPa

Cracking forces

N_{cr} = 0.0 kN

$$M_{cr} = \frac{f_{ct,eff} \cdot I_i}{0.5 \cdot h + t_i} = \frac{2.6 \cdot 10^{6} \cdot 667 \cdot 10^{-6}}{0.5 \cdot 0.2 + 0} = 17.3 \text{ kN}$$

Note: The crack is not appeared, because there is compressive stress only.

Limit value of crack width

w_{max} = 0.3 mm (§7.3.1(5))

Calculation unity check

$$UC = \frac{w}{w_{max}} = \frac{0\ mm}{0.3\ mm} = \mathbf{0}$$

Check crack width

w = 0 mm = < w_{max} = 0.3 mm

Note: Check crack width satisfies, because the crack width is lesser than limit value.

Upper surface

Direction of principal stress (direction for recalculation forces): α_σ = -45.2 °

Content of combination: SS+Rezervuarųsavasissvoris+Užpiltasgruntas

Characteristic values: n_{char} = 0 kN/m m_{char} = -0.449 kNm/m

Quasi-permanent values: n_{qp} = 0 kN/m m_y = -0.449 kNm/m

Type	Css-uncracked
t_i [m]	0
A_i [m^2]	0.2
S_i [m^3]	0
I_i [m^4]	$667 \cdot 10^{-6}$

Calculation of cracking forces (uncracked section)

Maximal stress in concrete

σ_{ct} = 0.0 MPa

Cracking forces

N_{cr} = 0.0 kN

$$M_{cr} = \frac{f_{ct.eff} \cdot I_i}{0.5 \cdot h - t_i} = \frac{2.6 \cdot 10^{6} \cdot 667 \cdot 10^{-6}}{0.5 \cdot 0.2 - 0} = 17.3\ kN$$

σ_{ct} = 0.0 MPa < σ_{cr} = 2.6 MPa => No cracks appear

Calculation crack width

w = 0.000 mm

Limit value of crack width

w_{max} = 0.3 mm (§7.3.1(5))

Calculation unity check

$$UC = \frac{w}{w_{max}} = \frac{0\ mm}{0.3\ mm} = \mathbf{0}$$

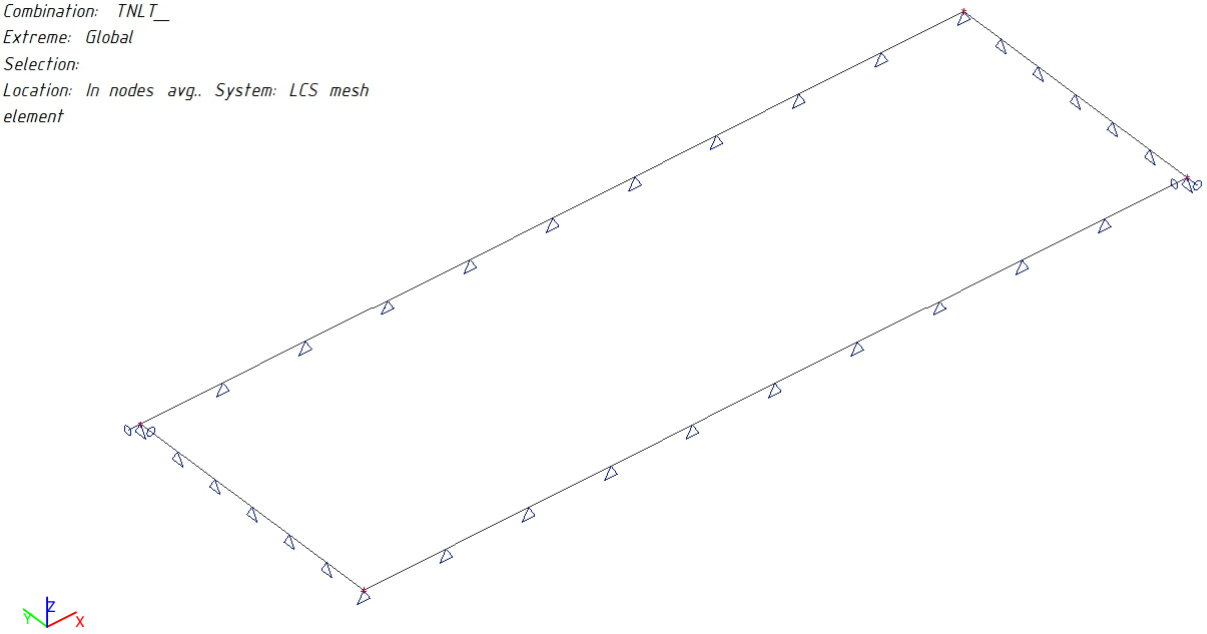
Check crack width

w = 0 mm = < w_{max} = 0.3 mm

Note: Check crack width satisfies, because the crack width is lesser than limit value.

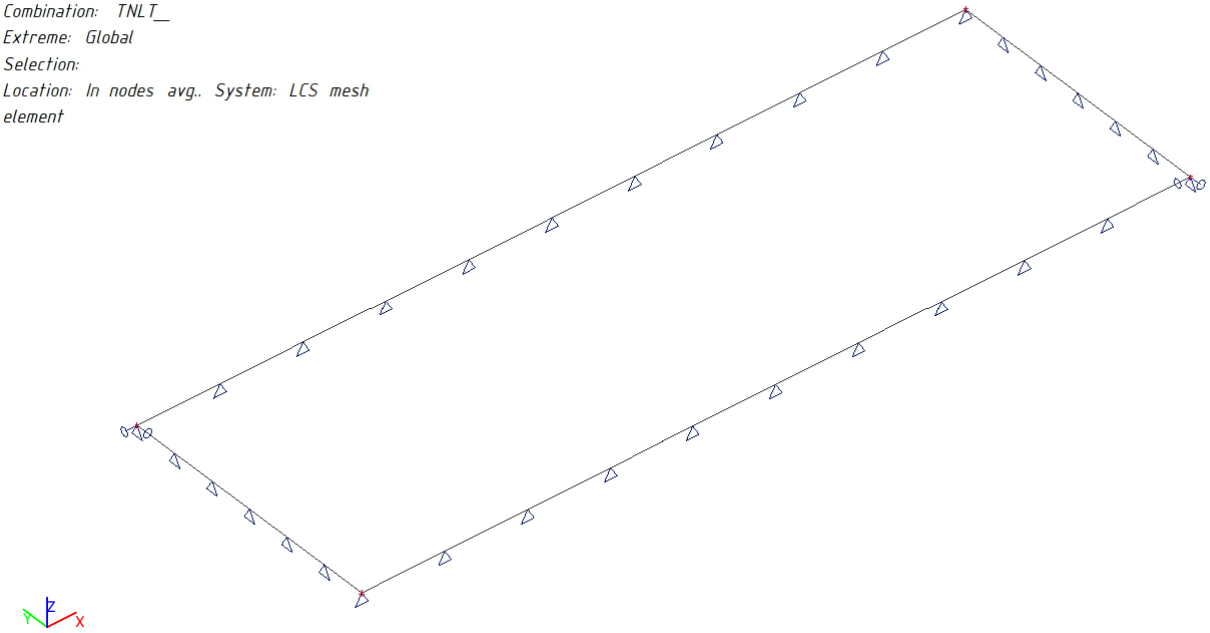
5.2.2. Plyšiai plokštės apačioje

Values: w-
Linear calculation
Combination: TNLT_
Extreme: Global
Selection:
Location: In nodes avg.. System: LCS mesh element



5.2.3. Plyšiai plokštės viršuje

Values: w+
Linear calculation
Combination: TNLT_
Extreme: Global
Selection:
Location: In nodes avg.. System: LCS mesh element



Išvados:
Plokštėje plyšiai neatsiveria. Skaičiavimų rezultatai atitinka reikalavimus, kurie keliami aiškinamajame rašte įvardintuose projekto dokumentuose ir/ar normatyviniuose statybos techniniuose projekto dokumentuose

UAB GEOŽVALGA

Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

UAB „Geožvalga“

2023 m.

KOPIJA TIKRA

PV Tadas Sidabras

Atestato Nr. 33568

UAB GEOŽVALGA

Ataskaitos pavadinimas: *Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita*

Tyrimo registracijos numeris: 42303- 2023

Leidimo tirti žemės gelmes Nr. 1452784

Išleidimo data: 2023 m. Vasario mėn. 21 d.

Ataskaitą paruošė: V. Banevičius

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Geožvalga" Joint Stock Company REPUBLIC OF LITHUANIA

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

AIŠKINAMOJO RAŠTO TURINYS

1 ĮVADAS 2

2 BENRIEJI DUOMENYS APIE STATYBOS SKLYPĄ 3

3 GEOLOGINĖ SANDARA 4

4 HIDROGEOLOGINĖ SANDARA 5

5 GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI (IGS) 6

6 GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS 6

7 GEOLOGINIAI PROCESAI, REIŠKINIAI IR KARSTOLOGINĖ REKOGNOSKUOTĖ 7

8 IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS 8

9 LITERATŪRA 10

TEKSTINIAI PRIEDAI

Priedų Nr.: **Lapų sk.**

1. Inžinerinių geologinių tyrimų techninė užduotis 3
2. IGG tyrimų programa 5
3. Leidimas tirti žemės gelmes 1
4. Gruntų geotechninių rodiklių suvestinė lentelė 1
5. Laboratorinių tyrimų rezultatai 19
6. Tyrimų vietų koordinačių ir altitudžių žiniaraštis 1
7. Tenzo zondo kalibravimo liudijimas 1
8. Požeminio vandens ėminio tyrimo rezultatai 1

GRAFINIAI PRIEDAI

Brėžinių Nr.:

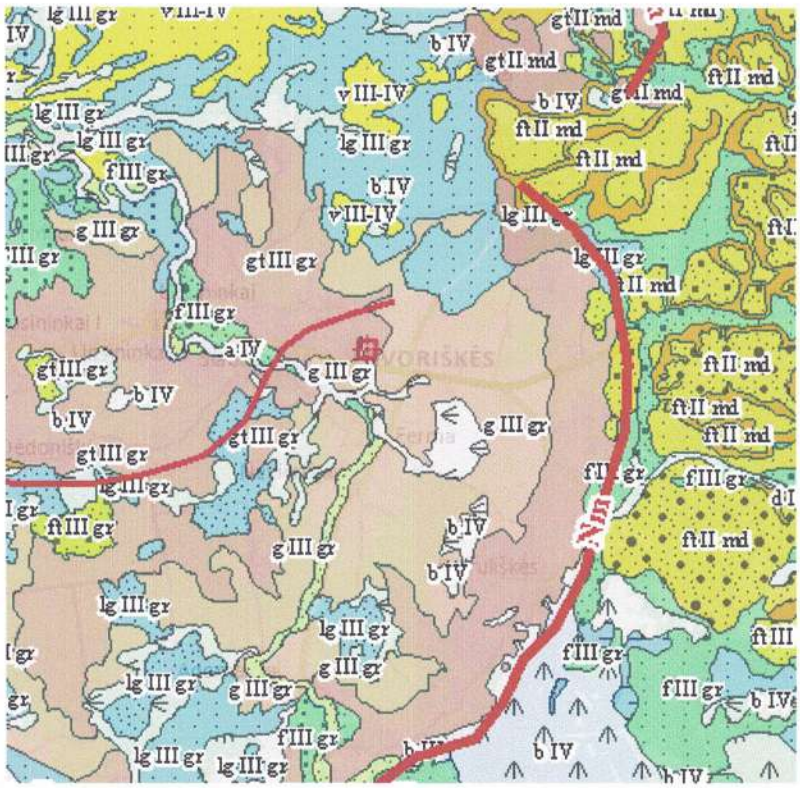
1. Faktinės medžiagos planas M 1:500 (11 lapų)
2. Gręžinių geologiniai litologiniai pjūviai (12 lapų)
3. Geologinis litologinis pjūvis M_h 1:500 M_v 1:100 (1 lapas)
4. Sutartiniai ženklai geologiniam litologiniam pjūviui

SKAITMENINĖ LAIKMENA

El.paštu 1 vnt. kopija PDF formatu

1 ĮVADAS

UAB "Geožvalga", pagal užsakovo UAB „Nemėžio komunalininkas" pateiktą techninę užduotį atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus sklype adresu Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus rajono savivaldybėje skirtus naujų vandentiekio, nuotekų tinklų ir nuotekų valymo įrenginių naujos statybos projektui parengti. Būsimo naujo statinio kategorija – neypatingasis. Tyrimų tikslas – nustatyti vietovės geologinę sąrangą, hidrogeologines sąlygas, įvertinti gruntų savybes reikalingas šiam projektui rengti. Pagal techninę užduotį šie projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai buvo priskirti trečiai geotechninei kategorijai (STR 1.04.02:2011, LST EN 1997-1:2005 – LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas"). Geologiniai tyrimai buvo vykdomi rytų Lietuvos rajone. Pagal Lietuvos geologijos tarnybos el. sistemos ,"Geolis" kvartero žemėlapį tyrimų teritorija patenka į durpių (Pt) paplitimo teritoriją (1 pav.)



1 pav. Rytų Lietuvos (Lavoriškių k.) regiono žemėlapis

Lauko darbai buvo atlikti 2023 m. Sausio mėn. 04 – 05 dienomis. Gręžimo ir zondavimo darbus vykdė specialistas V. Banevičius. Tyrimų vietų skaičių, gylį ir atstumus tarp jų pateiktame topografiniame plane nurodė tyrimų užsakovas.

Buvo išgręžti vienuolika (11) tyrimų gręžinių (8,0 m gylio) ir vienas (1) tyrimų gręžinys (6,00 m) ne arčiau kaip 2,0 m ir ne toliau kaip 5,0 m atstumu nuo gręžinių Gr.1 - Gr.12 vietų atliktas statinis zondavimas (CPT). Gręžiniai gręžti savaeige gręžimo įranga „Hydra Joy 05". Statinis zondavimas (CPT)

atliktas 20kN statinio zondavimo penetrometru. Tenzo zondo (Nr.0238) kalibravimo liudijimas ir jo numeris (Nr. 019517) pateikti 6 priede.

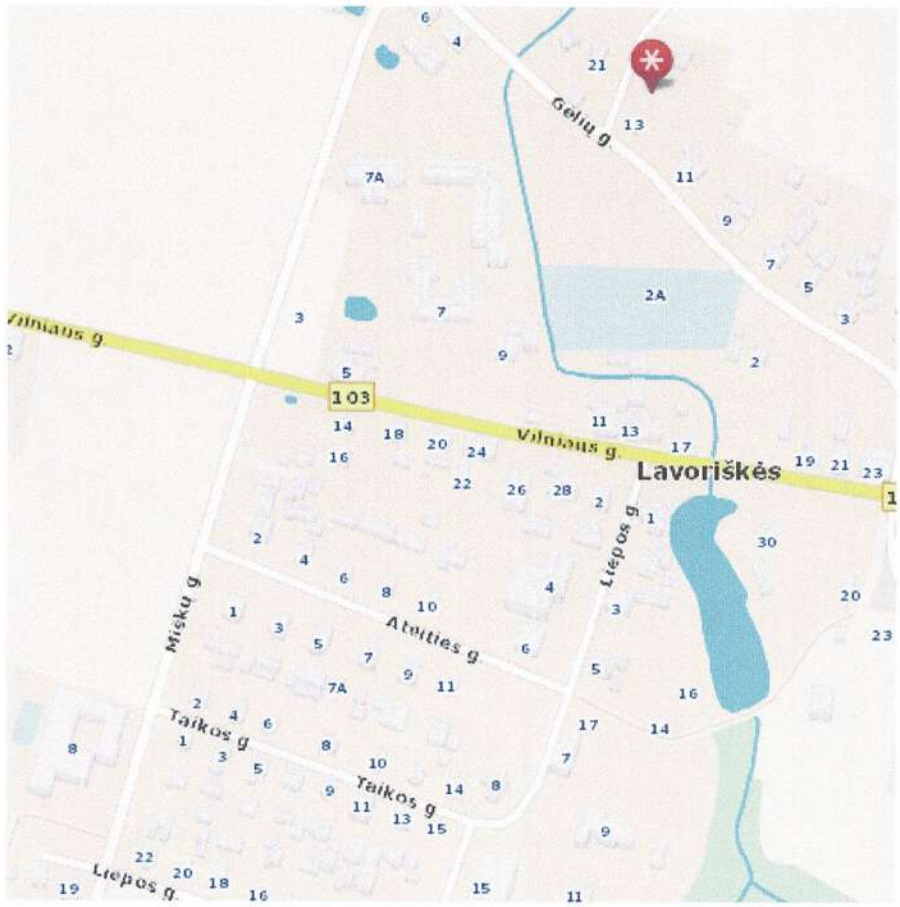
Iš gręžinių paimta 17 grunto ėminių (16 vnt. suardytos sandaros ir 1 vnt. nesuardytos sandaros ėminys), kurių analizė atlikta UAB „Geoanalizė" gruntų tyrimo laboratorijoje (vyr. spec. S. Gegieckas). Iš gręžinio Gr.9, 1,00 m gylio paimtas požeminio vandens ėminys, kurio agresyvumo tyrimai atlikti UAB ,,Vandens tyrimai" laboratorijoje. Gręžiniai gręžti ir ėminiai imti vadovaujantis Lietuvos standarto LST EN ISO 22475-1:2007 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Ėminių ėmimo metodai ir gruntinio vandens matavimai. 1 dalis. Techniniai atlikimo principai" nuostatomis.

Lauko tyrimų vietos nustatytos ir nužymėtos pagal 1994 metų Lietuvos koordinačių sistemą (LKS–94), integruotą į WGS–84, o altitudės matuotos pagal LAS-07 aukščių sistemą. Tyrimų vietų koordinatės ir absoliutiniai aukščiai pateikti 5 tekstiniame priede.

Gruntų sluoksnių geologiniam amžiui ir kilmei žymėti vartojami geologiniai indeksai, nurodyti Lietuvos kvartero stratigrafijos schemos apraše. Lauko darbų padariniai likviduoti taip, kad žala aplinkai būtų minimali ir kiek įmanoma atkurtos gamtinės sąlygos – gręžiniai tamponuoti išgręžtu gruntu laikantis Lietuvos aplinkos apsaugos normatyvinio dokumento LAND 4-99 nuostatų. Lauko tyrimų ir laboratorinių bandymų rezultatus apibendrino ir ataskaitą paruošė V. Banevičius.

2 BENRIEJI DUOMENYS APIE STATYBOS SKLYPĄ

Tyrimų aikštelė geomorfologiniu požiūriu priklauso vėlyvojo Nemuno ledynmečio amžiaus, Grūdos stadija. Paskutiniojo apledėjimo fliuvioglacialinių lygumų srities, Šiaurryčių lygumos rajono, Kyviškių moreninės lygumos mikrorajonui. Reljefo tipas – fliuvioglacialinės lygumos, amžius – paskutiniojo apledėjimo. Tyrimų teritorija nėra lygumos, todėl tarp gręžinių reljefo absoliutinis aukštis kinta 152,46 m – 160,64 m altitudžių intervale, santykinis peraukštėjimas siekia apie 8,18 m. Ištirto sklypo padėtis vietovėje pavaizduota 2 pav.



2 pav. Geologinio tyrimo vieta (www.maps.lt)

3 GEOLOGINĖ SANDARA

Dirvožemio (Hu) sluoksnio storis tirtame sklype – 0,10 m, 0,20 m, 0,30 m, 0,60 m. Dirvožemis sutinkamas ties visais gręžtais gręžiniais išskyrus gręžtą gręžinį Gr.8.

Ties gręžtais gręžiniais Gr.1, Gr.2, Gr.5, Gr.8 ir Gr.9 sutinkamas dirbtinio grunto (tIV) sluoksnis.

Dirbtinio grunto sluoksnis (tIV) yra išreikštas smėliu (FISa), smėlingu dulkingu moliu (FIsasiCl), žvyru (FIGr) ir smulkiu smėliu (FISa). Pagal statinio zondavimo (CPT) duomenis dirbtinio grunto smėlis (FISa) yra purus, smėlingas dulkingas molis (FIsasiCl) yra tvirtas, o smulkus smėlis (FISa) yra labai purus.

Puraus dirbtinio grunto sluoksnis yra sutinkamas tik gręžtame gręžinyje Gr.1 nuo 0,10 m iki 0,50 m gylio.

Labai puraus dirbtinio grunto sluoksnis yra sutinkamas tik gręžtame gręžinyje Gr.9 nuo 0,60 m iki 1,00 m gylio.

Ties visais gręžtais gręžiniais Gr.1 - Gr.12 visame tyrimų plote vyrauja glacialinės Grūdos posvitės pagrindinės morenos nuogulos (gIIIgr). Glacialinės Grūdos pagrindinės morenos nuogulos (gIIIgr) yra išreikštos mažai dulkingu molingu smėliu (Sa-F) smulkiu, smėlingu mažo plastiškumo moliu (saCIL), smėliu (Sa), moliningu smėliu (clSa) ir smėlingu mažo plastiškumo dulkiu (saSiL). Pagal gręžimo, laboratorijos tyrimų rezultatus ir statinio zondavimo (CPT) duomenis mažai dulkingas molingas

smėlis (Sa-F) smulkus yra purus, vidutinio tankumo ir tankus, smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) yra takus, minkštas, tvirtas ir labai standus, sutinkami įvairūs smėliai (Sa) yra purūs, vidutinio tankumo ir tankūs, molingi smėliai (clSa) yra purūs, vidutinio tankumo ir tankūs, o smėlingas mažo plastiškumo dulkis (saSiL) yra labai standus.

Glacialiniai purūs smėliai yra sutinkami gręžtuose gręžiniuose Gr.2, Gr.3, Gr.5, Gr.6, Gr.9, Gr.10, Gr.11 ir Gr.12 įvairiuose gyliuose.

Minkštas smėlingo mažo plastiškumo molio (saCIL) sluoksnis yra sutinkamas gręžtame gręžinyje Gr.1 intervaluose 1,80 m – 2,80 m, 3,20 m – 4,80 m gylio. Gręžtame gręžinyje Gr.6 intervale 1,60 m – 2,00 m gylio ir gręžtame gręžinyje Gr.7 intervale 4,40 m – 6,00 m gylio.

Takaus smėlingo mažo plastiškumo molio (saCIL) sluoksnis yra sutinkamas tik gręžtame gręžinyje Gr.2 nuo 1,80 m iki 3,20 m gylio.

Reikia paminėti, jog visuose gręžtuose gręžiniuose sutinkamas smėlis yra vandeningas, o gręžtame gręžinyje Gr.6 smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) 3,20 m gylyje talpina vandeningą smėlio lęšį.

Gręžtame gręžinyje Gr.2 mažai dulkingame molingame smėlyje (Sa-F) smulkiame sutinkamas vanduo nuo 3,20 m gylio turi stiprų naftos produktų kvapą.

Gręžtame gręžinyje Gr.9 sutinkamas glacialinis purus smėlis (Sa) nuo 1,00 m iki 1,80 m gylio yra su nežymia organine priemaiša.

Geologinė sandara – sluoksnių slūgsojimo gylis, absoliutiniai aukščiai – pateikta grafiniuose prieduose Nr. 2-3.

4 HIDROGEOLOGINĖ SANDARA

Tirtoje vietovėje gręžimo metu požeminis vanduo sutiktas visuose gręžiniuose Gr.1 – Gr.12 išskyrus gręžtą gręžinį Gr.8. Požeminis vanduo sutiktas 0,40 m – 6,00 m gylyje (alt. 150,44 – 159,14 m) nuo žemės paviršiaus. Požeminį vandenį talpina glacialinės Grūdos posvitės pagrindinės morenos nuogulų smėliai, dirvožemis (Hu) ir smėlingame mažo plastiškumo molyje (saCIL) esantis vandeningas smėlio (Sa) lęšis.

Ypač didelis požeminio vandens pritekėjimas yra ties gręžiniu Gr.9. Tyrimų vieta yra prie pat upės Vilnelė. Ties šiuo gręžiniu sutinkami smėliai yra gerai laidūs vandeniui. Būtina į tai atkreipti dėmesį projektuojant statinius ir juos įrenginėjant.

Iš gręžinio Gr.9 1,00 m gylio paimtas požeminio vandens ėminys, kurio agresyvumo tyrimai atlikti UAB ,,Vandens tyrimai" laboratorijoje . Tyrimų rezultatai pateikti 8 tekstiniame priede.

Maksimalus prognozuojamas gruntinio vandens lygis susijęs su tyrimų plote iškrentančių kritulių kiekio. Dėl šio fakto, maksimalus prognozuojamas požeminio vandens lygis gali būti 0,50 m aukštesnis negu tyrimų metu nustatytas požeminio vandens lygis.

Statybos metu reikia apsaugoti požemį nuo bet kokių veiksnių, galinčių stipriai pakeisti geocheminę situaciją (pvz. taršos organiniais junginiais, druskomis ir kt. medžiagomis).

5 GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI (IGS)

Gruntai identifikuoti pagal Lietuvos standartus LST EN ISO 14688-1:2018 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas“, LST EN ISO 14688-2:2018 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai“. Rupūs gruntai į atskirus IGS išskirti pagal Lietuvos standarto LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai.“ D.1 lentelėje pateiktą pavyzdį. Pagal gręžimo bandymų ir laboratorijoje atliktų bandymų duomenis sklype slūgsantys gruntai yra išskirti į 16 inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS):

- 1 IGS sudaro Dirbt. Gr.: smėlis (FlSa) labai purus ir purus
- 2 IGS sudaro Dirbt. Gr.: smėlingas dulkingas molis (FlsasiCl) tvirtas
- 3 IGS sudaro Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) purus
- 4 IGS sudaro Smėlis (Sa) purus
- 5 IGS sudaro Molingas smėlis (clSa) purus
- 6 IGS sudaro Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) vidutinio tankumo
- 7 IGS sudaro Smėlis (Sa) vidutinio tankumo
- 8 IGS sudaro Molingas smėlis (clSa) vidutinio tankumo
- 9 IGS sudaro Molingas smėlis (clSa) tankus
- 10 IGS sudaro Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) tankus
- 11 IGS sudaro Smėlis (Sa) tankus
- 12 IGS sudaro Smėlingas mažo plastiškumo dulkis (saSiL) labai standus
- 13 IGS sudaro Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) takus
- 14 IGS sudaro Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) minkštas
- 15 IGS sudaro Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) tvirtas
- 16 IGS sudaro Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) labai standus

Inžinerinių geologinių sluoksnių geometrija, slūgsojimo gylis, storiai ir absoliutiniai aukščiai pateikti grafiniuose prieduose Nr. 2-3.

6 GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

- Visuminės deformacijos modulio vertės nustatytos vadovaujantis projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 6 priedu.
- Vidinės trinties kampo vertės nustatytos vadovaujantis projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 7 priedu.

Inžineriniams geologiniams sluoksniams priskirtos lauko bandymų metu gautos ir suvidurkintos geotechninių parametrų vertės. Išskirtų inžinerinių geologinių sluoksnių gruntų geotechninių rodiklių vertės yra pateiktos suvestinėje lentelėje (3 tekstinis priedas).

1 IGS priskirto grunto kūginis stipris q_c – 2,30 MPa, šoninės trinties stipris f_s – 18 kPa, visuminės deformacijos modulis E_0 – 2,0 MPa

2 IGS priskirto grunto kūginis stipris q_c – 1,50 MPa, šoninės trinties stipris f_s – 26 kPa, visuminės deformacijos modulis E_0 – 1,0 MPa.

3 IGS priskirto grunto kūginis stipris q_c – 3,8 MPa, šoninės trinties stipris f_s – 32 kPa, visuminės deformacijos modulis E_0 – 11,0 MPa.

4 IGS priskirto grunto kūginis stipris qc – 3,9 MPa, šoninės trinties stipris fs – 37 kPa, visuminės deformacijos modulis E0 – 12,0 MPa.

5 IGS priskirto grunto kūginis stipris qc – 3,6 MPa, šoninės trinties stipris fs – 35 kPa, visuminės deformacijos modulis E0 – 11,0 MPa.

6 IGS priskirto grunto kūginis stipris qc – 5,90 MPa, šoninės trinties stipris fs – 54 kPa, visuminės deformacijos modulis E0 – 27,0 MPa.

7 IGS priskirto grunto kūginis stipris qc – 6,03 MPa, šoninės trinties stipris fs – 48 kPa, visuminės deformacijos modulis E0 – 28,0 MPa.

8 IGS priskirto grunto kūginis stipris qc – 5,60 MPa, šoninės trinties stipris fs – 56 kPa, visuminės deformacijos modulis E0 – 26,0 MPa.

9 IGS priskirto grunto kūginis stipris qc – 10,55 MPa, šoninės trinties stipris fs – 84 kPa, visuminės deformacijos modulis E0 – 41,0 MPa.

10 IGS priskirto grunto kūginis stipris qc – 11,46 MPa, šoninės trinties stipris fs – 109 kPa, visuminės deformacijos modulis E0 – 44,0 MPa.

11 IGS priskirto grunto kūginis stipris qc – 11,50 MPa, šoninės trinties stipris fs – 120 kPa, visuminės deformacijos modulis E0 – 44,0 MPa.

12 IGS priskirto grunto kūginis stipris qc – 4,90 MPa, šoninės trinties stipris fs – 110 kPa, visuminės deformacijos modulis E0 – 58,0 MPa.

13 IGS priskirto grunto kūginis stipris qc – 0,30 MPa, šoninės trinties stipris fs – 8 kPa, visuminės deformacijos modulis E0 – 3,0 MPa.

14 IGS priskirto grunto kūginis stipris qc – 0,93 MPa, šoninės trinties stipris fs – 27 kPa, visuminės deformacijos modulis E0 – 9,0 MPa.

15 IGS priskirto grunto kūginis stipris qc – 1,58 MPa, šoninės trinties stipris fs – 48 kPa, visuminės deformacijos modulis E0 – 16,0 MPa.

16 IGS priskirto grunto kūginis stipris qc – 4,80 MPa, šoninės trinties stipris fs – 171 kPa, visuminės deformacijos modulis E0 – 57,0 MPa.

7 GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Reikšmingų geologinių procesų ir reiškinių tyrimų metu nebuvo pastebėta ir ties gręžiniais durpių (Pt) nebuvo rasta.

8 IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Teritorijoje, kurioje planuojama vandentiekio, nuotekų tinklų ir nuotekų valymo įrenginių nauja statyba, atlikti projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai, laikantis statybos reglamento STR 1.04.02:2011 nuostatų. Pagal gautus tyrimų duomenis parengta ataskaita.
2. Buvo išgręžti vienuolika tyrimų gręžinių 8,00 m gylio ir vienas tyrimų gręžinys 6,00 m gylio, šalia gręžinių atliktas statinis zondavimas (CPT).
3. Pagal gręžimo ir lauko bandymų duomenis tirtame sklype slūgsantys gruntai yra išskirti į 16 inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS).
4. Gruntų geotechninių savybių vertės, pateiktos 3 tekstiniame priede, taikytinos su sąlyga, kad gruntai statybos metu bus apsaugoti nuo gamtinės sandaros suardymo.
5. Pagal Lietuvos geologijos tarnybos el. sistemos ,,Geolis" kvartero žemėlapį tyrimų teritorija patenka į durpių (Pt) paplitimo teritoriją.
6. Iš gręžinių paimti 17 grunto ėminiai (16 vnt. suardytos sandaros ir 1 vnt. nesuardytos sandaros ėminys), kurių analizė atlikta UAB „Geoanalizė" gruntų tyrimo laboratorijoje (vyr. spec. S. Gegieckas).
7. Dirvožemio (Hu) sluoksnio storis tirtame sklype – 0,10 m, 0,20 m, 0,30 m, 0,60 m.
8. Dirvožemis sutinkamas ties visais gręžtais gręžiniais išskyrus gręžtą gręžinį Gr.8.
9. Ties gręžtais gręžiniais Gr.1, Gr.2, Gr.5, Gr.8 ir Gr.9 sutinkamas dirbtinio grunto (tIV) sluoksnis.
10. Dirbtinio grunto sluoksnis (tIV) yra išreikštas smėliu (FISa), smėlingu dulkingu moliu (FIsasiCl), žvyru (FIGr) ir smulkiu smėliu (FISa).
11. Pagal statinio zondavimo (CPT) duomenis dirbtinio grunto smėlis (FISa) yra purus, smėlingas dulkingas molis (FIsasiCl) yra tvirtas, o smulkus smėlis (FISa) yra labai purus.
12. Puraus dirbtinio grunto sluoksnis yra sutinkamas tik gręžtame gręžinyje Gr.1 nuo 0,10 m iki 0,50 m gylio.
13. Labai puraus dirbtinio grunto sluoksnis yra sutinkamas tik gręžtame gręžinyje Gr.9 nuo 0,60 m iki 1,00 m gylio.
14. Ties visais gręžtais gręžiniais Gr.1 - Gr.12 visame tyrimų plote vyrauja glacialinės Grūdos posvitės pagrindinės morenos nuogulos (gIIIgr).
15. Glacialinės Grūdos pagrindinės morenos nuogulos (gIIIgr) yra išreikštos mažai dulkingu molingu smėliu (Sa-F) smulkiu, smėlingu mažo plastiškumo moliu (saCIL), smėliu (Sa), molingu smėliu (clSa) ir smėlingu mažo plastiškumo dulkiu (saSiL).
16. Pagal gręžimo, laboratorijos tyrimų rezultatus ir statinio zondavimo (CPT) duomenis mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) smulkus yra purus, vidutinio tankumo ir tankus, smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) yra takus, minkštas, tvirtas ir labai standus, sutinkami įvairūs smėliai (Sa) yra purūs, vidutinio tankumo ir tankūs, molingi smėliai (clSa) yra purūs, vidutinio tankumo ir tankūs, o smėlingas mažo plastiškumo dulkis (saSiL) yra labai standus.

