

**PROJEKTUOTOJAS:**

UAB "G. Janulytė - Bernotienė studija" Gedimino g. 48-2, LT-44239, Kaunas  
Tel./faks. (8-37) 422106; El.p: info@janulyte.lt Įmonės kodas 133629464  
Projekto vadovas: G.Janulytė-Bernotienė, tel. +370-685 58880

**RIBINIS BŪVIS**



Statytojas	Kauno miesto savivaldybė j.a.k. 111106319, Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas
Projektas	INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 4I1p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS
Adresas	Vytauto pr. 6D, Kaunas
Statybos rūšis	Nauja statyba, griovimas
Statinio kategorija	Neypatingi, nesudėtingi I ir II grupės statiniai
Statinių paskirtis (Esama/būsima)	Kitos paskirties inžineriniai statiniai
Projekto numeris	SR-66-2024
Projektavimo etapas	Techninis projektas

Bylos žymuo	Bylos pavadinimas	Laida	Data
SR-66-2024-TP-SK	Konstrukcijos	0	2024 09

Pareigos	Vardas, pavardė, atest. Nr.	Parašas
PV	G.Janulytė-Bernotienė, A117	
KPDV	A.Ražaitis, 19668	

## BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

### Bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
	1	0	TP dalių vadovų sprendinių derinimo aktas	SR-66-2024-TP-SK(0)_1.pdf
SR-66-2024-TP-SK.AR	11	0	Aiškinamasis raštas	SR-66-2024-TP-SK(0)_1.pdf
SR-66-2024-TP-SK.TS	49	0	Techninės specifikacijos	SR-66-2024-TP-SK(0)_1.pdf
SR-66-2024-TP-SK.SPS	47	0	Sprendinius pagrindžiantys skaičiavimai	SR-66-2024-TP-SK(0)_1.pdf
SR-66-2024-TP-SK.BŽ	1	0	Brėžinių žiniaraštis	SR-66-2024-TP-SK(0)_1.pdf
SR-66-2024-TP-SK.B	22	0	Brėžiniai	SR-66-2024-TP-SK(0)_1.pdf
SR-66-2024-TP-SK.SŽ	2	0	Sąnaudų žiniaraštis	SR-66-2024-TP-SK(0)_1.pdf
46520-2023	57		Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita	SR-66-2024-TP-SK(0)_2.pdf












Projektas: **INŽINERINIŲ STATINIŲ - AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 411p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GRIOVIMAS ADRESU VYTAUTO PR.6 D PROJEKTAS**

2024 m. rugsėjo mėn. 2 d.


SR-66-2024-TP

TECHNINIO PROJEKTO SUDĖTIS

TP DALIŲ VADOVŲ SPRENDINIŲ DERINIMAS :

Nr.	Bylos žymuo	Bylos pavadinimas	PV, PDV, vardas, pavardė, At.Nr.	Tel. Nr.	Parašas
1	SR-66-2024-TP-BD	Bendroji dalis	G.Janulytė-Bernotienė, A117 info@janulyte.lt	+370-685-58880	
2	SR-66-2024-TP-SP	Sklypo plano dalis	V. Merkevičius A191 vygintas.merkys@gmail.com	+370-699 89509	
3	SR-66-2024-TP-SA	Architektūrinė dalis	V.Merkevičius A191 vygintas.merkys@gmail.com	+370-699 89509	
4	SR-66-2022-TP-SK	Konstrukcijų dalis	A. Ražaitis, 19668 info@ribinis.lt audrius@ribinis.lt	+370-698- 21894	
5	SR-66-2024-TP-VN	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	G.Zykus, 34831 gintaras.zykus@gmail.com	+370-611-26629	
6	SR-66-2024-TP Š.V	Šildymo, vėdinimo dalis	G.Zykus, 34831 gintaras.zykus@gmail.com	+370-611-26629	
7	SR-66-2024-TP SSGS	Statinio stacionarios gaisro gesinimo sistemos	A.Šulskis,22546 tomas@promeka.lt	+370-650-41771	
8	SR-66-2024-TP-E	Elektrotechnikos dalis	A.Mauruča, 31642 andrius@elgrid.lt	+370-629-09456	
9	SR-66-2024-TP-AS	Apsauginės signalizacijos dalis	A.Mauruča, 31642 andrius@elgrid.lt	+370-629-09456	
10	SR-66-2024-TP-GS	Gaisro aptikimo ir signalizacijos dalis	A.Mauruča, 31642 andrius@elgrid.lt	+370-629-09456	
11	SR-66-2024-TP-SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	R.Narbuntas, 14511 info@janulyte.lt	+370 -698-48996	
12	SR-66-2024-TP S	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	J.Zeniūtė, 11945 info@janulyte.lt	+370-615-90571	

**LYDINTYS PROJEKTAI**

13.	SR-659-2022-01-TP-G	Viešojo paviljono su automobilių saugykla M.K.Čiurlionio g. 25, Kaune statybos projektas Gaisrinės saugos dalis	P.Grinevič, 26385 info@gsinzerija.lt	+370 68550156	
-----	---------------------	---	---	---------------	---

## AIŠKINAMOJO RAŠTO TURINYS

1	BENDROJI DALIS.....	3
1.1	Dokumentai ir programos.....	3
1.1.1	Normatyviniai dokumentai, kuriais vadovaujantis parengta ši projekto dalis.....	3
1.1.2	Kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengta ši projekto dalis .....	3
1.1.3	Projekto rengimui naudotų kompiuterinių programų sąrašas .....	3
1.2	Bendrieji pažintiniai duomenys apie statybvieta.....	4
1.2.1	Geologinės sąlygos .....	4
1.2.2	Hidrogeologinės sąlygos .....	4
1.2.3	Klimato sąlygos.....	5
1.2.4	Gamtinė ir technogeninė tarša .....	5
1.2.5	Greta išdėstyti statiniai ir inžineriniai tinklai.....	5
1.3	Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį.....	5
1.3.1	Naudojimo paskirtis.....	5
1.3.2	Statinio kategorija .....	5
1.3.3	Statinio matmenys plane ir aukštis, aukštų skaičius, rūšys ir mansarda (jei numatyti) .....	5
1.3.4	Deformacinių blokų skaičius ir matmenys plane .....	6
1.3.5	Temperatūros reikšmės patalpose.....	6
1.3.6	Drėgmės režimai patalpose .....	6
2	PROJEKTINIAI SPRENDINIAI .....	6
2.1	Laikančių ir atitvarų konstrukcijų elementų tipų ir medžiagų principinis parinkimas .....	6
2.1.1	Pamatai.....	6
2.1.2	Vertikalios konstrukcijos (kolonos, sienos ir kt.).....	6
2.1.3	Horizontalios konstrukcijos (perdangos, sijos, santvaros ir kt.).....	6
3	PAGRINDINIAI MOTYVAI IR DUOMENYS, PAGRINDŽIANTYS PROJEKTINIUS SPRENDINIUS .....	6
3.1	Statinių ir konstrukcijų svarbumo klasės .....	6
3.2	Statinio ilgaamžiškumas .....	6
3.3	Medžiagos .....	7
3.3.1	Konstrukcinių elementų medžiagos .....	7
3.3.2	Dirbtiniai pasluoksniai ir užpildai .....	7
3.3.3	Konstrukcinių medžiagų atsargos koeficientai.....	7
3.4	Konstrukcijų tinkamumo sąlygos.....	7
3.4.1	Galimi pamatų nuosėdžiai .....	7
3.4.2	Galimi deformacijų leistini dydžiai (plokščių, sijų įlinkių, vertikalų konstrukcijų horizontalių poslinkių ir kt.) .....	7
3.4.3	Galimi plyšių betone atsivėrimo pločiai.....	7

<b>3.5</b>	<b>Apkrovos</b> .....	<b>7</b>
3.5.1	Apkrovų tipai ir jų dydžiai .....	7
3.5.2	Apkrovų deriniai naudojimo metu .....	8
3.5.3	Apkrovų deriniai statybos metu.....	9
3.5.4	Atitinkami poveikių ir derinių koeficientai.....	9
3.5.5	Privaloma nuoroda tikslinti apkrovas ir jų derinius rengiant darbo projektą .....	9
<b>3.6</b>	<b>Skaičiuojamosios schemas</b> .....	<b>9</b>
3.6.1	Statinių konstrukcinių elementų matmenys ir išdėstymas.....	9
3.6.2	Įtvirtinimo sąlygos .....	9
3.6.3	Mazgų ir jungčių įtaka sprendiniams.....	9
<b>3.7</b>	<b>Pagrindai ir pamatai</b> .....	<b>10</b>
3.7.1	Statinių pagrindų inžineriniai geologiniai rodikliai .....	10
3.7.2	Statinių pagrindų hidrogeologiniai rodikliai.....	10
3.7.3	Pamatų tipų (juostiniai, seklieji, poliniai ir kt.) parinkimo motyvai.....	10
<b>3.8</b>	<b>Konstrukcijų apsaugos priemonės</b> .....	<b>11</b>
3.8.1	Nuo klimatologinio poveikio .....	11
3.8.2	Nuo technogeninio poveikio.....	11
3.8.3	Nuo drėgmės.....	11
3.8.4	Nuo radiacijos .....	11
<b>3.9</b>	<b>Dinaminių apkrovų poveikio konstrukcijoms įvertinimo sprendiniai</b> .....	<b>11</b>
<b>3.10</b>	<b>Deformacinių siūlių įrengimo sprendiniai</b> .....	<b>11</b>
<b>3.11</b>	<b>Atitvarų garso izoliavimo sprendiniai</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>PROJEKTINIŲ SPRENDIMŲ ATITIKTIS PRIVALOMIESIEMS PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTAMS IR ESMINIAMS STATINIŲ REIKALAVIMAMS</b> .....	<b>11</b>

## 1 BENDROJI DALIS

### 1.1 Dokumentai ir programos

#### 1.1.1 Normatyviniai dokumentai, kuriais vadovaujantis parengta ši projekto dalis

STR 1.01.02:2016	<a href="#">„Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“</a>
STR 1.01.03:2017	<a href="#">„Statinių klasifikavimas“</a>
STR 1.01.04:2015	<a href="#">„Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“</a>
STR 1.01.08:2002	<a href="#">„Statinio statybos rūšys“</a>
STR 1.02.01:2017	<a href="#">„Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas“</a>
STR 1.04.02:2011	<a href="#">„Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“</a>
STR 1.04.04:2017	<a href="#">„Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“</a>
STR 1.06.01:2016	<a href="#">„Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“</a>
STR 1.12.06:2002	<a href="#">„Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė“</a>
STR 2.01.01(1):2005	<a href="#">„Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“</a>
STR 2.04.01:2018	<a href="#">„Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės jėgimo durys“</a>
LST EN 1990:2004	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai
LST EN 1991-1-1:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos
LST EN 1991-1-3:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos
LST EN 1991-1-4:2005	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai
LST EN 1992-1-1:2005	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1997-1:2005	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės

Lietuvos standartai ir Europos standartai, perimti kaip Lietuvos.

#### 1.1.2 Kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengta ši projekto dalis

- Projekto vadovo patvirtinta užduotimi projekto konstrukcijų daliai rengti;
- Projekto architektūrinė dalimi;
- 2023 metų UAB „Projektana“ atliktų inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita (Viešasis paviljonas su automobilių saugykla M. K. Čiurlionio g. 25, Kaunas); Normatyviniais statybos dokumentais;
- Normatyviniais statybos dokumentais.

#### 1.1.3 Projekto rengimui naudotų kompiuterinių programų sąrašas

- MS Word;

- MS Excel;
- Scia Engineer;
- AutoCad;
- Tekla Structures.

## 1.2 Bendrieji pažintiniai duomenys apie statybvieta

### 1.2.1 Geologinės sąlygos

Geomorfologiniu požiūriu tirtas sklypas yra Nemuno slėnio viršsalpinėje terasoje, kurią kerta Girstupio upelio, dešiniojo Nemuno intako, įrėžis. Nemunas nuo tyrimų ploto teka vakaruose, už 650 m. Girstupis yra kanaliztuotas, sklypą kerta jo kolektorius. Nėra aišku, ar kolektorius yra tiksliai buvusios vagos vietoje. Natūralus žemės paviršius yra pasikeitęs, nes sklypą dengia 0,4-3,3 storio sampylos sluoksnis, kurio didžiausias storis yra šiaurinėje sklypo dalyje, ties buvusią Girstupio vagą.

Ištirtame sklypo geologiniame pjūvyje išskirti trys kvartero periodo metu susiformavę genetiniai gruntu tipai: technogeniniai dariniai (t IV), aliuvio nuogulos (a III-IV), vidurinio pleistoceno Medininkų posvitės fliuvioglacialinės nuogulos (f II md).

Technogeniniai dariniai (t IV). Tyrimų taškuose slūgsojo 0,4-3,3 m supilto grunto sluoksnis. Viršuje iki 0,4-1,0 m gylio dažniausiai tai planingai supilto (sutankinto) žvyringo smėlio (grSaFl) sluoksnis.

Jų viršų iki 0,8-5,5 m gylio sudaro salpinio aliuvio mažo plastiškumo smulkieji gruntai: smėlingas molis ir dulkis (saCIL-SiL), smėlingas molis (siCIL) ir smėlingas dulkis (saSiL).

Viršutinėje aliuvio dalyje taip pat yra dulkingo smėlio (siSa) ir žvyringo smėlio (grSa-F, grSaFW) sluoksnių.

Didžiausių aliuvinių nuogulų dalį sudaro labai įvairaus dulkingumo dažniausiai tolygiai rūšiuoto vidutinio rupumo smėlio sluoksniai (SaU, SaFU, Sa-F)

Apatinę ištirtą geologinio pjūvio dalį nuo 10,8-13,4 m gylio sudaro vidurinio pleistoceno Medininkų posvitės fliuvioglacialinės nuogulos (f II md). Jos beveik visada yra sudarytos iš mažai dulkingo tolygiai išrūšiuoto vidutinio rupumo smėlio (SaFU). Joms būdinga pilka spalva, vietomis melsvai pilka. Tuo skiriasi nuo aliuvinių nuogulų, kurioms būdinga rusva ar ruda spalva. 15,5 m gylio grėžiniuose fliuvioglacialinių nuogulų padas nepasiektas.

### 1.2.2 Hidrogeologinės sąlygos

Gruntinis vanduo yra vyraujantis ištirtame pjūvyje. Jo lygis grėžiniuose buvo 8,3-9,5 m gilyje (abs. aukštis 22,50-23,25 m). Vanduo susikaupęs aliuviniame ir fliuvioglacialiniame vidutinio rupumo smėliuose. Vandenspara 15,5 m gylio grėžiniuose nepasiekta. Gruntinio vandens srautas išsikrauna pietvakariuose-vakaruose Nemune, tekančiame už 650 m. Jame vidutinis vandens lygis 20,30 m.

Podirvio vanduo pastebėtas grėžiniuose Nr. 3, 4, 9. Vanduo pasirodė 1,4-3,7 m gilyje (abs. aukštis 27,80-31,15 m). Vanduo susikaupęs smėlio lėšiuose, įsiterpiančiuose į molį-dulkį, ar „pakibęs“ ant dulkių lėšių, įsiterpiančių į smėlį. Vandens kiekis nedidelis, pragrėžus sluoksnius vanduo nutekėjo į giliau esantį gruntinį vandenį.

Lietingu ar polaidžio metu podirvio vandens lygis bus aukštesnis nei dabartinis ir gali būti paplitęs visame sklype, nes visame tyrimų plote yra molingų ar dulkingų sluoksnių, ant kurių 0,6- 2,8m gilyje gali „pakibti“ vanduo. Aukščiausias prognozuojamas požeminio vandens lygis parodytas grėžinių stulpeliuose.

### 1.2.3 Klimato sąlygos

Pagal RSN 156 – 94 „Statybinė klimatologija“ duomenis Kauno mieste ir rajone yra sekančios klimatinės sąlygos:

- vidutinė metinė oro temperatūra +6,3..6,6 °C;
- šalčiausio penktadienio oro temperatūra -22..24 °C;
- santykinis metinis oro drėgnumas 80 %;
- vidutinis metinis kritulių kiekis 630 mm;
- maksimalus paros kritulių kiekis (absoliutus maksimumas) 73 mm;
- vyraujančios stipriausių vėjų kryptys: sausio mėn. – iš PR, P, PV, V; liepos mėn. – iš P, PV, V, ŠV;
- vidutinis metinis vėjo greitis 4 m/s;
- skaičiuojamasis vėjo greitis prie žemės paviršiaus (H=10 m), galimas vieną kartą per 50 metų 22 m/s.