17. Glacialiniai purūs smėliai yra sutinkami gręžtuose gręžiniuose Gr.2, Gr.3, Gr.5, Gr.6, Gr.9, Gr.10, Gr.11 ir Gr.12 įvairiuose gyliuose.
18. Minkštas smėlingo mažo plastiškumo molio (saCIL) sluoksnis yra sutinkamas gręžtame gręžinyje Gr.1 intervaluose 1,80 m – 2,80 m ir 3,20 m – 4,80 m gylio. Gręžtame gręžinyje Gr.6 intervale 1,60 m – 2,00 m gylio ir gręžtame gręžinyje Gr.7 intervale 4,40 m – 6,00 m gylio.
19. Takaus smėlingo mažo plastiškumo molio (saCIL) sluoksnis yra sutinkamas tik gręžtame gręžinyje Gr.2 nuo 1,80 m iki 3,20 m gylio.
20. Visuose gręžtuose gręžiniuose sutinkamas smėlis yra vandeningas, o gręžtame gręžinyje Gr.6 smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) 3,20 m gylyje talpina vandeningą smėlio lęšį.
21. Gręžtame gręžinyje Gr.2 mažai dulkingame molingame smėlyje (Sa-F) smulkiame sutinkamas vanduo nuo 3,20 m gylio turi stiprų naftos produktų kvapą.
22. Gręžtame gręžinyje Gr.9 sutinkamas glacialinis purus smėlis (Sa) nuo 1,00 m iki 1,80 m gylio yra su nežymia organine priemaiša..
23. Tirtoje vietovėje gręžimo metu požeminis vanduo sutiktas visuose gręžiniuose Gr.1 – Gr.12 išskyrus gręžtą gręžinį Gr.8.
24. Požeminis vanduo sutiktas 0,40 m – 6,00 m gylyje (alt. 150,44 – 159,14 m) nuo žemės paviršiaus.
25. Požeminį vandenį talpina glacialinės Grūdos posvitės pagrindinės morenos nuogulų smėliai, dirvožemis (Hu) ir smėlingame mažo plastiškumo molyje (saCIL) esantis vandeningas smėlio (Sa) lęšis.
26. Ypač didelis požeminio vandens pritekėjimas yra ties gręžiniu Gr.9. Tyrimų vieta yra prie pat upės Vilnelė. Ties šiuo gręžiniu sutinkami smėliai yra gerai laidūs vandeniui. Būtina į tai atkreipti dėmesį projektuojant statinius ir juos įrenginėjant.
27. Iš gręžinio Gr.9 1,00 m gylio paimtas požeminio vandens ėminys, kurio agresyvumo tyrimai atlikti UAB ,,Vandens tyrimai" laboratorijoje .
28. Tyrimų rezultatai pateikti 8 tekstiniame priede.
29. Maksimalus prognozuojamas gruntinio vandens lygis susijęs su tyrimų plote iškrentančių kritulių kiekio. Dėl šio fakto, maksimalus prognozuojamas požeminio vandens lygis gali būti 0,50 m aukštesnis negu tyrimų metu nustatytas požeminio vandens lygis.
30. Reikšmingų geologinių procesų ir reiškinių tyrimų metu nebuvo pastebėta ir ties gręžiniais durpių (Pt) nebuvo rasta.

9 LITERATŪRA

1. Statybos techninis reglamentas. STR 1.04.02:20011. Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai.
2. Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai. LST EN 1997-2:2007.
3. Lietuvos standartas LST CEN ISO/TS 17892-4:2005/AC:2006 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas.
4. Lietuvos standartas LST EN ISO 22476-1:2012 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Lauko bandymai. 1 dalis. Įspaudimo bandymas, naudojant elektrinį ir pjezoelektrinį kūgį."
5. Lietuvos standartas LST EN ISO 22475-1:2007 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Ėminių ėmimo metodai ir gruntinio vandens matavimai. 1 dalis. Techniniai atlikimo principai".
6. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-1:2007 ir LST EN ISO 14688-2:2007 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas. 2 dalis. Klasifikavimo principai".

Tyrimų ataskaitą parengė: Vidas Banevičius

UAB „Nemėžio komunalininkas“
Dokumento sudarytojo pavadinimas
(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

TECHNINĖ UŽDUOTIS

2022 12 08 Nr.TU 123
Dokumento data Dokumento registracijos numeris

IGG tyrimų stadija (pabraukti): žvalgybiniai, projektiniai, papildomi , kontroliniai.

Tyrimų objekto pavadinimas: Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Tyrimų objekto adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris): Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav.

Užsakovo duomenys (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono Nr., el. pašto adresas): UAB „Nemėžio komunalininkas“, Sodų g. 23, Skaidiškės, Vilniaus r. sav.

Projektuotojo duomenys (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono Nr., el. p. adresas) UAB „STATYBŲ INŽINERINĖS PASLAUGOS“, Tadas Sidabras, tel. +370 65526368

Statybos rūšis (pabraukti): nauja statyba, rekonstrukcija, kapitalinis remontas, kita

Statinio paskirtis: inžineriniai tinklai (Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai)
Statinio kategorija (pabraukti): ypatingasis, neypatingasis, nesudėtingasis
Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas (jei yra): -
Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose) (pabraukti): pirma, antra, trečia.
Duomenys apie statinio parametrus (ilgis, plotis, aukštis, gylis, plotas): bus parenkami / projektuojami pagal geologijos rezultatus
Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas: nėra duomenų

Tyrimų ploto ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
1	6065407	605783
2	6065337	605715
3	6065208	605901

4	6065175	605887
5	6065260	605501
6	6064793	605347
7	6064641	605414
8	6064610	605399
9	6064753	605223
10	6064707	605169
11	6064548	605372
12	6064419	605302
13	6064357	605310
14	6064247	605509
15	6064125	605443
16	6064044	605640
17	6064213	605960
18	6064295	605972
19	6064326	605792
20	6064446	605684
21	6064575	605769
22	6064502	606095
23	6064683	606128
24	6064712	606006
25	6064639	605987
26	6064716	605679
27	6064883	605696
28	6064868	605760
29	6065096	605823
30	6065073	605993
31	6065251	605987

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:
Išgręžti vienuolika gręžinių, kurių gylis 8,0 m ir vieną gręžinį, kurio gylis 6,00 m. Prie vienuolikos 8,00 m gylio gręžinių atlikti grunto statinį zondavimą (CPT).

Tyrimų ataskaita pateikiama liet. k. – 1 egz., o skaitmeninis formatas (ataskaita PDF formatu) išsiunčiamas elektroniniu paštu.

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:

1. Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymas (Žin., 1995, Nr. 63-1582; 2001, Nr. 35-1164).
2. Statybos techninis reglamentas. STR 1.04.02:20011. Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai.
3. Lietuvos standartas LST EN 1997-1:2005 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės"
4. Lietuvos standartas LST EN 1997-2:2007. „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai."
5. Lietuvos standartas LST EN ISO 22475-1:2007 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Ėminių ėmimo metodai ir gruntinio vandens matavimai. 1 dalis. Techniniai atlikimo principai".
6. Lietuvos standartas LST EN ISO 22476-1:2012 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Lauko bandymai. 1 dalis. Įspaudimo bandymas, naudojant elektrinį ir pjezoelektrinį kūgį."
7. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-1:2018 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas."
8. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-2:2018 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai".
9. Lietuvos standartas LST EN ISO 17892-1:2014 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas";
10. Lietuvos standartas LST CEN ISO/TS 17892-2:2004 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Smulkaus grunto tankio nustatymas";
11. Lietuvos standartas LST CEN ISO/TS 17892-3:2004 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas. Piknometrinis metodas"
12. Lietuvos standartas LST CEN ISO/TS 17892-4:2005/AC:2006 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas"
13. Lietuvos standartas LST CEN ISO/TS 17892-12:2004 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Aterbergo ribų nustatymas"

Anksčiau sklype atlikti geologiniai tyrimai: UAB „Nemėžio komunalininkas" Direktorius Viktor Tankeliun 2022 12 08

Užsakovas .....
vardas, pavardė, parašas, data

Projekto vadovas 2022 12 08
vardas, pavardė, parašas, data

Direktorius

Tyrimų vadovas (užduotį gavau)..... Vidas Banevičius 2022 12 08
vardas, pavardė, parašas, data

Statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011
„Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“
3 priedas

(Inžinerinių geologinių tyrimų darbų programos forma)

UAB „Geožvalga“
Dokumento sudarytojo pavadinimas
(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ DARBŲ PROGRAMA

2022 12 08 d. — Dokumento data
PROG 006 — Dokumento registracijos numeris

Tyrimų objekto pavadinimas: Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita .....
.....

Statinio pavadinimas: inžineriniai tinklai (Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai) .....
.....

Tyrimų vieta (adresas): Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav.. .....
.....

Statytojas (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. paštas):
UAB „Nemėžio komunalininkas“, Sodų g. 23, Skaidiškės, Vilniaus r. sav.
.....
.....

Statinio kategorija: neypatingasis .....
Statybos rūšis: nauja statyba .....
Geotechninė kategorija (projektiniams IGG tyrimams): trečia.....
Tyrimų ploto ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
1	6065407	605783
2	6065337	605715
3	6065208	605901
4	6065175	605887
5	6065260	605501
6	6064793	605347
7	6064641	605414
8	6064610	605399

9	6064753	605223
10	6064707	605169
11	6064548	605372
12	6064419	605302
13	6064357	605310
14	6064247	605509
15	6064125	605443
16	6064044	605640
17	6064213	605960
18	6064295	605972
19	6064326	605792
20	6064446	605684
21	6064575	605769
22	6064502	606095
23	6064683	606128
24	6064712	606006
25	6064639	605987
26	6064716	605679
27	6064883	605696
28	6064868	605760
29	6065096	605823
30	6065073	605993
31	6065251	605987

.....

.....

Tyrimų tikslas:

geologiniais tyrimais įvertinti statybų aikštelės inžinerines geologines sąlygas, gruntų litologinę sudėtį, sluoksnių storius, gruntų fizines bei mechanines sąvybes, hidrogeologines sąlygas, požeminio vandnes slugsojimo gylį, geologinius procesus, įvertinti karsto vystymosi geomorfologines, geologines, hidrologines ir hidrogeologines sąlygas. Gręžiniuose sutikus durpes, nustatyti durpių storį.

Tyrimų uždaviniai: išgręžti vienuolika gręžinių, kurių gylis 8,0 m ir vieną gręžinį, kurio gylis 6,00 m.. Prie vienuolikos 8,00 m gylio gręžinių atlikti grunto statinį zondavimą (CPT). Grunto mėginių paėmimas laboratoriniams darbams.

Trumpa inžinerinio geologinio kartografavimo ir ankstesnių tyrimų archyvinės medžiagos ir duomenų analizė, vertinimas: Lietuvos geologijos tarnybos el. sistemų Kvartero geologinio žemėlapio (M 1:200 000) duomenimis tyrimų vietovėje slūgso glacialinės Grūdos posvitės pagrindinės morenos nuogulos (gIIIgr), kurios išreikštos moreniniais priemoliais ir priesmėliais. Taip pat tyrimų vietovėje galima sutikti fliuvioglacialinių Grūdos posvitės nuogulų, kurios gali būti

išreikštos įvairaus rupumo smėliais. Nedidelę tyrimų vietovės dalį, galimai dengia pelkių (balų) nuogulos (bIV), kurios gali būti išreikštos durpėmis arba uždurpėjusiais smėliais.

Anksčiau atliktų tyrimų ataskaitų sąrašas: nėra

Tyrimų apimtis:

Pagal techninę užduotį numatyta išgręžti vienuolika gręžinių, kurių gylis 8,0 m ir vieną gręžinį, kurio gylis 6,0 m. Prie vienuolikos 8,00 m gylio gręžinių atlikti grunto statinį zondavimą (CPT). Grunto mėginių paėmimas laboratoriniams darbams. Laboratoriniams tyrimams bus paimtas 1 nesuardytos sandaros bandinys. Suardytos sandaros bandinių kiekis priklausys nuo tyrimų plote sutiktų inžinerinių geologinių sluoksnių, bet ne mažiau kai 2 vnt.

1-2 bandiniai granuliometrinės sudėties nustatymui pagal LST CEN ISO/TS 17892-4:2005

1-2 bandiniai gamtinio tankio nustatymui pagal LST CEN ISO/TS 17892-2:2004

1-2 bandiniai gamtinio drėgnio nustatymui pagal LST EN ISO 17892-1:2014

1-2 bandiniai kietų dalelių tankio nustatymui pagal LST CEN ISO/TS 17892-3:2004

1-2 bandiniai takumo ir plastiškumo ribų nustatymui (smulkiems gruntams) pagal LST CEN ISO/TS 17892-12:2004

1 bandinys filtracijos koeficiento nustatymui pagal LST CEN ISO/TS 17892-11:2004

1 bandinys nedrenuotos sankibos nustatymui (smulkiems gruntams) pagal LST CEN ISO/TS 17892-8:2004

1 bandinys tiesioginio kirpimo bandymui pagal LST CEN ISO/TS 17892-10:2004

1 bandinys odometrinio modulio nustatymui pagal LST CEN ISO/TS 17892-5:2004

Aptikus požeminį vandenį paimamas požeminio vandens ėminys vandens makro komponentinei sudėčiai nustatyti.

Ypatingi reikalavimai:

Nėra

Tyrimų programos vykdymas ir duomenų pateikimas:

Pagal statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai" nuostatas ataskaitos egzempliorius atspausdintoje ir skaitmeninėje formoje pateikiamas Lietuvos geologijos tarnybai prie AM.

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:

Statybos techninis reglamentas STR 1.04.03:2012 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai Šiaurės Lietuvos karstiniame rajone"

Statybos techninis reglamentas. STR 1.04.02:20011. Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai.

Lietuvos standartas LST EN 1997-1:2005 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės"

Lietuvos standartas LST EN 1997-2:2007. „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai."

Lietuvos standartas LST EN ISO 22475-1:2007 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Ėminių ėmimo metodai ir gruntinio vandens matavimai. 1 dalis. Techniniai atlikimo principai".

Lietuvos standartas LST EN ISO 22476-1:2012 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Lauko bandymai. 1 dalis. Įspaudimo bandymas, naudojant elektrinį ir pjezoelektrinį kūgį."

Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-1:2018 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas."

Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-2:2018 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai".

Lietuvos standartas LST EN ISO 17892-1:2014 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas";

Lietuvos standartas LST CEN ISO/TS 17892-2:2004 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Smulkaus grunto tankio nustatymas";

Lietuvos standartas LST CEN ISO/TS 17892-3:2004 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas. Piknometrinis metodas"

Lietuvos standartas LST CEN ISO/TS 17892-4:2005/AC:2006 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas"
Lietuvos standartas LST CEN ISO/TS 17892-5:2005 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 5 dalis. Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru"
Lietuvos standartas LST CEN ISO/TS 17892-8:2005 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 8 dalis. Nekonsoliduoto nedrenuoto grunto triašio gniūždymo bandymas"
Lietuvos standartas LST CEN ISO/TS 17892-10:2005 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 10 dalis. Tiesioginio kirpimo bandymai"
Lietuvos standartas LST CEN ISO/TS 17892-12:2004 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Aterbergo ribų nustatymas".
Statybos techninis reglamentas. STR 1.04.03:2012. „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai šiaurės Lietuvos karstiniame rajone"
Vykdytojų sąrašas (juridinio asmens pavadinimas arba fizinio asmens pareigos, vardas, pavardė):
UAB „Geožvalga" - geologiniai – geotechniniai tyrimai
UAB „Geoanalizė" - grunto laboratoriniai tyrimai
UAB „Vandens tyrimai"

PRIDEDAMA:
1. Techninė užduotis (kopija, 3 lapai).
2. Planas su lauko darbų tyrimų vietomis (kopija, 1 lapas).

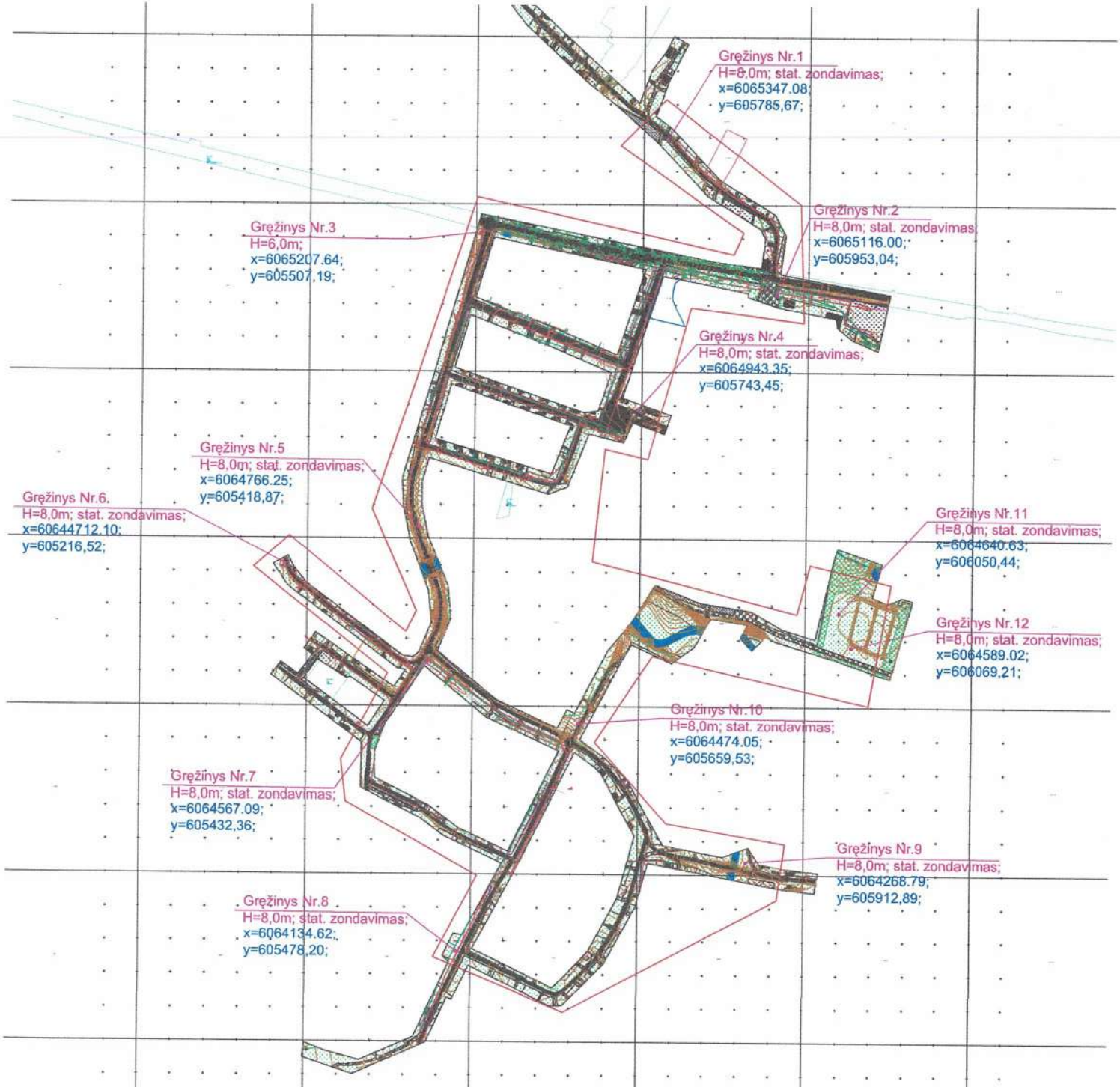
Direktorius
Vidas Banevičius

Programą parengė (tyrimų vadovas): .....
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

Tyrimų užsakovas .....
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

UAB „Namėžio kultūros namai"
Direktorius
Viktor Tenkeliun

Statytojas (derina kontrolinių IGG tyrimų programą).....
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)


Gręžinys Nr.1
H=8,0m; stat. zondavimas;
x=6065347.08;
y=605785,67;
Gręžinys Nr.2
H=8,0m; stat. zondavimas;
x=6065116.00;
y=605953,04;
Gręžinys Nr.3
H=6,0m;
x=6065207.64;
y=605507,19;
Gręžinys Nr.4
H=8,0m; stat. zondavimas;
x=6064943.35;
y=605743,45;
Gręžinys Nr.5
H=8,0m; stat. zondavimas;
x=6064766.25;
y=605418,87;
Gręžinys Nr.6.
H=8,0m; stat. zondavimas;
x=6064712.10;
y=605216,52;
Gręžinys Nr.11
H=8,0m; stat. zondavimas;
x=6064640.63;
y=606050,44;
Gręžinys Nr.12
H=8,0m; stat. zondavimas;
x=6064589.02;
y=606069,21;
Gręžinys Nr.10
H=8,0m; stat. zondavimas;
x=6064474.05;
y=605659,53;
Gręžinys Nr.7
H=8,0m; stat. zondavimas;
x=6064567.09;
y=605432,36;
Gręžinys Nr.9
H=8,0m; stat. zondavimas;
x=6064268.79;
y=605912,89;
Gręžinys Nr.8
H=8,0m; stat. zondavimas;
x=6064134.62;
y=605478,20;

Lietuvos geologijos tarnybos prie
Aplinkos ministerijos direktoriaus
2018 m. balandžio 9 d. įsakymo Nr. 1-116
priedas

LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

L E I D I M A S
TIRTI ŽEMĖS GELMES

2018-04-09 Nr. 1452784

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymu, **l e i d ž i a m a :**

UAB „Geožvalga“
(kodas (taikoma juridiniams asmenims) 304780636,
buveinė (adresas) Kaišiadorių r. sav., Kaišiadorių m., J. Biliūno g. 18)

nuo 2018-04-09
(leidimo įsigaliojimo data)

a t l i k t i :

nemetalinių naudingųjų iškasenų ir vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą, inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą.

L. e. direktoriaus pareigas (parašas) Jolanta Čyžienė

GRUNTŲ GEOTECHNINIŲ RODIKLIŲ SUVESTINĖ LENTELĖ

4priedas

GEOLOGINIS INDEKSAS	INŽINERINIO – GEOLOGINIO SLUOKSNIO Nr.	GRUNTŲ APRAŠYMAS (LST EN ISO 14688-1:2018, LST EN ISO 14688-2:2018)	*Kūginis stipris; (qc), Mpa*	*Šoninės trinties stipris (fs), KPa*	*Deformacijų modulis E, Mpa*	*Tankis, $Mg*m^{-3}$*	*Poringumas*	*Vidinės trinties kampas (φ'), laipsn.*	*Sankabumas (c), MPa*	*Nedrenuotas kerpamasis stipris (c_u), kPa*
tlV	1	Dirbt. Gr.: smėlis (FlSa) labai purus ir purus	2.30	18	2	-	-	-	-	-
	2	Dirbt. Gr.: smėlingas dulkingas molis (FlsasiCl) tvirtas	1.50	26	1	-	-	-	-	-
glIIgr	3	Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) purus	3.8	32	11	1.912	0.66	31	-	-
	4	Smėlis (Sa) purus	3.9	37	12	1.901	0.72	31	-	-
	5	Molingas smėlis (clSa) purus	3.6	35	11	1.848	0.65	30	-	-
	6	Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) vidutinio tankumo	5.90	54	27	1.948	0.63	33	-	-
	7	Smėlis (Sa) vidutinio tankumo	6.03	48	28	1.972	0.65	33	-	-
	8	Molingas smėlis (clSa) vidutinio tankumo	5.60	56	26	1.859	0.58	33	-	-
	9	Molingas smėlis (clSa) tankus	10.55	84	41	1.875	0.54	37	-	-
	10	Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) tankus	11.46	109	44	1.865	0.49	37	-	-
	11	Smėlis (Sa) tankus	11.50	120	44	1.975	0.54	37	-	-
	12	Smėlingas mažo plastiškumo dulkis (saSiL) labai standus	4.90	110	58	2.001	0.56	-	-	-
	13	Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) takus	0.30	8	3	2.111	0.52	-	-	-
	14	Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) minkštas	0.93	27	9	2.113	0.49	-	-	-
	15	Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) tvirtas	1.58	48	16	2.161	0.43	27.1	0.030	85.1
	16	Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) labai standus	4.80	171	57	2.211	0.32	-	-	-

Gruntų laboratoriniai tyrimai

UAB "Geoanalizė",Partizanų g. 61-806, LT-49282 Kaunas, tel.:+37061465245
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas

Gruntų laboratorinių tyrimų protokolas Nr 23-0019

Išrašymo data 2023-01-12

Užsakovas: UAB "Geožvalga", J. Biliūno g. 18, LT-56121 Kaišiadorys
Objektas: Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav.,
Tyrimų medžiaga: Gruntas
Gruntų pridavimo data: 2023-01-08 Pridavė: Vidas Banevičius
Grunto bandinių kiekis: 12
Tyrimai atlikti pagal:

* LST EN ISO 14688-1:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas (ISO 14688-1:2017)

* LST EN ISO 14688-2:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai (ISO 14688-2:2018) ir "IGGT gruntų klasifikacija" 2019
* Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją (LGT 2019-06-13 Nr.1-175)
* LST 1331:2015 Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija

* LST EN ISO 17892-1:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014)

* LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014)

* LST EN ISO 17892-3:2016 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015)

* LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016)

* LST CEN ISO/TS 17892-11:2005 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas esant pastoviam ir kintančiam spūdžiui (ISO/TS 17892-11:2019)

* LST EN ISO 17892-12:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018)

* LST EN ISO/TS 17892-10:2018 Tiesioginio kirpimo bandymas
* LST EN ISO 17892-5:2017 Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru
* LST EN ISO 17892-7:2018 Smulkaus grunto vienaašio gniuždymo bandymas

Protokolo priedai:
1. Laboratorinių tyrimų rezultatai - 1 lapas
2. Granuliometrinės sudėties kreivės - 4 lapai
3. Grunto plastiškumo diagramos - 5 lapai
4. Kompresijos diagramos - 1 lapas
5. Kirpimo diagramos - 1 lapas
6. Gniuždymo diagramos - 1 lapas

Parengė: Vyr. specialistas: S. Gegieckas

GEO GEOANALIZĖ

LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

Nr 23-0019

Objekto pav. Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

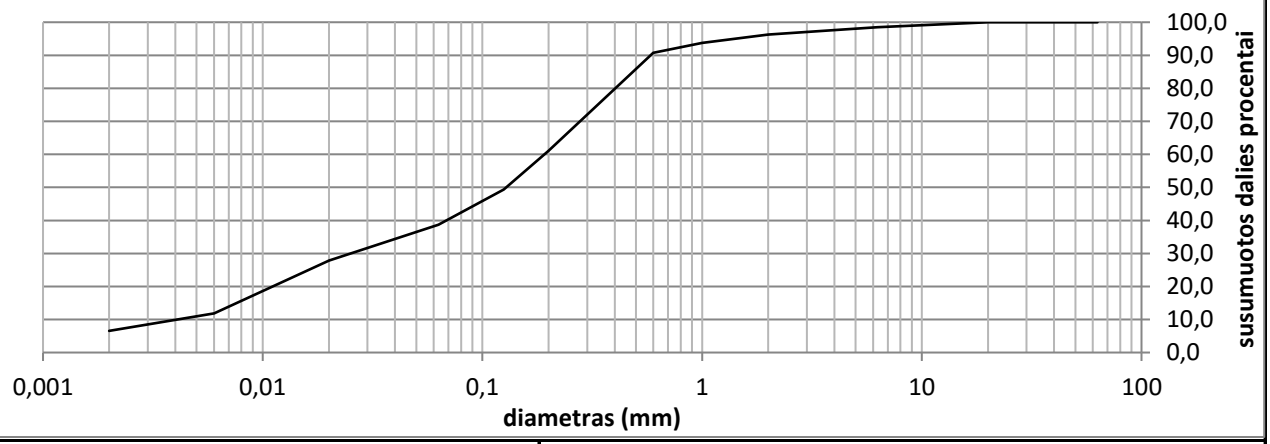
Eil.Nr.	Gręžinio Nr.	Pavyzdys Nr.	Pavyzdys nuo/iki	Skaitiklyje-likęs gruntas,vardiklyje-išsijotas per sietą gruntas % Sietų akučių dydžiai, mm 63	31,5	20	6,3	4	2	1	0,6	0,4	0,2	0,125	0,063	Dulkių/molio %	Filtracijos koeficientas m/s (sutankinto grunto)	Tankis Mg*m^{-3} ρ/ρ_s	ρ_d	poringumas n/e	Drėgnis ,% w w<0,4	Plastingumas % W_L W_P	I_P I_L	Žymuo	Salčiui jautrio klasė (LST 1331:2015)	Grunto pavadinimas pagal "IGGT gruntų klasifikacija" 2019 / kita informacija
1	1	1	2,0-2,5	0,0	0,0	0,0	1,5	0,9	1,3	2,5	3,1	5,8	23,8	11,7	10,7	32,1		2,113			17,2	25,4	11,6	saCIL	F_3	smėlingas mažo plastiškumo molis minkštas
				100,0	100,0	100,0	98,5	97,6	96,3	93,8	90,7	84,9	61,1	49,4	38,7	6,6		2,681	1,802	0,49	20,3	13,7	0,56	(SMo)		
2	3	2	2,5-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	1,2	1,4	2,4	14,5	9,30	8,8	43,8		2,168			16,0	23,0	10,0	saCIL	F_3	smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas
				100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	98,8	97,6	96,2	93,8	79,3	70,0	61,2	17,4		2,687	1,869	0,44	17,1	13,0	0,41	(ML)		
3	3	3	5,0-5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	2,2	2,8	5,1	31,4	15,2	9,3	23,2		1,933			14,3	17,7	5,3	clSa	F_3	molingas smėlis
				100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	98,8	96,6	93,8	88,7	57,3	42,1	32,8	9,6		2,675	1,691	0,58	16,1	12,3	0,71	(SMo)		smulkus
4	4	1	2,5-3,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,0	1,4	2,4	2,4	4,6	23,1	13,10	11,1	32,5		2,211			8,6	22,0	8,6	saCIL	F_3	smėlingas mažo plastiškumo molis l.standus
				100,0	100,0	100,0	98,7	97,7	96,3	93,9	91,5	86,9	63,8	50,7	39,6	7,1		2,681	2,035	0,32	9,9	13,4	-0,40	(SMo)		
5	5	1	2,5-3,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5	5,4	51,7	20,3	14,4	5,9		1,948			19,1			Sa-F	F_1	mažai dulkingas molingas smėlis
				100,0	100,0	100,0	99,8	99,7	99,5	99,2	98,7	93,4	41,7	21,4	7,0	1,1		2,669	1,635	0,63				(SD)		vidutinio rupumo
6	6	1	4,0-4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,8	5,4	5,40	8,3	61,5		2,001			15,9	20,7	4,3	saSiL	F_3	smėlingas mažo plastiškumo dulkis l.standus
				100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	99,4	99,1	98,3	92,9	87,5	79,2	17,7		2,695	1,726	0,56	16,2	16,4	-0,05	(DL)		
7	7	1	4,0-4,5	0,0	0,0	0,0	1,1	1,0	1,7	2,4	2,9	4,4	18,5	10,4	9,9	34,1		2,153			14,2	22,7	9,6	saCIL	F_3	smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas
				100,0	100,0	100,0	98,9	97,9	96,2	93,8	90,9	86,5	68,0	57,6	47,7	13,6		2,682	1,885	0,42	16,4	13,1	0,35	(ML)		
8	9	2	4,0-4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	1,0	1,6	8,1	59,4	17,78	8,5	2,5		1,972			22,4			Sa	F_1	smėlis
				100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	99,2	98,2	96,7	88,6	29,2	11,4	2,9	0,4		2,662	1,611	0,65				(SB)		vidutinio rupumo
9	10	1	2,0-2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,5	2,2	3,1	6,3	29,3	16,4	12,8	21,3		1,811			15,1	20,6	6,3	clSa	F_3	molingas smėlis
				100,0	100,0	100,0	100,0	98,8	97,3	95,1	92,0	85,7	56,4	40,0	27,2	5,9		2,673	1,573	0,70	17,7	14,2	0,55	(SMo)		smulkus
10	11	1	1,5-2,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,9	1,4	2,8	3,5	6,5	28,0	10,60	9,9	26,7		1,801			14,1	22,1	7,5	clSa	F_3	molingas smėlis
				100,0	100,0	100,0	97,8	96,9	95,5	92,7	89,2	82,7	54,7	44,1	34,2	7,5		2,676	1,579	0,69	17,0	14,6	0,32	(SMo)		smulkus
11	12	2	2,5-3,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,6	1,3	2,5	3,1	6,4	28,8	13,3	11,8	24,1		1,875			8,0	18,7	5,2	clSa	F_3	molingas smėlis
				100,0	100,0	100,0	98,9	98,3	97,0	94,5	91,4	85,0	56,2	42,9	31,1	7,0		2,675	1,736	0,54	9,4	13,5	-0,78	(SMo)		smulkus
12	12	3	4,0-4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	0,8	1,1	2,7	44,9	30,50	14,0	4,8		1,865			4,4			Sa-F	F_1	mažai dulkingas molingas smėlis
				100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,5	98,7	97,6	95,0	50,1	19,6	5,6	0,8		2,663	1,787	0,49				(SD)		vidutinio rupumo

Atliko: D. Grigaliūnas

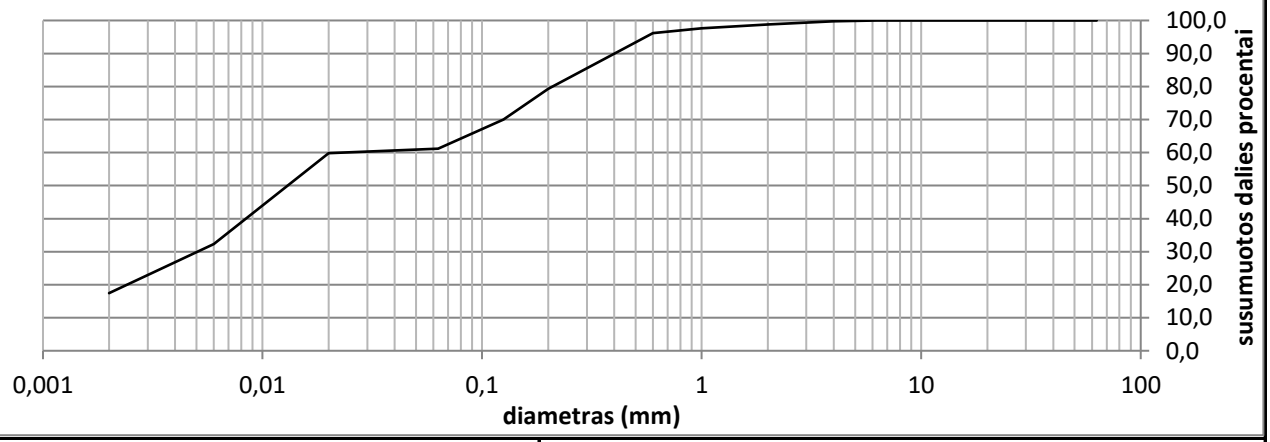
Tikrino: Vyr, spec. S.Gegieckas

2023-01-12

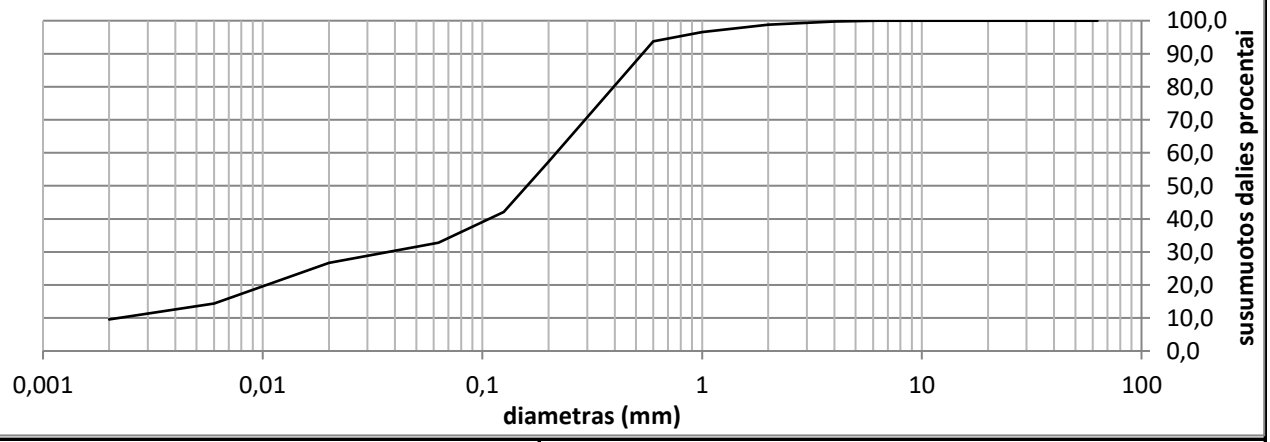
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0019
Objekto pav.	Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
1	1	2,0-2,5	0,0041	0,0250	0,1280	0,1914	47,1	0,8

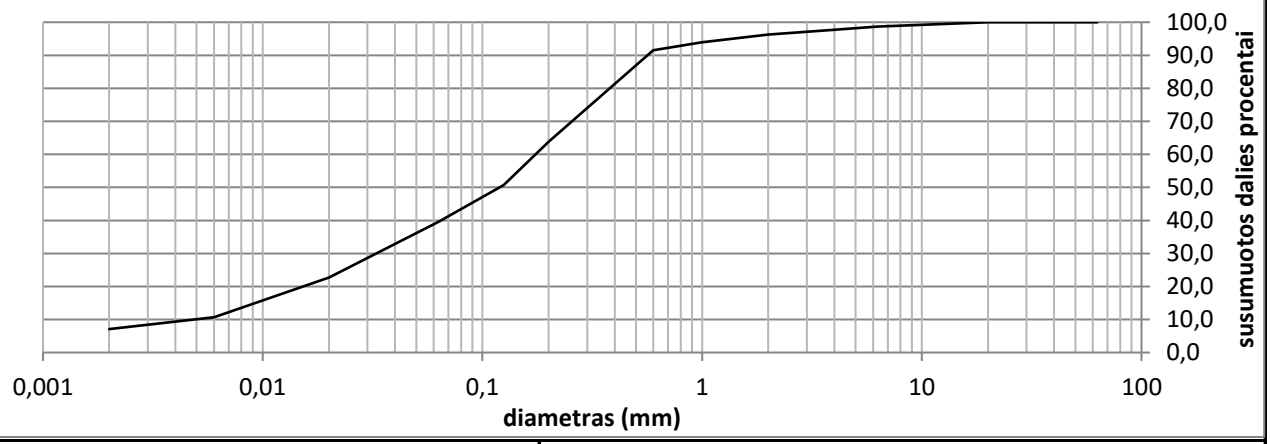


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
3	2	2,5-3,0	0,0000	0,0051	0,0130	0,0237	0,0	0,0

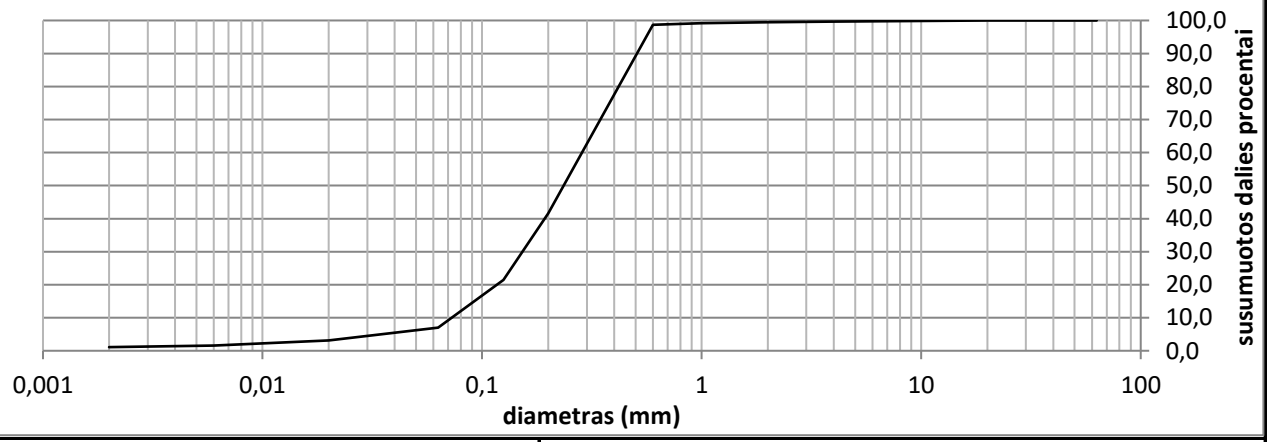


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			clSa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
3	3	5,0-5,5	0,0022	0,0372	0,1596	0,2169	97,9	2,9

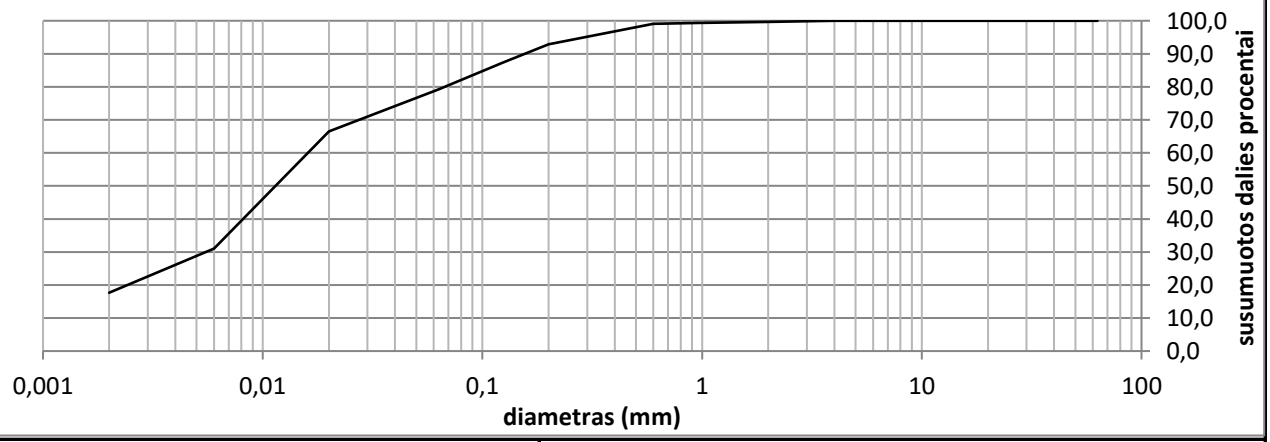
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0019
Objekto pav.	Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saClL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
4	1	2,5-3,0	0,0048	0,0328	0,1197	0,1745	36,0	1,3

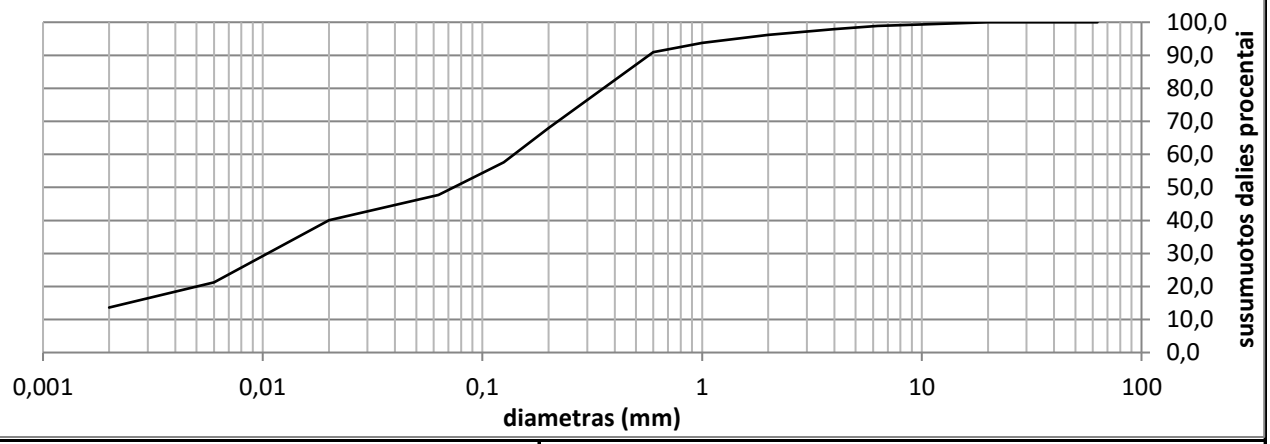


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa-F					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
5	1	2,5-3,0	0,0727	0,1526	0,2349	0,2848	3,9	1,1

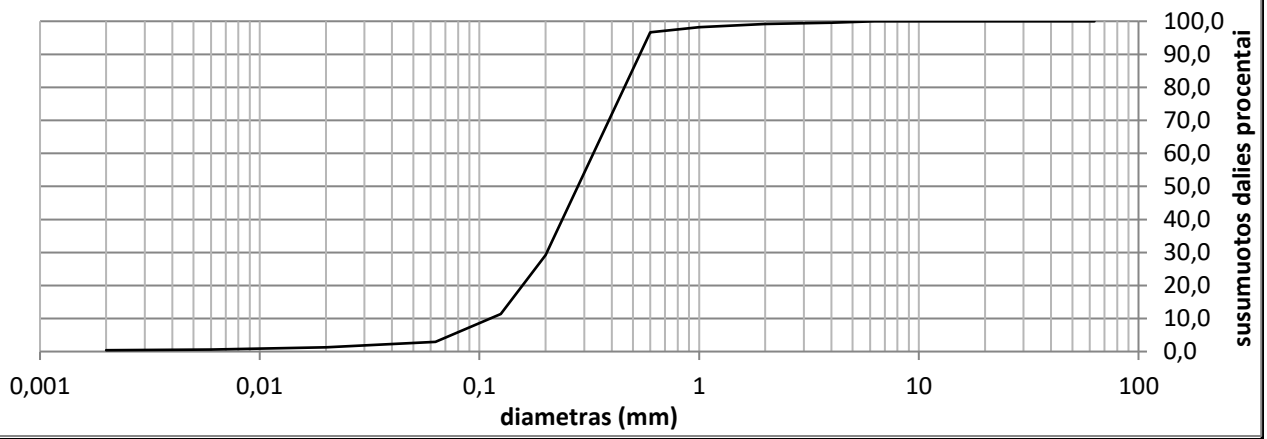


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saSiL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
6	1	4,0-4,5	0,0000	0,0055	0,0114	0,0160	0,0	0,0

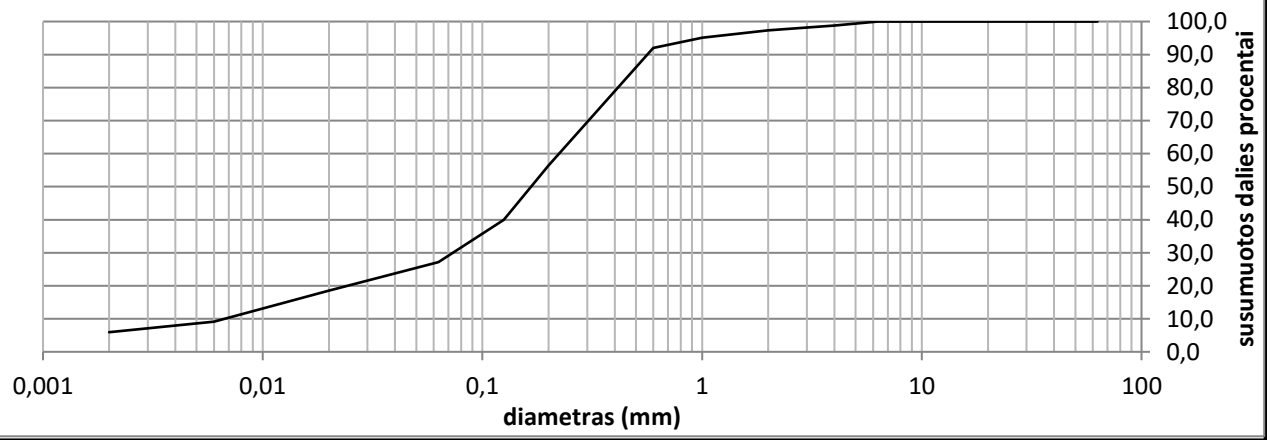
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0019
Objekto pav.	Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saClL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
7	1	4,0-4,5	0,0000	0,0105	0,0739	0,1393	0,0	0,0

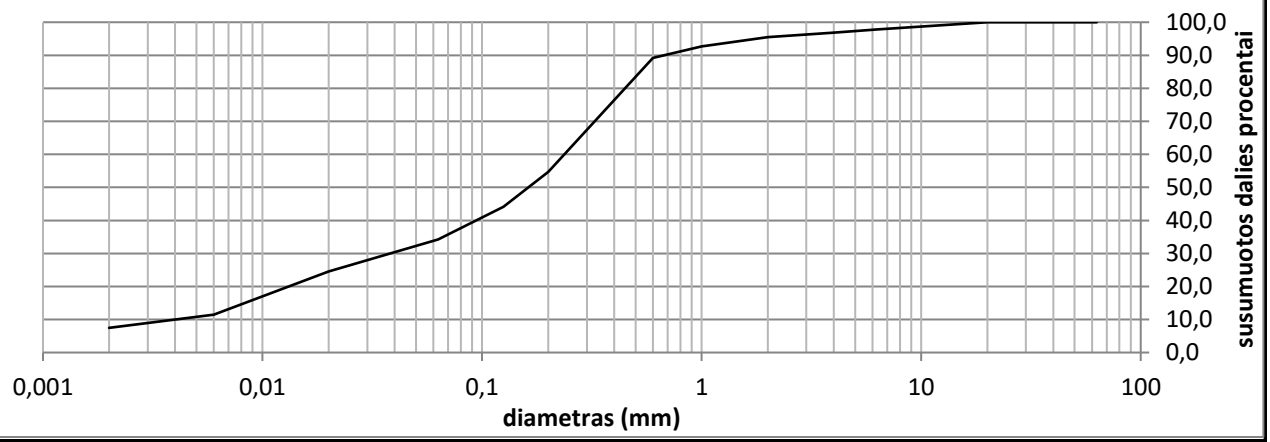


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
9	1	4,0-4,5	0,1118	0,2027	0,2807	0,3303	3,0	1,1

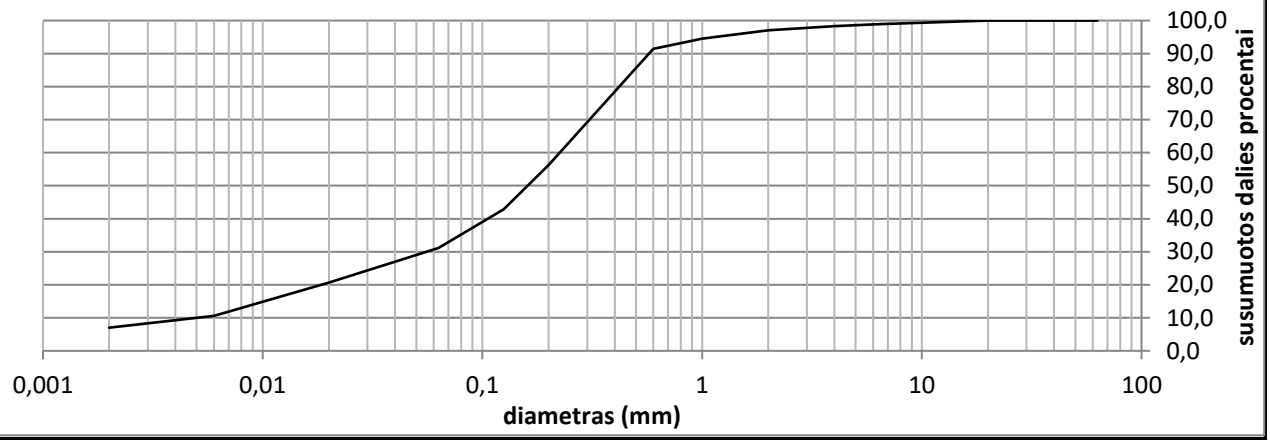


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			clSa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
10	1	2,0-2,5	0,0067	0,0732	0,1665	0,2235	33,2	3,6

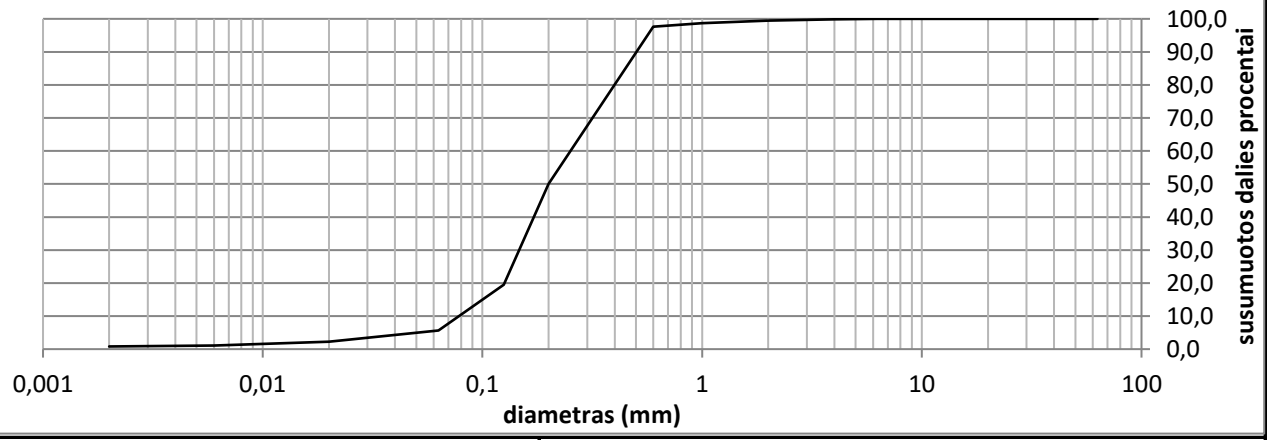
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0019
Objekto pav.	Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			clSa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
11	1	1,5-2,0	0,0040	0,0383	0,1624	0,2368	59,4	1,6

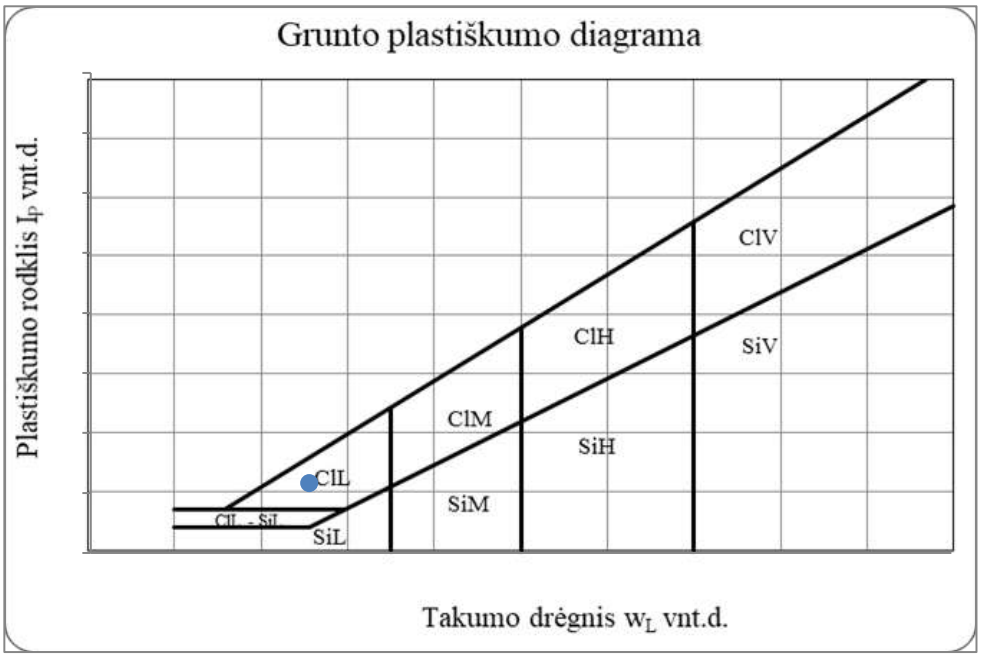


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			clSa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
12	2	2,5-3,0	0,0051	0,0558	0,1606	0,2252	44,6	2,7

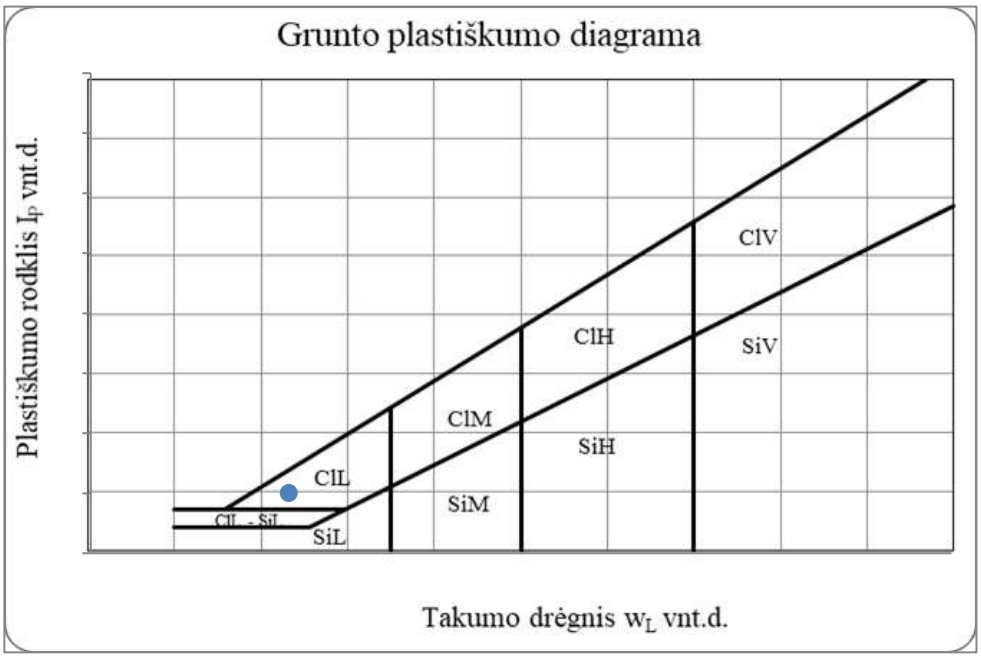


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa-F					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
12	3	4,0-4,5	0,0782	0,1468	0,1998	0,2517	3,2	1,1

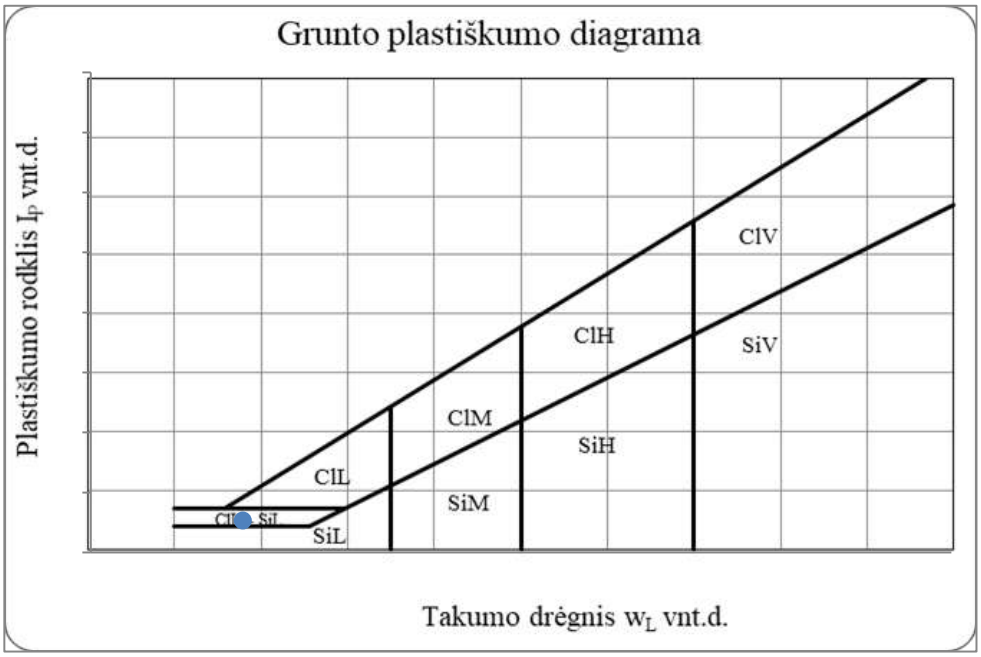
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saClL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_p) %	Plastingumo rodiklis (I_p) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
1	1	1	2,0-2,5	17,2	25,4	13,7	11,6	0,56	minkšta



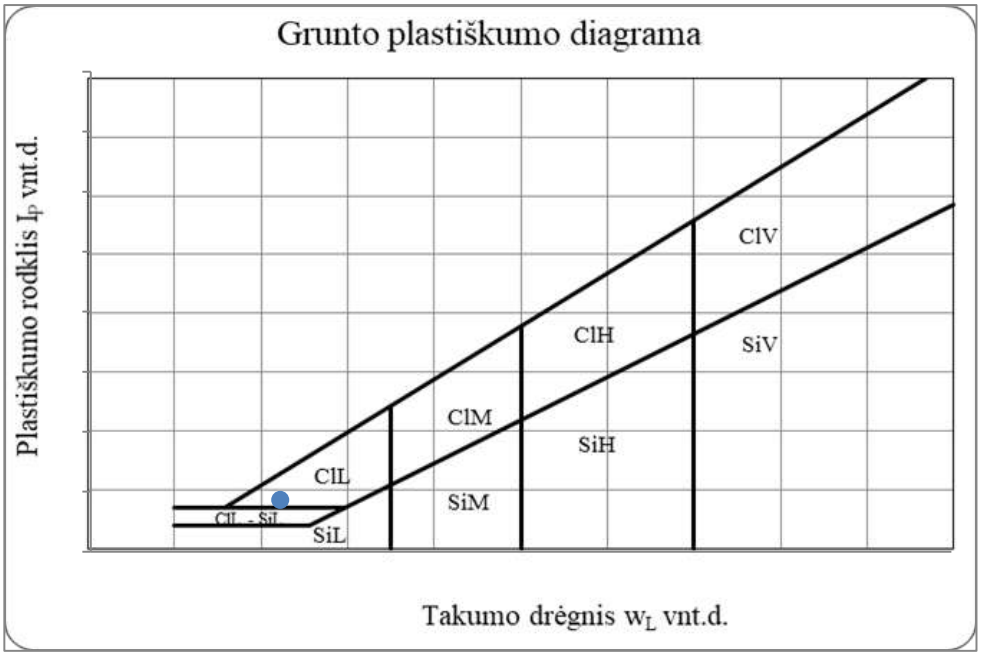
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saClL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_p) %	Plastingumo rodiklis (I_p) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
2	3	2	2,5-3,0	16,0	23,0	13,0	10,0	0,41	tvirta



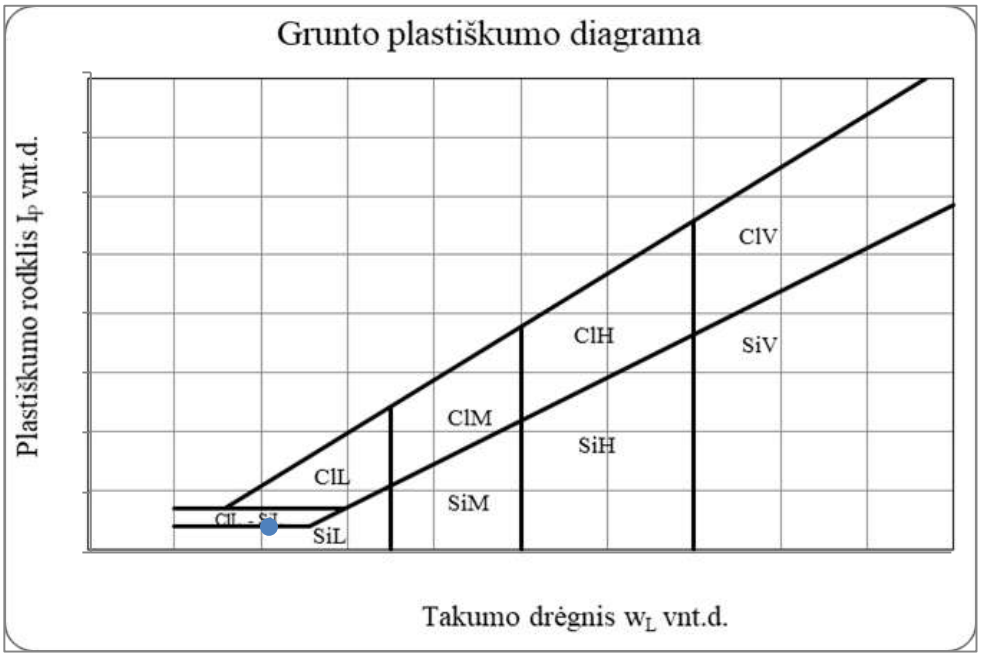
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						clSa			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_p) %	Plastingumo rodiklis (I_p) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
3	3	3	5,0-5,5	14,3	17,7	12,3	5,3	0,71	minkšta



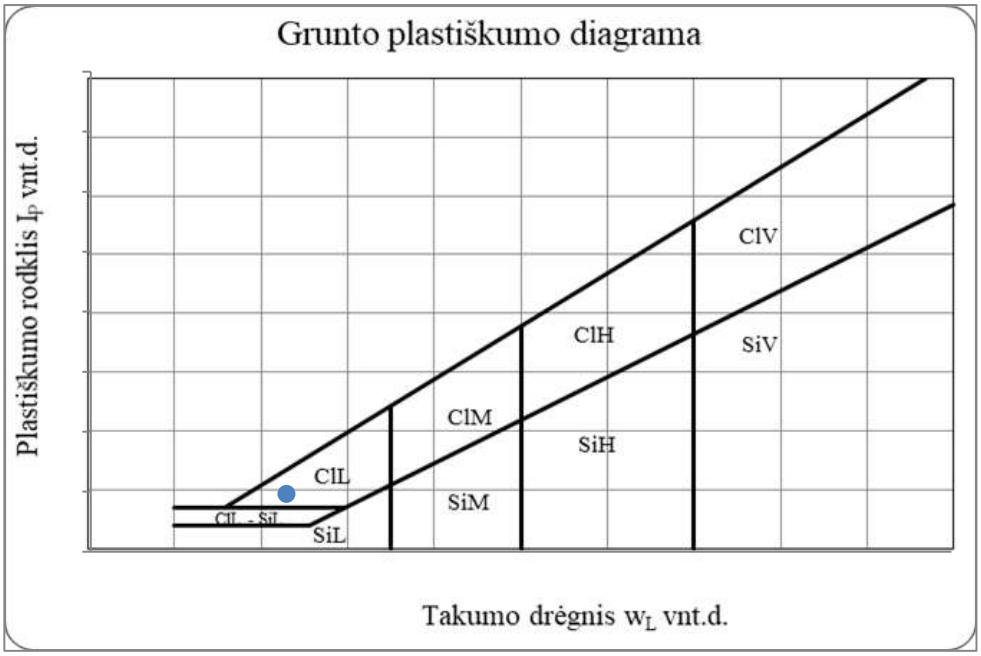
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saClL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_p) %	Plastingumo rodiklis (I_p) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
4	4	1	2,5-3,0	8,6	22,0	13,4	8,6	-0,40	l.standi



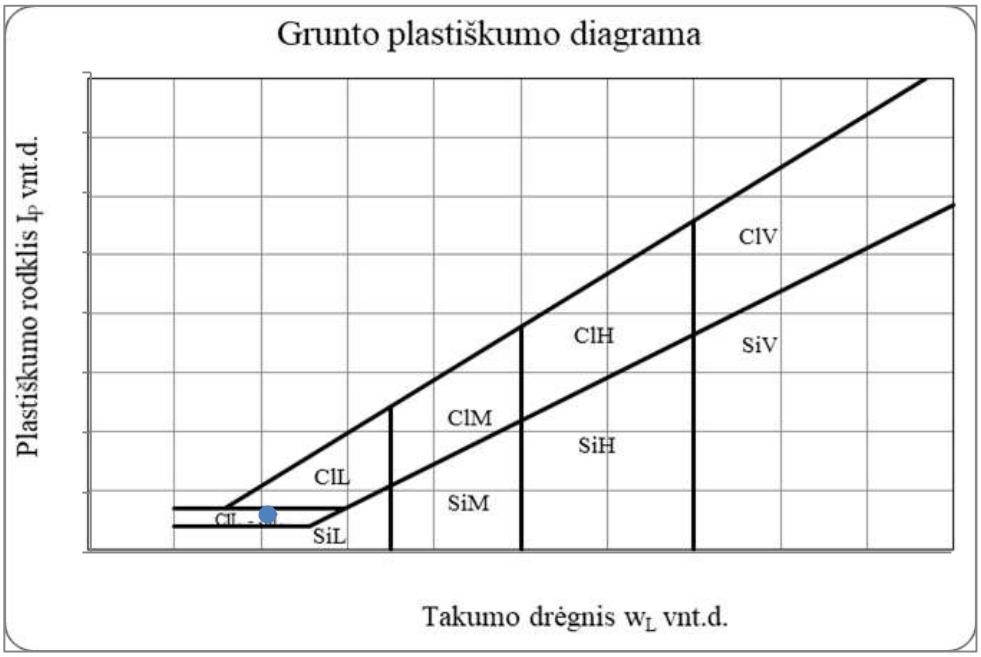
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saSiL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_p) %	Plastingumo rodiklis (I_p) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
6	6	1	4,0-4,5	15,9	20,7	16,4	4,3	-0,05	l.standi