Klimatas (pagal LHMT duomenis):

Sklypas yra vidutinių platumų klimato zonoje ir priklauso Vidurio žemumos rajonui, Nemuno žemupio parajoniui.

- |  |                |
|--|----------------|
| • Vidutinė metinė oro temperatūra      | 7,1 – 7,4 °C.  |
| • Absoliutus temperatūros minimumas    | -31,2 °C,      |
| • Absoliutus temperatūros maksimumas   | +35,1 °C.      |
| • Kritulių kiekis per metus apie       | 600 – 640 mm.  |
| • Laikotarpio su sniego danga trukmė   | 65 – 80 dienų. |
| • Saulės spindėjimo metinė trukmė apie | 1870 val.      |

Svarbiausi procesai, sąlygojantys tarprajoninius klimato skirtumus yra adiabatiniis oro masių leidimasis nuo gretimų aukštumų ir dirvožemio perdrėkis dėl vandens blogo nutekėjimo plokščiu paviršiumi.

### 1.2.4 Gamtinė ir technogeninė tarša

Tyrinėjimų ataskaitose gamtinė ir technogeninė tarša neužfiksuota.

### 1.2.5 Greta išdėstyti statiniai ir inžineriniai tinklai

Greta projektuojamo statinio yra keletas esamų pastatų. Taip pat šalia projektuojamo statinio projektuojamas naujas pastatas – Viešasis paviljonas. Šis pastatas detalizuojamas atskirame projekte.

Numatomų statybos darbų zonoje esantys inžineriniai tinklai bus iškelti.

## 1.3 Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį

### 1.3.1 Naudojimo paskirtis

Statinys skirtas Viešojo paviljono vidaus gaisro gesinimui skirtam vandens kiekiui laikyti ir siurbliais tiekti į stacionariąją gaisrų gesinimo sistemą.

### 1.3.2 Statinio kategorija

Neypatingas statinys.

### 1.3.3 Statinio matmenys plane ir aukštis, aukštų skaičius, rūšys ir mansarda (jei numatyti)

Matmenys plane 15,1 m x 7,0 m, aukštis ~4,5 m. Statinys vieno aukšto.

#### 1.3.4 Deformacinių blokų skaičius ir matmenys plane

Projektuojamas statinys padalintas į du deformacinius blokus: statinio šildoma (rezervuaras su siurbline) ir nešildoma dalys (prieduobė su laiptais į siurblinę).

Taip pat pastato denginio detalės ties greta projektuojamu Viešojo paviljono pastatu atskiriamos deformacinės siūlėmis.

#### 1.3.5 Temperatūros reikšmės patalpose

Rezervuaro siurblinė yra šildoma palaikant SGGs projekto dalyje nustatytus patalpos šildymo reikalavimus.

#### 1.3.6 Drėgmės režimai patalpose

Prenkant gelžbetoninių konstrukcijų betono klasę priimta, jog statinyje bus didelis drėgmės lygis dėl jame esančio vandens.

## 2 PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

### 2.1 Laikančių ir atitvarų konstrukcijų elementų tipų ir medžiagų principinis parinkimas

#### 2.1.1 Pamatai

Kadangi projektuojamas statinys yra žemiau esamo žemės paviršiaus lygio ir greta statinio yra keli esami pastatai, tai ties pietine statinio dalimi numatyta įrengti atraminę sieną iš polių. Atraminė siena suprojektuota taip, jog atstumas nuo polių aprišančio rostverko iki esamo pastato neviršytų 1 m. Šie poliai įrengiami kartu su greta projektuojamo pastato (Viešojo paviljono) atraminės sienos poliais.

Po statinio „šaltu“ deformaciniu bloku (prieduobė su laiptais į siurblinę) numatytas polių tam, kad įšalą neardytų konstrukcijų.

Po rezervuaru ir siurbline numatyta vientisa pamatinė plokštė.

#### 2.1.2 Vertikalios konstrukcijos (kolonos, sienos ir kt.)

Vertikalios laikančios konstrukcijos – monolitinės gelžbetoninės sienos ir kolonos. Rezervuaro ir siurblinės sienos numatytos 250 mm storio, lauke esančios sienos – 200 mm ir 150 mm storio.

Aplink dalį rezervuaro numatytos surenkamo gelžbetonio apdailinės cokolio plokštės.

#### 2.1.3 Horizontalios konstrukcijos (perdangos, sijos, santvaros ir kt.)

Denginio plokštės numatytos monolitinės gelžbetoninės. Plokštės storis 200 mm.

## 3 PAGRINDINIAI MOTYVAI IR DUOMENYS, PAGRINDŽIANTYS PROJEKTINIUS SPRENDINIUS

### 3.1 Statinių ir konstrukcijų svarbumo klasės

Statinio konstrukcijos priskiriamos CC2 pasekmių ir RC2 patikimumo klasei. Poveikių koeficientas

$K_{FI} = 1.0$ .

### 3.2 Statinio ilgaamžiškumas

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

### 3.3 Medžiagos

#### 3.3.1 Konstrukcinių elementų medžiagos

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

#### 3.3.2 Dirbtiniai pasluoksniai ir užpildai

Po pamato plokštė sutankinamas žvyro pagrindas.

#### 3.3.3 Konstrukcinių medžiagų atsargos koeficientai

- Betonui gelžbetoninėse konstrukcijose  $\gamma_c = 1.5$
- Konstrukciniam plienui  $\gamma_M = 1.1$
- Strypinei armatūrai  $\gamma_s = 1.1$

### 3.4 Konstrukcijų tinkamumo sąlygos

#### 3.4.1 Galimi pamatų nuosėdžiai

Galimi pamatų nuosėdžiai – 20 mm.

#### 3.4.2 Galimi deformacijų leistini dydžiai (plokščių, sijų įlinkių, vertikalių konstrukcijų horizontalių poslinkių ir kt.)

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

#### 3.4.3 Galimi plyšių betone atsivėrimo pločiai

Galimi plyšių įprastai armuotose gelžbetoninėse konstrukcijose betone atsivėrimo pločiai – 0,3 mm (nuo tariamai nuolatinio apkrovų derinio).

### 3.5 Apkrovos

#### 3.5.1 Apkrovų tipai ir jų dydžiai

##### 3.5.1.1 Nuolatinės

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

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

Įvertinti tokie detalių svoriai ant konstrukcijų:

- Denginio detalė su terasos danga – 5,0 kN/m<sup>2</sup>;
- Denginio detalė su betono danga – 5,0 kN/m<sup>2</sup>;
- Inžinerinės komunikacijos ant perdangų – 0,3 kN/m<sup>2</sup>.

##### 3.5.1.2 Grunto slėgio

Grunto svoris skaičiavimuose priimtas 18 kN/m<sup>3</sup>.

Grunto slėgio koeficientas apskaičiuojant horizontalius poveikius į vertikalius konstrukcijų paviršius priimtas 0,35.

#### 3.5.1.3 Sniego

Sniego apkrovos antžeminės apkrovos charakterinės reikšmė – 1,2 kPa. Sniego susikaupimo galimybė techniniame projekte nevertinta nes neturi esminės įtakos konstrukcijų skerspjūvių ir gabaritų parinkimui.

#### 3.5.1.4 Vėjo

I vėjo greičio rajonas. Vėjo greičio pagrindinės atskaitinės reikšmė – 24 m/s.

#### 3.5.1.5 Naudojimo

Naudojimo apkrova (D2 kategorija) – 5,0 kN/m<sup>2</sup>.

Koncentruota apkrova vietiniams patikrinimams (D2 kategorija) – 7,0 kN.

Naudojimo apkrova ant grunto šalia pastato priimta 10 kN/m<sup>2</sup>.

Rezervuaro patalpoje įvertinant 2,6 m aukščio vandens apkrova - 26,0 kN/m<sup>2</sup>.

Siurblinės patalpoje įvertinata siurblinės įranga - 5,0 kN/m<sup>2</sup>.

#### 3.5.1.6 Technologinės

Technologinės apkrovos nevertintos.

#### 3.5.1.7 Gaisrinio transporto

Gaisrinio transporto apkrovos nevertintos

#### 3.5.1.8 Dinaminės

Dinaminės apkrovos nevertintos

#### 3.5.1.9 Kitos apkrovos

- Apledėjimo apkrovos nevertintos.
- Vibracinės apkrovos nevertintos.
- Sprogimo pavojus nevertintas.

#### 3.5.2 Apkrovų deriniai naudojimo metu

Konstrukcijų skerspjūviai ir armavimas parinktas sudarant apkrovų derinius pagal A1.2(B) lentelę (STR/GEO) (B grupė).

Tinkamumo ribiniams būviams poveikių daliniai koeficientai priimti 1,0.

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

Poveikis	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Statinių naudojimo apkrovos kategorija			
D2 kategorija	0,7	0,7	0,6
Statinių sniego apkrovos	0,7	0,5	0,2
Statinių vėjo apkrova	0,6	0,2	0

### 3.5.3 Apkrovų deriniai statybos metu

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

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

### 3.5.4 Atitinkami poveikių ir derinių koeficientai

- Nuolatinių apkrovų poveikio dalinis patikimumo koeficientas priimtas lygus 1,35.
- Naudojimo apkrovų poveikio dalinis patikimumo koeficientas priimtas lygus 1,3.
- Sniego poveikio dalinis patikimumo koeficientas priimtas lygus 1,3.
- Vėjo poveikio dalinis patikimumo koeficientas priimtas lygus 1,3.

### 3.5.5 Privaloma nuoroda tikslinti apkrovas ir jų derinius rengiant darbo projektą

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

## 3.6 **Skaičiuojamosios schemas**

### 3.6.1 Statinių konstrukcinių elementų matmenys ir išdėstymas

Statinį sudaro monolitinė pamato plokštė, sienos, kolonos ir perdanga. Maksimalus perdangos tarpatramis ~3,5 m.

### 3.6.2 Įtvirtinimo sąlygos

Atraminės sienos poliai į gruntą įtvirtinami standžiai, kad periimtų lenkimo momentą nuo veikiamo grunto svorio ir šalia esančio pastato svorio.

### 3.6.3 Mazgų ir jungčių įtaka sprendiniams

Sienos ir kolonos standžiai sujungiamos su pamato plokšte. Perdangos plokštė šarnyriškai atremiama ant sienų ir kolonų.

### 3.7 Pagrindai ir pamatai

#### 3.7.1 Statinių pagrindų inžineriniai geologiniai rodikliai

Geologinis indeksas	Inžinerinis geologinis sluoksnis	Grunto aprašymas	Stiprumas arba tankumas	Smėlio vandeningumas	Simbolis pagal klasifikaciją, patvirtintą 2019.06.13 LGT direktoriaus įsakymu Nr. L-175	Skaitinujamųjų rodiklių būdingosios vertės				R <sub>0</sub> , kPa	ρ <sub>s</sub> , Mg/m <sup>3</sup>	Poringumo koeficientas, e	Takumo drėgnis W <sub>L</sub> , %	Plastingumo rodiklis I <sub>p</sub>	Takumo rodiklis I <sub>c</sub>	Sutankinto grunto filtracijos koeficientas x 10 <sup>6</sup> m/s	Žymuo pagal LST 1331:2015	CPT parametrų būdingosios vertės	
						ρ, Mg/m <sup>3</sup>	φ, laipsniai	E <sub>0</sub> , MPa	c <sub>u</sub> , kPa									Kūginis stipris q <sub>c</sub> , MPa	Soninės trinties stipris f <sub>s</sub> , kPa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
t IV	1a	Supiltas žvyringas smėlis	tankus	mažai drėgnas	grSaFl	-	39*	54*	-	900*	-	-	-	-	-	(9,4) 6,9-12,0	[SB]	18,0 (6) 14,4-20,3	158 (6) 104-232
	1b	Neplaningai supiltas žvyringas ir dulkingas smėliai	vidutinio tankumo	mažai drėgnas	grSaMg, siSaMg	-	32*	16*	-	250*	-	-	-	-	-	-	[SD], [SDo]	5,3 (3) 5,0-5,4	63 (2) 49-66
	1c	Neplaningai supiltas smėlis ir dulkingas smėlis	purus ir labai purus	mažai drėgnas	SaMg, siSaMg	-	29*	7*	-	120*	-	-	-	-	-	-	[SD], [SDo]	2,4 (3) 2,0-3,0	46 (3) 13-121
	2	Neplaningai supiltas mažo plastiškumo smėlingas molis	sišpinas	sišpinas	saCILMg	-	-	5,5*	-	80*	(2,70)	-	(24,9)	(7,2)	(0,01)	-	[ML]	0,8 (1) -	48 (1) -
a III-IV	3	Smėlingas molis ir oaksis mažo plastiškumo, plastingas ir kietas	sišpinas	sišpinas	saCIL	-	-	5,5*	35*	80*	(2,72)	-	(28,8)	(10,9)	(0,33)	-	ML	0,8 (2) 0,8-1,0	12 (2) 10-20
	4a	Smėlingas molis ir oaksis mažo plastiškumo, plastingas ir kietas	vidutinio stiprumo	sišpinas	saCIL-SIL	-	-	9*	50*	100*	(2,70)	-	(23,6) 21,7-25,4	(5,9) 5,7-6,1	(-0,18) -0,67-0,31	-	ML, DL	1,4 (2) 1,3-1,4	27 (1) 19-41
	4b	Smėlingas molis ir oaksis mažo plastiškumo, plastingas ir kietas	stiprus	sišpinas	saCIL-SIL	(2,05)	-	21*	80*	200*	(2,70) 2,69-2,70	(0,52)	(24,1) 19,5-28,7	(4,9) 4,5-5,2	(0,08) -0,07-0,23	-	ML, DL	3,1 (3) 2,8-3,7	37 (3) 30-47
	5	Smėlingas dulkis mažo plastiškumo, kietas (pedžiūvės)	stiprus	sišpinas	saSiL	(1,96)	-	15*	70*	200*	(2,70) 2,69-2,70	(0,57)	(20,1) 19,9-20,2	(3,1) 2,8-3,3	(-0,91) -1,21~-0,62	-	DL	3,0 (4) 2,3-4,4	46 (4) 20-93
	6	Dulkingas smėlis	purus	mažai drėgnas	siSa	-	30*	10*	-	160*	-	-	-	-	-	-	SDo	3,2 (3) 3,0-3,5	36 (3) 23-39
	7a	Žvyringas smėlis mažai dulkingas	purus	mažai drėgnas	grSa-F	-	35*	10*	-	170*	-	-	-	-	-	-	SD	3,5 (1) -	27 (1) -
	7b	Žvyringas smėlis mažai dulkingas	vidutinio tankumo	mažai drėgnas	grSa-F	-	38*	32*	-	360*	-	-	-	-	-	-	SD	7,3 (1) -	112 (1) -
	7c	Žvyringas smėlis mažai dulkingas, gerai išrūšiuotas	tankus	mažai drėgnas	grSaFW	-	41*	57*	-	800*	-	-	-	-	-	-	SD	16,8 (1) -	155 (1) -
	8a	Vidutinio rupumo smėlis mažai dulkingas	purus	mažai drėgnas	Sa-F	-	33*	11*	-	180*	-	-	-	-	-	-	SD	3,6 (5) 3,2-4,7	30 (5) 24-43
	8b	Vidutinio rupumo smėlis mažai dulkingas, tolygiai išrūšiuotas	vidutinio tankumo	mažai drėgnas	SaFU	-	36*	31*	-	350*	-	-	-	-	-	-	SD	7,0 (17) 5,0-9,4	62 (17) 26-94
f II md	9a	Vidutinio rupumo smėlis mažai dulkingas, tolygiai išrūšiuotas	tankus	mažai drėgnas	SaU, SaFU	-	38*	51*	-	700*	-	-	-	-	-	-	SD, SB	14,1 (9) 10,9-19,0	125 (9) 97-198
	9b	Vidutinio rupumo smėlis mažai dulkingas, tolygiai išrūšiuotas	labai tankus	mažai drėgnas	SaFU	-	41*	83*	-	1400*	-	-	-	-	-	-	SD	28,0 (3) 26,2-30,1	249 (3) 193-292
	9c	Vidutinio rupumo smėlis mažai dulkingas, tolygiai išrūšiuotas	tankus	mažai drėgnas	SaFU	-	39*	57*	-	800*	-	-	-	-	-	-	SD	16,7 (1) -	146 (1) -
9d	Vidutinio rupumo smėlis mažai dulkingas, tolygiai išrūšiuotas	labai tankus	vandeningas	SaFU	-	41*	87*	-	1500*	-	-	-	-	-	-	SD	30,0 (6) 26,9-35,7	341 (6) 296-410	

Detalūs statinių pagrindų inžineriniai geologiniai rodikliai nurodyti inžinerinių – geologinių tyrinėjimų ataskaitoje, kuri pateikta priede.