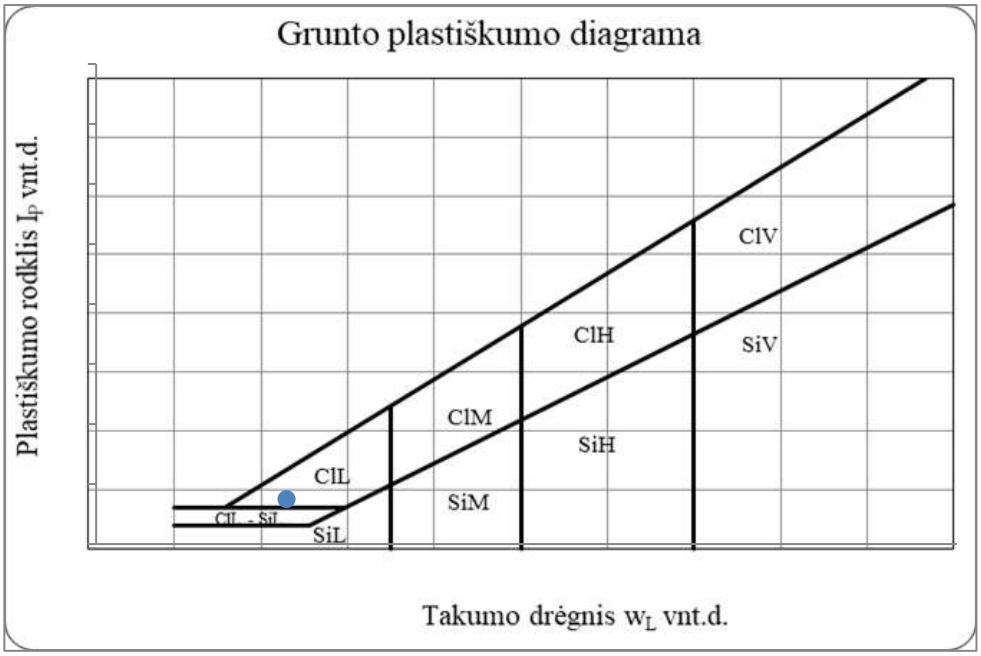
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saClL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_p) %	Plastingumo rodiklis (I_p) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
7	7	1	4,0-4,5	14,2	22,7	13,1	9,6	0,35	tvirta



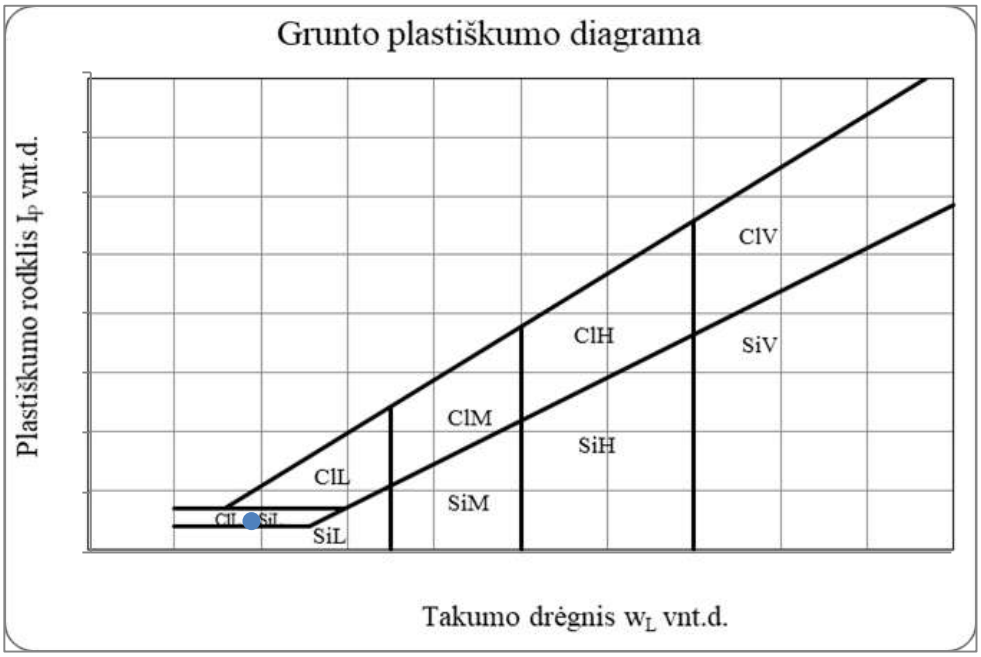
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						clSa			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_p) %	Plastingumo rodiklis (I_p) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
9	10	1	2,0-2,5	15,1	20,6	14,2	6,3	0,55	minkšta



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						clSa			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_p) %	Plastingumo rodiklis (I_p) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
10	11	1	1,5-2,0	14,1	22,1	14,6	7,5	0,32	tvirta



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						clSa			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_p) %	Plastingumo rodiklis (I_p) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
11	12	2	2,5-3,0	8,0	18,7	13,5	5,2	-0,78	l.standi

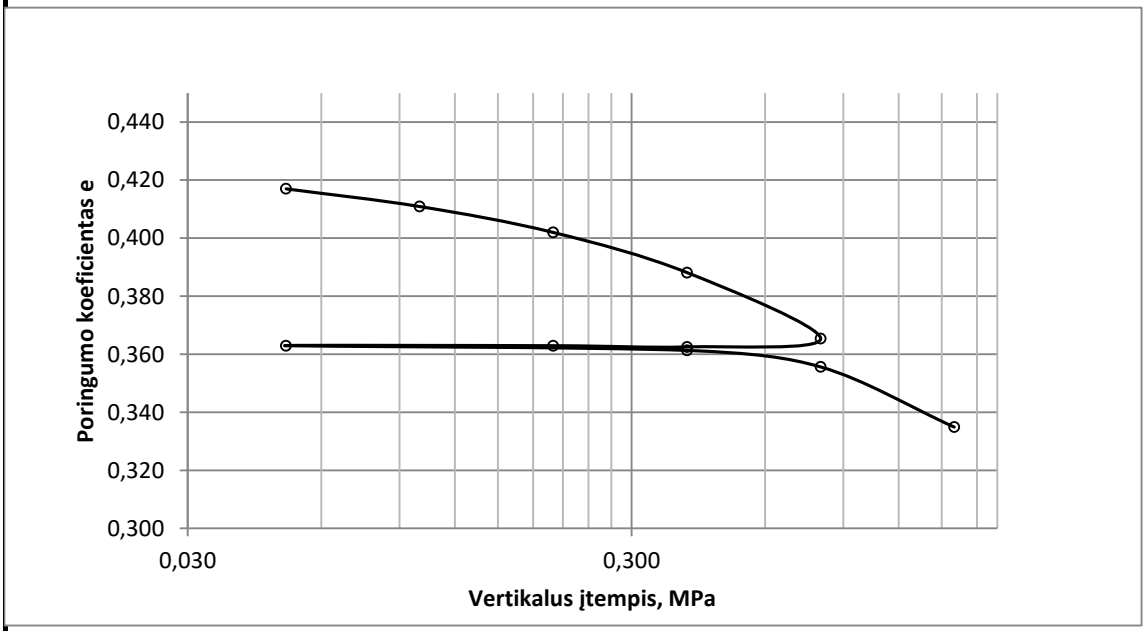


Projektas:	Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Nr.	**Gręžinio Nr.**	**Bandinio Nr.**	**Bandinio gylis (m)**	
1	7	1	4,0-4,5	
Grunto aprašymas (ISO 14688-2)**		saClL	**Bandinio sandara:**	Nesuardyta
Odometras:		Bandinio aukštis - 35 mm, diametras - 71.4 mm, tūris - 138,6 cm3		
Nr 23-0019				

Pradinis poringumo koeficientas	Dalelių tankis	Vandens kiekis	Grunto tankis	Soties laipsnis
e_o	ρ_s	w	ρ	S_r
1	Mg-m-3	%	Mg-m-3	1
0,423	2,68	14,2	2,153	0,90

Apkrovos nr.	Vertikalus įtempis	Vertikalus poslinkis	Poslinkio pokytis	Vertikali deformacija	Deformacijos pokytis	Poringumo koeficientas	Tūrinio spūdumo koeficientas	Odometrinis deformacijų modulis
	σ	s	Δh	ε	$\Delta\varepsilon$	e	m_v	E_{oed}
	MPa	mm	mm	1	1	1	1	MPa
0	0,000	0,00	0,00	0,00		0,4227		
1	0,050	0,1400	0,140	0,0040	0,0040	0,4170	0,0800	12,5
2	0,100	0,2900	0,150	0,0083	0,0043	0,4109	0,0857	11,7
3	0,200	0,5100	0,220	0,0146	0,0063	0,4020	0,0629	15,9
4	0,400	0,8500	0,340	0,0243	0,0097	0,3881	0,0486	20,6
5	0,800	1,4100	0,560	0,0403	0,0160	0,3654	0,0400	25,0
6	0,400	1,4800	0,070	0,0423	0,0020	0,3625	-0,0050	-
7	0,200	1,4700	0,060	0,0420	0,0017	0,3629	-0,0029	-
8	0,050	1,4700	-0,010	0,0420	-0,0003	0,3629	0,0008	-
6	0,400	1,5100	0,040	0,0431	0,0011	0,3613	0,0033	-
7	0,800	1,6500	0,180	0,0471	0,0051	0,3556	0,0069	-
8	1,600	2,1600	0,650	0,0617	0,0186	0,3349	0,0155	-

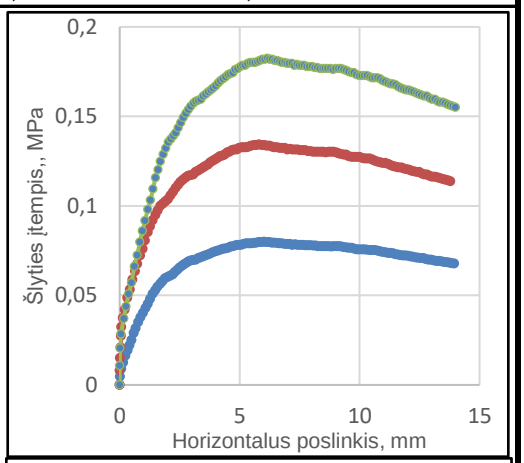


Pastabos:		Atliko: Dainius Grigaliūnas

Projektas	Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita		
Nr.	**Gręžinio Nr. 1)**	**Bandinio Nr.1)**	**Bandinio gylis (m) 1)**
2	7	1	4,0-4,5
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**		saClL	
Sandara:	Nesuardyta	**Kirpimo metodas:**	CD
Kirpimo aparatas:		Bandinio aukštis - 25mm, diametras - 71.0 mm, tūris - 98.98 cm^3	

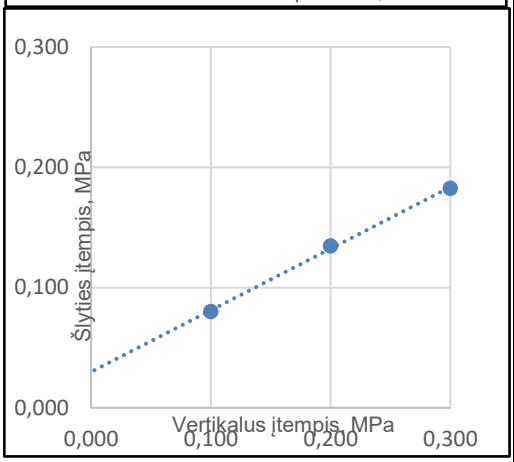
Grunto fizinės buklės rodikliai

Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Poringumo koeficientas	Poringumo rodiklis	Soties laipsnis
ρ_s	ρ	ρ_d	w	ε	n	S_r
Mg/m^3	Mg/m^3	Mg/m^3	%	1	1	1
2,682	2,153	1,885	14,2	0,42	0,30	0,90



Bandymo duomenys

Kirpimo greitis	Vertikalus įtempis	Šlyties įtempis	Horizontalus poslinkis prie maksimalaus šlyties įtempio	Grunto tankis	Vandens kiekis
v, mm/min	σ_v, MPa	τ, MPa	s, mm	ρ, Mg/m^3	w, %
0,30	0,100	0,080	6,02	2,163	14,2
0,30	0,200	0,134	5,81	2,138	14,2
0,30	0,300	0,182	6,160	2,154	14,2



Bandymo rezultatai

	Vidinės trinties kampas	Sankabumas
tan φ	φ', °	c, MPa
0,5120	27,1	0,030

Pastabos:		Atliko: Dainius Grigaliūnas

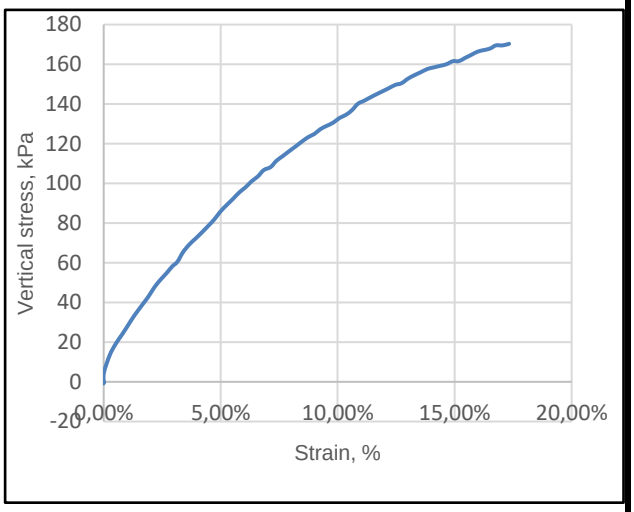
Projektas	Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Nr.	Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Bandinio gylis (m)
1	7	1	4,0-4,5

Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**	saClL
Bandinio sandara:	Nesuardyta
Nr 23-0019	

Grunto fizinės būklės rodikliai				Bandymo informacija		
Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Gniuždymo greitis	Bandinio diametras	Pradinis bandinio aukštis
ρ_s	ρ	ρ_d	w		⌀	h
Mg/m^3	Mg/m^3	Mg/m^3	%	mm/min	mm	mm
2,68	2,153	1,885	14,2	1,00	40,00	80,00

Bandymo rezultatai		
Deformacija prie	Vienaašis gniuždomasis stipris	Nedrenuotas kerpamasis stipris
εv , %	σ_v, kPa	c_u, kPa
17,3%	170,3	85,1



Pastabos:	Atliko: Dainius Grigaliūnas

Gruntų laboratoriniai tyrimai

UAB "Geoanalizė",Partizanų g. 61-806, LT-49282 Kaunas, tel.:+37061465245
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas

Gruntų laboratorinių tyrimų protokolas Nr 23-0075

Išrašymo data 2023-02-10

Užsakovas: UAB "Geožvalga", J. Biliūno g. 18, LT-56121 Kaišiadorys
Objektas: Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav.,
Tyrimų medžiaga: Gruntas
Gruntų pridavimo data: 2023-01-08 Pridavė: Vidas Banevičius
Grunto bandinių kiekis: 5
Tyrimai atlikti pagal:

* LST EN ISO 14688-1:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas (ISO 14688-1:2017)

* LST EN ISO 14688-2:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai (ISO 14688-2:2018) ir "IGGT gruntų klasifikacija" 2019
* Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją (LGT 2019-06-13 Nr.1-175)
* LST 1331:2015 Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija

* LST EN ISO 17892-1:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014)

* LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014)

* LST EN ISO 17892-3:2016 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015)

* LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016)

* LST CEN ISO/TS 17892-11:2005 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas esant pastoviam ir kintančiam spūdžiui (ISO/TS 17892-11:2019)

* LST EN ISO 17892-12:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018)

Protokolo priedai:
1. Laboratorinių tyrimų rezultatai - 1 lapas
2. Granuliometrinės sudėties kreivės - 2 lapai
3. Grunto plastiškumo diagramos - 1 lapas

Parengė: Vyr. specialistas: S. Gegieckas

LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

GEO GEOANALIZĖ

Nr 23-0075

Objekto pav. Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

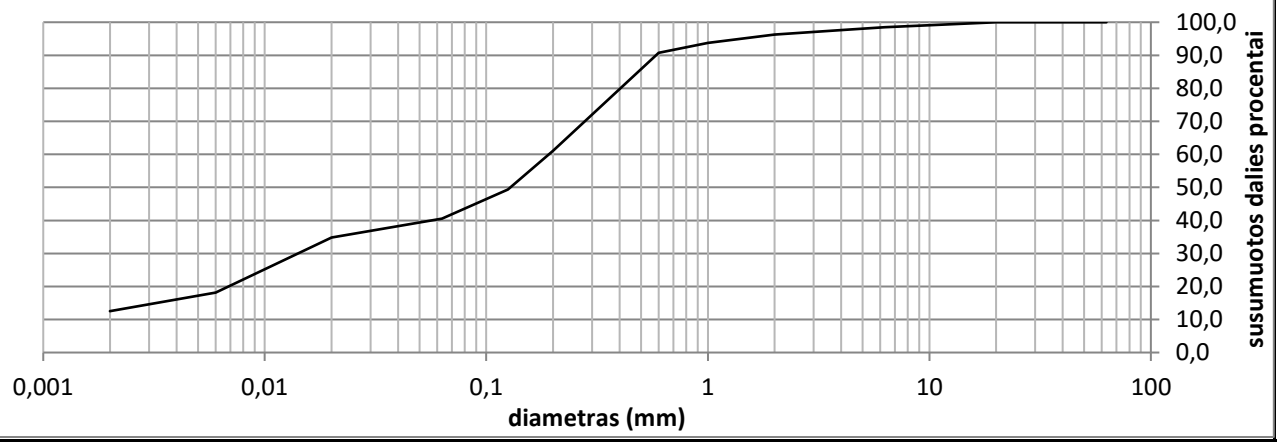
Eil.Nr.	Gręžinio Nr.	Pavyzdys Nr.	Pavyzdys nuo/iki	Skaitiklyje-likęs gruntas,vardiklyje-išsijotas per sietą gruntas % Sietų akučių dydžiai, mm: 63	31,5	20	6,3	4	2	1	0,6	0,4	0,2	0,125	0,063	Dulkių/molio %	Cu/Cc	Filtracijos koeficientas m/s (sutankinto grunto)	Tankis Mg*m^{-3}: p/p_s	p_d	poringumas n/e	Drėgnis ,%: w w<0,4	Plastingumas %: W_L W_P	I_P I_L	Žymuo	Šalčiui jautrio klasė (LST 1331:2015)	Grunto pavadinimas pagal "IGGT gruntų klasifikacija" 2019 / kita informacija
1	2	1	2,5-3,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,9	1,3	2,5	3,1	5,8	23,8	11,7	8,9	28,0			2,111			19,5	25,4	11,6	saClL	F_3	smėlingas mažo plastiškumo molis
				100,0	100,0	100,0	98,5	97,6	96,3	93,8	90,7	84,9	61,1	49,4	40,5	12,5			2,681	1,767	0,52	23,0	13,7	0,79	(ML)		l.minkštas
2	3	1	0,5-1,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	0,3	0,6	2,8	27,6	42,60	13,8	10,5	3,9		1,912			19,1			Sa-F	F_2	mažai dulkingas molingas smėlis
				100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,7	99,4	98,8	96,0	68,4	25,8	12,0	1,5	2,0		2,668	1,605	0,66				(SD)		smulkus
3	9	1	1,1-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4	1,1	1,4	6,8	56,8	18,3	12,1	2,4	3,3		1,901			23,9			Sa	F_1	smėlis su maža (2,3%) organinės medžiagos priemaiša
				100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	99,2	98,1	96,7	89,9	33,1	14,7	2,6	0,2	1,1		2,635	1,534	0,72				(SB)		vidutinio rupumo
4	9	3	5,5-6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	1,0	1,2	5,2	59,0	20,11	11,4	1,5	3,0		1,975			14,5			Sa	F_1	smėlis
				100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,5	98,5	97,3	92,1	33,1	13,0	1,6	0,1	1,0		2,662	1,725	0,54				(SB)		vidutinio rupumo
5	12	1	1,9-2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	2,6	3,2	6,3	25,6	20,0	10,1	26,2	36,0		1,859			10,2	18,2	4,6	clSa	F_3	molingas smėlis
				100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,7	97,1	93,9	87,6	62,0	42,0	31,9	5,7	2,4		2,671	1,687	0,58	11,6	13,5	-0,41	(SMo)		smulkus

Atliko: D. Grigaliūnas

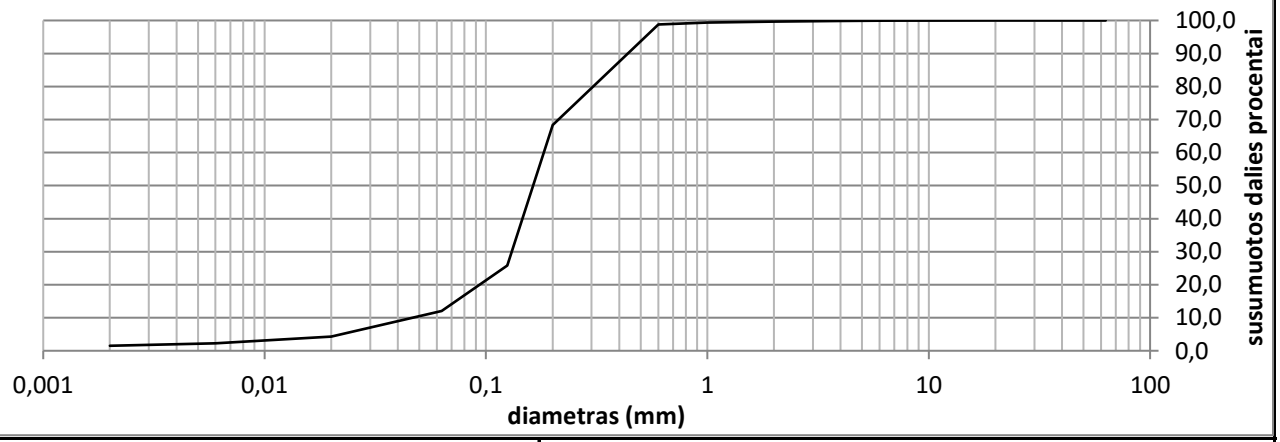
Tikrino: Vyr, spec. S.Gegieckas

2023-02-10

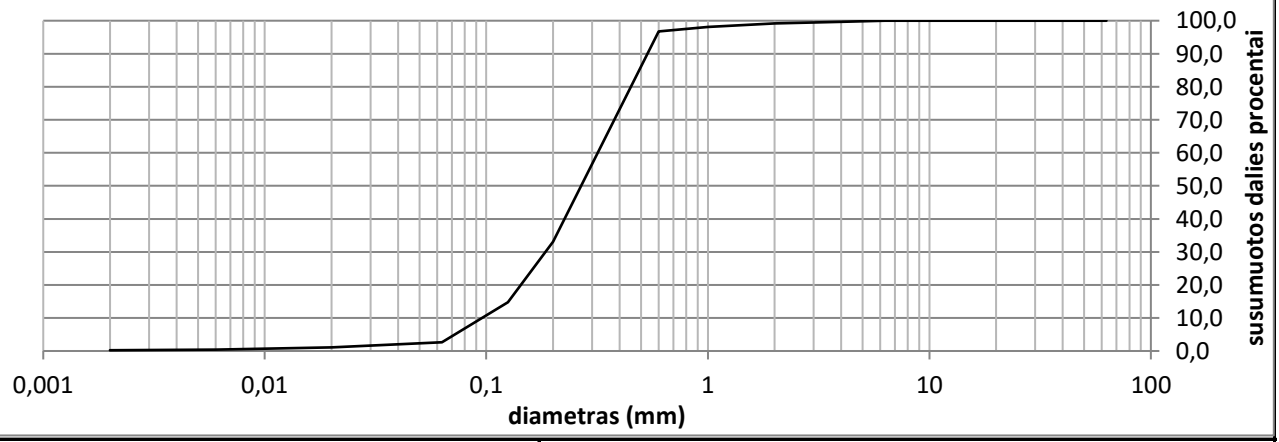
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0075
Objekto pav.	Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saClL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
2	1	2,5-3,0	0,0019	0,0141	0,1280	0,1914	103,4	0,6

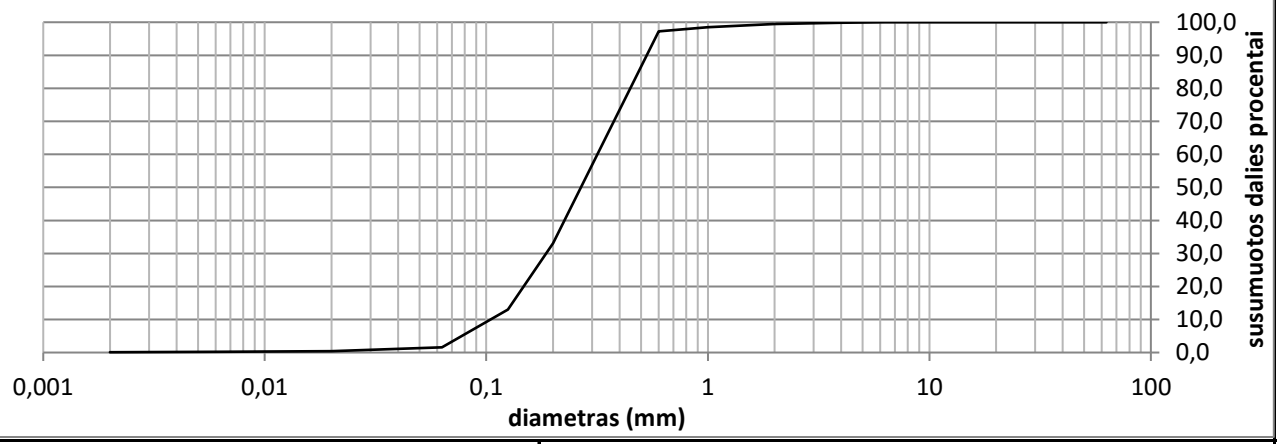


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa-F					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
3	1	0,5-1,0	0,0467	0,1309	0,1633	0,1823	3,9	2,0

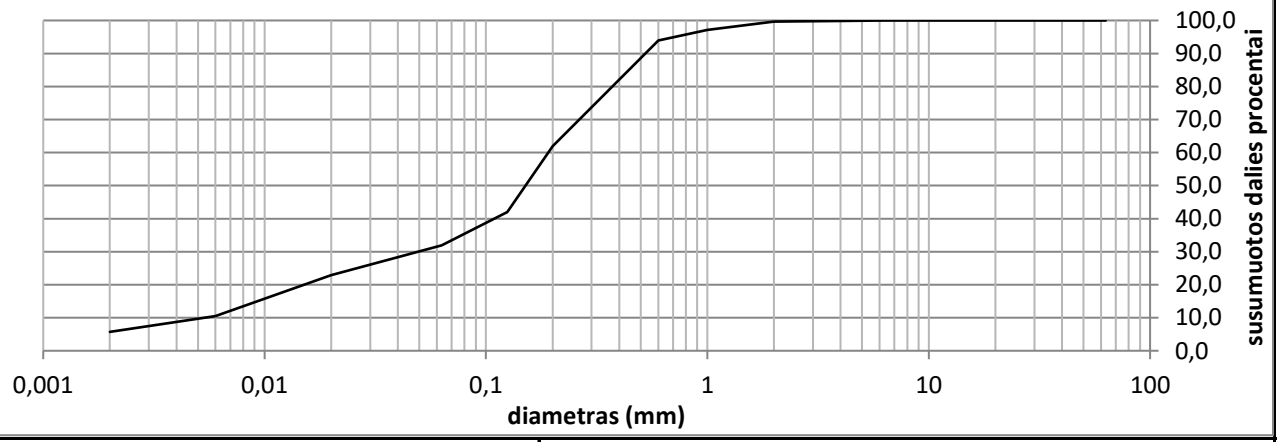


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
9	1	1,1-1,5	0,0957	0,1849	0,2679	0,3184	3,3	1,1

Užsakymo Reg. Nr.	Nr 23-0075
Objekto pav.	Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių

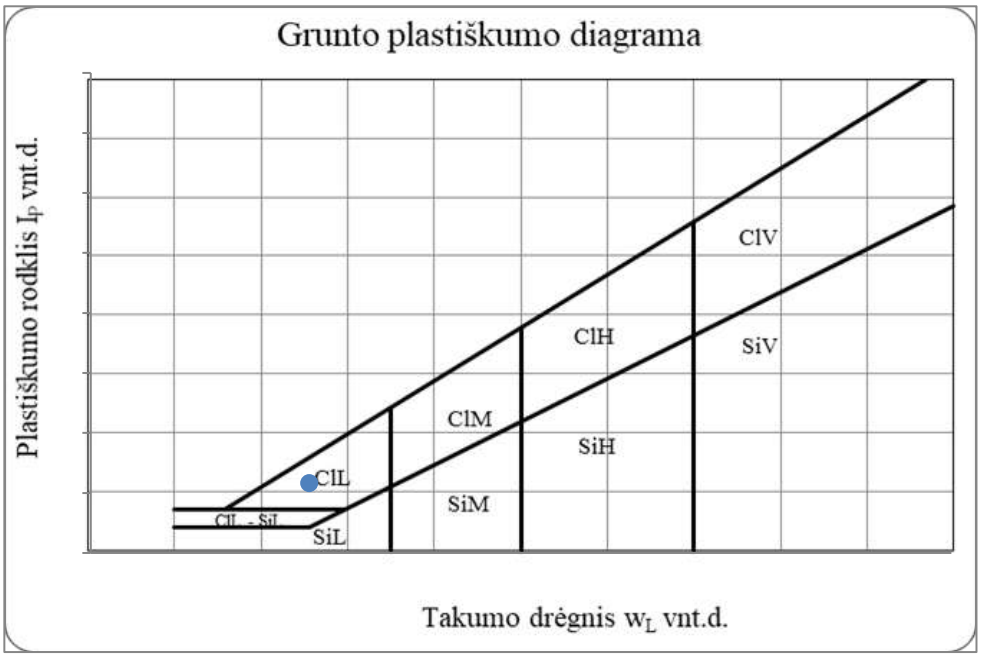


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
9	3	5,5-6,0	0,1044	0,1860	0,2671	0,3169	3,0	1,0

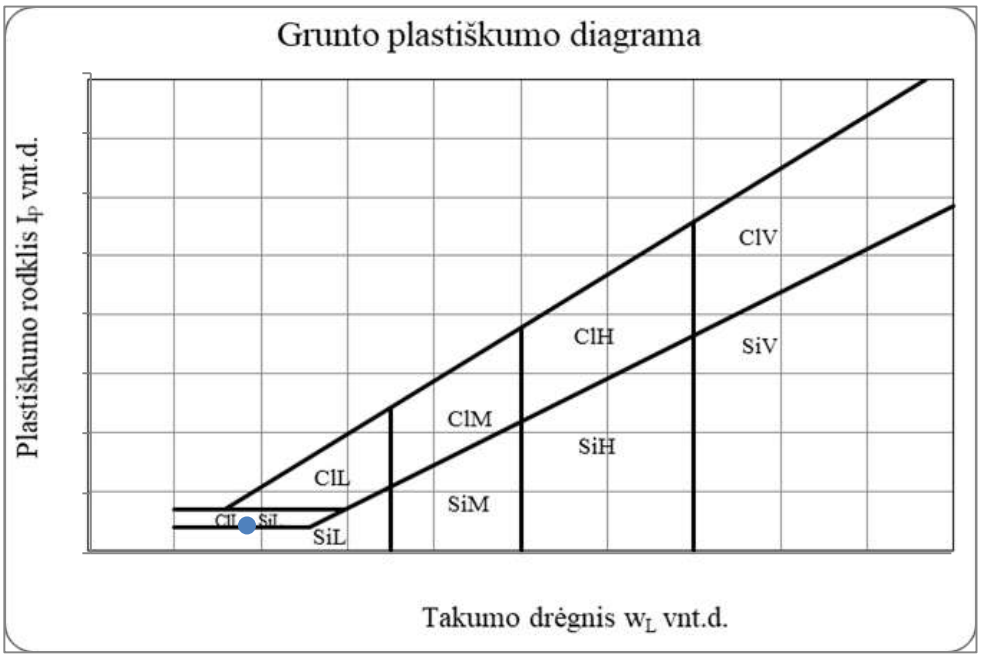


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			clSa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
12	1	1,9-2,3	0,0053	0,0495	0,1509	0,1908	36,0	2,4

Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saClL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_P) %	Plastingumo rodiklis (I_P) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
1	2	1	2,5-3,0	19,5	25,4	13,7	11,6	0,79	l.minkšta



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						clSa			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_P) %	Plastingumo rodiklis (I_P) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
5	12	1	1,9-2,3	10,2	18,2	13,5	4,6	-0,41	l.standi



TYRIMŲ VIETŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

KOORDINAČIŲ SISTEMA – LKS-94
PLANINIO PRIRIŠIMO BŪDAS – INSTRUMENTINIS
AUKŠČIŲ NUSTATYMO METODAS – GEOMETRINIS NIVELIAVIMAS
AUKŠČIŲ SISTEMA – LAS-07

Eilės Nr.	Tyrimų vietos	KOORDINATĖS		Gręžinio, kasinio gylis, m	Altitudės, m
		X	Y		
1	Gr.1	6065347	605785	8,0	160,64
2	Gr.2	6065115	605953	8,0	160,26
3	Gr.3	6065207	605507	6,0	159,64
4	Gr.4	6064943	605743	8,0	160,11
5	Gr.5	6064766	605418	8,0	154,50
6	Gr.6	6064712	605216	8,0	155,14
7	Gr.7	6064567	605432	8,0	158,17
8	Gr.8	6064134	605478	8,0	159,73
9	Gr.9	6064268	605912	8,0	152,46
10	Gr.10	6064474	605659	8,0	157,30
11	Gr.11	6064640	606050	8,0	159,59
12	Gr.12	6064589	606069	8,0	160,05

Žiniaraštį sudarė: Vidas Banevičius

Nordic Metrology SCIENCE

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. 93078-1-6

Užsakovas	UAB Geožvalga, įm.k. 304780636		
Kalibruotas objektas	Tenzozondas CPT Nr. GL 0238 Kūgio spaudimo jėgos matavimo ribos: (0 ... 100) kN (plotas 10 cm²; 100 kN atitinka 100 MPa) Šoninės trinties jėgos matavimo ribos: (0 ... 15) kN (plotas 150 cm²; 15 kN atitinka 1 MPa) Indikatorius GRL 1503		
Objekto gavimo data	2022-06-15		
Objekto būklė	MP neturi mechaninių ar kitokių pažeidimų, visi įrašai aiškiai įskaitomi		
Užsakovo pateikti duomenys	-		
Kalibravimo metodas	Kalibravimo procedūra KM M 2001 09 (2014-03-17)		
Kalibravimą atliko	Kauno regiono laboratorija, E. Ožeškienės g. 25, LT-44254 Kaunas Tel. 8 5 233 3393. El. paštas kaunas@vmc.lt		
Kalibravimo atlikimo vieta	Tauragė, Ganyklų g. 15		
Aplinkos sąlygos	Aplinkos temperatūra	21,3	°C
	Santykinė drėgmė	43,6	%
Kalibravimo data	2022-06-15		
Sietis	Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu susietais etalonais: dinamometras Z4A/50 kN, Nr. 184930037 dinamometras C18/500 kN, Nr. 002874TY		
Kalibravimo liudijimo išdavimo data	2022-06-15		
Vyresnysis inžinierius metrologas	Tadas Kleveckas		
Vyresnysis inžinierius metrologas	Tadas Kleveckas		

AB NORDIC METROLOGY SCIENCE DOKUMENTAI KAUNO REG. LABORATORIJA

AB „Nordic Metrology Science"
Įmonės kodas 120229395
Dariaus ir Girėno g. 23, LT-02189 Vilnius
8 5 233 3393
info@nordicmetrology.com

Vandens tyrimai
Žirmūnų g. 106, Vilnius
8(5)2325287

ilac-MRA
LIETUVOS NACIONALINIS AKREDITACIJOS BIURAS
BANDYMAI
Nr. LA 17-01

Tyrimų protokolas Nr. **230112GT015** | Ėminio gavimo data: 2023-01-12 | ID 65860
Užsakovas: UAB "Geožvalga" | geozvalga@gmail.com +370 615 39820

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Gėlių, Vilniaus, Liepos, Ateities, Miškų, Taikos, Užupio, Kranto, Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav.	Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gr. 9, gylis 1.00 m	2023-01-04

Tyrimo rezultatai
Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl^-	88.4	2.49	32.5	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO_4^{2-}	29.7	0.618	8.08	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO_3^-	258	4.23	55.3	LST EN ISO 9963-1:1999 (N)
Karbonatas, CO_3^-	0.27	0.009	0.118	Apskaičiuojama
Nitritas, NO_2^-	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO_3^-	18.5	0.298	3.90	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na^+	54.5	2.37	31.1	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K^+	3.7	0.095	1.25	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca^{2+}	75.3	3.76	49.3	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg^{2+}	17.0	1.40	18.3	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH_4^+	0.17	0.009	0.118	LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės	**Rezultatai ir matavimo vienetai**			
pH	7.82 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	13.3 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
Savitasis elektros laidis	656 µS/cm 20°C			LST EN 27888:1999
CO2 (agresyvus)	4.0 mg CO2/l			LST EN 13577:2007 (N)

Anijonų = 7.65 Katijonų = 7.63 Balansas = -0.011 (mg-ekv./l)
B. kietumas = 5.16 Karb. kiet. = 4.23 Nekarb. kiet. = 0.93 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 531 mg/l Sausa liekana 180°C = 402 mg/l
CO2 (pusiausvyrinis) = 7.07 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...).
N-neakredituotas analizės metodas.