#### 3.7.2 Statinių pagrindų hidrogeologiniai rodikliai

Gruntinis vanduo yra vyraujantis ištirtame pjūvyje. Jo lygis grėžiniuose buvo 8,3-9,5 m gilyje (abs. aukštis 22,50-23,25 m). Vanduo susikaupęs aliuviniame ir fluvioglacialiniame vidutinio rupumo smėliuose. Vandenspara 15,5 m gylio grėžiniuose nepasiekta. Gruntinio vandens srautas išsikrauna pietvakariuose-vakaruose Nemune, tekančiame už 650 m. Jame vidutinis vandens lygis 20,30 m.

Podirvio vanduo pastebėtas grėžiniuose Nr. 3, 4, 9. Vanduo pasirodė 1,4-3,7 m gilyje (abs. aukštis 27,80-31,15 m). Vanduo susikaupęs smėlio lėšiuose, įsiterpiančiuose į molį-dulkį, ar „pakibęs“ ant dulkių lėšių, įsiterpiančių į smėlį. Vandens kiekis nedidelis, pragrėžus sluoksnius vanduo nutekėjo į giliau esantį gruntinį vandenį.

Lietingu ar polaidžio metu podirvio vandens lygis bus aukštesnis nei dabartinis ir gali būti paplitęs visame sklype, nes visame tyrimų plote yra molingų ar dulkingų sluoksnių, ant kurių 0,6- 2,8m gilyje gali „pakibti“ vanduo. Aukščiausias prognozuojamas požeminio vandens lygis parodytas grėžinių stulpeliuose.

#### 3.7.3 Pamatų tipų (juostiniai, sekieji, poliniai ir kt.) parinkimo motyvai

Atraminę sieną numatyta įrengti naudojant polius dėl to, nes arti projektuojamo statinio yra esami pastatai, kurių konstrukcijų negalima pažeisti.

Atraminiai poliai įrengiami kartu su greta projektuojamo pastato (Viešojo paviljono) atraminės sienos poliais (įrenginėjant rezervuaro statinio polius turi būti įrengta ~10 m ruožas Viešojo paviljono atraminės sienos polių ties A ašimi).

### 3.8 Konstruktijų apsaugos priemonės

#### 3.8.1 Nuo klimatologinio poveikio

Statiny s suprojektuotas taip, kad atmosferos krituliai, gruntiniai ir paviršinis vanduo bei vandens garai pastato ore nekels pavojaus pastato konstrukcijų būklei.

Konstrukcijos pastato išorėje bus veikiamos kritulių ir šalčio. Gelžbetoninių konstrukcijų apsaugai nuo klimatologinio, cheminio, drėgmės poveikio numatyta naudoti atitinkamai aplinkos koroziškumo klasei tinkamą betoną, armatūros apsauginius betono sluoksnius.

#### 3.8.2 Nuo technogeninio poveikio

Technogeninis poveikis pastato laikančioms konstrukcijoms nenumatomas.

#### 3.8.3 Nuo drėgmės

Ant plokščio stogo įrengiami vandens nubėgimo nuolydžiai į įlajas. Ant denginio plokščių numatyta hidroizoliacija.

#### 3.8.4 Nuo radiacijos

Apsauga nuo radiacijos projektuojant nevertinta.

### 3.9 Dinaminių apkrovų poveikio konstrukcijoms įvertinimo sprendiniai

Reikšmingų dinaminių apkrovų pastato eksploatavimo metu nenumatoma.


### 3.10 Deformacinių siūlių įrengimo sprendiniai

Šildomą ir nešildomą statinio dalis numatyta atskirti deformacine siūlėmis, kurių storis bus lygus apšiltinimo storiui.

### 3.11 Atitvarų garso izoliavimo sprendiniai

Atitvarų garso izoliavimo sprendiniai projekte nevertinti.

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

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
PROJEKTUOTOJAS	KVAL. PATV. DOK. NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS	
0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui			
G.Janulytės-Bernotienės studija	A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė		
	19668	KPDV	Audrius Ražaitis		

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### TURINYS

TURINYS .....	1
TSK – 01. BENDRIEJI REIKALAVIMAI IR INSTRUKCIJOS .....	5
Reikalavimų taikymo sritis.....	5
Bendrųjų statybos darbų rūšys .....	5
Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai.....	5
Statybos normatyvinių dokumentų reikalavimai.....	5
Papildomi tyrinėjimai.....	6
Darbo projektas .....	6
Medžiagos ir gaminiai .....	7
Statybos įranga ir statybos metodai .....	8
Kitos sąlygos .....	9
Darbų tikrinimas .....	10
Statybos užbaigimas .....	10
Garantija.....	10
TSK – 10. ŽEMĖS DARBAI.....	11
Bendri reikalavimai .....	11
Reikalavimų taikymo sritis.....	11
Nuorodos.....	11
Grutinių vandenų pažeminimas.....	11
Statybos darbų kontrolė.....	11
Objekto statybos vietos paruošiamieji žemės darbai .....	11
Pamatų duobės iškasų kasimas .....	12
Pagrindo paruošimas .....	12
Grunto užpylimas.....	13
Statybinis gruntas užpylimui.....	13
TSK – 21. GRĖŽTINIŲ POLIŲ KONSTRUKCIJOS .....	14
Bendri reikalavimai .....	14
Poliai .....	14
Grėžtinių polių įrengimas .....	14
Naudojamos medžiagos.....	15
Betonas .....	15
Armatūra .....	15

Leistini nuokrypiai.....	16
Gręžtinių polių bandymai statine apkrova .....	16
TSK – 30. MONOLITINIO BETONO DARBAI.....	17
Bendrieji reikalavimai .....	17
Betono kokybė.....	17
Klojiniai.....	17
Klojinių leistinos nuokrypos .....	17
Klojinių paviršiaus apdorojimo medžiagos.....	18
Armavimas .....	18
Konstrukcijų armavimo leistini nuokrypiai.....	19
Betonavimas.....	19
Specialieji architektūriniai reikalavimai .....	22
TSK – 31. MONOLITINĖS GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS.....	23
Bendri reikalavimai .....	23
Naudojamos medžiagos.....	23
Apsauginiai betono sluoksniai.....	24
Projektavimas.....	24
Darbo projektas .....	25
Darbų vykdymas .....	25
Bendri reikalavimai .....	25
Klojiniai. Bendrieji reikalavimai .....	25
Betonavimo ir armatūros paruošimo darbai. Bendrieji reikalavimai.....	25
Požeminių konstrukcijų izoliavimas .....	26
Hidroizoliacija .....	26
Kokybės reikalavimai .....	26
Kokybės kontrolė .....	26
TSK – 32. LEISTINI MONOLITINIŲ GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ NUOKRYPIAI.....	27
Bendri reikalavimai .....	27
Pamatai .....	27
Sienos.....	27
Perdangos.....	27
TSK – 33. ARMATŪRINIS PLIENAS.....	28
Bendrieji reikalavimai .....	28
Rumbuota ir vielinė armatūra gelžbetoninėms konstrukcijoms .....	28
Armatūros gaminiai .....	28
Armatūros inkaravimas prakeičiant.....	28

Įdėtinės detalės .....	29
TSK – 34. BETONAS .....	30
Bendrieji reikalavimai .....	30
Medžiagos .....	30
Šviežias betono mišinys .....	31
Betono gamyba .....	31
Betono mišinio transportavimas ir pristatymas .....	32
Kietėjančio betono išlaikymas .....	32
Sukietėjusio betono savybės .....	32
Kokybės kontrolė .....	33
Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas ir tikrinimas .....	35
Vertinamos savybės: .....	35
Priemonės, kurių reikia imtis nustačius, kad konstrukcijos kokybė yra nepatenkinama.....	35
TSK – 37. SURENKAMI GELŽBETONINIAI GAMINIAI.....	37
Bendri reikalavimai .....	37
Konstrukcijų aprašymas .....	37
Projektavimas.....	37
Surenkamų gaminių gamykliniai brėžiniai.....	37
Projekto tvirtinimas .....	38
Naudojamos medžiagos.....	38
Gamyba.....	38
Kokybės kontrolė .....	39
Paviršių apdaila.....	39
Leistini nuokrypiai.....	39
Viensluoksnės sieninės plokštės.....	40
Transportavimas, sandėliavimas .....	41
Montavimas.....	41
Leistini nuokrypiai.....	41
TSK – 50. KONSTRUKCINIAI PLIENO GAMINIAI.....	42
Bendrieji nurodymai .....	42
Konstruktinės medžiagos.....	42
Karštai valcuotųjų gaminių konstrukcinio plieno mechaninės savybės.....	42
Karštuoju būdu iš nelegiruotojo konstrukcinio plieno pagamintų tuščiavidurių statybinių profiliuotųjų plieno charakteristikos .....	43
Šaltai formuotų virintinių tuščiavidurių statybinių profiliuotųjų iš nelegiruotojo konstrukcinio plieno, kai storis mažesnis arba lygus 40 mm, plieno charakteristikos.....	43

SUTARTINIAI PLIENINIŲ PROFILIŲ ŽYMĖJIMAI .....	44
Gamyba .....	44
Suvirinimas .....	44
Suvirintojų kvalifikacija.....	45
Suvirinimų bandymas.....	45
Kokybės kontrolė ir laboratoriniai bandymai:.....	45
Suvirinimo defektai, jų pašalinimo būdai.....	45
Papildomi plieno bandymai.....	46
Kokybės kontrolė .....	46
Transportavimas, sandėliavimas .....	46
Surinkimas ir montavimas.....	47
Montažiniai sujungimai varžtais .....	47
Montažiniai sujungimai suvirinant.....	47
TSK – 71. HIDROIZOLIACIJA .....	48
Bendrieji reikalavimai .....	48
Teptinė hidroizoliacija.....	48
Klijuojamoji hidroizoliacija .....	48
Savaime prilimpanti prie liejamo betono hidroizoliacija .....	48
Įsiskverbianti hidroizoliacija .....	48
Montuojamoji hidroizoliacija .....	48
Projektavimas.....	49
Darbų kontrolė .....	49

## TSK – 01. BENDRIEJI REIKALAVIMAI IR INSTRUKCIJOS

### Reikalavimų taikymo sritis

Šių techninių specifikacijų reikalavimai apima tokias statybos sritis:

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

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

### Bendrųjų statybos darbų rūšys

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

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

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

### Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai

#### Statybos normatyvinių dokumentų reikalavimai

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

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

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

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

#### Standartų reikalavimai

Turi būti taikomi šių standartų reikalavimai:

- Lietuvos standartai LST, LST EN, LST ISO;

Standartų reikalavimai taikomi šioje sferoje:

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

Nuorodos į šiuos standartus yra duotos atitinkamuose techninių specifikacijų tekstuose.

### **Statybos taisyklės**

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

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

### **Kiti reikalavimai**

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

### **Dokumentų pirmumo eilės tvarka**

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

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

Rangovas turi atkreipti Užsakovo dėmesį į visus didesnius neatitikimus prieš sprenddamas apie konkrečią interpretaciją.

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

### **Statybos darbų organizavimas**

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

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

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

## **Papildomi tyrinėjimai**

---

Papildomi tyrinėjimai nenumatyti.

## **Darbo projektas**

---

Statybos darbai turi būti vykdomi pagal parengtą darbo projektą.

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

Darbo projekto sudėtį ir detalumą nustato atitinkami reglamentai ir standartai.

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

Rengiant darbo projektą būtina:

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

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

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

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

## Medžiagos ir gaminiai

### Bendri reikalavimai

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

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

Unikalus produkto tipo identifikacinis kodas;

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

Statybos produktui taikoma techninė specifikacija;

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

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

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

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

Sertifikavimo įstaigos ar bandymų laboratorijos pavadinimas\*;

Techninio vertinimo įstaigos pavadinimas\*\*;

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

\*Nustatytais atvejais paskirtoji įstaiga.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **Pristatymo patikrinimas**

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

#### **Saugojimas aikštelėje**

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

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

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

#### **Atsakomybė**

Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinimus atsako Rangovas.

## **Statybos įranga ir statybos metodai**

---

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

#### **Matavimai**

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

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

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

Rangovas yra atsakingas už statybinių medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi.

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

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

#### **Darbų koordinavimas**

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

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

## **Bandymai**

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

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

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

## **Paslėpti darbai**

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

## **Apsauga**

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

## **Kitos sąlygos**

---

### **Angos ir nišos**

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

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

### **Tvirtinimai ir atramos**

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

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

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

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

### **Defektų taisymas**

Jei nenurodyta kitaip, visos angos, įdubimai ir panašūs paviršiai turi būti užlyginami ir apdailinami. Paviršių savybės ir išvaizda turi būti identiška supantiems paviršiams. Kur jungiasi dvi dalys, jungčių stiprumas ir išvaizda turi atitikti jiems nurodytus reikalavimus.

Remontas leidžiamas tais atvejais, kur tokia procedūra nesusilpnins konstrukcijos ar nepablogins išvaizdos.

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

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

## Dažymas ir apdaila

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

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

## Darbų tikrinimas

---

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

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

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

## Statybos užbaigimas

---

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

## Garantija

---

Garantija turi atitikti bendrų sutarties nuostatų reikalavimus.

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

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

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

## TSK – 10. ŽEMĖS DARBAI

---

### Bendri reikalavimai

---

#### Reikalavimų taikymo sritis

---

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai žemės darbams. Minėtus darbus sudaro:

- statybos aikštelės paruošimo darbai
- statinių pamatų duobių kasimas,
- užpylimas gruntu,
- tankinimas,
- pagrindo įrengimas po pamatu.

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

#### Nuorodos

---

Šios techninės specifikacijos parengtos pagal statybos normatyvinius dokumentus. Kiekvieno jų publikacija turi būti paskutinės redakcijos, priedai turi būti įsigalioję prieš šio aiškinamojo rašto išleidimo dieną, jei nėra nurodyta kitaip.

Statybos aikštelėje atlikti bendrieji žemes tyrimo darbai, įskaitant grunto statinio zondavimo bandymus, mėginių ėmimą iš gręžinių angų ir laboratorinius mėginių tyrimus. Statybos aikštelėje taip pat atlikta topografinė nuotrauka.

Žemės darbai turi būti vykdomi vadovaujantis Statybos techniniu reglamento STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ skyriaus reikalavimais.

#### Grutinių vandenų pažeminimas

---

Jeigu statybos darbai vykdomi žemiau gruntinio vandens horizonto, turi būti pažemintas jo lygis drenažu, adatiniais filtrais arba kitais būdais. Esant molingiems gruntams, į pamatų duobes patenkantį vandenį surinkti ir pašalinti siurbliu arba nuvesti į atitinkamą kanalizacijos sistemą. Turi būti numatytos priemonės, kad paviršinis vanduo nepritekėtų į pamatų duobę.

#### Statybos darbų kontrolė

---

Žemės darbų atlikimo kontrolė turi būti vykdoma griežtai prisilaikant patvirtintų darbų saugos reikalavimų. Dengtų darbų aktai dalyvaujant statybos techninės priežiūros inžinieriui surašomi šiems žemės darbams:

- natūraliems grunto pagrindams po atskirais pamatais ir pamatų plokštėmis;
- tankintiems piltų gruntų pagrindams po atskirais pamatais ir pamatų plokštėmis, tik atlikus sutankinto grunto lauko laboratorinius bandymus ir pateikus juos statybos techninės priežiūros inžinieriui;
- piltam grunto sluoksniui po grindimis po jo sutankinimo ir testavimo;
- pamatų ir požeminių įrengimų užpylimas gruntu, juos sutankinus.