Tyrimų protokolą parengė Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai" VILNIUS

TVIRTINU
Direktorius
Valdas Šimčikas

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai" sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2023-01-20)

Sutartiniai ženklai:

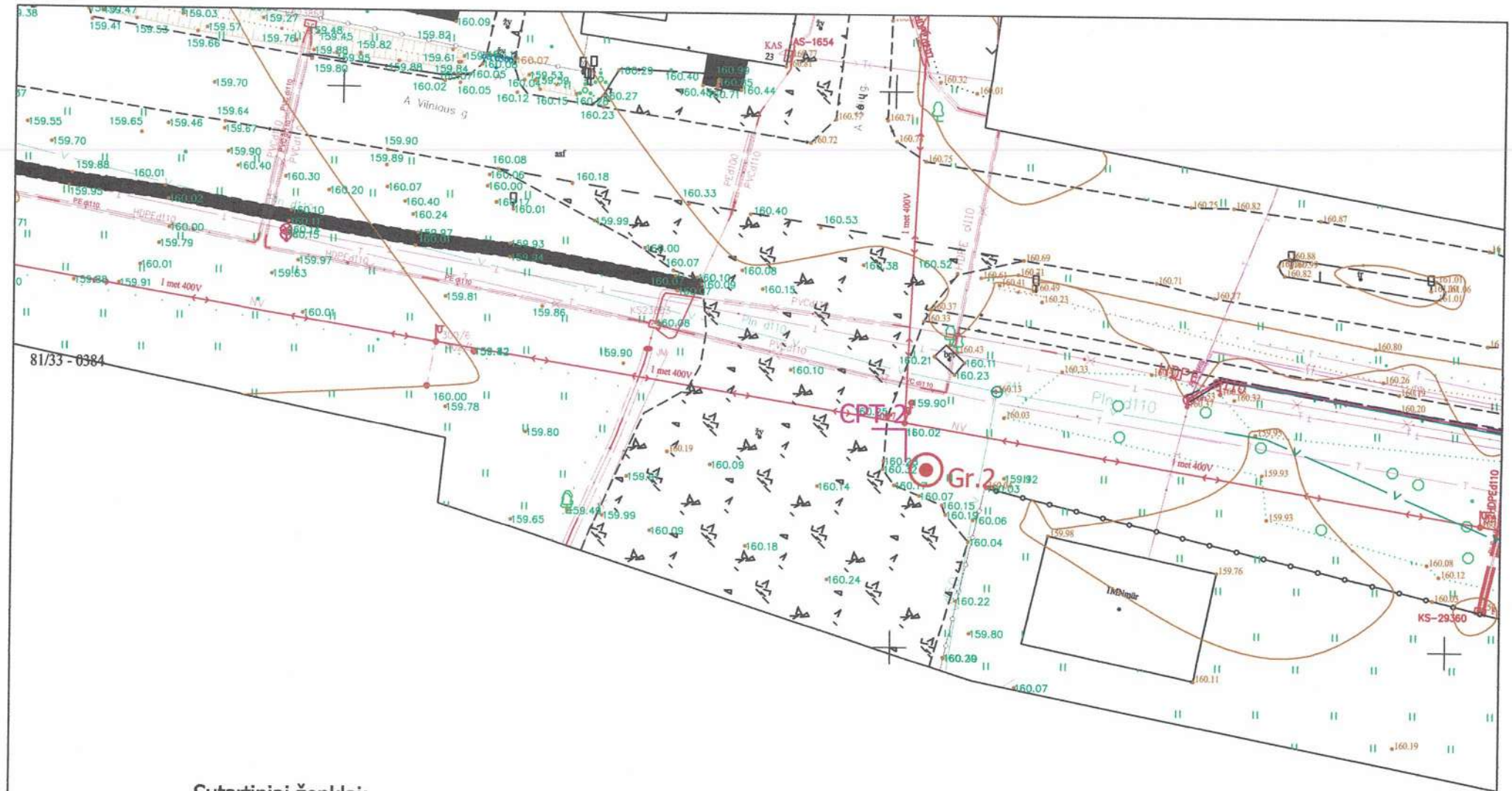
Gr.1 - Gręžinio vieta ir jo Nr.

CPT-1 - Statinio zondavimo vieta ir jo Nr.

I — I - Geologinio pjūvio linija ir jos Nr.

BRĖŽINIO NR. 1

UAB „Geožvalga“				Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Laviriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita	
TYRIMŲ VADOVAS	VIDAS BANEVIČIUS		2023 02 09		
TYRĖJAS	VIDAS BANEVIČIUS		2023 02 09	FAKTINĖS MEDŽIAGOS PLANAS	LAIDA 0
UŽSAKOVAS: UAB "Nemėžio komunalininkas"				MASTELIS 1 : 500	LAPAS 1 / LAPŲ 11



Sutartiniai ženklai:

Gr.1 - Gręžinio vieta ir jo Nr.

CPT-1 - Statinio zondavimo vieta ir jo Nr.

I — I - Geologinio pjūvio linija ir jos Nr.

BRĖŽINIO NR. 1

UAB „Geožvalga“			Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita		
TYRIMŲ VADOVAS	VIDAS BANEVIČIUS	2023 02 09	FAKTINĖS MEDŽIAGOS PLANAS		LAIDA 0
TYRĖJAS	VIDAS BANEVIČIUS	2023 02 09			
UŽSAKOVAS: UAB "Nemėžio komunalininkas"			MASTELIS 1 : 500	LAPAS 2	LAPŲ 11

Sutartiniai ženklai:

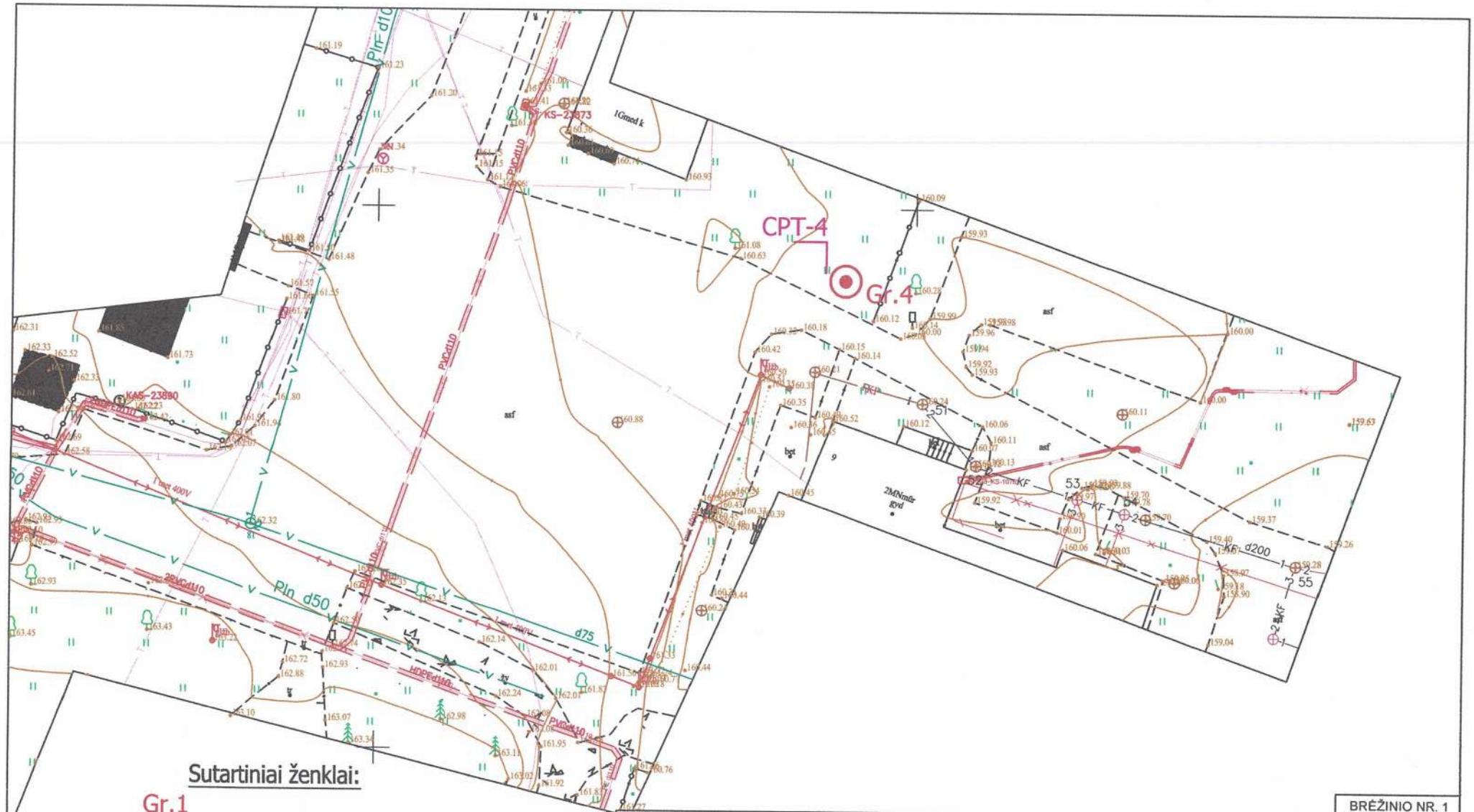
Gr.1 - Gręžinio vieta ir jo Nr.

CPT-1 - Statinio zondavimo vieta ir jo Nr.

I — I - Geologinio pjūvio linija ir jos Nr.

BRĖŽINIO NR. 1

UAB „Geožvalga"			Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita	
TYRIMŲ VADOVAS	VIDAS BANEVIČIUS	2023 02 09	FAKTINĖS MEDŽIAGOS PLANAS	LAIDA 0
TYRĖJAS	VIDAS BANEVIČIUS	2023 02 09		
UŽSAKOVAS: UAB "Nemėžio komunalininkas"			MASTELIS 1 : 500	LAPAS 3 / LAPŲ 11


CPT-4
Gr.4
KAS-23890
KS-23873
PVC d110
PE d110
PVC d160
PVC d200
PVC d110
PVC d110
PVC d110

Sutartiniai ženklai:

Gr.1 - Gręžinio vieta ir jo Nr.

CPT-1 - Statinio zondavimo vieta ir jo Nr.

I — I - Geologinio pjūvio linija ir jos Nr.

BRĖŽINIO NR. 1

UAB „Geožvalga“				Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita	
TYRIMŲ VADOVAS	VIDAS BANEVIČIUS		2023 02 09		
TYRĖJAS	VIDAS BANEVIČIUS		2023 02 09	FAKTINĖS MEDŽIAGOS PLANAS	LAIDA 0
UŽSAKOVAS: UAB "Nemėžio komunalininkas"				MASTELIS 1 : 500	LAPAS 5 / LAPŲ 11

Sutartiniai ženklai:

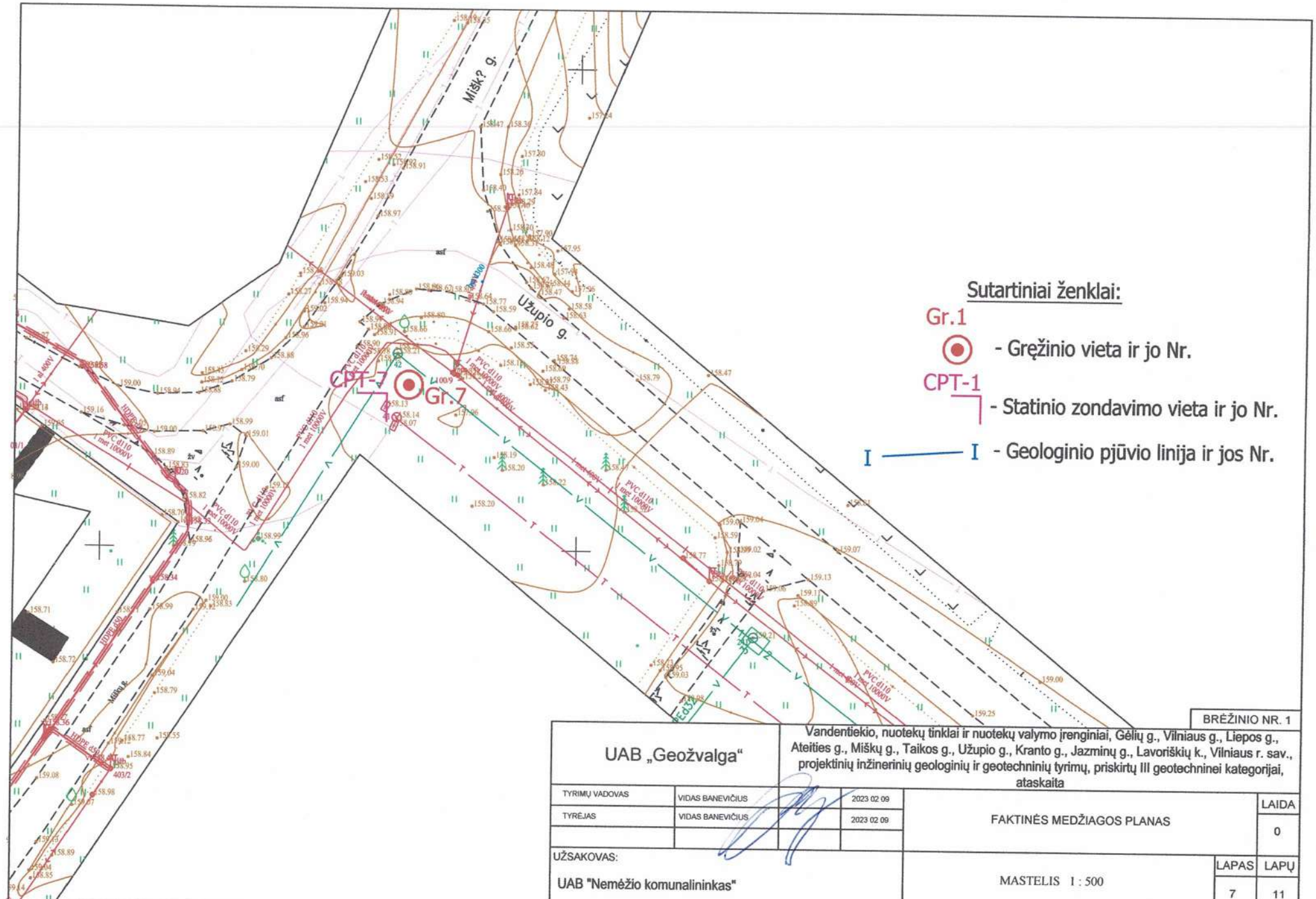
Gr.1 - Gręžinio vieta ir jo Nr.

CPT-1 - Statinio zondavimo vieta ir jo Nr.

I — I - Geologinio pjūvio linija ir jos Nr.

BRĖŽINIO NR. 1

UAB „Geožvalga“				Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita	
TYRIMŲ VADOVAS	VIDAS BANEVIČIUS		2023 02 09		
TYRĖJAS	VIDAS BANEVIČIUS		2023 02 09	FAKTINĖS MEDŽIAGOS PLANAS	LAIDA 0
UŽSAKOVAS: UAB "Neméžio komunalininkas"				MASTELIS 1 : 500	LAPAS 6 / LAPŲ 11



Sutartiniai ženklai:

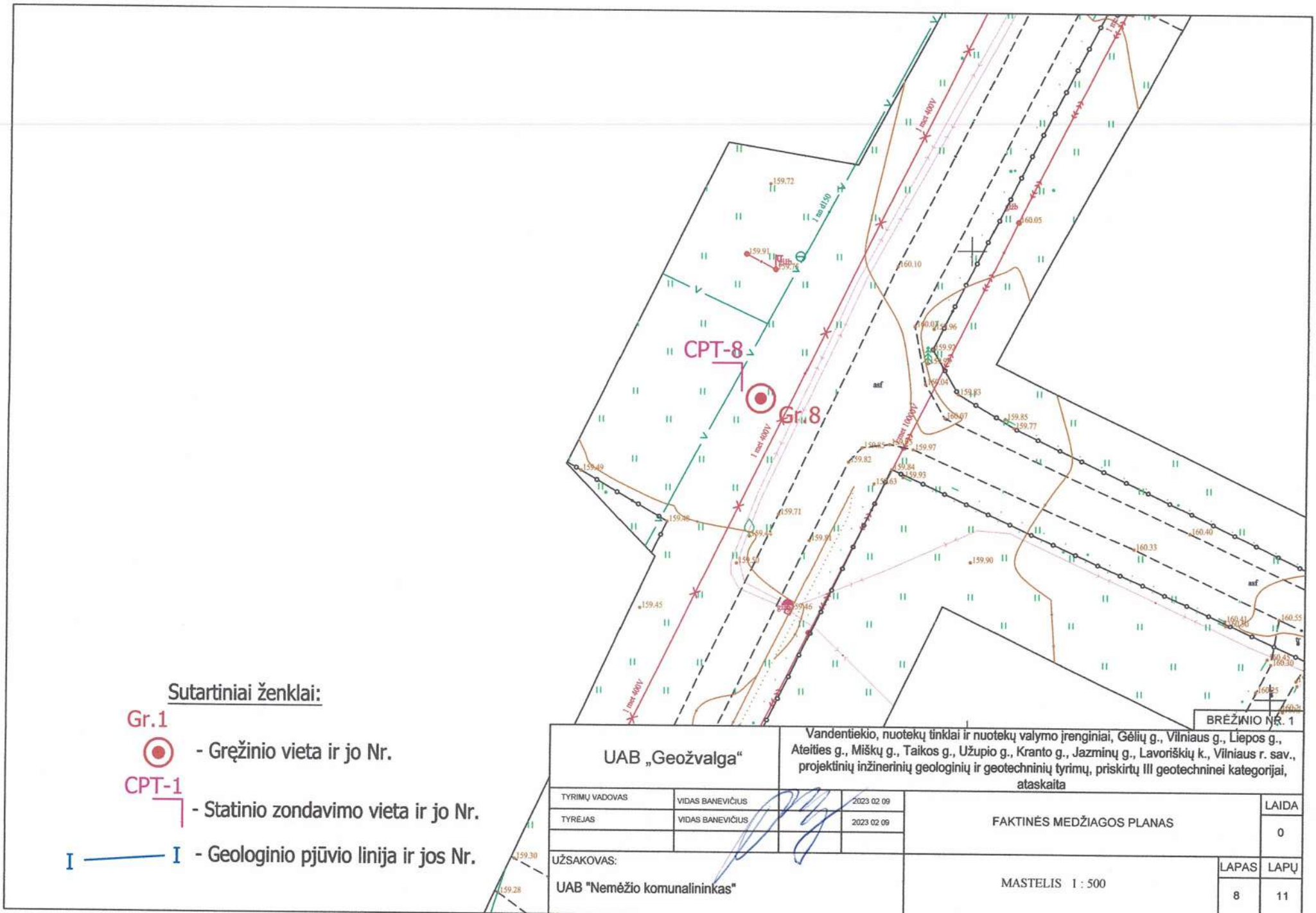
Gr.1 - Grežinio vieta ir jo Nr.

CPT-1 - Statinio zondavimo vieta ir jo Nr.

I — I - Geologinio pjūvio linija ir jos Nr.

BRĖŽINIO NR. 1

UAB „Geožvalga“				Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita	
TYRIMŲ VADOVAS	VIDAS BANEVIČIUS		2023 02 09	FAKTINĖS MEDŽIAGOS PLANAS	LAIDA 0
TYRĖJAS	VIDAS BANEVIČIUS		2023 02 09		
UŽSAKOVAS: UAB "Nemėžio komunalininkas"				MASTELIS 1 : 500	LAPAS 7 / LAPŲ 11



Sutartiniai ženklai:

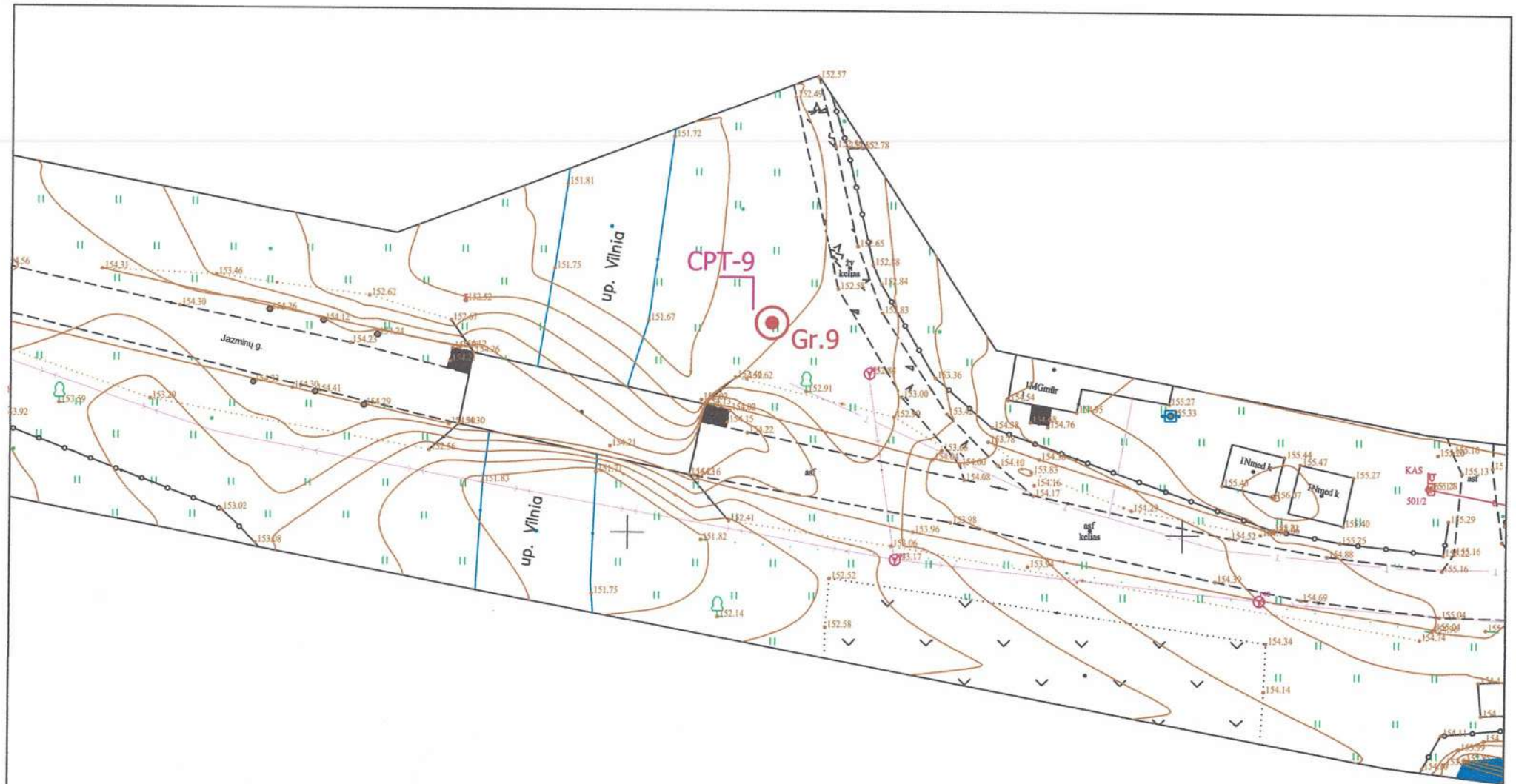
Gr.1 - Gręžinio vieta ir jo Nr.

CPT-1 - Statinio zondavimo vieta ir jo Nr.

I — I - Geologinio pjūvio linija ir jos Nr.

BRĖŽINIO NR. 1

UAB „Geožvalga"		Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita	
TYRIMŲ VADOVAS	VIDAS BANEVIČIUS	2023 02 09	FAKTINĖS MEDŽIAGOS PLANAS — LAIDA 0
TYRĖJAS	VIDAS BANEVIČIUS	2023 02 09	
UŽSAKOVAS: UAB "Nemėžio komunalininkas"		MASTELIS 1 : 500	LAPAS 8 / LAPŲ 11



Sutartiniai ženklai:

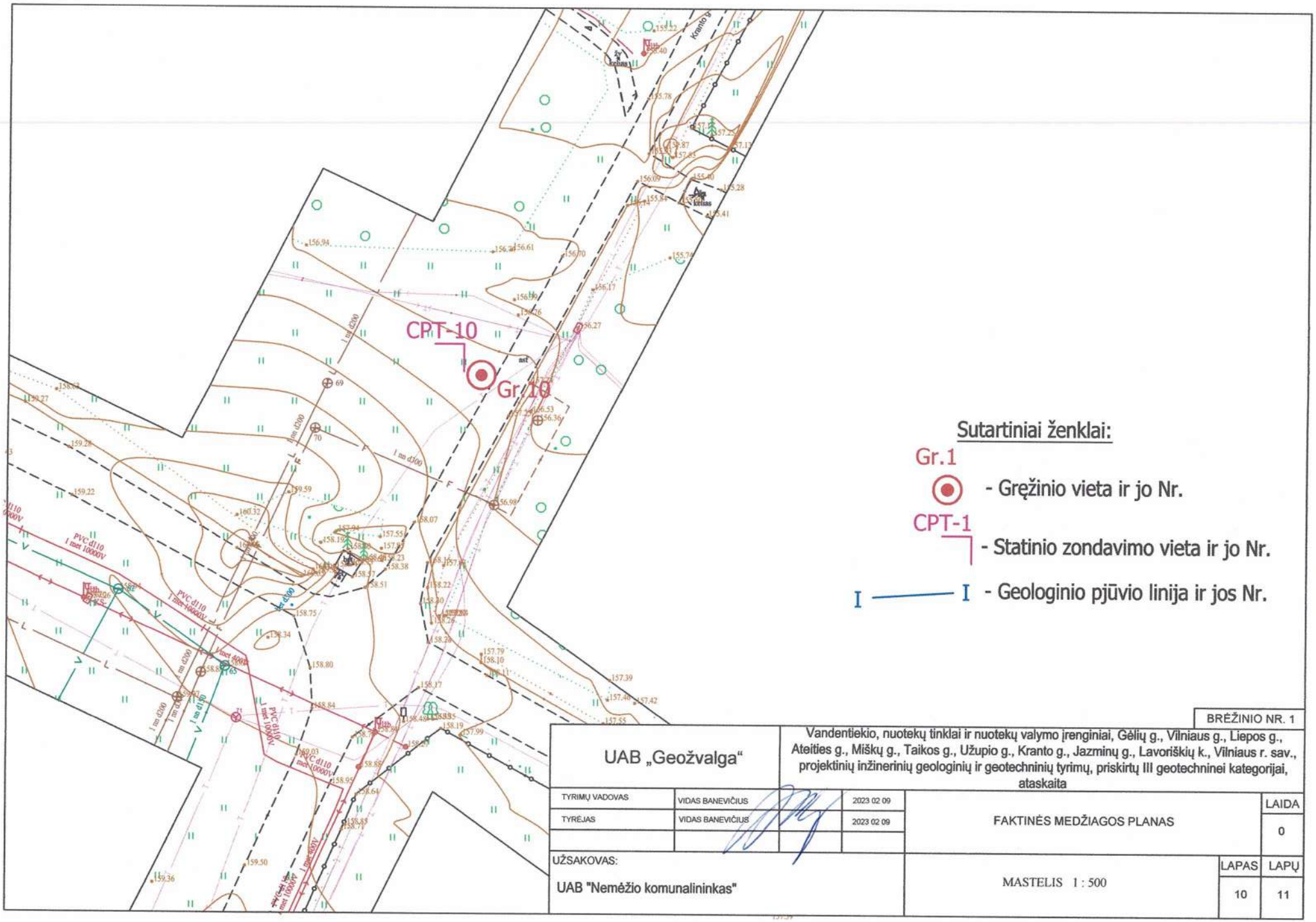
Gr.1 - Gręžinio vieta ir jo Nr.

CPT-1 - Statinio zondavimo vieta ir jo Nr.

I — I - Geologinio pjūvio linija ir jos Nr.