#### Objekto statybos vietos paruošiamieji žemės darbai

---

Dabartiniai paviršiaus lygiai, grunto ir vamzdinių, laidų, įrangos ir konstrukcijų, būklė parodyta geologinių tyrinėjimų medžiagoje ir toponuotraukoje. Rangovas turi įvertinti esamas sąlygas, susipažindamas su jomis aikštelėje prieš pateikiant konkursinį pasiūlymą.

Tose zonose, kuriose pagal projekto brėžinius yra numatyti statiniai ir naujai projektuojamos dangos, nuimamas viršutinis augalinis sluoksnis, šaknys, augmenija. Šis gruntas turi būti sandėliuojamas projekte numatytoje vietoje.

Teritorijose, kur yra esamos požeminės komunikacijos, o ypač elektros, kontrolės kabeliai, kanalai, rangovui reikėtų imtis visų atsargumo priemonių dirbant su žemės kasimo įrenginiais. Tose zonose, kur pavojus pažeisti tokius įrenginius yra realus, kasimo darbus reikia atlikti rankiniu būdu. Žemės kasimo mašinų panaudojimas tokiose zonose, kur tie įrenginiai veikia, galimas tik leidus tų komunikacijų šeimininkams.

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

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

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

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

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

Gruntinio vandens pažeminimas arba pamatų duobės apsauga nuo paviršinio vandens turi užtikrinti pamatų duobės stabilumą ir neleisti pagrindo gruntui dugne išmirkti, šlaitams nuslinkti ir pan.

Griaunant požeminius ir antžeminius objektus, kurie yra nurodyti brėžiniuose arba rangovo paruoštuose darbų vykdymo projektuose, turi būti nurodytas minimalus jų pašalinimo gylis. Kai numatomi griauti objektai netrukdo būsimai statybai, tai požeminė jų dalis pašalinama apie 60 cm gylio nuo planuojamo paviršiaus. Kai objektui statinys trukdo, tai jis turi būti pašalintas pilnai arba 60 cm žemiau projektuojamo statinio dugno.

## Pamatų duobės iškasų kasimas

---

Iškasų dydis turi būti toks, kad sustačius klojinius ar sumontavus pamatus, atstumas iki duobės krašto apačioje būtų ne mažiau kaip 0,6 m.

Didžiausias leistinas iškasos šlaito nuolydis nustatomas pagal saugumo technikos reikalavimus ir Rangovo pateiktais skaičiavimais, suderintais su statybos techninės priežiūros inžinieriumi.

Kasant pamatų duobę betarpiškai šalia esančių statinių, arba jau įrengtų statomo statinio dalių, turi būti numatytos techninės priemonės, užtikrinančios esamo statinio stabilumą. Jei naujo statinio pamatai bus gilesni negu esamo, tai pastarojo pamatai turi būti pagilinti arba priimtos kitos techninės priemonės, užtikrinančios esančio statinio ar jau pastatytos statinio dalies pastovumą.

Įrengiant pagrindus konstrukcijoms, kurios tiesiogiai remiasi į gruntą (juostiniai pamatai, požeminiai įrenginiai, šuliniai), duobių kasimą mechanizuotu būdu rekomenduojama baigti 10 cm aukščiau projektinės pagrindo altitudės. Likęs grunto sluoksnis turi būti kasamas rankiniu būdu, nesuardant gamtinės grunto struktūros.

## Pagrindo paruošimas

---

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

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

- pagrindo grunto tankinimas (jei pagrindo gruntas tanklus);
- atlikti zonos apkrovą, panaudojant laikinus papildomus svorius, dedamus ant paviršiaus;
- geotechninių audinių uždėjimas;
- atvežtų medžiagų įterpimas ar sumaišymas.

## Grunto užpylimas

---

Užpylimui naudojamas gruntas turi būti tinkamas sutankinimui. Negalima naudoti gruntu, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų. Grunte neturi būti tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvų poveikį greta esantiems pamatams, vamzdynams ir pan.

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

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

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

## Statybinis gruntas užpylimui

---

Darbo projekte gali būti nurodyti gruntu tipai ir fizinės bei mechaninės gruntu charakteristikos. Taip pat gali būti nurodytas grunto sutankinimo laipsnis, išreikštas sutankinimo koeficientu, kuris gali būti nuo 0,92 – 0,98, arba sutankinto grunto deformacijos moduliais  $E_{v2}$ ,  $E_{vd}$ . Jei darbo projekte sutankinimo koeficientas nenurodytas, tai visas užpilamo grunto sutankinimas atliekamas iki  $K > 0,92$ .

Tanklūs gruntai yra purūs ir vidutinio tankumo smėliai, nepaisant jų drėgumo, išskyrus vandeni prisotintus dulkinus smėlius. Tanklūs yra supiltieji moliniai gruntai, kurių drėgnis yra mažesnis už plastiškumo drėgnį,  $W < W_p$ . Netanklūs yra moliniai gruntai, kurių drėgnis yra didesnis už plastiškumo drėgnį,  $W > W_p$ .

Statybos aikštelėje esančių gruntu charakteristikos ir klasifikavimas pagal LST 1331 pateikti IGG tyrinėjimų ataskaitoje.

Pamatų užpylimą atlikti:

- smėliniu gruntu, kai pamatai įrengiami smėliniuose gruntuose;
- vietiniu priemoliu ar priesmėliu, apsaugant jį nuo išmirkimo ir pilnai sutankinant iki nustatyto projekte koeficiento;
- po pastato grindimis, apie pogrindžio kanalus turi būti supiltas smėlinio grunto sluoksnis ne mažesnis, kaip 60cm ir sutankintas iki projekte nurodyto koeficiento.

Bandomąjį tankinimą reikia atlikti, kai tankinamojo grunto tūris didesnis kaip 10000m<sup>3</sup>, jei projekte nenurodyta kitaip.

Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 250-600 mm priklausomai nuo naudojamo grunto, tankinimo mechanizmo. Jei projekte nenurodyta, sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama prietaisais ne rečiau kaip 700 m<sup>2</sup> sutankinto ploto, atliekant mažiausiai 2 bandinius.

Galima pilti ir tankinti sekantį grunto sluoksnį, kada yra sutankintas ir patikrintas apatinis sluoksnis.

## TSK – 21. GRĘŽTINIŲ POLIŲ KONSTRUKCIJOS

### Bendri reikalavimai

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai gręžtinių polių įrengimo darbams.

Rangovas turi įvertinti, kad bus reikalingi papildomi inž. geologiniai tyrinėjimai (statinis zondavimas, polių bandymas).

Tyrinėjimų apimtis turi būti pakankama, siekiant nustatyti pagrindą sudarančių gruntų stiprio ir deformacinės savybės.

Be kitų duomenų atskaitoje turi būti nurodyta ar grunte nėra riedulių ar kitų kliuvinių kurie galėtų apsunkinti polių įrengimą ir būtų reikalingi specialūs metodai ar įranga jiems pašalinti.

Tyrinėjimų ataskaita turi būti prieinama kaip ir visi kiti darbo projekto duomenys.

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 ne mažesnė negu reikalinga.

Rangovas turi paskirti kvalifikuotą ir patyrusį prižiūrėtoją, atsakingą už polių gręžimą ir betonavimą, kuris prižiūrėtų darbą.

### Poliai

Suprojektuoti 300 mm ir 400 mm skersmens gręžtiniai poliai.

### Gręžtinių polių įrengimas

Gręžtiniai poliai turi būti įrengti vadovaujantis LST EN 1536:2015.

Iki pamatų gręžinių gręžimo atliekami projekto genplane numatyti darbai: paviršiaus lygių skirtumo išlyginimas pagal reljefo formavimo plano altitudes. Šių darbų metu reikia numatyti nuvedamuosius nuolydžius apie statinių pamatines duobes. Nuvedamieji nuolydžiai reikalingi apsaugoti nuo išplovimo, pagrindo išmirkimo liūčių metu. Vanduo nuvedamas į žemesnę reljefo vietose iškastus griovius.

Užpylimui reikalingas iškastinis gruntas sandėliuojamas vietoje perstumiant reikiamu atstumu, užtikrinančiu saugų darbų atlikimą. Darbininkų judėjimui iškasoje nuo konstrukcijos turi būti paliktas 0,6 m tarpas.

Gręžininiams pamatams įrengti gruntas gręžiamas mechanizuotu būdu iki projekcinio gylio. Pertraukos tarp gręžininių duobių išgręžimo ir pamatų įrengimo neturi būti. Įvykus nenumatyta pertraukai, reikia imtis papildomų techninių priemonių pagrindo išsaugojimui. Visi pamatų duobių gręžimo metu atsiradę pakeitimai turi būti suderinti su Techninės priežiūros inžinieriumi.

Pamatų duobių ir gręžinių pagrindai turi būti priimti techninės priežiūros inžinieriaus. Pagrindo kokybė nustatoma vizualiai, abejojant dėl kokybės, paėmus pavyzdžius, daromi laboratoriniai tyrimai.

Pamatinių duobių ir gręžinių pagrindų įrengimo darbų kokybė turi būti sistemingai kontroliuojama, kontrolės rezultatai fiksuojami atitinkamuose dokumentuose, kurie pateikiami Techninės priežiūros inžinieriui darbų priėmimo metu

Gręžtiniai pamatai turi būti įrengiami tokiu būdu, kad:

- Pamato altitudžių (viršaus ir pado) nuokrypos neviršytų leistinų dydžių.
- Gręžimo ir betonavimo metu neužgriūtų gręžinys.
- Pamato armavimas bei betono savybės atitiktų projekto reikalavimus.

Pamatų duobes pradėti gręžti nuo taškų, kur gruntas buvo tirtas statinio zondavimo būdu ar gręžiniais.

Gręžiama iki sluoksnio, į kurį turi būti įbetonuotas pamatas. Prieš pradėdant gręžti, gręžimo aparatas turi būti tiksliai pastatytas virš būsimos duobės, gręžto ašis turi būti vertikali.

Radus riedulius ar statybinį laužą, juos iš gręžinio reikia išimti.

Įrengus gręžinį, dugne likęs suardytas gruntas turi būti išimtas arba sutankintas.

Jei atstumas tarp gretimų gręžinių mažesnis negu 2d, antras gręžinys pradėdamas gręžti kai betonas pirmajame būna pasiekęs 25% projektinio stiprumo arba gręžiant naudojami metaliniai vamzdžiai, kurie ištraukiami betonavimo metu.

Įsitikinus, kad gręžinio dugnas švarus, į gręžinį įstatomas armatūros strypynas (ar standi armatūra jei numatyta projekte), fiksuojamas tam, kad užtikrinti apsauginį betono sluoksnį.

Pamatą būtina betonuoti be pertraukų.

Poliaus viršus betonuojant būtina tankinamas vibratoriumi.

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

Betono kokybė tikrinama išgręžiant iš pamato betono bandinius (vieną iš kiekvieno šimto pamatų, bet ne mažiau kaip dviejų pamatų). Gręžininių pamatų pagrindo laikomoji galia tikrinama bandant juos statine apkrova.

## Naudojamos medžiagos

Gręžiniams pamatams naudojama betono medžiagos - cementas, smėlis, stambūs užpildai, priedai, vanduo turi atitikti LST EN 206-1 reikalavimus.

## Betonas

Polių betoną turi būti:

- Labai atsparus sluoksniavimuisi;
- Labai plastiškas ir sankibus;
- Labai slankus;
- Savaime susitankinantis;
- Pakankamai ilgai klojus, įskaitant laiką laikiniems apvalkalams ištraukti.

Betonuojama darbo projekte nurodytos klasės betonu.

Cemento kiekis betone turi būti:

- $\geq 325 \text{ kg/m}^3$  kai betonuojama sausomis sąlygomis;
- $\geq 375 \text{ kg/m}^3$  kai betonuojama vandenyje;

Vandens ir cemento santykis  $< 0,6$ .

Betono konsistencija turi atitikti LST EN 1536 2 lentelę.

Jeigu negalima įrodyti, kad to paties betono naudojimas anksčiau panašiomis sąlygomis atitiko projekto reikalavimus, mišiniai turi būti iš anksto paruošiami tinkamumo bandymui atlikti prieš betonavimo pradžią ir sąlygomis, kiek galima artimesnėmis būsimos gamybos sąlygoms. Bandymas turi būti atliekamas akredituotoje laboratorijoje. Turi būti bandomi ne mažiau kaip keturi cilindrai arba kubeliai.

Betono ėminių skaičius nustatomas pagal LST EN 1536.

## Armatūra

Naudojami erdviniai armatūros strypynai, kurie gaminami gamykloje arba statybos aikštelėje. Strypynai turi būti pagaminti ir įstatyti į gręžinį taip, kad betonuojant neiškryptų iš projektinės padėties. Pamato liemens išilginių armatūros strypų klasė ne žemesnė kaip S500,  $\varnothing \geq 12 \text{ mm}$ .

Atstumai tarp išilginės armatūros strypų turi būti ne mažesni kaip 100 mm ir ne didesni kaip 400 mm.

Mažiausias išilginės armatūros kiekis yra:

- $A_s \geq 0,5\% \times A_c$  kai  $A_c \leq 0,5 \text{ m}^2$
- $A_s \geq 0,0025 \text{ m}^2$  kai  $0,5 \text{ m}^2 < A_c \leq 1,0 \text{ m}^2$
- $A_s \geq 0,25\% \times A_c$  kai  $A_c > 1,0 \text{ m}^2$

Skersinės armatūros strypų skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 6 mm arba  $\frac{1}{4}$  išilginės armatūros skersmens.

Visos gręžtinių pamatų armatūros betono apsauginis sluoksnis turi atitikti STR 2.05.05:2005 reikalavimus ir turi būti ne mažesnis kaip:

- 60 mm gręžinių su  $D > 0.60 \text{ m}$  arba
- 50 mm gręžinių su  $D \leq 0.60 \text{ m}$ ,

Mažiausias apsauginis sluoksnis didinamas iki 75 mm, kai:

- gręžiniai yra silpname grunte ir įrengiami be apsauginio vamzdžio,
- nardinamo betono užpildo didžiausias matmuo yra 32 mm,
- armatūra įdedama suklojus betoną,
- gręžinio sienų paviršius yra nelygus.

Pagal darbų eiliškumą, prieš atliekant kitus darbus, turi būti surašyti ir įforminti dengtų darbų aktai.

## Leistini nuokrypiai

Nuokrypio pavadinimas	Leistinas nuokrypis, mm
Gręžinių vietų pažymėjimas	20
Gręžinio skersmuo	+50 -20
Gręžinio gylis	+ - 100
Pamato centro nuokrypa nuo projekcinės padėties	100
Duobės posviris nuo vertikalės	ne didesnis kaip 0,02 (20 mm vieno metro ilgyje)
Armatūros strypyno apsauginio sluoksnio nuokrypa	5

Pamatai (išbetonavus monolitinius rostverkus) pasluoksniui užpilami esamu gruntu. Kiekvienas sluoksnis tankinamas elektriniais ar kitokiais plūktuvais. Sluoksnio storis iki 800 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 nesusalęs iki tankinimo pabaigos.

Užpilamo grunto sutankinimo koeficientas turi būti  $\geq 0,92$ .

Perteklinis arba netinkamas gruntas išvežamas.

## Gręžtinių polių bandymai statine apkrova

Polių bandymas statine apkrova nenumatyta.

## TSK – 30. MONOLITINIO BETONO DARBAI

### Bendrieji reikalavimai

Šioje specifikacijoje pateikiami pagrindiniai reikalavimai betono darbų vykdymui.

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

### Betono kokybė

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

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

### Klojiniai

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

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

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

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

Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritus ir padėtį, tokios konstrukcijos, kad patikimai atlaikytų sukлото betono krūvį ir papildomus krūvius, kurie gali atsirasti.

Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams:

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

### Klojinių leistinos nuokrypos

Klojinių leistinos nuokrypos pateiktos lentelėje:

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

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

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

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

Sumontuotus klojinius turi priimti Techninės priežiūros inžinierius.

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

## Klojinių paviršiaus apdorojimo medžiagos

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

Paviršiaus apdorojimas neturi pabloginti galutinės betono kokybės.

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

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

## Armavimas

Naudojama armatūra turi atitikti konstrukcinės specifikacijos TSK-33 reikalavimus.

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

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

## Konstrukcijų armavimo leistini nuokrypiai

Konstrukcijų armavimo leistini nuokrypiai pateikti lentelėje:

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm	Kontrolė
1. Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų: masyviose konstrukcijose	±30	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas statybos darbų žurnale paslėptų darbų aktuose
2. Betoninio apsauginio sluoksnio nuokrypiai nuo projekcinio: a) kai apsauginio sluoksnio storis iki 15 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai, mm: iki 100 nuo 101 iki 200 b) kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16 mm iki 20 mm imtinai ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm: iki 100 nuo 101 iki 200 virš 300 c) kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai ismatavimai mm: iki 100 nuo 101 iki 200 nuo 201 iki 300 virš 300	+4 +5  +4, -3 +8, -3 +15, -5  +4, -5 +8, -5 +10, -5 +15, -5	

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

## Betonavimas

Betonavimo metu neturi pakisti betono mišinio savybės.

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

### Betono mišinio tankinimas

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

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

### **Betono kokybės kontrolė**

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

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

Kiekvienam konstrukcijų tipui (betono klasei) daromi atskiri bandiniai.

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

### **Betonavimas žiemos metu**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Kontroliuojant darbus, esant karštam orui, reikia tikrinti:

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

### Klojinių nuėmimas

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

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

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

### Betono stiprumas nuimant klojinius

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

### Užtaisymai

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

Užtaisymai turi nesiskirti nuo išbetonuotos konstrukcijos paviršiaus.

### Betono paviršiai

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

### Betonavimo planas

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

### Apžiūra prieš betonavimą

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

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

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

## Specialieji architektūriniai reikalavimai

---

Matomų konstrukcijų klojinių išdėstymą būtina suderinti su architektu.

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

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

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

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

## TSK – 31. MONOLITINĖS GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS

### Bendri reikalavimai

Šis skyrius apima šių betoninių ir gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų įrengimą:

- Pamatai;
- Sienos;
- Perdangos ir denginio plokštės;
- Monolitiniai ruožai, sąramos, sijos.

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

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

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

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

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

### Naudojamos medžiagos

Žiūrėti konstrukcines specifikacijas TSK-33,34.

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

Armatūra B500B klasės.

Reikalavimus klojiniams žiūrėti konstrukcines specifikacijas TSK-30.

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

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

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

#### Minimalios gelžbetoninėms konstrukcijoms naudojamo betono klasės

Konstrukcija	Mažiausia galima betono klasė pagal:		
	Gniuždomąjį stiprį	Aplinkos sąlygas	Atsparumą šalčiui
Poliai	C25/30	XC2	-
Atraminės sienos apibetonavimas, rostverkas	C30/37, W12	XC4, XD1	XF2
Pamatų plokštės statinio viduje	C30/37	XC3	
Pamatų plokštės statinio išorėje	C30/37	XC4, XD1	XF3
Sienos/kolonos statinio viduje	C30/37	XC3	
Sienos statinio išorėje	C30/37	XC4, XD1	XF2

Konstrukcija	Mažiausia galima betono klasė pagal:		
	Gniuždomąjį stiprį	Aplinkos sąlygas	Atsparumą šalčiui
Perdangos statinio viduje	C30/37	XC3	
Perdangos statinio išorėje	C30/37	XC4, XD1	XF2
Laiptų maršai	C30/37	XC4, XD1	XF3

## Apsauginiai betono sluoksniai

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

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

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

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

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

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

## Projektavimas

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

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

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

Turi būti įvertinti nepalankiausi apkrovų deriniai.

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

Turi būti įvertintos atraminių konstrukcijų galimos deformacijos nuo apkrovos.

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

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

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

Horizontalūs poslinkiai neturi viršyti 1/500 konstrukcijos aukščio.

Kolonose plyšių atsiradimas neleistinas

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

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

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

## Darbo projektas

---

Turi būti pateikti šie darbo brėžiniai ir specifikacijos:

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

## Darbų vykdymas

---

### Bendri reikalavimai

---

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

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

### Klojiniai. Bendrieji reikalavimai

---

Reikalavimus klojiniams žiūrėti konstrukcines specifikacijas TSK-30.

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

### Betonavimo ir armatūros paruošimo darbai. Bendrieji reikalavimai

---

Žiūrėti konstrukcines specifikacijas TSK-30,33,34.

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

## Požeminių konstrukcijų izoliavimas

---

Gruntą užpilti galima tik įrengus hidroizoliaciją ir šilumos izoliaciją.

### Hidroizoliacija

---

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

### Kokybės reikalavimai

---

Visos plokštumos turi būti lygios, švarios, taisyklingos.

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

Pakopų mindomi paviršiai turi būti neslidūs.

### Kokybės kontrolė

---

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

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

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

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

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

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

## TSK – 32. LEISTINI MONOLITINIŲ GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ NUOKRYPIAI

### Bendri reikalavimai

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

### Pamatai

Pamatų storio nuokrypiai	+ 50 mm, - 20 mm
Vertikalių paviršių nelygumai 2 m ruože	20 mm
Konstrukcijų ašių poslinkis	20 mm
Konstrukcijų paviršiaus ir kampų nuokrypiai nuo vertikalės	20 mm

### Sienos

Plokštumų ir jų susikirtimo linijų nuokrypiai nuo vertikalės (sienos be perdangų arba laikančios monolitines perdangas)	15 mm
Plokštumų ir jų susikirtimo linijų nuokrypiai nuo vertikalės (sienos laikančios surenkamas perdangas)	10 mm
Vertikalių paviršių nelygumai 2 m ruože	5 mm
Altitudžių nuokrypiai	5 mm
Skerspjūvio matmenų nuokrypiai	+6 mm, -3 mm
Konstrukcijų ašių poslinkis	5 mm
Elementų ilgio arba tarpuangio nuokrypiai	20 mm

### Perdangos

Horizontalių plokštumų nuokrypiai visame tikrinamame ruože	20 mm
Elementų ilgio arba tarpuangio nuokrypiai	10 mm
Paviršių nelygumai 2 m ruože	5 mm
Skerspjūvio matmenų nuokrypiai	+6 mm, -3 mm
Dviejų gretimų besijungiančių paviršių altitudžių skirtumas	3 mm

## TSK – 33. ARMATŪRINIS PLIENAS

### Bendrieji reikalavimai

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

### Rumbuota ir vielinė armatūra gelžbetoninėms konstrukcijoms

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

B500B klasės armatūros tašumo savybės turi būti:

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

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

Armatūros strypai turi būti nesurūdiję.

### Armatūros gaminiai

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

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

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

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

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

### Armatūros inkaravimas prakeičiant

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

Skersmuo mm	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37
-------------	--------	--------	--------	--------	--------

Ø8	500	400	400	300	300
Ø10	600	500	400	400	300
Ø12	700	600	500	500	400
Ø14	800	700	600	500	500
Ø16	900	800	700	600	500
Ø20	1200	1000	800	700	600
Ø25	1400	1200	1000	900	800
Ø32	1800	1600	1300	1100	1000

## Įdėtinės detalės

---

Įdėtinių detalių inkariniai strypai turi būti iš B500B klasės armatūros.

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

Visos detalės turi būti padengtos antikorozinėmis dangomis.

## TSK – 34. BETONAS

---

### Bendrieji reikalavimai

---

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

### Medžiagos

---

#### Sudėtinės medžiagos

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

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

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

#### Užpildai

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

Didžiausias užpildo dalelių skersmuo neturi viršyti:

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

#### Vanduo

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

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

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

#### Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai

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

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

Gelžbetoninėms konstrukcijoms turi būti naudojami priedai neagresyvūs armatūros atžvilgiu.

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

Maksimalus chloro jonų kiekis betone neturi viršyti nurodyto lentelėje:

### Chloro jonų kiekis betone

Pavadinimas	Chloro jonų kiekis, % nuo cemento masės
Betonas	1,0
Gelžbetonis	0,4

Plastifikuojantys priedai turi būti naudojami tik būtiniais atvejais.

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

### Rekomenduojamas kietėjimą greitinančių priedų kiekis

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

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

### Šviežias betono mišinys

Betono mišiniai turi atitikti LST EN 206-1 reikalavimus.

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

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

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

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

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

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

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

### Betono gamyba

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

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

- Cementas :  $\pm 3\%$  reikalaujamo kiekio
- Skalda :  $\pm 5\%$  reikalaujamo kiekio
- Vanduo :  $\pm 3\%$  reikalaujamo kiekio
- Priedai :  $\pm 5\%$  reikalaujamo kiekio

Mišinio sudėtis, kai mišinys išpilamas iš maišyklės negali būti keičiamas.

## Betono mišinio transportavimas ir pristatymas

---

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

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

Prekinio betono važtaraštyje turi būti:

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

## Kietėjančio betono išlaikymas

---

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

Kietėjančio betono išlaikymo būdą Rangovas turi suderinti su Techninės priežiūros inžinieriumi prieš betonuojant.

Betonas turi būti laikomas drėgnai, esant reikalui laistomas arba konstrukcija turi būti apsaugota nuo džiūvimo taip, kad užtikrinti reikalingą betono stiprumo susidarymą, bei išvengti skeldėjimo džiūstant.

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

## Sukietėjusio betono savybės

---

### Bendrieji reikalavimai

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

### Betono stiprio gniuždant klasės

Betono stipris gniuždant turi atitikti reikšmes nurodytas lentelėje.

Betono stiprio gniuždant klasės	Stipris gniuždant pagal LST EN 206-1	
	Bandant cilindrus 150/300 mm; fck <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Bandant kubus (150x150x150) mm; fck <sub>k</sub> (N/mm <sup>2</sup> )
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37
C35/45	35	45
C40/50	40	50

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

#### Dilumas

Dilumas turi būti nustatomas pagal LST L 1428.15:2006.

#### Vandens nepralaidumas

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

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

#### Atsparumas šalčiui

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

## Kokybės kontrolė

#### Bendrieji reikalavimai

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

#### Gamybos kontrolė

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

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

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

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

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

### **Betono mišinio tikrinimas**

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

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

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

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

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

### **Tikrinimas prieš pradėdant betonuoti**

Prieš pradėdant betonuoti, turi būti patikrinta bent:

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

### **Tikrinimas betonuojant**

Betonuojant turi būti tikrinama:

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

## Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas ir tikrinimas

---

### Bendroji dalis

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

### Atitikties požymiai

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

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

### Vertinamos savybės:

---

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

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

---

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

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

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

Kitais atvejais, pirmiausiai reikia atlikti tyrimą neardomais metodais ir, remiantis esamais kokybės kontrolės rezultatais, nustatyti, kuriose dalyse konstrukcijos kokybė blogesnė negu reikalaujama pagal technines specifikacijas. Jei abejojama betono kokybe, konkrečios betono savybės turi būti nustatytos testuojant baigtoje konstrukcijoje išgręžtus mėginius.

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

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

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

## TSK – 37. SURENKAMI GELŽBETONINIAI GAMINIAI

---

### Bendri reikalavimai

---

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai:

- Surenkamoms cokolio plokštėms.

Konstrukcijų įrengimas turi būti vykdomas pagal parengtus detalius darbo brėžinius, suderintus su Techninės priežiūros inžinierium ir Užsakovu.

Konstrukcijoms naudojamos medžiagos turi atitikti konstrukcinių specifikacijų „Betonas“, „Armatūrinis plienas“ reikalavimus.

### Konstrukcijų aprašymas

---

Gaminiai armuoti įprasta B500B klasės armatūra.

Gaminiuose numatytos įdėtinės detalės gaminių tvirtinimui ir kitų konstrukcijų prijungimui.

### Projektavimas

---

Surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų darbo projektą turi paruošti kvalifikuotas ir kvalifikaciją patvirtinančius dokumentus turintis projektuotojas.

### Surenkamų gaminių gamykliniai brėžiniai

---

Gaminių gamyklinius brėžinius turi paruošti gamintojas.

Visi gaminiai ir jų tvirtinimai turi būti suprojektuoti atlaikyti visų šiame projekte minimų ir LR galiojančių statybos techninių reglamentų apibrėžtų ir galinčių veikti šias konstrukcijas apkrovų poveikius.

Gaminiuose turi būti numatytos nišos, rėžiai ir instaliaciniai gaminiai inžinerinių tinklų ir sistemų montavimui. Informacija apie nišas, rėžius ir instaliacinius gaminius pateikta architektūrinėje ir inžinerinėse darbo projekto dalyse.

Gaminiuose turi būti numatytos įdėtinės detalės, nišos ir rėžiai architektūrinių elementų, palangių, turėklų ir pan. tvirtinimui. Informacija apie nišas, rėžius ir įdėtines detales pateikta architektūrinėje darbo projekto dalyje.

Projektuojant turi būti įvertintos naudojimo, gravitacinės, vėjo, temperatūros pokyčių betono susitraukimo, transportavimo, sandėliavimo ir montavimo metu atsirandančios ir kitos apkrovos.

Turi būti įvertinti nepalankiausi apkrovų deriniai.

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

Gaminiai turi būti suprojektuoti taip, kad tenkintų projektinius atsparumo ugniai reikalavimus.

Projektuojant surenkamus gaminius turi būti įvertintos monolitinių konstrukcijų galimos paklaidos ir numatytos priemonės joms kompensuoti montuojant.

Turi būti įvertintos atraminių konstrukcijų galimos deformacijos nuo apkrovos.

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

Turi būti numatyti galimybė ir būdai prie konstrukcijų tvirtinti kitus gaminius.

Turi būti numatyta metalo detalių apsauga nuo korozijos.

Surenkamų gaminių įlinkiai neturi viršyti 1/300 perdengiamos angos jei projekte nenurodyta kitaip.

Trumpalaikių atsivėrusių plyšių plotis neturi viršyti 0,3 mm.

Techninės priežiūros inžinieriui paprašius, turi būti pateikiami visi skaičiavimai, reikalingi pagrįsti priimtus sprendimus.

## Projekto tvirtinimas

Techninės priežiūros inžinieriui tvirtinti turi būti pateikti šie darbo brėžiniai ir specifikacijos:

- Montavimo schema su nurodyta kiekvieno gaminio vieta.
- Gaminių geometrijos brėžiniai su visom įdėtinėm detalėm ir angom bei išėmom.
- Gaminių svoriai.
- Armavimo brėžiniai.
- Naudojamo betono sudėtis ir charakteristikos.
- Naudojamos armatūros markė, charakteristikos, armatūros įtempimo metodas (jei naudojamas išankstinis armatūros įtempimas).
- Montavimui numatyti laisvumai tarp gretimų elementų, tarp elementų ir kitų konstrukcijų.
- Monolitinėse konstrukcijose reikalingų įdėtinių detalių schemas.
- Montavimo mazgai (suvirinimo siūlės ilgiai, statiniai, suvirinimo medžiagos, atraminės tarpinės, t.t.)
- Gaminių markiravimo vietos.
- Pakėlimo kilpų ir angų vietos, stropavimo schemas, sandėliavimo schemas.
- Montavimo eiliškumas.
- Montavimo instrukcijos.
- Laikino tvirtinimo ar parėmimo schemas.
- Gamybos ir pristatymo grafikas.

## Naudojamos medžiagos

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

Visos armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti LST EN ISO 15630-1:2003 reikalavimus. Taip pat armatūra turi pilnai atitikti TSK-33 konstrukcinėje specifikacijoje išdėstytus reikalavimus.

Konstrukcija	Minimali betono klasė pagal:			Maksimalus V/C santykis
	Gniuždomąjį stiprį	Aplinkos sąlygas	Atsparumą šalčiui	
Cokolio plokštės	C30/37	XC4, XD1	XF2	0.40

## Gamyba

Visi surenkami elementai turi būti gaminami atestuoto surenkamo gelžbetonio gaminių gamintojo, turinčio tinkamas sąlygas, panašaus darbo patirtį ir šiam darbui atliktį reikalingą personalą bei įrangą. Gamyba turi būti

vykdoma vadovaujantis gamintojo naudojamais standartais, darbų taisyklėmis, jei jie neprieštaruoja šiam projektui. Esant neatitikimams sprendžia Techninės priežiūros inžinierius.

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

Gamybai naudoti medžiagas kurios atitinka konstrukcinių specifikacijų TSK-33,34 reikalavimus.