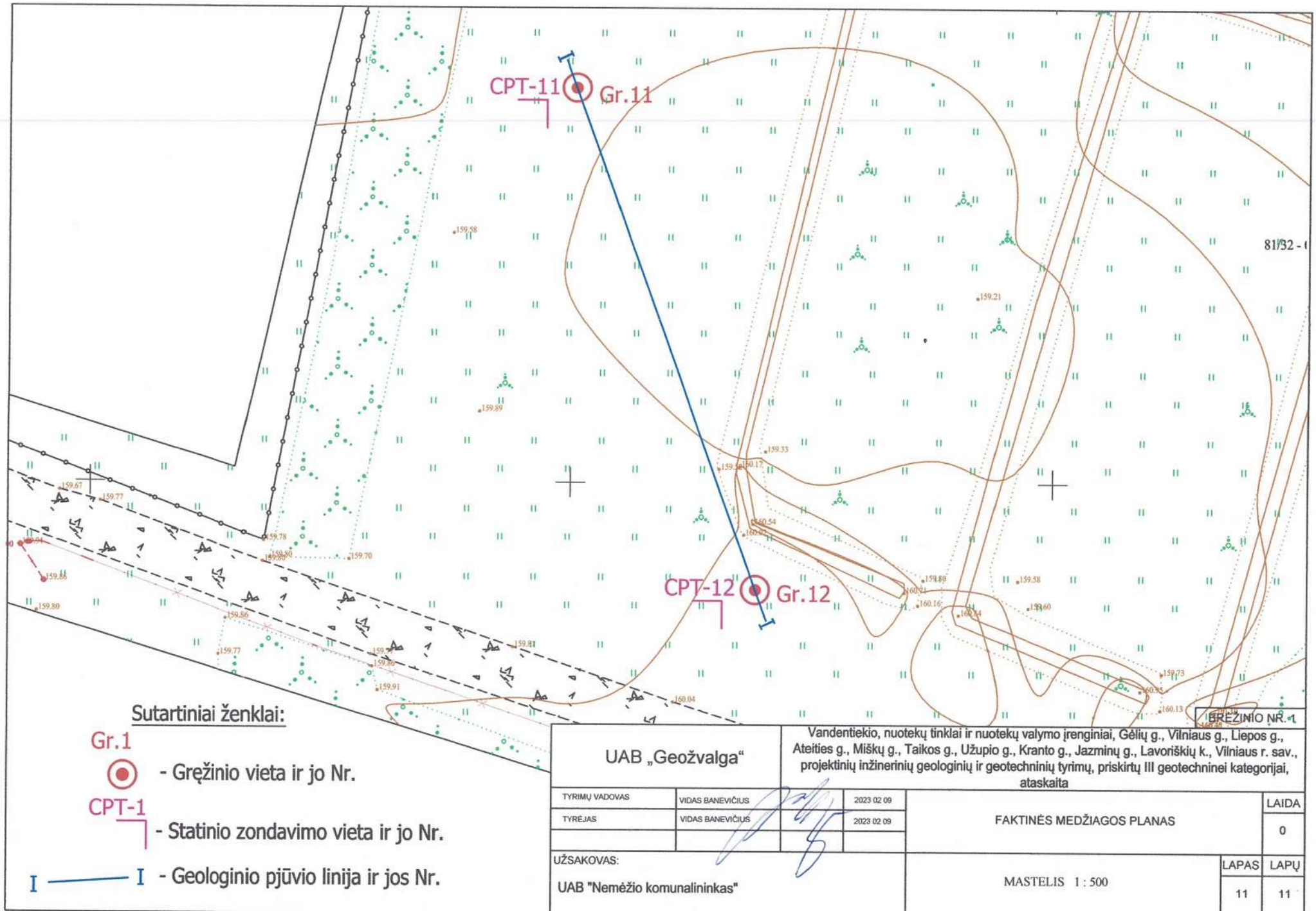
BRĖŽINIO NR. 1

UAB „Geožvalga“		Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita			
TYRIMŲ VADOVAS	VIDAS BANEVIČIUS	2023 02 09	FAKTINĖS MEDŽIAGOS PLANAS		LAIDA 0
TYRĖJAS	VIDAS BANEVIČIUS	2023 02 09			
UŽSAKOVAS: UAB "Neméžio komunalininkas"			MASTELIS 1 : 500	LAPAS 9	LAPŲ 11



BRĖŽINIO NR. 1

UAB „Geožvalga“				Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita	
TYRIMŲ VADOVAS	VIDAS BANEVIČIUS		2023 02 09	FAKTINĖS MEDŽIAGOS PLANAS	LAIDA 0
TYRĖJAS	VIDAS BANEVIČIUS		2023 02 09		
UŽSAKOVAS: UAB "Neméžio komunalininkas"				MASTELIS 1 : 500	LAPAS 10 / LAPŲ 11



Sutartiniai ženklai:

Gr.1 - Gręžinio vieta ir jo Nr.

CPT-1 - Statinio zondavimo vieta ir jo Nr.

I — I - Geologinio pjūvio linija ir jos Nr.

GRĖŽINIO NR. 1

UAB „Geožvalga“				Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita	
TYRIMŲ VADOVAS	VIDAS BANEVIČIUS	2023 02 09			
TYRĖJAS	VIDAS BANEVIČIUS	2023 02 09	FAKTINĖS MEDŽIAGOS PLANAS		LAIDA 0
UŽSAKOVAS: UAB "Nemėžio komunalininkas"			MASTELIS 1 : 500	LAPAS 11	LAPŲ 11

UAB "Geožvalga"

Gręžinio žiočių altitudė: 160,64 m
Gręžinio gylis: 8,00 m

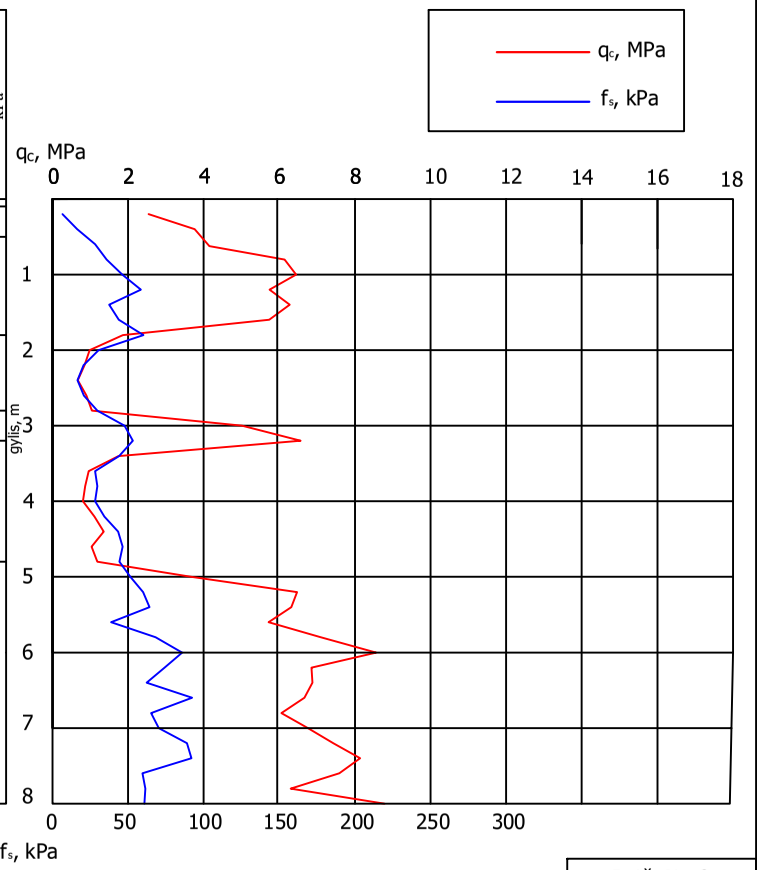
Gręžimo data 2023 01 05 d.
Sudarė: Vidas Banevičius

Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Gręžinys Gr.1

M 1:100

Geologinis indeksas	Sluoksnio pado gylis, m	Sluoksnio pado gylis, alt.	Sluoksnio storis, m	Grunto pvz. Nr.	Grunto pvz. Gylis	Vandens lygis, m Pas.	Vandens lygis, m Max.	Litologinis pjūvis	Grunto aprašymas (LST EN ISO 14688-2:2018)	Geotechninė charakteristika	IGS	Kūginis stipris q_c, MPa	Šoninės trinties stipris f_s, kPa
~~pdIV~~	~~0,10~~	~~160,54~~	~~0,10~~						~~Dirvožemis (Hu)~~	-	-	-	-
tlV	0,50	160,14	0,40	1	2,0 - 2,5	2,80 157,84	2,30 158,34		Dirbt.gr.: smėlis (FlSa) pilkas, drėgnas	Purus	1	3,4	19
gIIIgr	1,80	158,84	1,30						Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) smulkus, rudas, drėgnas	Vidutinio tankumo	6	6,0	40
	2,80	157,84	1,00						Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) rudas, su žv. gr.	Minkštas	14	0,8	22
	3,20	157,44	0,40						Smėlis (Sa) smulkus, rudas, vandeningas	Vidutinio tankumo	7	5,5	38
	4,80	155,84	1,60			4,80 155,84			Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) rudas, su žv. gr.	Minkštas	14	1,0	27
	8,00	152,64	3,20						Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) smulkus, šviesiai rudas, vandeningas	Vidutinio tankumo	6	6,7	69



Brėž. Nr. 2

UAB "Geožvalga"

Gręžinio žiočių altitudė: 160,26 m
Gręžinio gylis: 8,00 m

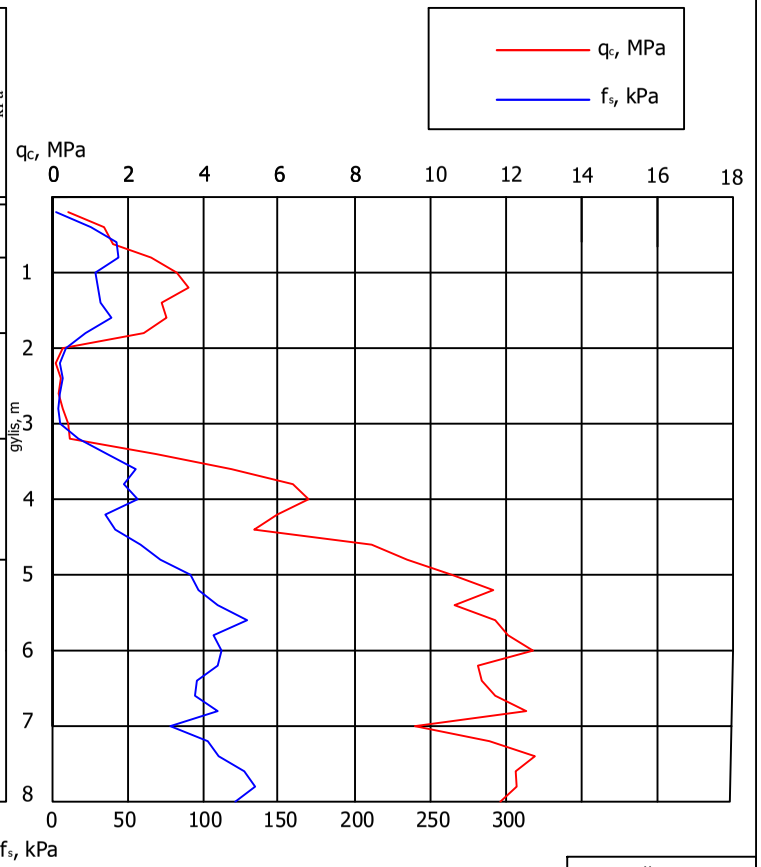
Gręžimo data 2023 01 05 d.
Sudarė: Vidas Banevičius

Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Gręžinys Gr.2

M 1:100

Geologinis indeksas	Sluoksnio pado gylis, m	Sluoksnio pado gylis, alt.	Sluoksnio storis, m	Grunto pvz. Nr.	Grunto pvz. Gylis	Vandens lygis, m Pas.	Vandens lygis, m Max.	Litologinis pjūvis	Grunto aprašymas (LST EN ISO 14688-2:2018)	Geotechninė charakteristika	IGS	Kūginis stipris q_c, MPa	Šoninės trinties stipris f_s, kPa
~~pdIV~~	~~0,10~~	~~160,16~~	~~0,10~~	-	-				**~~Dirvožemis (Hu)~~**	-	-	-	-
tlV	0,80	159,46	0,70				1,10 159,16		Dirbt.gr.: smėlingas dulkingas molis (FlsasiCl) tamsiai pilkas	Tvirtas	2	1,2	26
glIIgr	1,80	158,46	1,00			1,60 158,66			Molingas smėlis (clSa) rudas, drėgnas, nuo 1,60 m gylio vandeningas	Purus	5	3,0	29
	3,20	157,06	1,40	1	2,5 - 3,0	3,20 157,06			Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) pilkai rudas, su žv. gr.	Takus	13	0,3	8
	4,80	155,46	1,60						Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) smulkus, rudas, vandeningas, vanduo turi stiprų faftos produktų kvapą	Vidutinio tankumo	6	6,0	41
	8,00	152,26	3,20							Tankus	10	11,4	102



Brėž. Nr. 2

UAB "Geožvalga"

Gręžinio žiočių altitudė: 159,64 m
Gręžinio gylis: 6,00 m

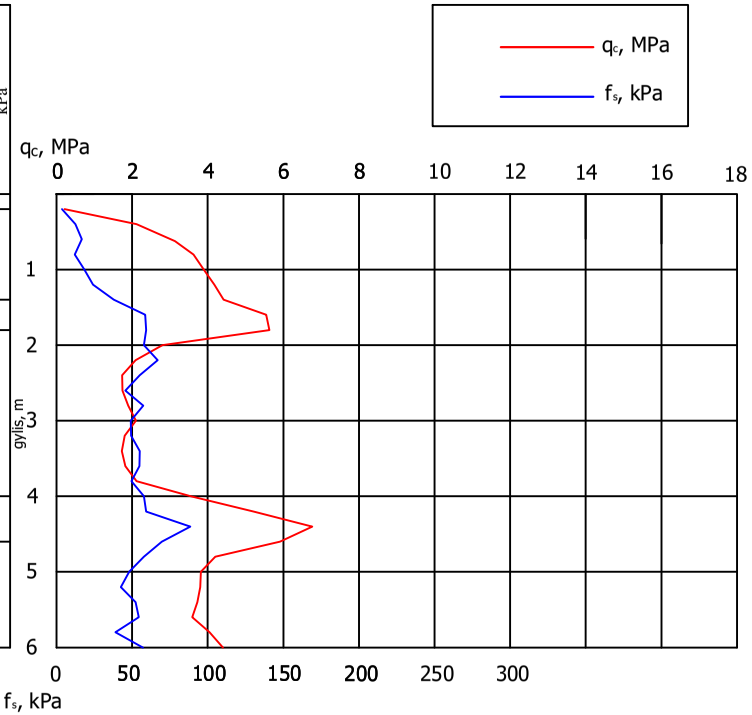
Gręžimo data 2023 01 04 d.
Sudarė: Vidas Banevičius

Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Gręžinys Gr.3

M 1:100

Geologinis indeksas	Sluoksnio pado gylis, m	Sluoksnio gylis, alt.	Sluoksnio storis, m	Grunto pvz. Nr.	Grunto pvz. Gylis	Vandens lygis, m Pas.	Vandens lygis, m Max.	Litologinis pjūvis	Grunto aprašymas (LST EN ISO 14688-2:2018)	Geotechninė charakteristika	IGS	Kūginis stipris q_c, MPa	Šoninės trinties stipris f_s, kPa
pdIV	0,20	159,44	0,20				0,00 159,64		**Dirvožemis (Hu)**	-	-	-	-
gIIIgr	1,40	158,24	1,20	1	0,5 - 1,0	0,50 159,14			Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) smulkus, rudas, nuo 1,00 m gylio pilkas, nuo 0,50 m gylio vandeningas	Purus	3	3,2	20
	1,80	157,84	0,40							Vidutinio tankumo	6	5,2	55
	4,00	155,64	2,20	2	2,5 - 3,0				Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) pilkai rudas, su žv. gr.	Tvirtas	15	2,0	52
	4,60	155,04	0,60						Molingas smėlis (clSa) smulkus, pilkas, vandeningas, su smėlingo molio (saCl) lęšiais	Vidutinio tankumo	8	5,8	68
	6,00	153,64	1,40	3	5,0 - 5,5					Purus	5	3,9	49



Brėž. Nr. 2

UAB "Geožvalga"

Gręžinio žiočių altitudė: 160,11 m
Gręžinio gylis: 8,00 m

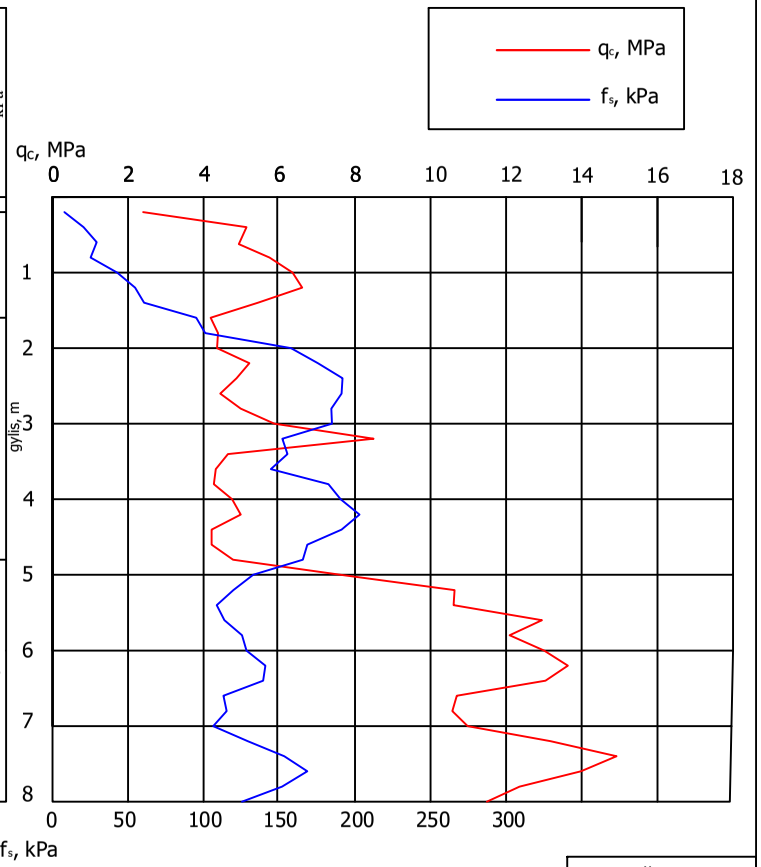
Gręžimo data 2023 01 05 d.
Sudarė: Vidas Banevičius

Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Gręžinys Gr.4

M 1:100

Geologinis indeksas	Sluoksnio pado gylis, m	Sluoksnio pado gylis, alt.	Sluoksnio storis, m	Grunto pvz. Nr.	Grunto pvz. Gylis	Vandens lygis, m Pas.	Vandens lygis, m Max.	Litologinis pjūvis	Grunto aprašymas (LST EN ISO 14688-2:2018)	Geotechninė charakteristika	IGS	Kūginis stipris q_c, MPa	Šoninės trinties stipris f_s, kPa
pdIV	0,20	159,91	0,20						**Dirvožemis (Hu)**	-	-	-	-
gIIIgr	1,60	158,51	1,40	1	2,5 - 3,0	4,80 155,31	4,30 155,81		Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) smulkus, rudas, drėgnas	Vidutinio tankumo	6	5,2	39
	4,80	155,31	3,20						Smėlingas dulkingas mažo plastiškumo molis (saClL) rudas, su žv. gr.	Labai standus	16	4,8	171
	8,00	152,11	3,20						Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) smulkus, šviesiai rudas, vandeningas	Tankus	10	12,1	126



Brėž. Nr. 2

UAB "Geožvalga"

Gręžinio žiočių altitudė: 154,50 m
Gręžinio gylis: 8,00 m

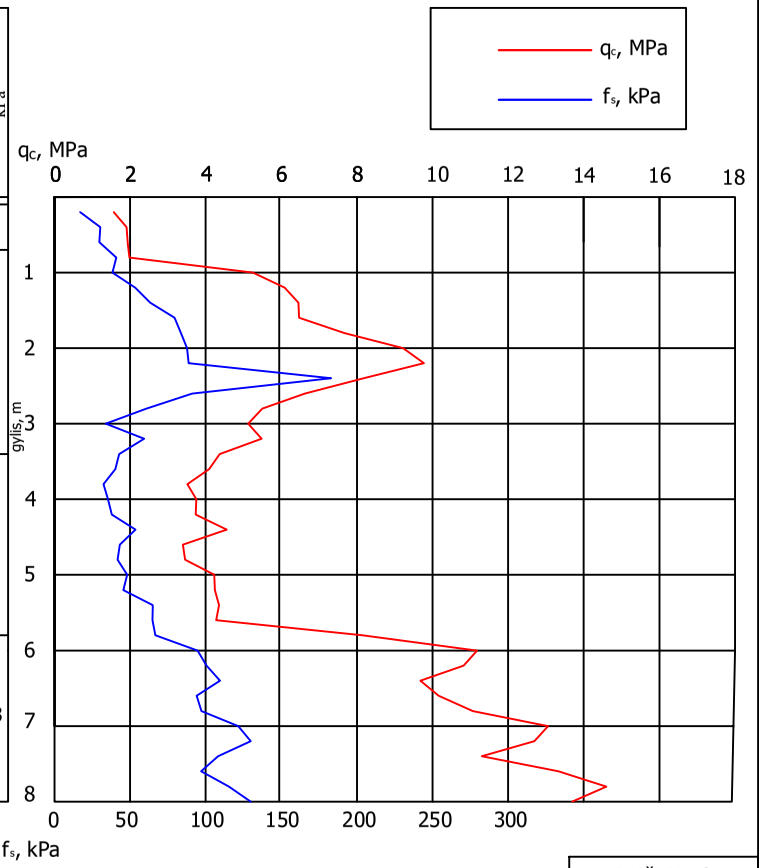
Gręžimo data 2023 01 04 d.
Sudarė: Vidas Banevičius

Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Gręžinys Gr.5

M 1:100

Geologinis indeksas	Sluoksnio pado gylis, m	Sluoksnio pado gylis, alt.	Sluoksnio storis, m	Grunto pvz. Nr.	Grunto pvz. Gylis	Vandens lygis, m Pas.	Vandens lygis, m Max.	Litologinis pjūvis	Grunto aprašymas (LST EN ISO 14688-2:2018)	Geotechninė charakteristika	IGS	Kūginis stipris q_c, MPa	Šoninės trinties stipris f_s, kPa
~~pdIV~~	~~0,10~~	~~154,40~~	~~0,10~~						**~~Dirvožemis (Hu)~~**	-	-	-	-
tlV	0,70	153,80	0,60	1	2,5 - 3,0	2,00 152,50	1,50 153,00		Dirbt.gr.: smėlingas dulkingas molis (FlsasiCl) tamsiai rudas	Tvirtas	2	1,8	26
gIIIgr	3,40	151,10	2,70						Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) vidutinio rupumo, rudas, mažai drėgnas, nuo 2,00 m gylio vandeningas ir pilkas	Vidutinio tankumo	6	6,4	77
	5,80	148,70	2,40						Smėlis (Sa) rupus, rudas, vandeningas	Purus	4	4,0	46
	8,00	146,50	2,20						Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) smulkus, pilkas, vandeningas	Tankus	10	11,7	103



Brėž. Nr. 2

UAB "Geožvalga"

Gręžinio žiočių altitudė: 155,14 m
Gręžinio gylis: 8,00 m

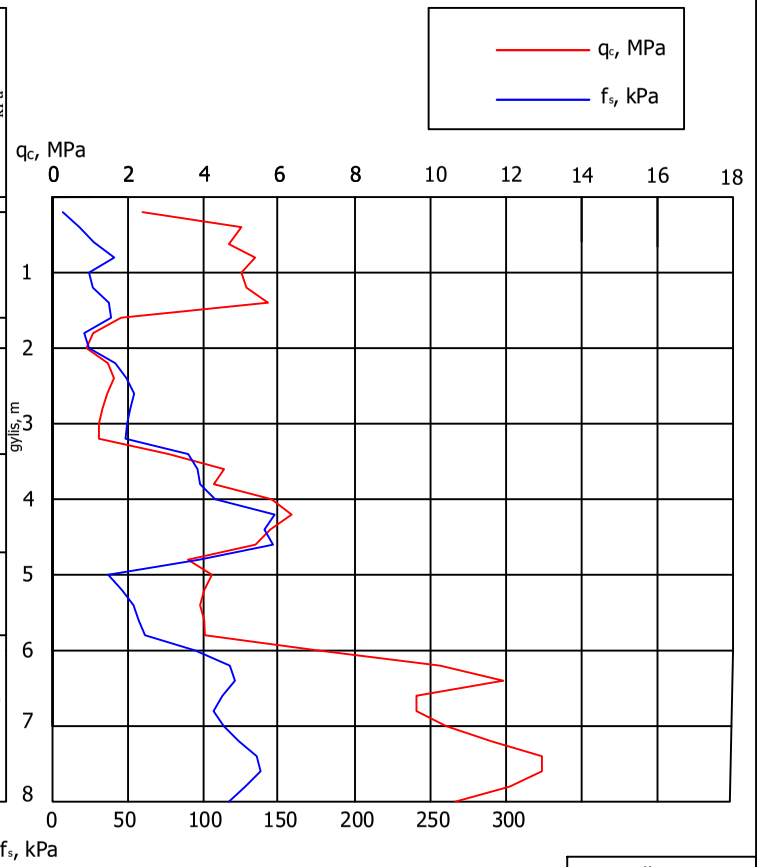
Gręžimo data 2023 01 05 d.
Sudarė: Vidas Banevičius

Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Gręžinys Gr.6

M 1:100

Geologinis indeksas	Sluoksnio pado gylis, m	Sluoksnio pado gylis, alt.	Sluoksnio storis, m	Grunto pvz. Nr.	Grunto pvz. Gylis	Vandens lygis, m Pas.	Vandens lygis, m Max.	Litologinis pjūvis	Grunto aprašymas (LST EN ISO 14688-2:2018)	Geotechninė charakteristika	IGS	Kūginis stipris q_c, MPa	Šoninės trinties stipris f_s, kPa
pdIV	0,20	154,94	0,20						**Dirvožemis (Hu)**	-	-	-	-
	1,60	153,54	1,40						Smėlis (Sa) vidutinio rupumo, pilkas, drėgnas, molingas, su retais molio (Cl) lęšiais	Vidutinio tankumo	7	5,1	30
										Minkštas	14	0,9	20
	3,40	151,74	1,80				2,70 152,44		Smėlingas mažo plastiškumo molis (saClL) pilkas, su žv. gr., 3,20 m gylyje vandeningas smėlio (Sa) lęšis	Tvirtas	15	1,2	48
gIIIgr	4,70	150,44	1,30	1	4,0 - 4,5	3,20 151,94			Smėlingas mažo plastiškumo dulkis (saSiL) pilkas	Labai standus	12	4,9	110
	5,80	149,34	1,10			4,70 150,44			Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) smulkus, pilkas	Purus	3	4,0	51
	8,00	147,14	2,20							Tankus	10	10,6	117



Brėž. Nr. 2

UAB "Geožvalga"

Gręžinio žiočių altitudė: 158,17 m
Gręžinio gylis: 8,00 m

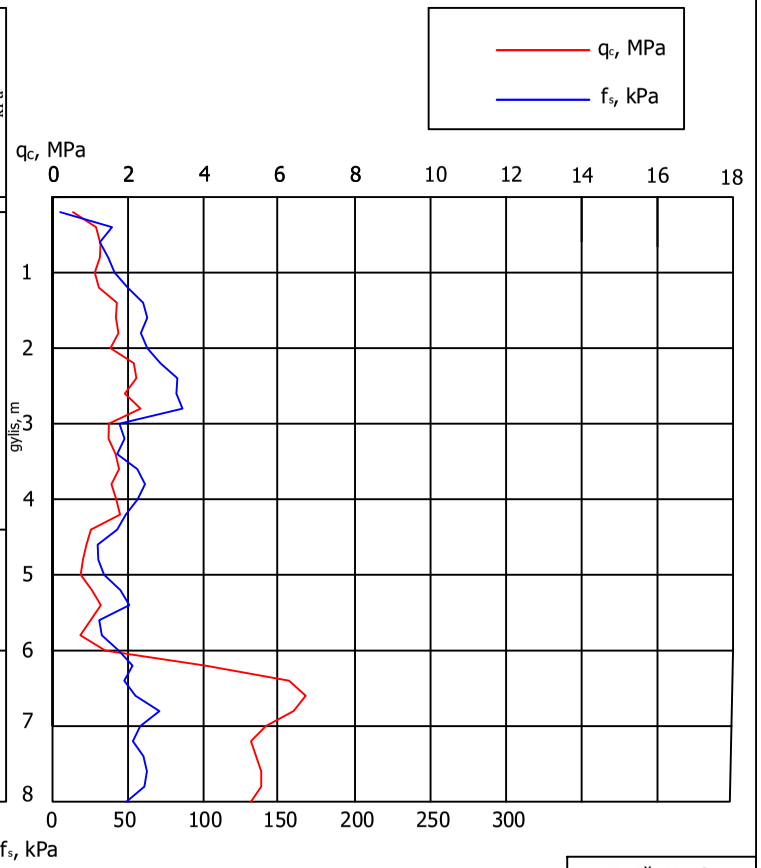
Gręžimo data 2023 01 05 d.
Sudarė: Vidas Banevičius

Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Gręžinys Gr.7

M 1:100

Geologinis indeksas	Sluoksnio pado gylis m	Sluoksnio pado gylis alt.	Sluoksnio storis, m	Grunto pvz. Nr.	Grunto pvz. Gylis	Vandens lygis, m Pas.	Vandens lygis, m Max.	Litologinis pjūvis	Grunto aprašymas (LST EN ISO 14688-2:2018)	Geotechninė charakteristika	IGS	Kūginis stipris q_c, MPa	Šoninės trinties stipris f_s, kPa
pdIV	0,20	157,97	0,20						**Dirvožemis (Hu)**	-	-	-	-
gIIIgr	4,40	153,77	4,20	1	4,0 - 4,5		5,50 152,67		Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) rudas	Tvirtas	15	1,7	60
	6,00	152,17	1,60			6,00 152,17				Minkštas	14	1,0	38
	8,00	150,17	2,00						Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) smulkus, šviesiai rudas, vandeningas	Vidutinio tankumo	6	5,8	59



Brėž. Nr. 2

UAB "Geožvalga"

Gręžinio žiočių altitudė: 159.73 m
Gręžinio gylis: 8,00 m

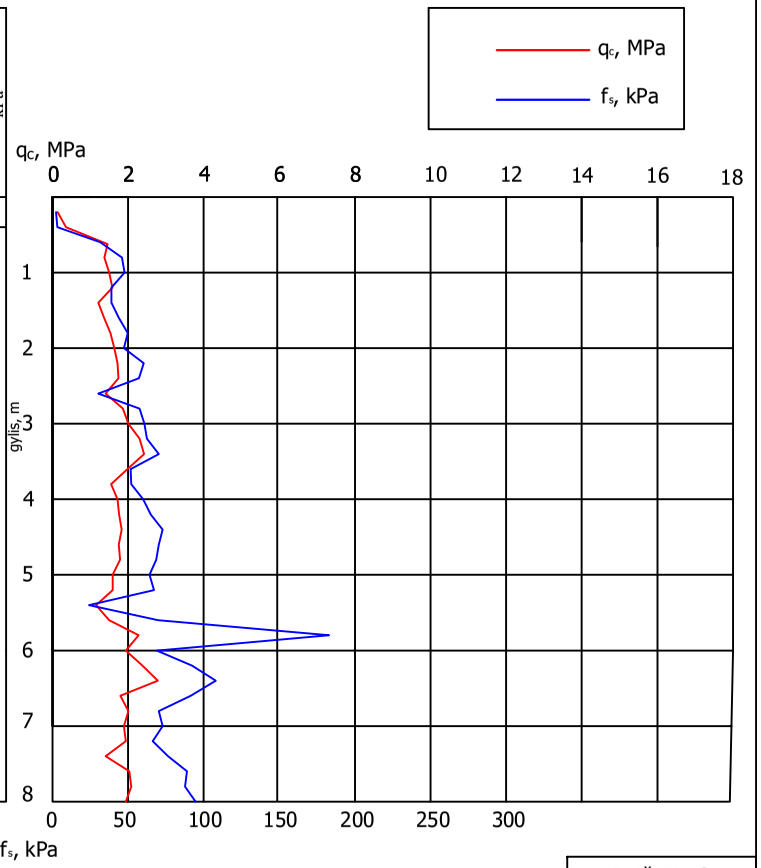
Gręžimo data 2023 01 05 d.
Sudarė: Vidas Banevičius

Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Gręžinys Gr.8

M 1:100

Geologinis indeksas	Sluoksnio pado gylis, m	Sluoksnio pado gylis, alt.	Sluoksnio storis, m	Grunto pvz. Nr.	Grunto pvz. Gylis	Vandens lygis, m Pas.	Vandens lygis, m Max.	Litologinis pjūvis	Grunto aprašymas (LST EN ISO 14688-2:2018)	Geotechninė charakteristika	IGS	Kūginis stipris q_c, MPa	Šoninės trinties stipris f_s, kPa
tlV	0,40	159,33	0,40	-	-	-	-		Dirbt.gr.: žvyras (FIGr) pilkas, drėgnas	-	-	-	-
gIIIgr	8,00	151,73	7,60						Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) rudas, su žv. gr.	Tvirtas	15	1,9	64



Brėž. Nr. 2

UAB "Geožvalga"

Gręžinio žiočių altitudė: 152,46 m
Gręžinio gylis: 8,00 m

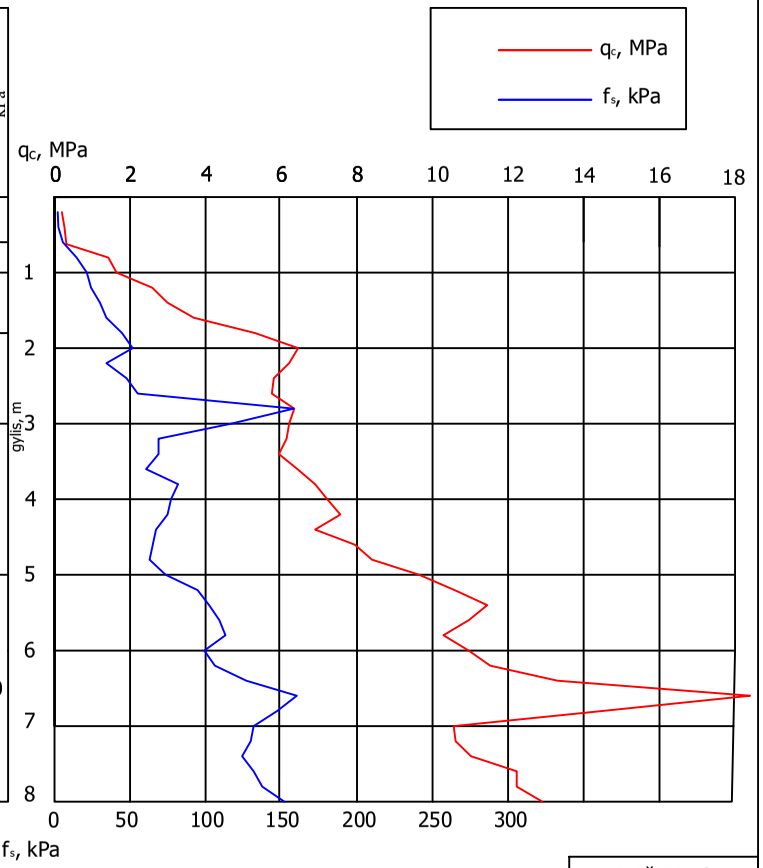
Gręžimo data 2023 01 04 d.
Sudarė: Vidas Banevičius

Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Gręžinys Gr.9

M 1:100

Geologinis indeksas	Sluoksnio pado gylis, m	Sluoksnio pado gylis, alt.	Sluoksnio storis, m	Grunto pvz. Nr.	Grunto pvz. Gylis	Vandens lygis, m Pas.	Vandens lygis, m Max.	Litologinis pjūvis	Grunto aprašymas (LST EN ISO 14688-2:2018)	Geotechninė charakteristika	IGS	Kūginis stipris q_c, MPa	Šoninės trinties stipris f_s, kPa
pdIV	0,60	151,86	0,60			0,40	0,00		**Dirvožemis (Hu)**	-	-	-	-
	1,00	151,46	0,40			152,06	152,46		Dirbt. gr.: smėlis (fiSa) smulkus, tamsiai pilkas, uždurpėjęs, vandeningas	Labai purus	1	1,2	16
	1,80	150,66	0,80	1	1,1 - 1,5				Smėlis (Sa) vidutinio rupumo, pilkas, vandeningas, su maža (2,3%) org. medž. pr.	Purus	4	3,8	28
	3,00	149,46	1,20						Smėlis (Sa) rupus, rudas, vandeningas	Vidutinio tankumo	7	6,2	52
glIlgr	5,00	147,46	2,00	2	4,0 - 4,5				Smėlis (Sa) vidutinio rupumo, pilkas, vandeningas	Vidutinio tankumo	7	7,3	70
	8,00	144,46	3,00	3	5,5 - 6,0					Tankus	11	11,5	120



Brėž. Nr. 2

UAB "Geožvalga"

Gręžinio žiočių altitudė: 157,34 m
Gręžinio gylis: 8,00 m

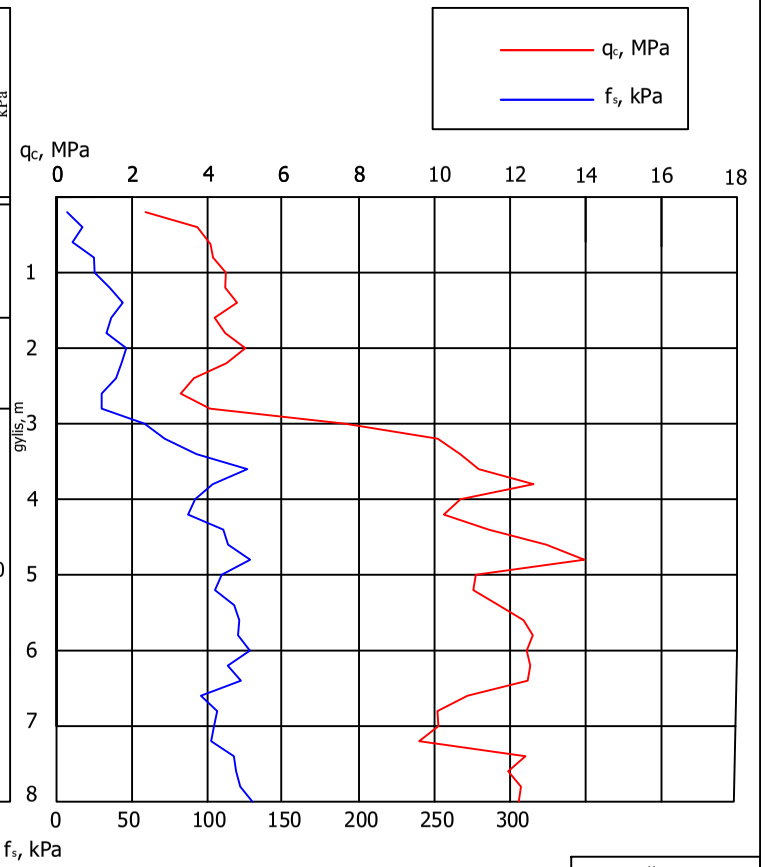
Gręžimo data 2023 01 04 d.
Sudarė: Vidas Banevičius

Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Gręžinys Gr.10

M 1:100

Geologinis indeksas	Sluoksnio pado gylis, m	Sluoksnio pado gylis, alt.	Sluoksnio storis, m	Grunto pvz. Nr.	Grunto pvz. Gylis	Vandens lygis, m Pas.	Vandens lygis, m Max.	Litologinis pjūvis	Grunto aprašymas (LST EN ISO 14688-2:2018)	Geotechninė charakteristika	IGS	Kūginis stipris q_c, MPa	Šoninės trinties stipris f_s, kPa
~~pdIV~~	~~0,10~~	~~157,24~~	~~0,10~~						~~Dirvožemis (Hu)~~	-	-	-	-
	1,60	155,74	1,50	1	2,0 - 2,5				Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) smulkus, rudas, drėgnas	Purus	3	4,2	25
	2,80	154,54	1,20						Molingas smėlis (clSa) smulkus rudas	Purus	5	4,4	37
gIIIgr						4,20 153,14	3,70 153,64		Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) smulkus, šviesiai rudas, drėgnas, nuo 4,20 m gylio vandeningas	Tankus	10	11,9	110
	8,00	149,34	5,20										



Brėž. Nr. 2

UAB "Geožvalga"

Gręžinio žiočių altitudė: 159,59 m
Gręžinio gylis: 8,00 m

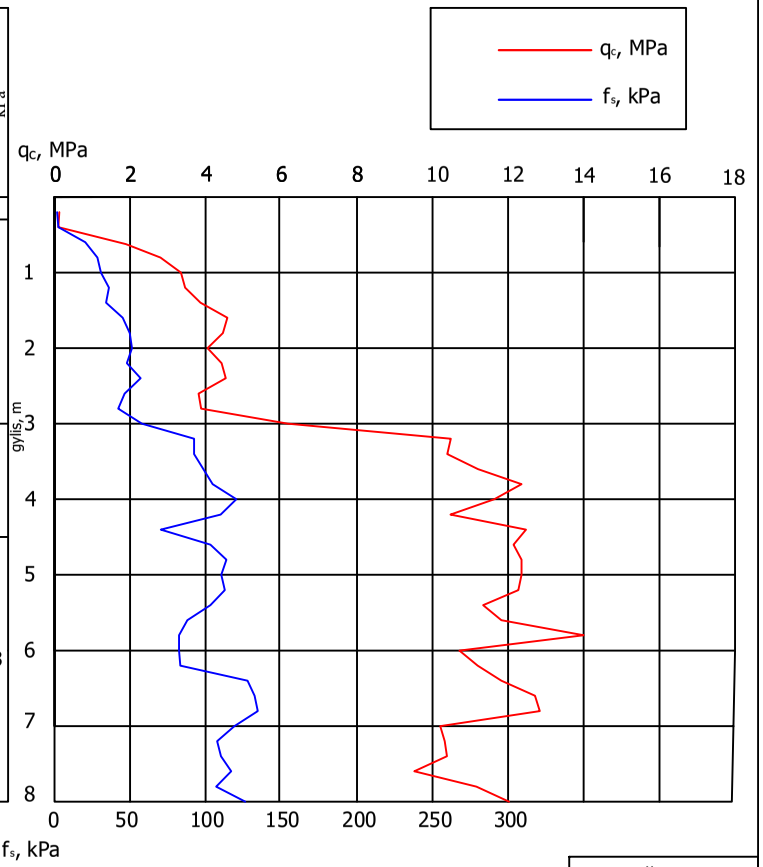
Gręžimo data 2023 01 04 d.
Sudarė: Vidas Banevičius

Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Gręžinys Gr.11

M 1:100

Geologinis indeksas	Sluoksnio pado gylis, m	Sluoksnio pado gylis, alt.	Sluoksnio storis, m	Grunto pvz. Nr.	Grunto pvz. Gylis	Vandens lygis, m Pas.	Vandens lygis, m Max.	Litologinis pjūvis	Grunto aprašymas (LST EN ISO 14688-2:2018)	Geotechninė charakteristika	IGS	Kūginis stipris q_c, MPa	Šoninės trinties stipris f_s, kPa
pdIV	0,30	159,29	0,30						**Dirvožemis (Hu)**	-	-	-	-
glIlgr	3,00	156,59	2,70	1	1,5 - 2,0				Molingas smėlis (clSa) rudas, drėgnas, nuo 3,0 m gylio tamsiai rudas	Purus	5	3,9	35
	4,50	155,09	1,50				4,50 155,09			Tankus	9	10,8	90
	8,00	151,59	3,50			5,00 154,59			Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) smulkus, šviesiai rudas, vandeningas	Tankus	10	11,7	103



Brėž. Nr. 2

UAB "Geožvalga"

Gręžinio žiočių altitudė: 160,05 m
Gręžinio gylis: 8,00 m

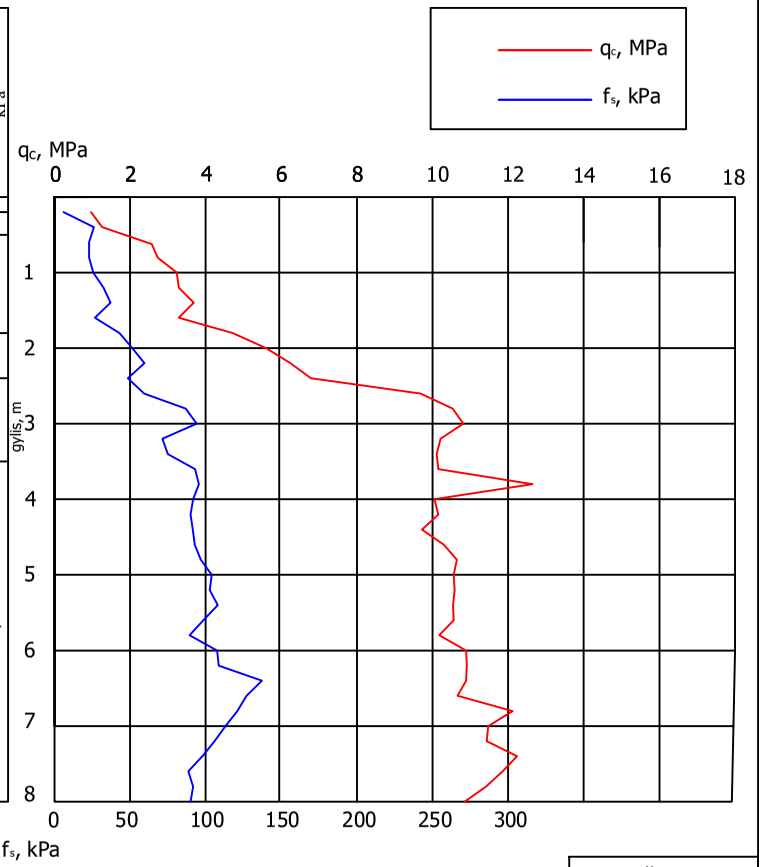
Gręžimo data 2023 01 04 d.
Sudarė: Vidas Banevičius

Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Gręžinys Gr.12

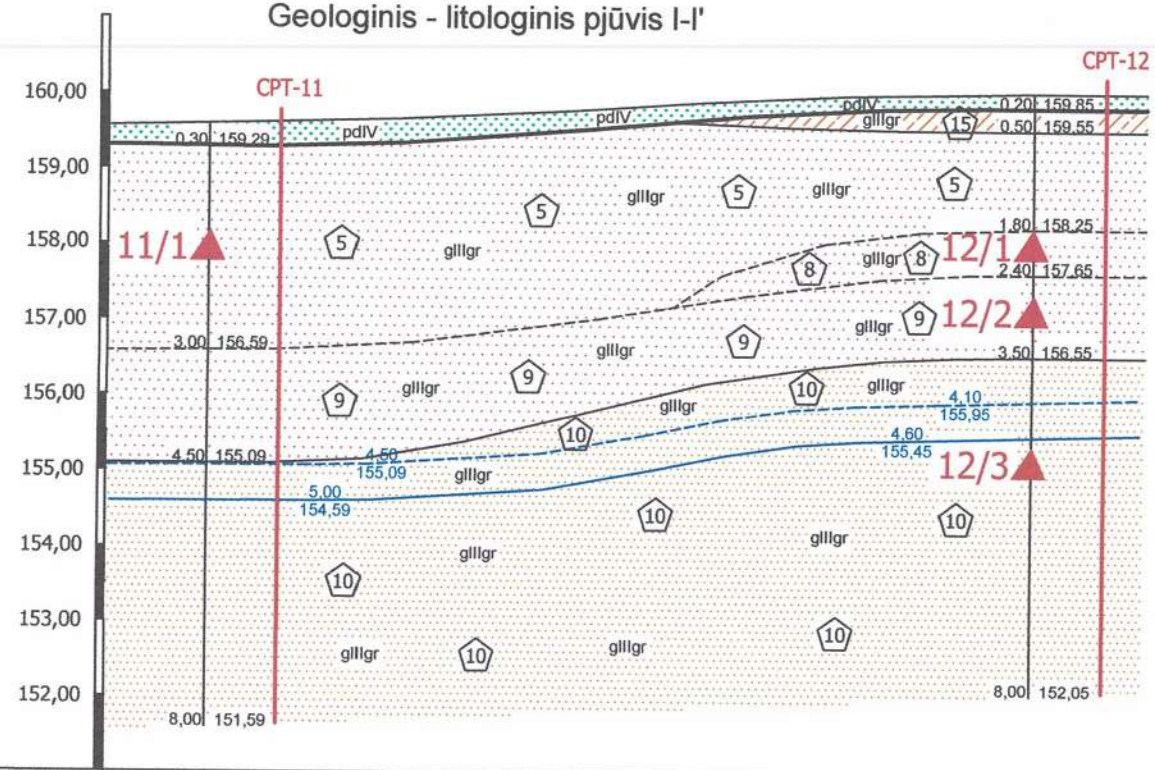
M 1:100

Geologinis indeksas	Sluoksnio pado gylis, m	Sluoksnio pado gylis, alt.	Sluoksnio storis, m	Grunto pvz. Nr.	Grunto pvz. Gylis	Vandens lygis, m Pas.	Vandens lygis, m Max.	Litologinis pjūvis	Grunto aprašymas (LST EN ISO 14688-2:2018)	Geotechninė charakteristika	IGS	Kūginis stipris q_c, MPa	Šoninės trinties stipris f_s, kPa
pdIV	0,20	159,85	0,20						**Dirvožemis (Hu)**	-	-	-	-
	0,50	159,55	0,30						Smėlingas mažo plastiškumo molis (saClL) rudas	Tvirtas	15	1,1	15
	1,80	158,25	1,30	1	1,9 - 2,3				Molingas smėlis (clSa) smulkus, rudas, drėgnas	Purus	5	2,9	26
	2,40	157,65	0,60							Vidutinio tankumo	8	5,4	43
	3,50	156,55	1,10	2	2,5 - 3,0					Tankus	9	10,3	77
gIIIgr				3	4,0 - 4,5	4,60 155,45	4,10 155,95		Mažai dulkingas molingas smėlis (Sa-F) vidutinio rupumo, šviesiai rudas, mažai drėgnas, nuo 4,60 m gylio vandeningas	Tankus	10	10,8	101
	8,00	152,05	4,50										



Brėž. Nr. 2

Geologinis - litologinis pjūvis I-I'



Gręžinių numeriai ir atstumai tarp jų	Gr.11	55,00 m	Gr.12
Gręžinių žiočių altitudės, m.	159,59		160,05
Gręžinių gyliai, m.	8,00		8,00

BRĖŽINIO NR. 3

UAB „Geožvalga"			Vandentiekio, nuotekų tinklai ir nuotekų valymo įrenginiai, Gėlių g., Vilniaus g., Liepos g., Ateities g., Miškų g., Taikos g., Užupio g., Kranto g., Jazminų g., Lavoriškių k., Vilniaus r. sav., projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita		
TYRIMŲ VADOVAS	VIDAS BANEVIČIUS		2023 02 09	GEOLOGINIS - LITOLOGINIS PJŪVIS	LAIDA 0
TYRĖJAS	VIDAS BANEVIČIUS		2023 02 09		
UŽSAKOVAS: UAB „STATYBŲ INŽINERINĖS PASLAUGOS"				MASTELIS MH 1:500; MV 1:100	LAPAS 1 / LAPŲ 1

SUTARTINIAI ŽENKLAI
GEOLOGINIAM LITOLOGINIAM PJŪVIUI

Gruntų genetiniai tipai:

pdIV - Dirvožemis (Hu)
gIIIgr - Grūdos posvitės pagrindinės morenos nuogulos

Ribos
——————— genetinė riba
——————— litologinė riba
– – – – – – – – – smėlinių gruntų tankumo riba ir molinių gruntų konsistencijos riba

0,10 | 154,90 - geologinio sluoksnio pado gylis ir jo altitudė

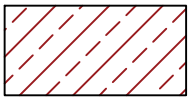
1,00 - požeminio vandens lygis
61,35 - požeminio vandens lygio altitudė

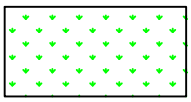
1,50 - maksimalaus prognozuojamo požeminio vandens lygis
61,85 - maksimalaus prognozuojamo požeminio vandens lygio altitudė

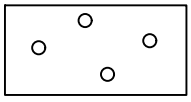
1 - inžinerinio geologinio sluoksnio (IGS) Nr.

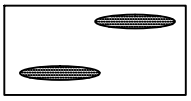
CPT- 2
- statinio zondavimo vieta ir Nr.

1
- grunto bandinio paėmimo vieta ir Nr.


Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL)


Dirvožemis (Hu)


Žvirgždo gargždo priemaiša


Smėlio (Sa) lęšiai

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

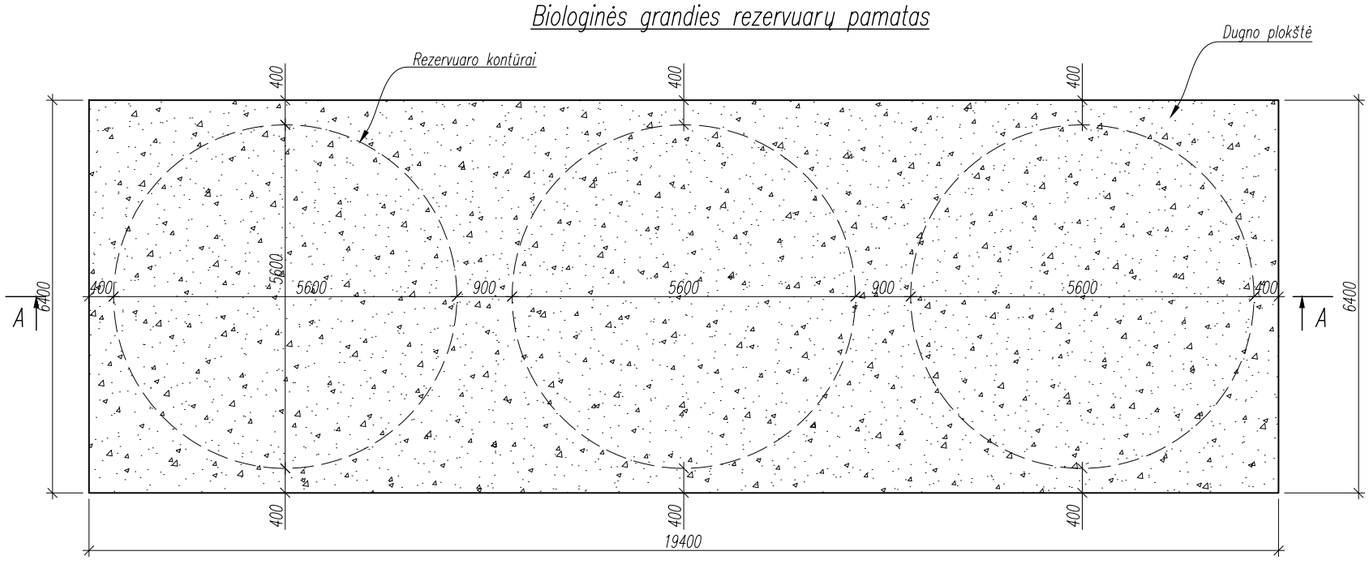
0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	**UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“** Švitrigailos g. 16, LT-03223, Vilnius		Statinio projekto pavadinimas: NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS		
33568	PV	Tadas Sidabras	Dokumento pavadinimas:		LAIDA
18362	PDV(SK)	Rolandas Karutis	SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS		0
Kalbos trumpinys	Užsakovas: **UAB „NEMĖŽIO KOMUNALININKAS“**		Dokumento žymuo: A-TP-2208-32-TP-LAV-SK-SŽ	LAPAS	LAPŲ
LT				1	3

ŠIAME RAŠTE PATEIKTĄ INFORMACIJA KOPIJUOTI IR NAUDOTI BE UAB „STATYBŲ INŽINEIRNĖS PASLAUGOS“ IR UŽSAKOVO SUTIKIMO DRAUDŽIAMA

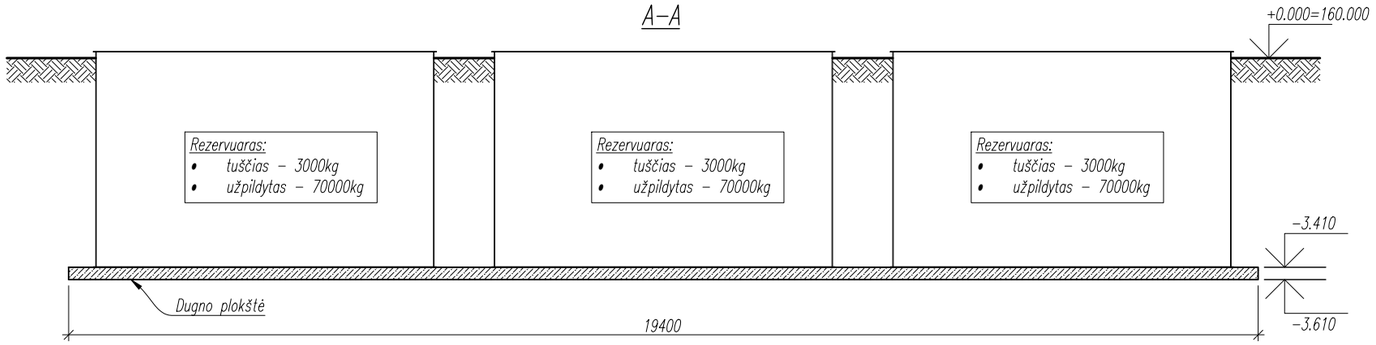
Poz.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt	Kiekis
	Gręžtiniai pamatai			
	Betonas C20/25, XC2 armuotas S500 armatūriniais strypais (90kg/m^3), ø300, l=2000...3860	TS-3	m^3	2,00
	Išvežamas gruntas	TS-2	m^3	2,00
	Rostverkai			
	Betonas C25/30 (XC3) armatūriniais strypais (100kg/m^3)	TS-4	m^3	2,90
	Išvežamas gruntas	TS-7	m^3	2,90
	Rostverko teptinė bituminė hidroizoliacija		m^2	31,00
	Išorės rostverko šiltinimo medžiaga EPS100, t=100		m^2	38,00
	Drenažinė membrana		m^2	12,00
	Grindys ant grunto			
GD-1	Monolitinio g/b grindys, C25/30 armuotas S500 armatūriniais strypais (60kg/m^3), t=150	TS-6, TS-4	m^2	19,7
GD-2, GD-3	Monolitinio g/b grindys, C25/30 armuotas S500 armatūriniais strypais (60kg/m^3), t=150		m^2	18,8
	EPS 100, t=100		m^2	32,5
	Tankinto smėlio-skaldos mišinys (frakcija 0..63), t=200		m^2	32,5
	Skiriamasis sluoksnis		m^2	43
	Nesitraukiantis betonas trapo montavimui		m^3	0,02
	Šalto lankstymo profilis L100x100x2		kg	104
	Laikančiosios konstrukcijos			
	Vamzdinis profilis, S275	TS-5	kg	1575,0
	Dvitėjinis profilis, S275		kg	97,0
	Lovinis profilis, S275, S355		kg	453,0
	Lakštinis plienas, S235		kg	467,5
	Antikorozinė medžiaga, esant C2 koroziškumo klasei		m^2	69,0
	Priešgaisriniai dažai REI45		m^2	69,0
	Daugiasluoksnės plokštės			
	Stogo daugiasluoksnė plokštė su PIR užpildu, 0,5+0,4mm	TS-8	m^2	48,0
	Sienos daugiasluoksnė plokštė su PIR užpildu, 0,5+0,4mm	TS-8	m^2	123,0

Poz.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt	Kiekis
	Sienos daugiasluoksnė plokštė su mineralinės vatos užpildu užpildu, ≥EI45	TS-8	m^2	35,0
	Minkšta akmens vata arba PU putos	TS-7	m^3	0,3
	Apskardinimas	TS-7	m^2	62,0
	Hermetikai, sandarinimo juostos	TS-7	m'	280
Biologinės grandies rezervuarų pamatas				
	Monolitinio g/b grindys, C25/30, XC2 armuotas S500 armatūriniais strypais (95kg/m^3), t=200	TS-4	m^2	124,20
	Skiriamasis sluoksnis. Stabilizuota PE plėvelė 0.3mm	TS-4	m^2	140,20

Biologinės grandies rezervuarų pamatas

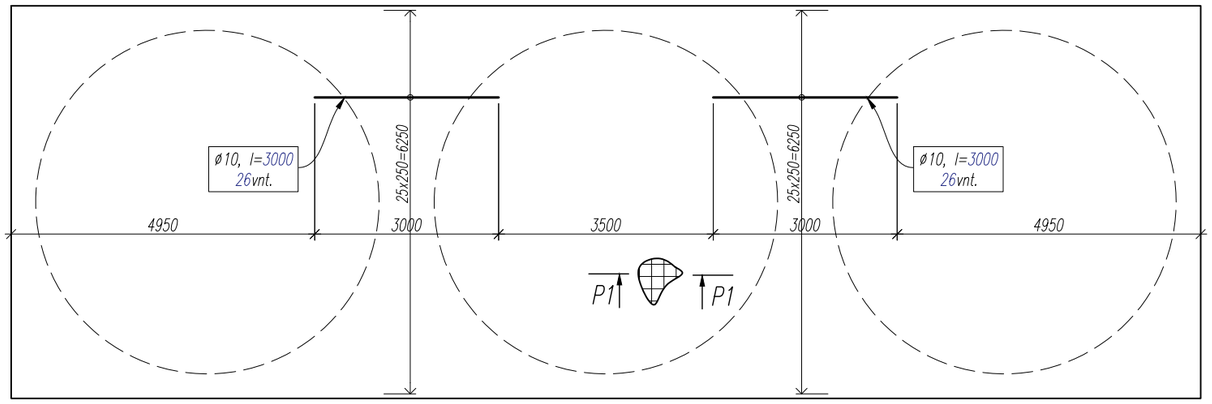


A–A

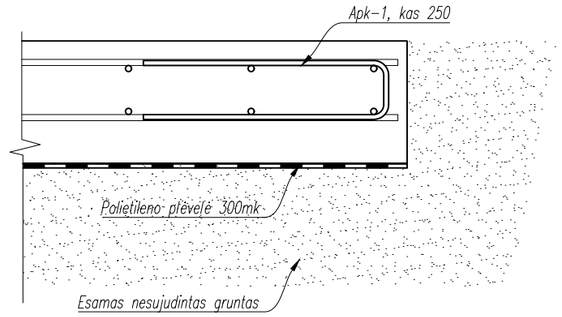


0	2023-03	Statybos leidimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS **UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“** Švitrigailos g. 16, LT-03223 Vilnius		STATINIO PROJKETO PAVADINIMAS NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS		
33568	PV	Tadas Sidabras	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Nuotekų valykla Biologinės grandies rezervuarų pamatas		LAIDA 0
18362	SK_PDV	Rolandas Karutis			
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS): UAB "Nemėžio komunalininkas"		Žymuo: A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK_B- 01	LAPAS 1	LAPŲ 1

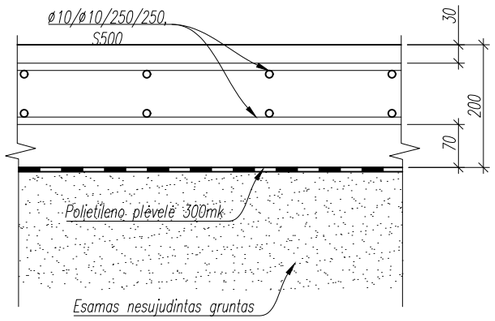
Papildoma apatinė armatūra



Armavimas ties kraštu

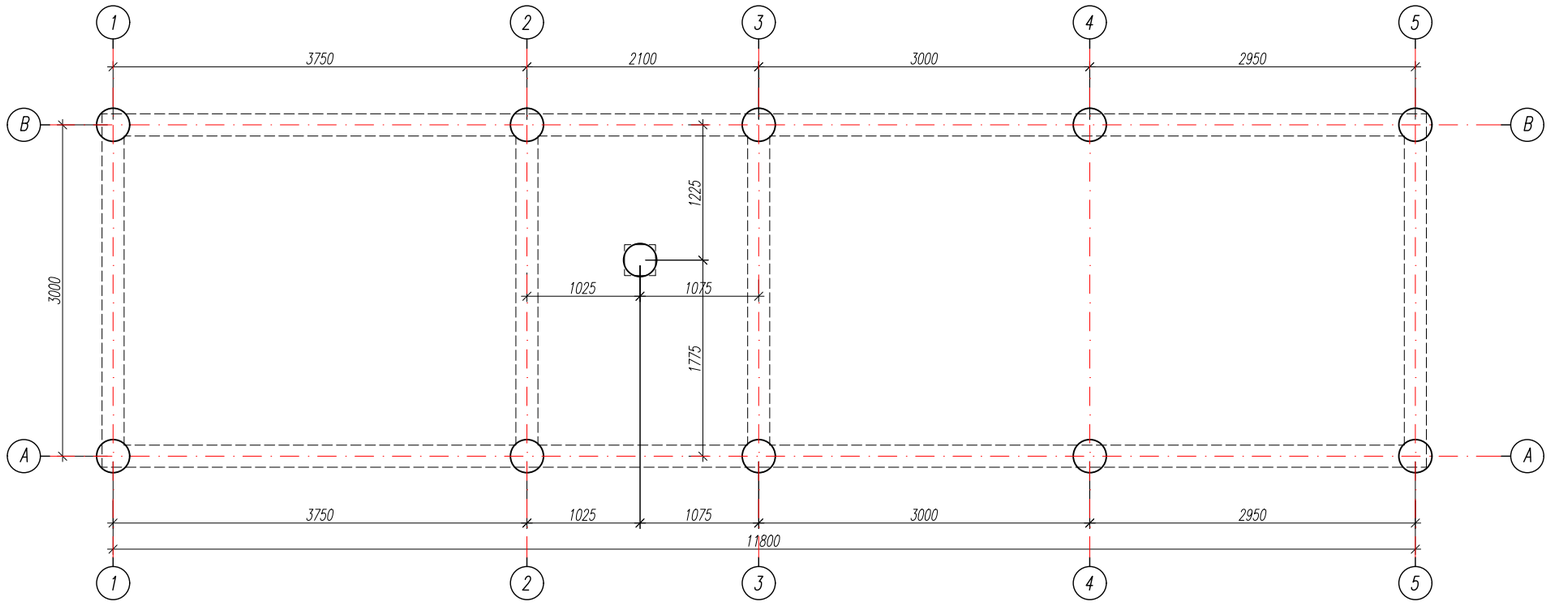


Pjūvis "P1-P1"

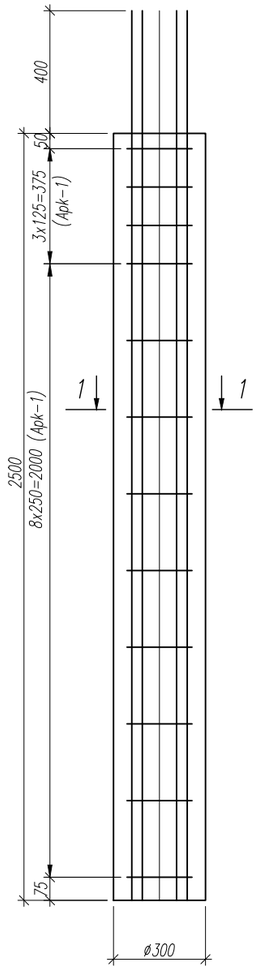


0	2023-03	Statybos leidimui	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS **UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“** Švitrigailos g. 16, LT-03223 Vilnius	STATINIO PROJKETO PAVADINIMAS NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS	
33568	PV	Tadas Sidabras	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Nuotekų valykla Dugno plokštės papildoma armatūra	LAIDA 0
18362	SK_PDV	Rolandas Karutis		
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS): UAB "Nemėžio komunalininkas"		Žymuo: A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK_B- 02	LAPAS 1 / LAPŲ 1

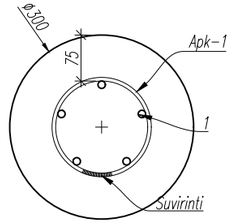
Gręžtinių pamatų planas



GP-1



Pjūvis 1-1

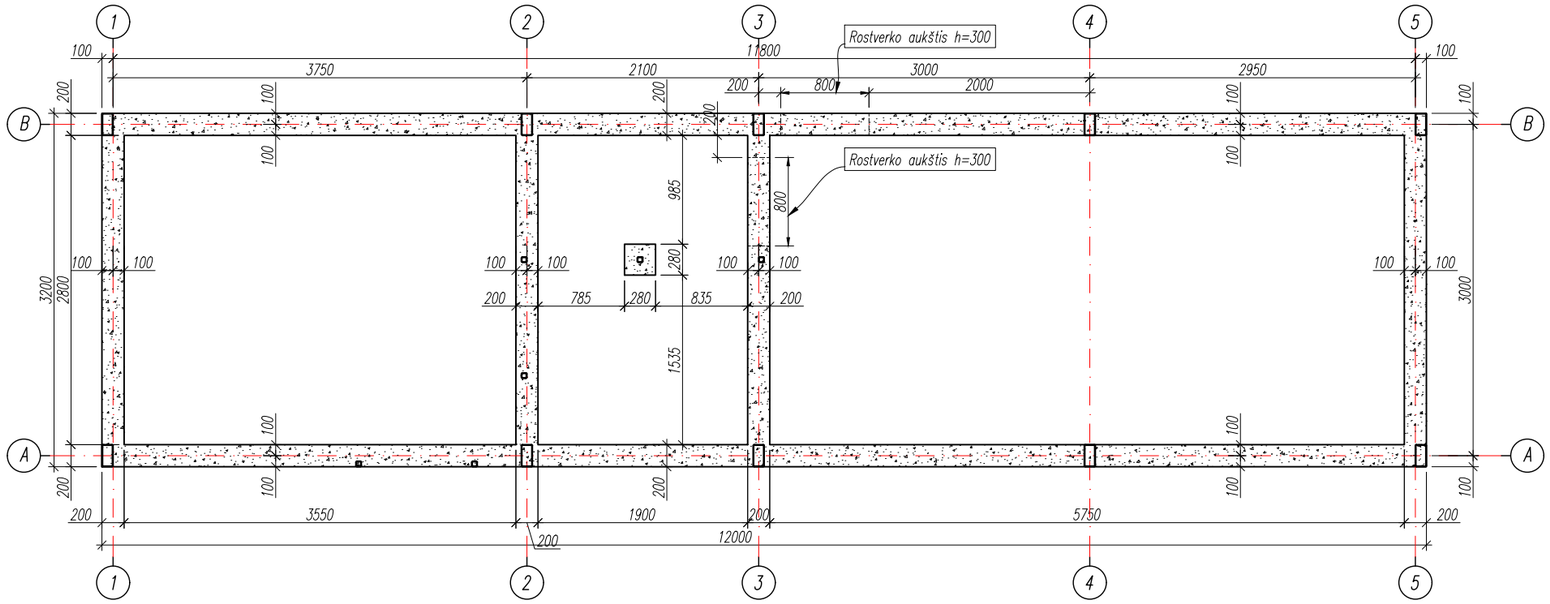


NURODYMAI:

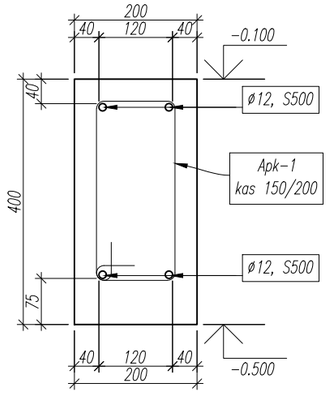
1. *±0.000=160.150.*
2. *Polių, viršaus altitudė −0.500, jei nenurodyta kitaip.*
3. *Bendrąsias pastabas žiūrėti lape SK−00.*
4. *Armatūros karkasas jungiamas kontaktiniu suvirinimo būdu.*
5. *Armatūros karkasai turi būti patikimai pagaminti ir sumontuoti, kad montavimo ir betonavimo metu būtu užtikrinta armatūros projektinė padėtis ir projekte nurodytas apsauginis betono sluoksnio storis. Betoną sutankinti.*

0	2023-03	Statybos leidimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS **UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“** Švitrigailos g. 16, LT-03223 Vilnius		STATINIO PROJKETO PAVADINIMAS NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS		
33568	PV	Tadas Sidabras	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Nuotekų valykla Gręžtinių pamatų planas		LAIDA 0
18362	SK_PDV	Rolandas Karutis			
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS): UAB "Nemėžio komunalininkas"		Žymuo: A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK_B- 03	LAPAS 1	LAPŲ 1

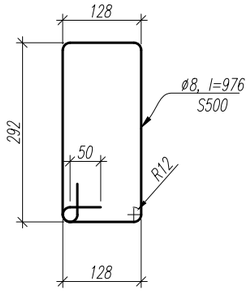
Rostverkų planas



Rostverko "R-1" armavimas



Apk-1

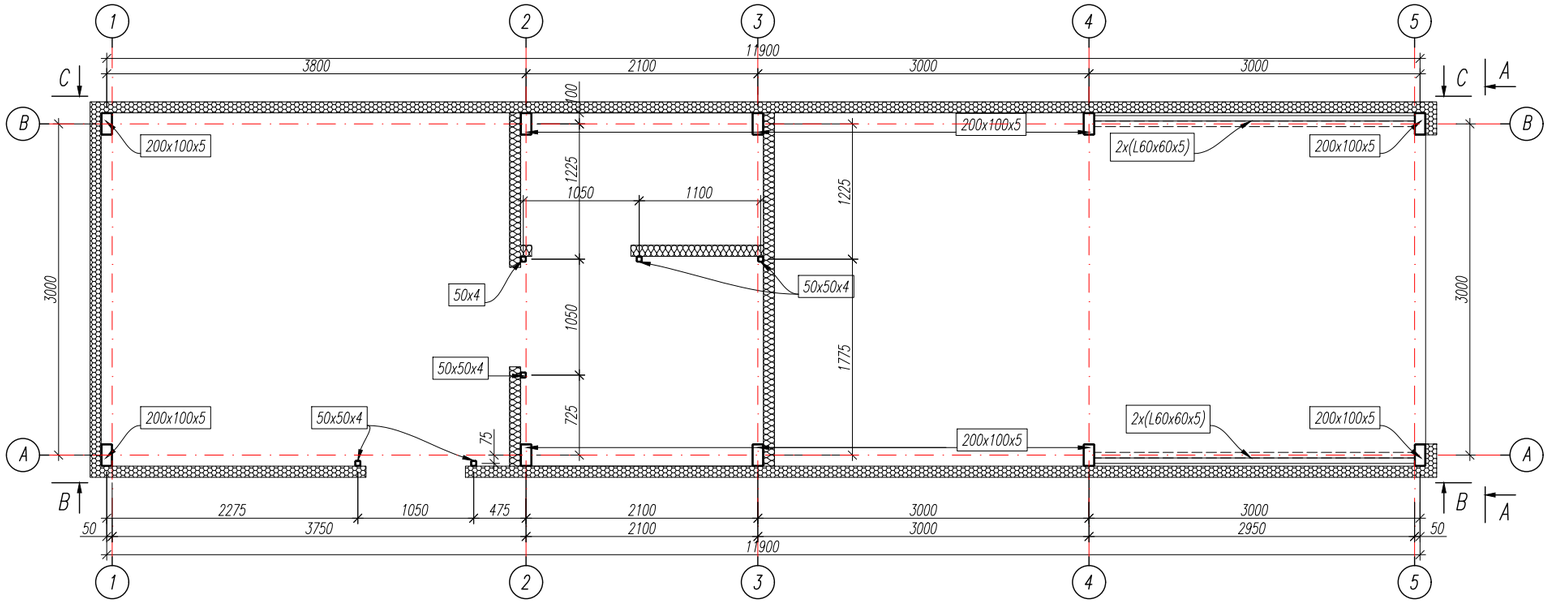


NURODYMAI:

1. *±0.000=160.150.*
2. *Polių, viršaus altitudė -0.500, jei nenurodyta kitaip.*
3. *Bendrąsias pastabas žiūrėti lape SK-00.*
4. *Armatūros karkasas jungiamas kontaktiniu suvirinimo būdu.*
5. *Armatūros karkasai turi būti patikimai pagaminti ir sumontuoti, kad montavimo ir betonavimo metu būtu užtikrinta armatūros projektinė padėtis ir projekte nurodytas apsauginis betono sluoksnio storis. Betoną sutankinti.*

0	2023-03	Statybos leidimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS **UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“** Švitrigailos g. 16, LT-03223 Vilnius			STATINIO PROJKETO PAVADINIMAS NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS	
33568	PV	Tadas Sidabras		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Nuotekų valykla	LAIDA
18362	SK_PDV	Rolandas Karutis		Rostverkų planas	0
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS): UAB "Nemėžio komunalininkas"			Žymuo: A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK_B- 04	LAPAS 1 / LAPŲ 1

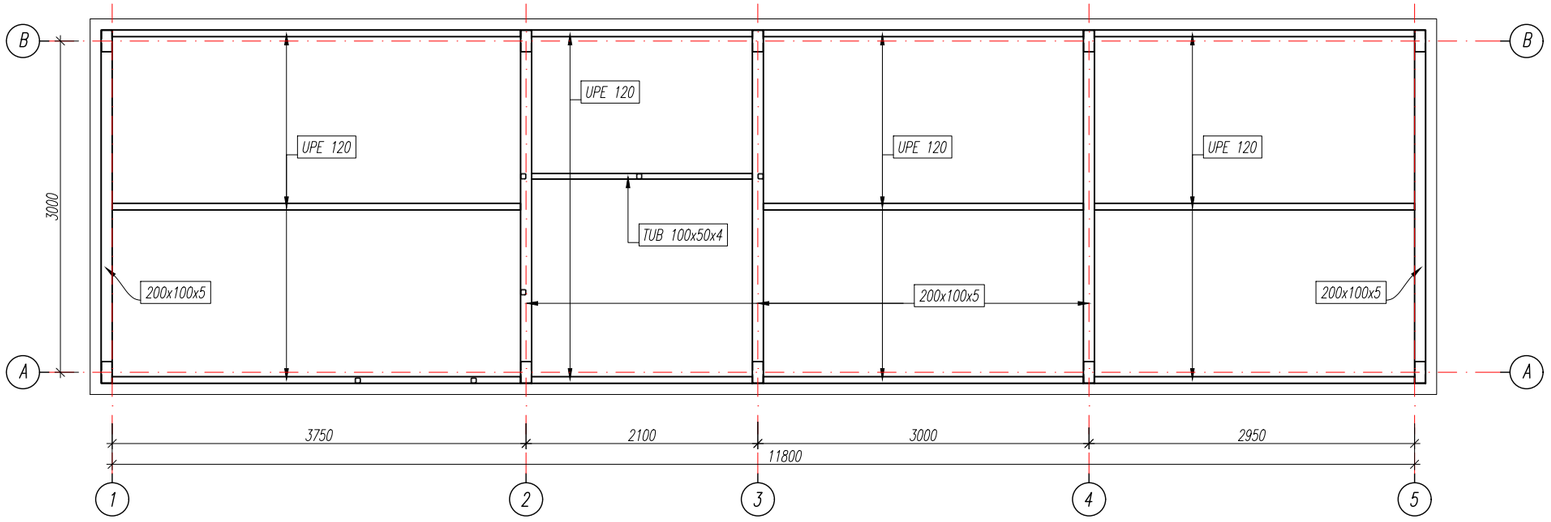
1a statramsčių planas



Sienos plokštės:

- Daugiasluoksnė plokštė, EI45, t=100mm
- Daugiasluoksnė plokštė, U≤0,22W/m²•K, t=100mm

Stogo konstrukcijų planas

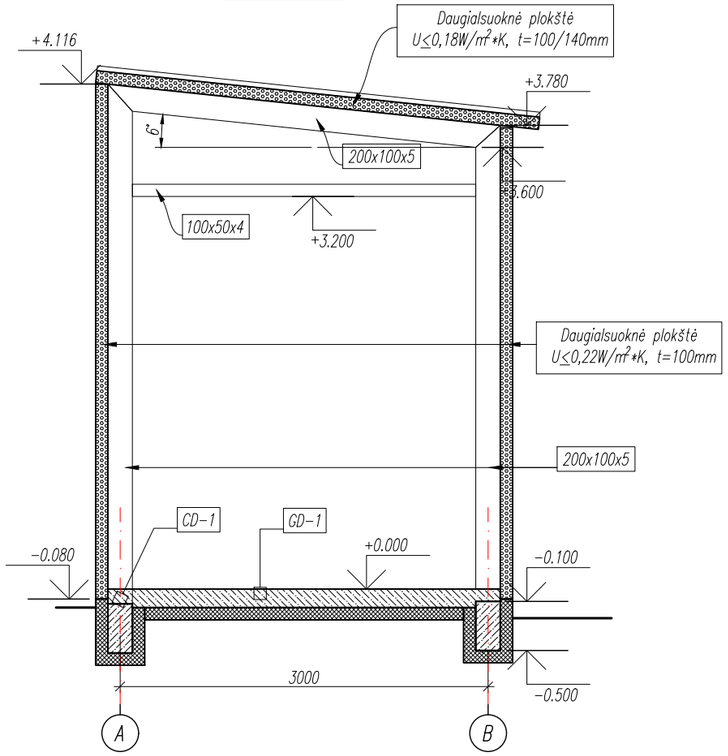


NURODYMAI:

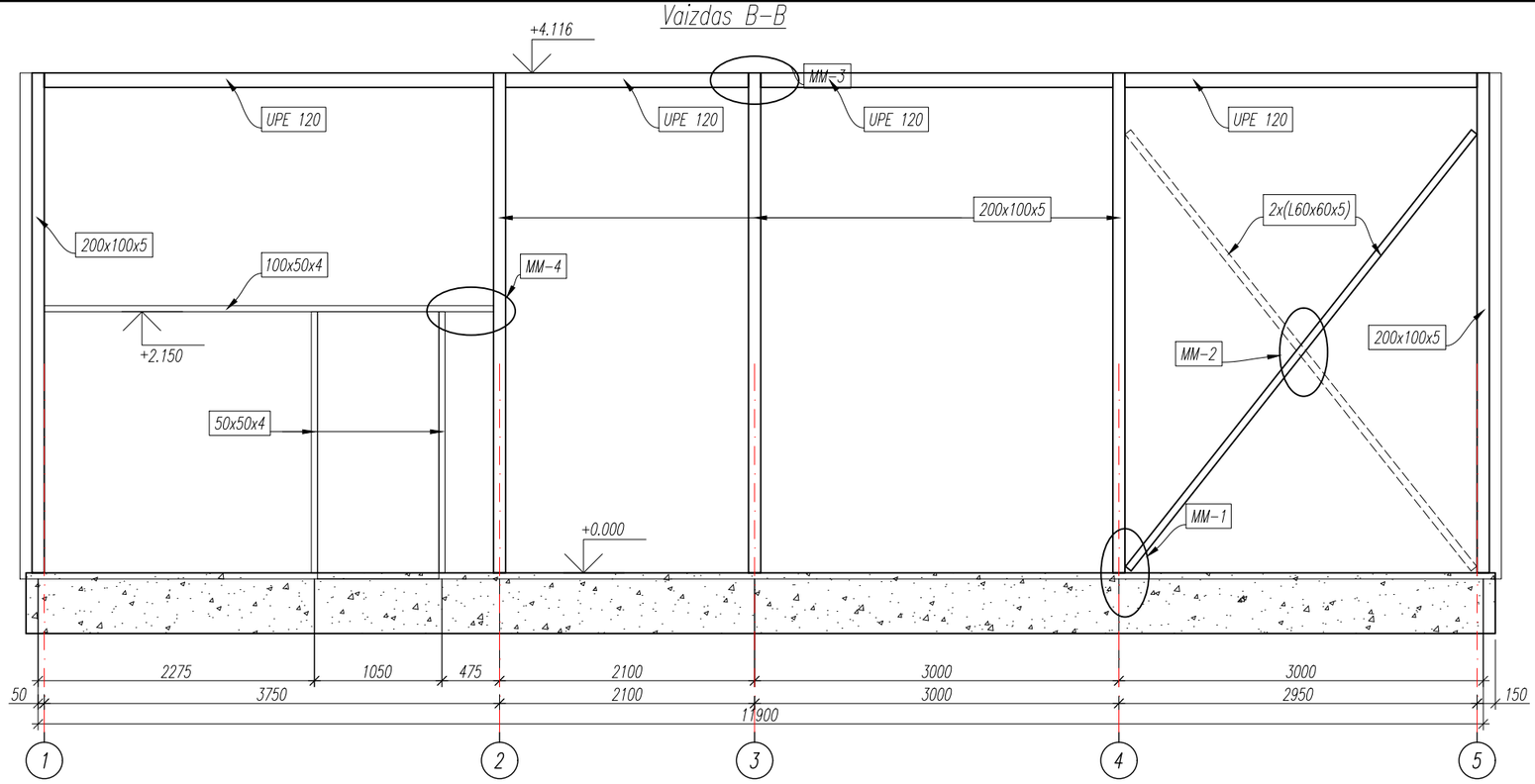
1. Plieninių konstrukcijų ugniaatsparumui keliami reikalavimai REI45
2. Aplinkos koroziškumo klasė – C2, 15 metų

0	2023-03	Statybos leidimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS **UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“** Švitrigailos g. 16, LT-03223 Vilnius			STATINIO PROJKETO PAVADINIMAS NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS	
33568	PV	Tadas Sidabras		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Nuotekų valykla Technologinio pastato konstrukcijos	LAIDA 0
18362	SK_PDV	Rolandas Karutis			
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS): UAB "Nemėžio komunalininkas"			Žymuo: A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK_B- 05	LAPAS 1 LAPŲ 1

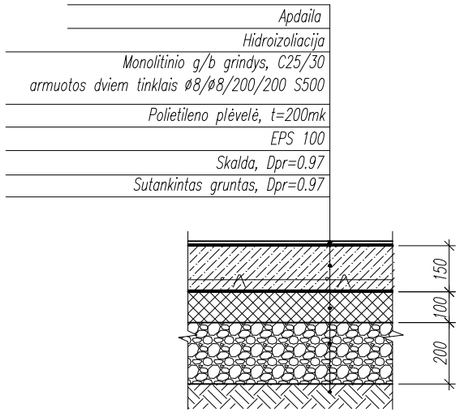
Vaizdas A-A



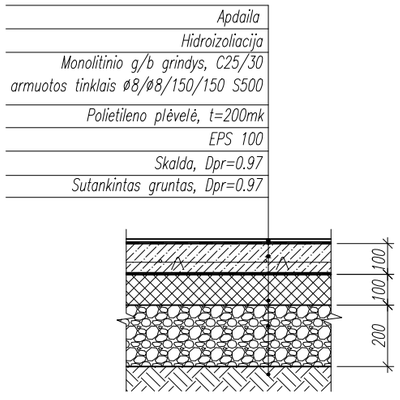
Vaizdas B-B



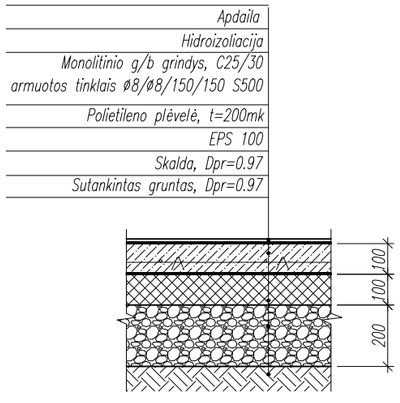
GD-1 (Patalpa 01)



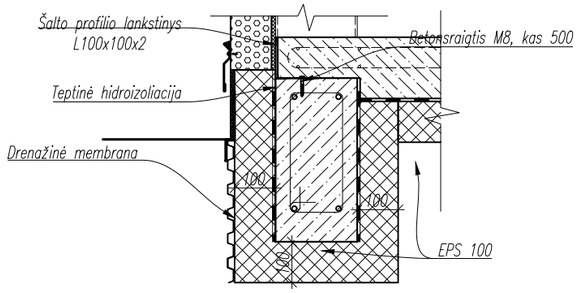
GD-2 (Patalpa 02, 03)



GD-3 (Patalpa 04)

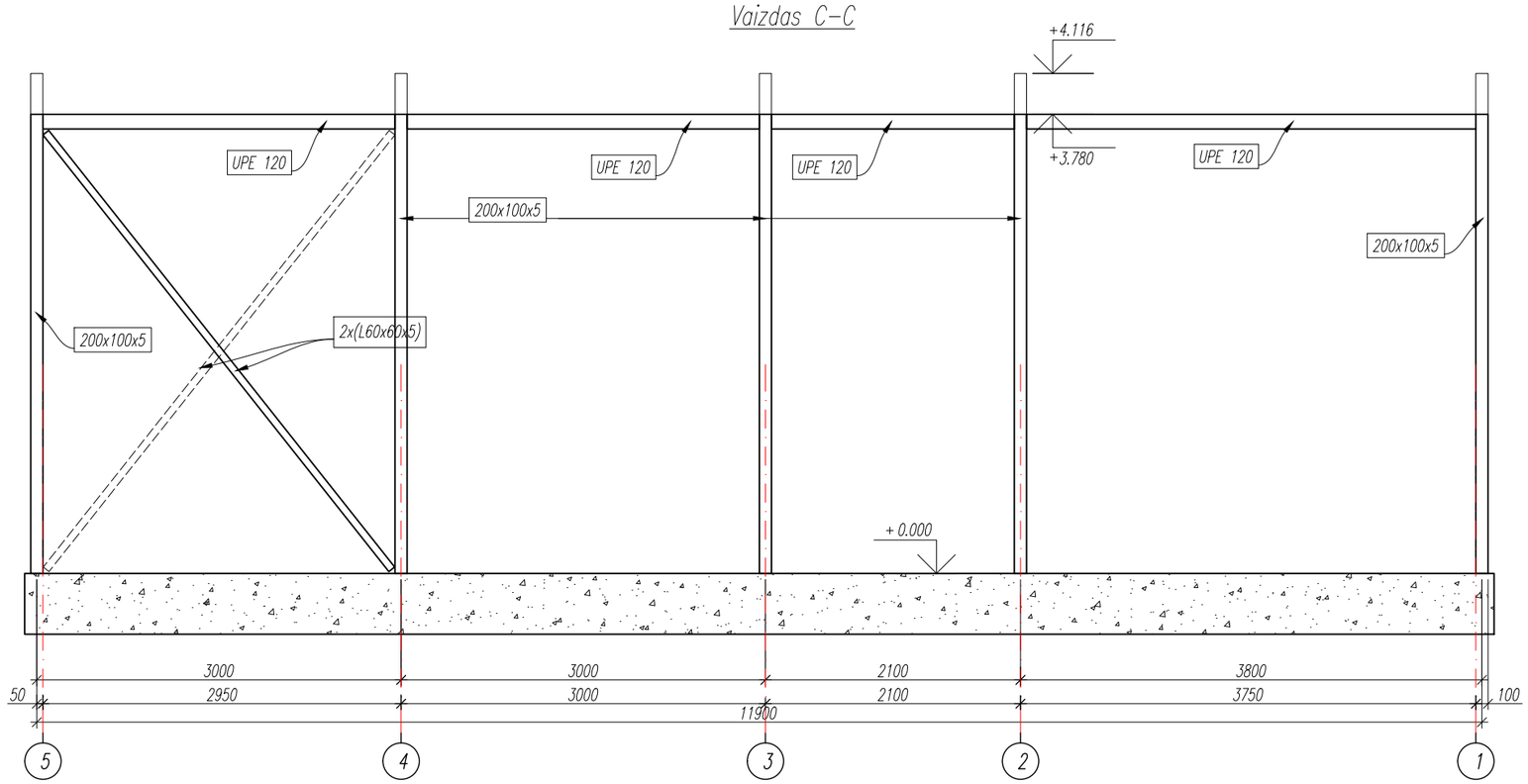


Cokolio šiltinimo detalė

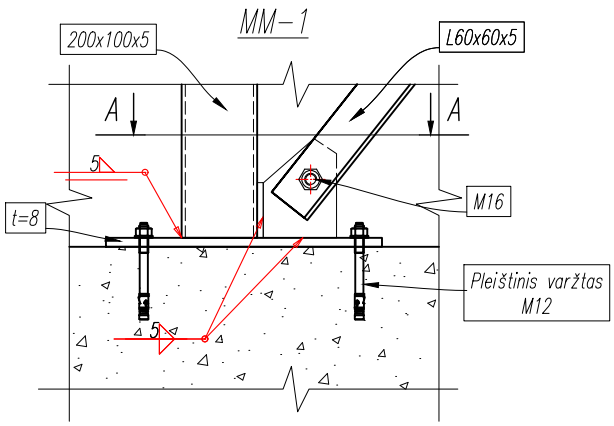


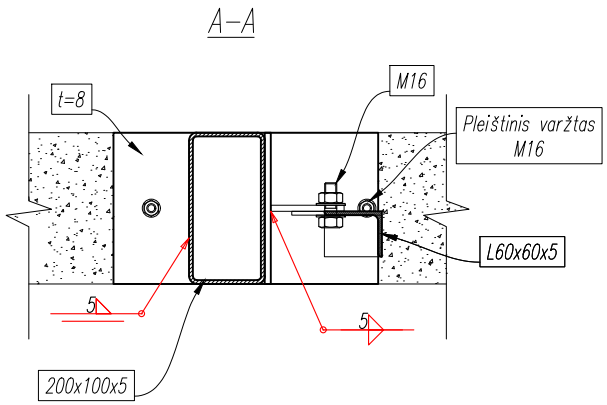
0	2023-03	Statybos leidimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS **UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“** Švitrigailos g. 16, LT-03223 Vilnius		STATINIO PROJKETO PAVADINIMAS NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS			
33568	PV	Tadas Sidabras	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Nuotekų valykla		LAIDA
18362	SK_PDV	Rolandas Karutis	Pjūviai A-A, B-B		0
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS): UAB "Nemėžio komunalininkas"		Žymuo: A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK_B- 06	LAPAS 1	LAPŲ 1

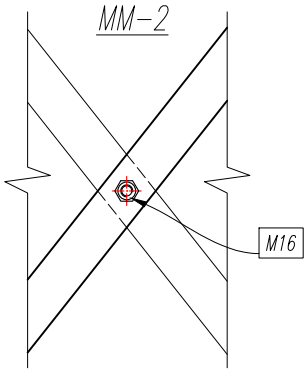
Vaizdas C-C

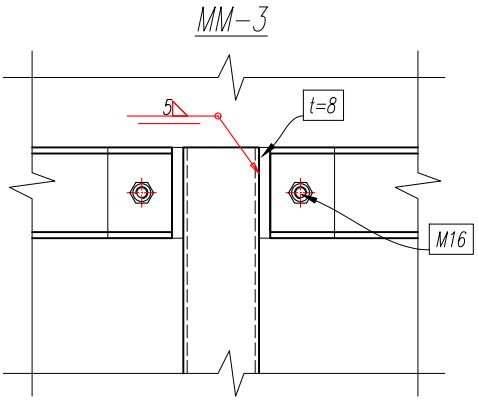


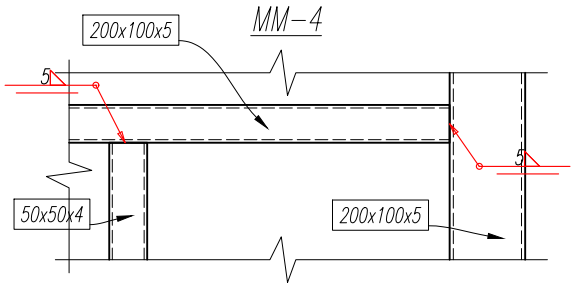
0	2023-03	Statybos leidimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS **UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“** Švitrigailos g. 16, LT-03223 Vilnius			STATINIO PROJKETO PAVADINIMAS NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS	
33568	PV	Tadas Sidabras		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Nuotekų valykla Pjūvis C-C	LAIDA 0
18362	SK_PDV	Rolandas Karutis			
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS): UAB "Nemėžio komunalininkas"			Žymuo: A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK_B- 07	LAPAS 1 / LAPŲ 1





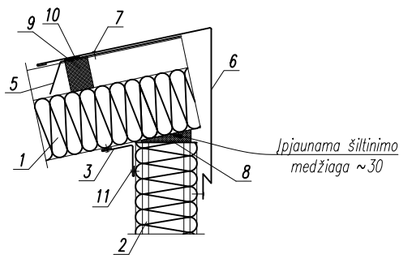






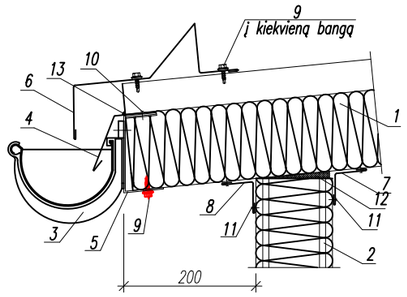
0	2023-03	Statybos leidimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS **UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“** Švitrigailos g. 16, LT-03223 Vilnius		STATINIO PROJKETO PAVADINIMAS NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS		
33568	PV	Tadas Sidabras	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Nuotekų valykla Montažiniai mazgai		LAIDA 0
18362	SK_PDV	Rolandas Karutis			
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS): UAB "Nemėžio komunalininkas"		Žymuo: A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK_B- 08	LAPAS 1	LAPŲ 1

Kraigo detalė



1. Stogo daugiasluoksnė plokštė
2. Sienos daugiasluoksnė plokštė
3. Skardos lankstinys Nr. 1
4. –
5. Skardos lankstinys Nr. 3
6. Skardos lankstinys Nr. 4
7. Sandarinanti kniedė užtikrinanti vandens nepatekimą į vidų, kas 300
8. Impregnuota poliuretaninė tarpinė arba PU putos
9. Pūsto polietileno tarpinė
10. Savaime limpanti juosta 4x20
11. Kniedė, kas 300mm

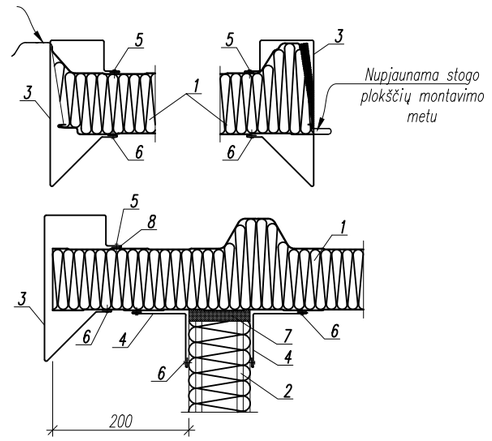
Karnizo detalė



1. Stogo daugiasluoksnė plokštė
2. Sienos daugiasluoksnė plokštė
3. Lietlovio laikiklis
4. Skardos lankstinys Nr. 1
5. Skardos lankstinys Nr. 2
6. Skardos lankstinys Nr. 3
7. Skardos lankstinys Nr. 4
8. Skardos lankstinys Nr. 5
9. Savisriegis su gumine tarpine
10. Sandarinanti kniedė užtikrinanti vandens nepatekimą į vidų, kas 300
11. Kniedė, kas 300
12. Impregnuota poliuretaninė tarpinė arba PU putos
13. Elastingas hermetikas lauko darbams
14. Skardos lankstinys Nr. 6
15. Skardos lankstinys Nr. 7

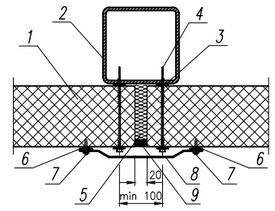
Išilginio karnizo detalė

Nupjaunama stogo plokščių montavimo metu



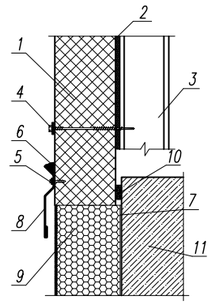
1. Stogo daugiasluoksnė plokštė
2. Sienos daugiasluoksnė plokštė
3. Skardos lankstinys Nr. 1
4. Skardos lankstinys Nr. 2
5. Sandarinanti kniedė užtikrinanti vandens nepatekimą į vidų, kas 300
6. Kniedė, kas 300mm
7. Impregnuota poliuretaninė tarpinė arba PU putos
8. Butilo juosta

Daugiasluoksnės plokštės sandūra ties statramsčiu



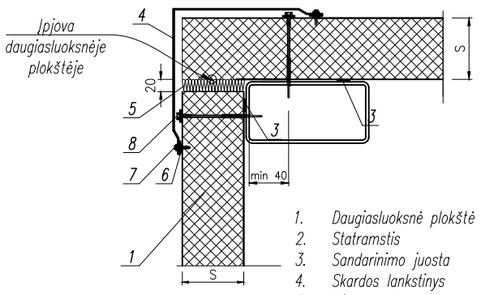
1. Daugiasluoksnė plokštė
2. Statramstis
3. Sandarinimo juosta
4. Savisriegis
5. Minkšta akmens vata
6. Hermetikas išorės darbams
7. Savisriegis (arba kniedė)
8. Skardos lankstinys
9. Sandarinanti tarpinė

Daugiasluoksnės plokštės mazgas ties cokoliu



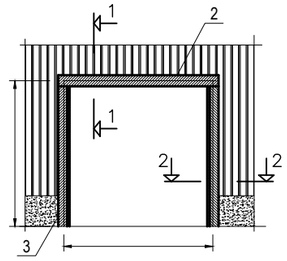
1. Daugiasluoksnė plokštė
2. Sandarinimo juosta
3. Statramstis
4. Savisriegis
5. Savisriegis (arba kniedė)
6. Šalčiui atsparus elastingas hermetikas (atsparus UV spinduliams)
7. Hidroizoliacija
8. Skardos lankstinys
9. EPS100N, t=80
10. PU tarpinė
11. Rostverkas

Daugiasluoksnės plokštės sandūra ties išoriniu kampu



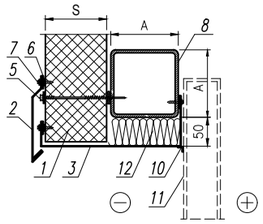
1. Daugiasluoksnė plokštė
2. Statramstis
3. Sandarinimo juosta
4. Skardos lankstinys
5. Minkšta akmens vata arba PU putos
6. Silikoninis hermetikas lauko darbams
7. Savisriegis (arba kniedė)
8. Savisriegis
9. Šalčiui atsparus elastingas hermetikas (atsparus UV spinduliams)

Daugiasluoksnės plokštės sandūra ties išoriniu kampu

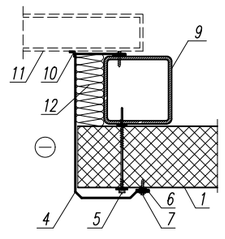


1. Daugiasluoksnė plokštė
2. Skardos lankstinys Nr. 1
3. Skardos lankstinys Nr. 2
4. Skardos lankstinys Nr. 3
5. Savisriegis
6. Hermetikas išorės darbams
7. Savisriegis (arba kniedė)
8. Sija
9. Statramstis
10. Sandarinimo juosta
11. Vartų elementas
12. Minkšta akmens vata arba PU putos

1–1



2–2



0	2023-03	Statybos leidimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS **UAB „Statybų inžinerinės paslaugos“** Švitrigailos g. 16, LT-03223 Vilnius		STATINIO PROJKETO PAVADINIMAS NUOTEKŲ VALYKLOS, LAVORIŠKIŲ K., LAVORIŠKIŲ SEN., VILNIAUS R. SAV. (SKLYPO KAD. NR. 4144/0500:11) STATYBOS PROJEKTAS		
33568	PV	Tadas Sidabras	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Nuotekų valykla		LAIDA
18362	SK_PDV	Rolandas Karutis	Daugiasluoksnės plokštės montavimo mazgai		0
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS): UAB "Nemėžio komunalininkas"		Žymuo: A-TP-2208-32-TP-LAV-NVĮ-SK_B- 09	LAPAS 1	LAPŲ 1