Gaminiai turi būti gaminami formose kurios užtikrina reikiamą gaminių paviršiaus kokybę ir geometrijos tikslumą.

Gaminių geometrija turi atitikti patvirtintus darbo brėžinius.

Paruošus kiekvieno naujo tipo gaminio formą reikia ją parodyti Techninės priežiūros inžinieriui. Jei Techninės priežiūros inžinierius pateikia motyvuotas pastabas, į jas turi būti atsižvelgta.

Visi armatūros strypai ir gaminiai, įdėtinės detalės turi būti sumontuoti pagal darbo brėžinius ir turi būti užtikrintas jų įtvirtinimas betonavimo metu.

Pinai įbetonuojamos metalo ir armatūros detalės turi būti negalvanizuotos. Kitos metalo detalės turi būti galvanizuotos arba kitaip apsaugotos nuo korozijos.

Visi gaminiai turi būti markiruoti.

## Kokybės kontrolė

---

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

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

Pirmas kiekvieno naujo tipo pagamintas gaminys turi būti parodytas Techninės priežiūros inžinieriui. Sekančius gaminius gaminti galima tik Techninės priežiūros inžinieriui raštu patvirtinus kad gaminys tinkamas. Jei Techninės priežiūros inžinierius pateikia motyvuotas pastabas, į jas turi būti atsižvelgta. Jei pirmo gaminio kokybė nepriimtina Techninės priežiūros inžinieriui, ištaisius trūkumus turi būti gaminamas kitas bandomas gaminys ir pateikiamas Techninės priežiūros inžinieriui įvertinti.

## Paviršių apdaila

---

Visos plokštumos turi būti lygios, švarios, taisyklingos.

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

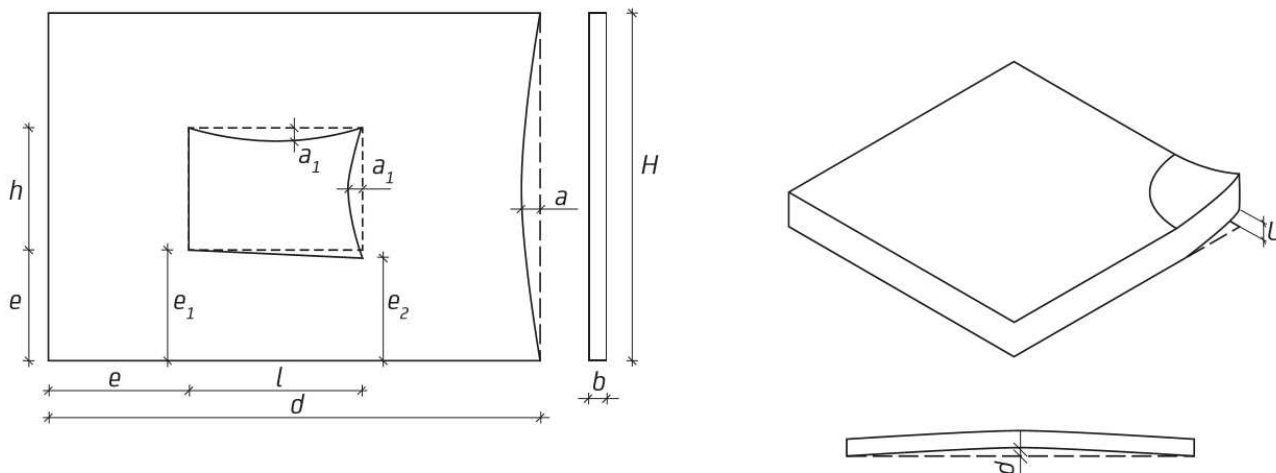
Paviršių kokybė turi atitikti skirsnyje nurodytus reikalavimus pagal LST 2015:2020.

## Leistini nuokrypiai

---

Leistini gaminių nuokrypiai nurodyti atskiriems gaminių tipams.

## Viensluoksnės sieninės plokštės



Ilgis (L), aukštis (H), storis (B):

- |                            |       |
|----------------------------|-------|
| • matavimo ribos 0-3,0m    | ±8mm  |
| • matavimo ribos 3,0-6,0m  | ±12mm |
| • matavimo ribos virš 6,0m | ±14mm |

Angų kampų nesutapimas (e1-e2):

- |                             |       |
|-----------------------------|-------|
| • matavimo ribos 0-0,5m     | ±3mm  |
| • matavimo ribos 0,5-3,0m   | ±5mm  |
| • matavimo ribos 3,0-6,0m   | ±6mm  |
| • matavimo ribos 6,0-10,0m  | ±8mm  |
| • matavimo ribos virš 10,0m | ±10mm |

Angų, išėmų, įgilinimų, išsikišimų dydžių nukrypimai (l, h):

- |                           |      |
|---------------------------|------|
| • matavimo ribos 0-0,5m   | ±3mm |
| • matavimo ribos 0,5-3,0m | ±5mm |
| • matavimo ribos 3,0-6,0m | ±6mm |

Angų, išėmų, įgilinimų, išsikišimų padėties nukrypimai (e): ±10mm

Įdėtinių detalių nukrypimai:

plokštumoje ±10mm  
iš plokštumos ±5mm

Plokštės šoninis kreivumas (a)

±8mm

Langų, durų šoninis kreivumas (a1):

±8mm

Plokštės susikreivinimas (u):

±8mm

Plokštės išlinkis (d):

±8mm

Šoninių briaunų statmenumas horizontalia kryptimi: ±4mm

Paviršiaus kokybės kategorijos:

matomas paviršius: lygus specialusis (A) arba rankiniu būdu užtrintas specialusis  
nematomas paviršius : (C)

Leidžiami briaunų nuskilimai, atsirandantys išformavimo ir sandėliavimo metu:

leidžiamas nuskilimų gylis: iki 5mm

leidžiamas nuskilimų ilgis viename metre

briaunos: <50mm

## Transportavimas, sandėliavimas

Pakrovimas – iškrovimas turi būti vykdomi pagal pateiktas stropavimo schemas. Turi būti naudojama nurodyta kėlimo įranga.

Visa kėlimo įranga turi būti tinkama naudoti ir patikrinta. Ant kėlimo įrangos turi būti nurodyta leistina keliamoji galia.

Darbo metu reikia laikytis visų galiojančių darbų saugos reikalavimų.

Reikia imtis visų priemonių kad transportavimo ir sandėliavimo metu gaminiai nebūtų pažeisti, neatsirastų plyšių, deformacijų, nenumatytų įtempimų, nenuskiltų kampai.

Reikia apsaugoti gaminius nuo vandens patekimo į angas ir išėmas šaltu metų laiku.

Reikia apsaugoti gaminius nuo purvo ir agresyvių medžiagų poveikio.

Sandėliuojant ant gaminių negalima dėti kitų medžiagų ir gaminių.

Gaminius į statybos aikštelę reikia atvežti pagal suderintą grafiką.

Gaminiai turi būti markiruoti. Kartu su pristatomais gaminiais turi būti pateikiama montavimo schema su nurodyta kiekvieno gaminio vieta.

## Montavimas

Prieš montuojant surenkamus elementus, turi būti patikrintos atramų altitudės. Patikrinimų rezultatas turi būti užfiksuotas aktu. Apie visus neleistinus nukrypimus nuo projekto, galinčius turėti įtakos vykdomiems darbams turi būti nedelsiant raštu pranešta Techninės priežiūros inžinieriui.

Montavimo darbus galima pradėti tik priėmus atraminių konstrukcijų įrengimo darbus. Pradėjus montavimo darbus, jokios pretenzijos dėl atraminių konstrukcijų neturi būti reiškiamos.

Montavimo darbai turi būti vykdomi pagal su kitais statybos darbais suderintą grafiką.

Montavimo eiga turi užtikrinti visų sumontuotų pastato elementų pastovumą ir geometrinį nekintamumą visose montavimo stadijose.

Montuojant būtina išlaikyti reikiamą gaminio atrėmimo ant atramos dydį.

Sumontavus gaminį reikia nedelsiant imtis projekte numatytų metalinių detalių ir siūlių apsaugos nuo korozijos priemonių.

Visi gaminiai kurie buvo pažeisti, prieš montavimą turi būti parodomi Techninės priežiūros inžinieriui. Tik jam leidus juos galima montuoti.

## Leistini nuokrypiai

Montavimo nuokrypiai turi neviršyti pateiktų lentelėje:

Nuokrypio pavadinimas	Leistinas nuokrypis, mm
Nuokrypis nuo ašies	± 5 mm
Nuokrypis nuo projektinių altitudžių	± 15 mm
Gretimų elementų aukščių skirtumas sandūroje	± 5 mm

## TSK – 50. KONSTRUKCINIAI PLIENO GAMINIAI

### Bendrieji nurodymai

Šis skyrius apima visas metalines konstrukcijas ir elementus:

- Pastato laikančias konstrukcijas.
- Turėklus, porankius ir aptvėrimą.
- Kitus papildomus atraminius ir tvirtinimo elementus.
- Atramas vamzdžiams, ortakiams, kabeliams, kanalams, šviestuvams, įrenginiams ir t.t.
- Visus kitus papildomus plieno elementus, kurie reikalingi pilnam statybos užbaigimui.

Konstrukcijų įrengimas turi būti vykdomas pagal detalius darbo brėžinius, suderintus su statybos techninės priežiūros inžinierium ir Užsakovu.

### Konstrukcinės medžiagos

Laikančioms konstrukcijoms gali būti naudojamas S235, S275 ir S355 klasės pagal LST EN 10025-2,3,5, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1 plienas.

### Karštai valcuotųjų gaminių konstrukcinio plieno mechaninės savybės

Standartas ir plienai	Stipris pagal takumo ribą $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )								Stipris pagal stiprumo ribą $f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )			
	Nominalusis storis <sup>1)</sup> , mm											
	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250
<b>LST EN 10025 – 2 [7.29]</b>	<b>Nelegiruotasis konstrukcinis plienas</b>											
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	215	215	195	185	175	360	360	350	340
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	245	235	225	215	205	430	410	400	380
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	325	315	295	285	275	510	470	450	450
<b>LST EN 10025 – 3 [7.30]</b>	<b>Normalizuotasis/apdirbtas normalizaciniu valcavimu suvirinamasis smulkiagrūdis konstrukcinis plienas</b>											
S275N/NL	275	265	255	245	235	225	215	205	370	370	350	350
S355N/NL	355	345	335	325	315	295	285	275	470	450	450	450

S420N/NL	420	400	390	370	360	340	330	320	520	500	500	500
S460N/NL	460	440	430	410	400	380	370	–	540	540	530 <sup>4)</sup>	–

Pastabos:

<sup>1)</sup> Ilgųjų valcuotųjų gaminių nominalusis storis atitinka skerspjūvio lentynos storį.

<sup>2)</sup> Tik ilgiesiems valcuotiesiems gaminiams.

<sup>3)</sup> Šie plienai loviams, kampuočiams ir profilioočiams gaminti paprastai nenaudojami.

<sup>4)</sup> Iki 200 mm storio gaminiams.

Karštuoju būdu iš nelegiruotojo konstrukcinio plieno pagamintų tuščiavidurių statybinių profilioočių plieno charakteristikos

Standartas ir plienai	Stipris pagal takumo ribą $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )			Stipris pagal stiprumo ribą $f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	
	Nominalusis storis, mm			Nominalusis storis, mm	
<b>LST EN 10210 - 1 [7.35]</b>	≤ 16	>16 ≤ 40	> 40 ≤ 65	< 3	≥ 3 ≤ 65
S235JRH	235	225	215	360	340
S275J0H	275	265	255	430	410
S275J2H					
S355J0H	355	345	335	510	490
S355J2H					

Šaltai formuotų virintinių tuščiavidurių statybinių profilioočių iš nelegiruotojo konstrukcinio plieno, kai storis mažesnis arba lygus 40 mm, plieno charakteristikos

Standartas ir plienai	Stipris pagal takumo ribą $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )		Stipris pagal stiprumo ribą $f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	
	Nominalusis storis, mm		Nominalusis storis, mm	
<b>LST EN 10219 - 1 [7.35]</b>	≤ 16	>16 ≤ 40	< 3	≥ 3 ≤ 40
S235JRH	235	225	360	340
S275J0H	275	265	430	410
S275J2H				
S355J0H	355	345	510	490
S355J2H				

Alternatyviai gali būti naudojamas ne blogesnių charakteristikų plienas ir plieno profiliai pagal kitus standartus.

## SUTARTINIAI PLIENINIŲ PROFILIŲ ŽYMĖJIMAI

SHS – kvadratinis uždaras valcuotas skerspjūvis;  
RHS – stačiakampis uždaras valcuotas skerspjūvis;  
IPE, HEA, HEB, HEM – dvitėjai valcuoti skerspjūviai;  
UPN, UPE – lovinis valcuotas skerspjūvis;

## Gamyba

Pagrindiniai reikalavimai metalinių konstrukcijų gamybai nustatyti LST EN 1090-2:2008+A1:2011.

Atlikimo klasė	EXC2
Aptarnavimo kategorija	SC1
Gamybos kategorija	PC1

Konstruktiniai metaliniai gaminiai turi būti pagaminti gamykloje, atestuoto metalo konstrukcijų gamintojo, turinčio tinkamas sąlygas, panašaus darbo patirtį ir šiam darbui atliktį reikalingą personalą bei įrangą. Gamyba turi būti vykdoma vadovaujantis gamintojo naudojamais standartais, darbų taisyklėmis, jei jie neprieštaruoja šiam projektui.

Gamybos negalima pradėti kol darbo brėžiniai nepatvirtinti Užsakovo ir statybos techninės priežiūros inžinieriaus. 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.

Surinkimo brėžiniai, reikalingos specifikacijos ir šablonai turi būti paruošti Rangovo.

Konstruktiniams plieno gaminiams naudojamos viso gylio siūles, išskyrus antrines arba jeigu brėžinyje nurodyta kitaip. Suvirinimo metalo takumo riba, atsparumas tempimui, trūkimo deformacija turi būti didesni už suvirinimo sujungimus veikiančių poveikių reikšmes.

Metalo konstrukcijos turi būti pagamintos kartu su visais komponentais ir detalėmis reikalingais jų tvirtinimu prie gelžbetoninių konstrukcijų.

## Suvirinimas

Suvirinimo darbai privalo būti atliekami pagal gamintojo patvirtintas suvirinimo procedūrų specifikacijas (WPS), kurios rengiamos pagal LST EN ISO 15607:2005 arba EN ISO 14555:2014.

Suvirinimo medžiagos Rm500D.

Suvirinimo kokybės klasė B pagal LST EN ISO 5817:2014.

Armatūros strypų suvirinimas pagal LST EN ISO 17660-1:2006.

Suvirinimo siūlių žymėjimas darbo brėžiniuose pagal LST EN ISO 2553:2014.

Siūlių dydis darbo brėžiniuose aprašomas parametru "a" - siūlės storis.

Visos suvirinimo medžiagos privalo turėti 3.1 sertifikatą pagal LST EN 10204:2004 ir CE ženklą.

Suvirinimo siūlių kontrolė vykdoma pagal suvirinimo kontrolės planą gamykloje/aikštelėje vadovaujantis LST EN 1090-2:2008+A1:2011 reikalavimais.

Vizuali kontrolė privaloma visoms siūlėms 100 %.

Visas suvirinimas turi būti atliekamas taip, kad būtų garantuota, jog nėra jokių sujungiamų dalių deformacijų. Tai gali pareikalauti pašildymo kai kuriose vietose.

Suvirinimo vietos, kuriose aptikta kiaurymių, įvirinto šlako, perkaitinimo ar nepakankamo sulydymo, turi būti pašalintos išdrožimu, šlifavimu, išpjovimu ir pan. nepažeidžiant kito suvirinto metalo, ir po to tas vietas reikia pervirinti.

## Suvirintojų kvalifikacija

Prieš paskiriant kokį nors suvirintoją darbui pagal šį specifikacijos skyrių, Rangovas privalo pateikti Užsakovui ir statybos techninės priežiūros inžinieriui suvirintojų, kurie bus samdomi darbui, pavardes kartu su paliudijimu, jog kiekvienas jų išlaikė kvalifikacinius egzaminus pagal Užsakovui priimtą lygį.

Suvirintojai privalo būti išlaikę kvalifikacinius egzaminus 12 mėnesių laikotarpyje. Jei statybos techninės priežiūros inžinierius reikalauja, Rangovas privalo pateikti bet kurio suvirintojo, kurio kvalifikacija abejojama, suvirinimo bandinius. Rangovas turi pareikalauti iš bet kurio suvirintojo naujai laikyti egzaminą, kai, Inžinieriaus nuomone, suvirintojo darbas kelia pagrįstų abejonių dėl jo profesionalumo. Suvirintojas gali būti grąžintas į darbą tik po to, kai jo pakartotino egzamino rezultatus aprobuos statybos techninės priežiūros inžinierius. Statybos techninės priežiūros inžinierius gali pareikalauti išpjauti bandinius iš bet kurios suvirintos siūlės išbandymui.

## Suvirinimų bandymas

Statybos techninės priežiūros inžinierius gali pareikalauti iš Rangovo paruošti ir išbandyti kiekvieno suvirinimo tipo bandinius. Bandiniai turi būti paruošti naudojant storiausią šiame projekte esančią plokštę ir su šiam darbui pasiūlytais įranga bei suvirintojais. Tada bandinius turi išbandyti nepriklausoma bandymų laboratorija. Bandiniai turi būti prieinami apžiūrai ir jo sprendimas apie suvirinimo standartą bei kokybę turi būti galutinis.

Po plieno gaminių pagaminimo Užsakovas gali pareikalauti bet kurias suvirinimų sudūrimu ir užpildant siūlę iširti vietas priimtu neardančiu tikrinimo būdu. Tikrinimo vietas turi parinkti statybos techninės priežiūros inžinierius, ir jos turi būti išbandytos jam dalyvaujant.

## Kokybės kontrolė ir laboratoriniai bandymai:

VT (vizualinis tikrinimas) - 100% visoms siūlėms (vizualinė siūlių kontrolė pagal EN 970).

RT (radiografinis tikrinimas) arba UT (ultragarsinis tikrinimas) - 100% sandūrinėms gamyklinėms ir montažinėms siūlėms (radiografinio bandymo metodu pagal EN 1435 „B“, bandymų įvertinimai pagal EN 12517 SP2 arba ultragarsinio bandymo metodu pagal EN 1714 klasė „B“, bandymų įvertinimai pagal EN 1712 SP2).

MT (magnetinės defektoskopijos metodu) arba spalvotosios kapiliarinės defektoskopijos metodu pagal EN 571 - 25% tikrinimas kampinėms siūlėms. Tikrinamas kiekis apima visų suvirinimo procese dalyvaujančių suvirintojų siūles.

Bandymus turi atlikti ar patikrinti atestuota tikrinanti įmone, aprobuota Užsakovo. Rangovas turi įtraukti į savo kainą visų bandymų ir tikrinimų išlaidas.

## Suvirinimo defektai, jų pašalinimo būdai

Suvirinimo defektai:

- grioveliai, viršijantys 0,5 mm, kai virinamo plieno storis iki 10 mm; grioveliai, viršijantys 1mm, kai plieno storis 10 mm ir daugiau. Jie išilginės siūlės pagrindiniame metale atsiranda neteisingai manipuliuojant elektrodu arba esant per didelei suvirinimo srovei.
- poros siūlės paviršiuje – atsiranda naudojant suvirinimui elektrodus su drėgnu aptepu arba suvirinant nekokybiškai nuvalytus paviršius.
- nepilnai suvirinti paviršiai – gaunami esant perdideliame suvirinimo greičiui arba permažam suvirinimo stiprumui.
- Poros, plyšiai, neprivirinimai ir kiti defektai turi būti iškertami, siūlės naujai suvirinamos.

## Papildomi plieno bandymai

Darbo projekto brėžiniuose nurodytose ir statybos techninės priežiūros inžinieriaus patvirtintose vietose medžiaga turi būti patikrinta šiais papildomais bandymais:

- ultragarsinis markės nustatymas,
- viso storio įtempimo bandymai.

Bandymus turi atlikti ar patikrinti atestuota tikrinanti įmone, aprobuota Užsakovo.

## Kokybės kontrolė

Kontrolė ir bandymai atliekami norint patikrinti, ar naudojamos medžiagos, gaminiai, suvirinimo siūlės, apsauga nuo gaisro, antikorozinė apsauga, geometriniai nuokrypiai atitinka reikalavimus.

Kontrolė atliekama pagal LST EN 1090-2:2018.

Rangovas privalo nurodyti medžiagų kilmę ir privalo pateikti reikalingą sertifikatą apie nurodytą kokybę. Visas plienas turi būti naujas, nenaudotas ir neturintis jokio broko, tokio kaip taškine korozija, apdegos, rūdys, pažeidimai ar kiti defektai.

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

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

Pirmas kiekvieno naujo tipo pagamintas gaminytis turi būti parodytas statybos techninės priežiūros inžinieriui. Sekančius gaminius gaminti galima tik statybos techninės priežiūros inžinieriui raštu patvirtinus kad gaminytis tinkamas. Jei statybos techninės priežiūros inžinierius pateikia motyvuotas pastabas, į jas turi būti atsižvelgta. Jei pirmo gaminio kokybė nepriimtina statybos techninės priežiūros inžinieriui, ištaisius trūkumus turi būti gaminamas kitas bandomas gaminytis ir pateikiamas statybos techninės priežiūros inžinieriui įvertinti.

Kaip nurodyta skyrelyje “Suvirinimų bandymas”, Užsakovas gali pareikalauti atlikti užbaigtų elementų neardančius bandymus. Suvirinimai su trūkumais, kurie Užsakovo nuomone yra nepriimtini pagal suvirinimo tipą ir paskirtį, turi būti atmesti.

Užsakovo atliekamas tikrinimas neatleidžia Rangovo nuo jo atsakomybės ištaisyti bet kokius medžiagų ar darbo defektus, kurie gali būti rasti vėliau garantinio laiko pagal Kontraktą metu.

Rangovas turi numatyti savo programoje visiems procedūriniais tikrinimams reikalingą laiką.

## Transportavimas, sandėliavimas

Pakrovimas – iškrovimas turi būti vykdomi pagal pateiktas stropavimo schemas. Turi būti naudojama nurodyta kėlimo įranga.

Visa kėlimo įranga turi būti tinkama naudoti ir patikrinta. Ant kėlimo įrangos turi būti nurodyta leistina keliamoji galia.

Darbo metu reikia laikytis visų galiojančių darbų saugos reikalavimų.

Reikia imtis visų priemonių kad transportavimo ir sandėliavimo metu gaminiai nebūtų pažeisti, neatsirastų įtrūkimų, deformacijų, nenumatytų įtempimų.

Reikia apsaugoti gaminius nuo purvo ir agresyvių medžiagų poveikio.

Sandėliuojant ant gaminių negalima dėti kitų medžiagų ir gaminių.

Gaminius į statybos aikštelę reikia atvežti pagal suderintą grafiką.

Gaminiai turi būti markiruoti. Kartu su pristatomais gaminiais turi būti pateikiama montavimo schema su nurodyta kiekvieno gaminio vieta.

Metalinės konstrukcijos ir profiliai sandėliuojami neapšildomuose uždaruose sandėliuose ar pastogėse. Sandėliuojant pastogėse, įrengti aikštelės nuolydį vandens nutekėjimui. Metalines konstrukcijas pakelti nuo grunto ar grindų ne mažiau 0,2 m.

Skirtingų markių ir profilių metalo gaminiai sandėliuojami atskirai. Metalo konstrukcijas sandėliuoti ant medinių ar metalinių padėklų ir intarpų. Rietuvėje intarpai turi būti dedami vienas virš kito.

Metalinės sijos turi būti sandėliuojamos vertikaliajoje (darbinėje) padėtyje. Kas 2-3 metrai įrengiami atraminiai stulpai, į kuriuos atremiamos sijos.

Kolonos, ilginiai sandėliuojamos horizontalioje padėtyje dviejomis eilėmis. Rietuvių aukštis iki 1,2 m.

Elementų apžiūrai bei jų stropavimui tarp rietuvių turi būti palikti 1,2 metro pločio praėjimai.

Kiti reikalavimai pagal specifikaciją TSK-01.

## Surinkimas ir montavimas

Konstrukcijos turi būti pagamintos taip, kad būtų patenkinti žemiau pateikti reikalavimai ir kad būtų užtikrintas lengvas surinkimas bei pastatymas.

Sujungimai vietoje turi būti atlikti pagal brėžinius.

Plieno konstrukcijų montavimas turi apimti visų pagrindo plokščių, atraminių plokščių, sąramų ir pan. pastatymą ir įbetonavimą.

Rangovas turi pateikti laikinas atatampas ir statybines atramas, kas reikalinga užtikrinimui, kad konstrukcija būtų stabili visą laiką. Visos atatampos ir atramos, naudojamos konstrukcijos statybos metu, turi likti iki darbų pabaigos, ir turi būti nuimtos tik vėliau, kai stabilumas užtikrintas pastoviais tvirtinimo mazgais, ir suderinus su Užsakovu.

Jei dėl kokių nors priežasčių Rangovas nori palikti kokį nors sujungimą laikinai neužbaigtą, jis pirmiausiai turi gauti techninės priežiūros inžinieriaus pritarimą.

Jei Užsakovas reikalauja, turi būti atliktas bandomasis surinkimas ir apžiūrėjimas.

## Montažiniai sujungimai varžtais

Jei projekte nenurodyta kitaip, montažiniai plieninių konstrukcijų mazgai jungiami neįtempiamaisiais 8.8 kokybės klasės varžtais pagal LST EN ISO 4014. Veržlių kokybės klasė 12, pagal LST EN 4033. Poveržlių kietumas 300HV pagal LST EN ISO 7089.

## Montažiniai sujungimai suvirinant

Jeigu projekte nenurodyta kitaip, statybos aikšteje nevalia atlikti konstrukcinio plieno gaminių suvirinimo darbų – visi komponentai turi būti suvirinti gamykloje pagal aukščiau pateiktus reikalavimus.

Kiekvieną nenumatytą suvirinimo jungties atvejį prieš tai suderinti su statybos techninės priežiūros inžinierium.

Virinama lankiniu būdu apsauginėse dujose pusautomačiu, elektrodinė viela G46 pagal LST EN 440.

Jeigu brėžinyje nenurodyta kitaip, siūlės statinis lygus plonesniojo iš suvirinamų elementų storiui.

Prieš vykdant suvirinimo darbus, nuo suvirinamų vietų 50mm atstumu mechaniškai nuvalyti gruntą ir dažus.

Suvirinimo siūlės turi būti tiesios, lygios, atitikti darbo projekte nurodytus matmenis. Šlaką ir perteklinį metalą nušlifuoti. Po suvirinimo darbų, siūlių zonas nedelsiant gruntuoti ir dažyti.

## TSK – 71. HIDROIZOLIACIJA

---

### Bendrieji reikalavimai

---

Ši specifikacija taikoma visiems konstrukcijų apsaugos nuo drėgmės įrengiant hidroizoliaciją darbams.

Hidroizoliacija gali būti:

- vertikaloji hidroizoliacija;
- horizontalioji hidroizoliacija.

Pagal paklojimo būdą ir veikimo principą hidroizoliacija skirstoma:

- tepamąją;
- klijuojamąją;
- savaime prilimpančią prie liejamo betono;
- įsiskverbiančią;
- montuojamą.

Taip pat gali būti naudojami hidrofobizuojamieji mišiniai, kurie betoną ir mūrą padaro atsparesnius drėgmei, antidruskiniai, antigrybeliniai ir panašūs priedai.

Tiekiamos hidroizoliacinės medžiagos turi turėti sertifikatus, gamintojo instrukcijas jų įrengimui ir naudojimui.

### Teptinė hidroizoliacija

---

Teptinė hidroizoliacija – tai vienalytis, nelaidus vandeniui 3-4 mm storio mastikos sluoksnis, dengiantis izoliuojamąją konstrukciją.

### Klijuojamoji hidroizoliacija

---

Klijuojamoji hidroizoliacija įrengiama klijuojant prie izoliuojamųjų paviršių ruloninę medžiagą vienu ar keliais sluoksniais.

### Savaime prilimpanti prie liejamo betono hidroizoliacija

---

Savaime prilimpanti prie liejamo betono hidroizoliacija – tai nelaidi vandeniui membrana su papildomu paviršiaus sluoksniu arba paruošimu, užtikrinančiu sukibimą su ant membranos liejamo betonu. Hidroizoliacija montuojama prieš betonavimą ant klojinio ar betonavimui paruošto pagrindo.

### Įsiskverbiančioji hidroizoliacija

---

Įsiskverbiančioji hidroizoliacija sumažina betono kapiliarinį pralaidumą, ją naudojant sienos nepraranda galimybės kvėpuoti. Šią hidroizoliaciją galima naudoti tiek pastato viduje, tiek išorėje. Įsiskverbiančiosios hidroizoliacinės medžiagos užpurškiamos ant švaraus ir šlapio betono paviršiaus. Šios rūšies hidroizoliacijos poveikis yra betone, todėl nereikalinga paviršiaus apsauga nuo pažeidimų užpilant gruntą ar vykdant statybos darbus.

### Montuojamoji hidroizoliacija

---

Montuojamoji hidroizoliacija – apsauginių ekranų sukūrimas. Tam tikslui galima naudoti polimerines membranas – ilgaamžiškas, atsparias agresyviai aplinkai, atsparias konstrukcijų deformacijai ir grunto judėjimui. Tam, kad šios rūšies hidroizoliacija būtų efektyvi, turi pilnai funkcionuoti drenažinė sistema.

## Projektavimas

Hidroizoliacijos įrengimo darbo projektą rengia specializuotas rangovas, atsižvelgdamas į pasirinktų medžiagų savybes ir gamintojo rekomendacijas. Projekte turi būti nurodyta:

- Projektiniai nuolydžiai, atitinkantys hidroizoliacinių medžiagų gamintojo rekomendacijas;
- Reikalavimai aplinkos sąlygoms darbų vykdymo metu;
- Reikalavimai pagrindo kokybei, drėgnumui;
- Pagrindo paruošimo medžiagos ir technologijos;
- Hidroizoliacinės medžiagos, jų sluoksnių skaičius ir storiai bei kiti dangų parametrai;
- Deformacinių siūlių įrengimo mazgai;
- Konstrukcijas kertančių inžinerinių komunikacijų sandarinimo mazgai;
- Kiti aktualūs mazgai.


## Darbų kontrolė

Darbus turi prižiūrėti kvalifikuotas ir patyręs asmuo.

Turi būti kontroliuojami ir registruojami parametrai, kurie nurodyti darbo projekte.

Tarp kontroliuojamų parametru privalo būti bent šie duomenys:

- Aplinkos sąlygos darbų vykdymo metu;
- Pagrindo paruošimo kokybė, nuolydžiai;
- Naudojamos medžiagos;
- Sluoksnių skaičius;
- Siūlių perdengimas;
- Hidroizoliacinių medžiagų priklijavimo kokybė;
- Deformacinių siūlių įrengimas;
- Konstrukcijas kertančių inžinerinių komunikacijų sandarinimo mazgų įrengimas.

0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
PROJEKTUOTOJAS	KVAL. PATV. DOK. NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
G.Janulytės-Bernotienės studija	A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė	
 RIBINIS BŪVIS	19668	KPDV	Audrius Ražaitis	

# SPRENDINIUS PAGRINDŽIANTYS SKAIČIAVIMAI

## Turinys

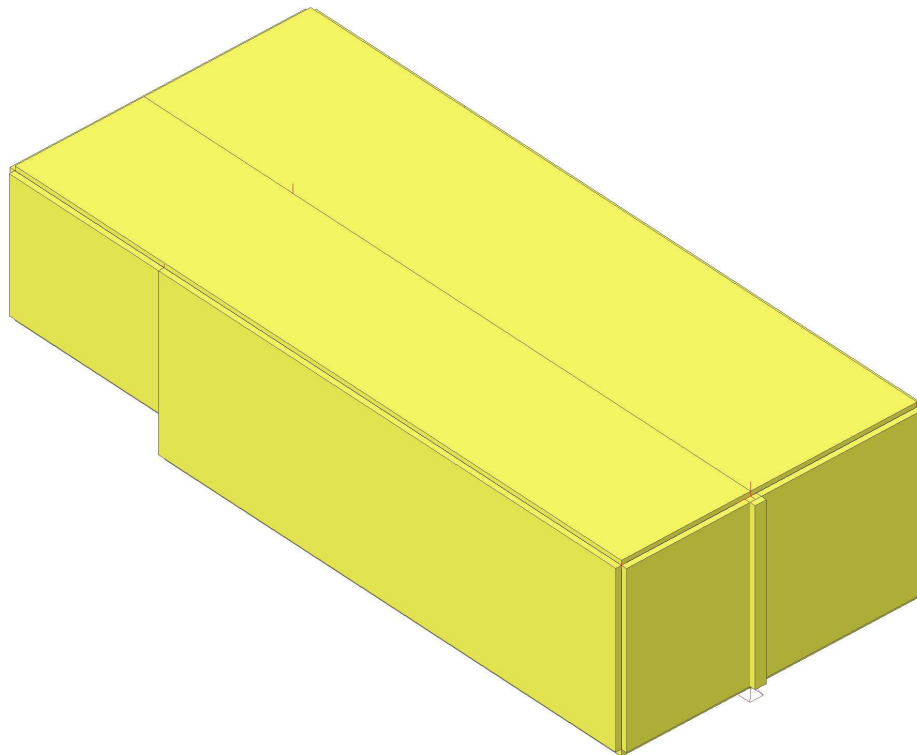
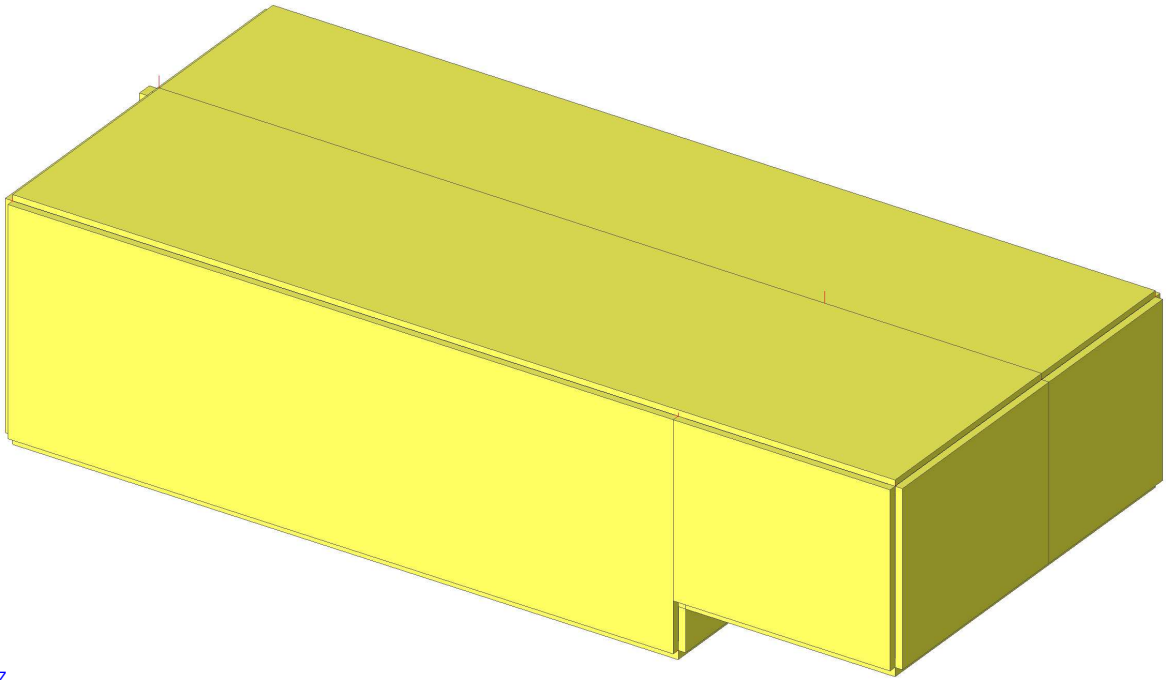
Skryius	Puslapio žymuo
Bendrieji duomenys	BEN 1 – BEN 16
Pamatų skaičiavimai	PAM 1 – PAM 14
Elementų armavimo skaičiavimai	ARM 1 – ARM 15
Išvados dėl skaičiavimo rezultatų	

## 1. Turinys

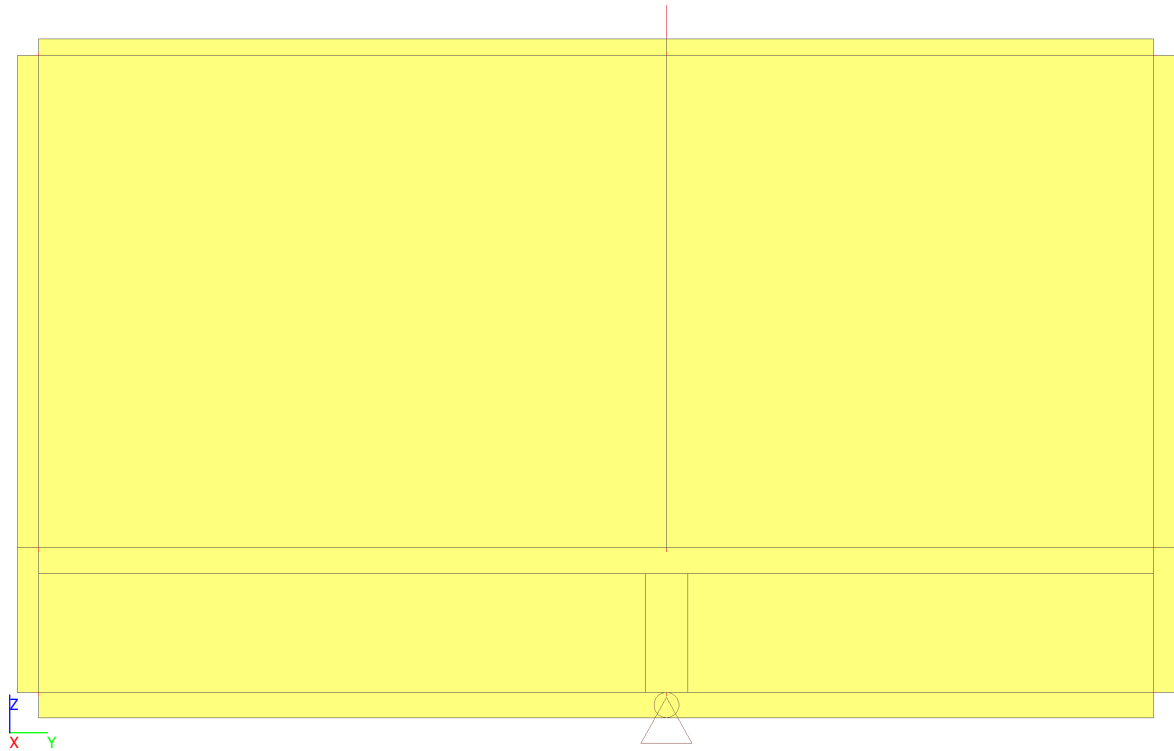
1. Turinys	1
2. Skaičiuojamasis modelis	2
2.1. Aksonometrinis vaizdas	2
2.2. Vaizdas X ašies kryptimi	3
2.3. Vaizdas Y ašies kryptimi	3
2.4. Vaizdas plane	4
3. Medžiagos	5
4. Skerspjūviai	5
5. Apkrovos	7
5.1. Apkrovų tipai	7
5.1.1. Apkrovų tipai - SW	7
5.1.2. Apkrovų tipai - DL	7
5.1.3. Apkrovų tipai - LL(D kat.)	8
5.1.4. Apkrovų tipai - SL	8
5.1.5. Apkrovų tipai - DL(vanduo)	8
5.2. Apkrovų grupės	9
5.3. Apkrovų kombinacijos	9
5.4. Rezultatų klasės	10
6. Rezultatai	11
6.1. Atraminės reakcijos po kolonomis_Rz_ULS	11
6.2. Atraminės reakcijos po sienomis_Rz_ULS	11
6.3. Ašinės jėgos kolonose_N_ULS	12
6.4. Momentai grindų plokštėje_Mx-min_ULS	12
6.5. Momentai grindų plokštėje_Mx-max_ULS	13
6.6. Momentai grindų plokštėje_My-min_ULS	13
6.7. Momentai grindų plokštėje_My-max_ULS	14
6.8. Momentai denginio plokštėje_Mx-min_ULS	14
6.9. Momentai denginio plokštėje_Mx-max_ULS	15
6.10. Momentai denginio plokštėje_My-min_ULS	15
6.11. Momentai denginio plokštėje_My-max_ULS	16

## 2. Skaičiuojamasis modelis

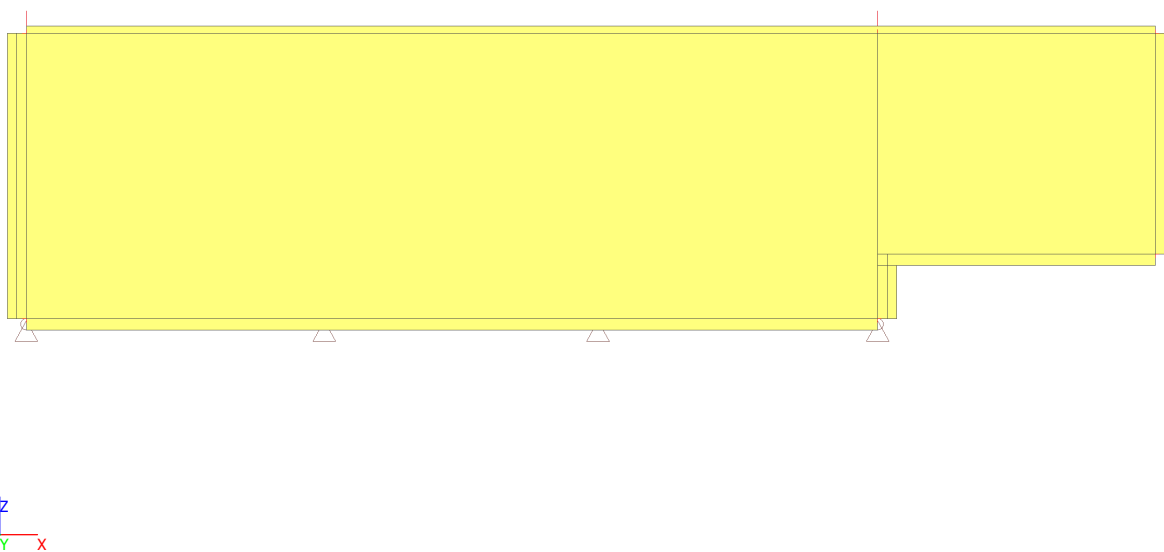
### 2.1. Aksonometrinis vaizdas



## 2.2. Vaizdas X ašies kryptimi



## 2.3. Vaizdas Y ašies kryptimi



## 2.4. Vaizdas plane



### 3. Medžiagos

Concrete EC2

Name	Type	Unit mass [kg/m <sup>3</sup> ]	E mod [MPa]	Poisson - nu	Thermal exp [m/mK]	Characteristic compressive cylinder strength f <sub>ck</sub> (28) [MPa]
C30/37	Concrete	2500,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00

### 4. Skerspjuviai

CS1		
Type	Rectangle	
Detailed	250; 500	
Shape type	Thick-walled	
Item material	C30/37	
Fabrication	concrete	
A [m <sup>2</sup> ]	1,2500e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,0417e-01	1,0417e-01
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	6,5104e-04	2,6042e-03
W <sub>ely</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>elz</sub> [m <sup>3</sup> ]	5,2083e-03	1,0417e-02
W <sub>ply</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>plz</sub> [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ]	4,9136e-06	1,7842e-03
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	250	125
α [deg]	0,00	
M <sub>ply+</sub> [Nm], M <sub>ply-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>plz+</sub> [Nm], M <sub>plz-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	1,5000e+00	1,5000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Picture		
CS2		
Type	Rectangle	
Detailed	250; 600	
Shape type	Thick-walled	
Item material	C30/37	
Fabrication	concrete	
A [m <sup>2</sup> ]	1,5000e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,2500e-01	1,2500e-01
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	7,8125e-04	4,5000e-03
W <sub>ely</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>elz</sub> [m <sup>3</sup> ]	6,2500e-03	1,5000e-02
W <sub>ply</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>plz</sub> [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,1487e-05	2,3005e-03
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	300	125
α [deg]	0,00	
M <sub>ply+</sub> [Nm], M <sub>ply-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>plz+</sub> [Nm], M <sub>plz-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	1,7000e+00	1,7000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Picture		

Explanations of symbols	
A	Area
A <sub>y</sub>	Shear Area in principal y-direction - Calculated by 2D FEM analysis

Explanations of symbols	
A <sub>z</sub>	Shear Area in principal z-direction - Calculated by 2D FEM analysis
I <sub>y</sub>	Second moment of area about the

Explanations of symbols	
	principal y-axis
Iz	Second moment of area about the principal z-axis
Wely	Elastic section modulus about the principal y-axis
Welz	Elastic section modulus about the principal z-axis
Wply	Plastic section modulus about the principal y-axis
Wplz	Plastic section modulus about the principal z-axis
Iw	Warping constant - Calculated by 2D FEM analysis
It	Torsional constant - Calculated by 2D FEM analysis
dy	Shear center coordinate in principal y-direction measured from the centroid - Calculated by 2D FEM analysis
dz	Shear center coordinate in principal z-direction measured from the centroid - Calculated by 2D FEM analysis
cYUCS	Centroid coordinate in Y-direction of Input axis system

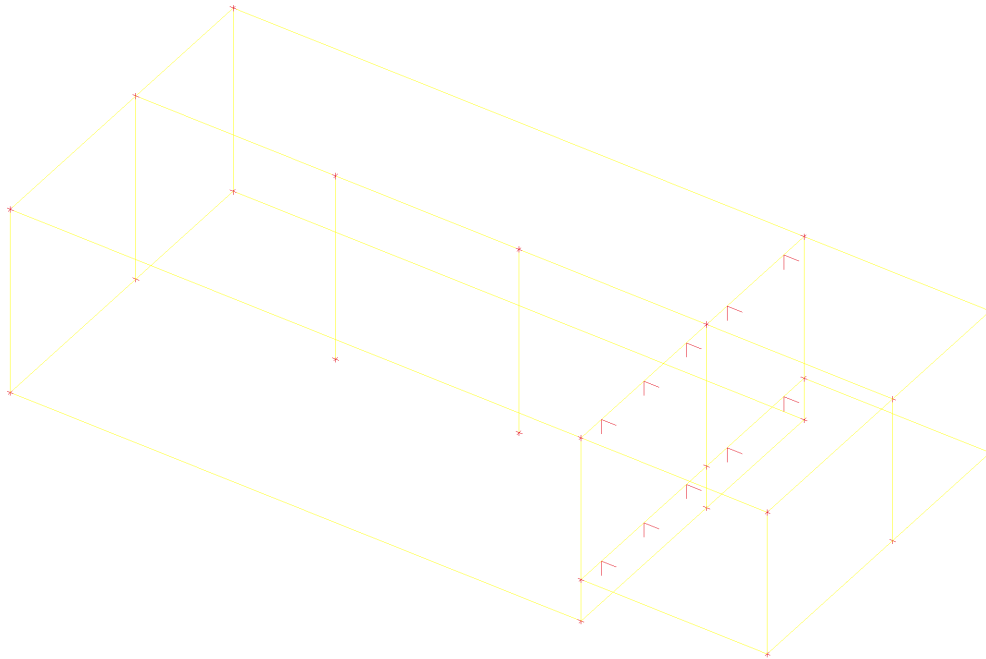
Explanations of symbols	
cZUCS	Centroid coordinate in Z-direction of Input axis system
$\alpha$	Rotation angle of the principal axis system
IYZLCS	Product moment of area in the LCS system
Mply+	Plastic moment about the principal y-axis for a positive My moment
Mply-	Plastic moment about the principal y-axis for a negative My moment
Mplz+	Plastic moment about the principal z-axis for a positive Mz moment
Mplz-	Plastic moment about the principal z-axis for a negative Mz moment
AL	Circumference per unit length
AD	Drying surface per unit length
$\beta y$	Mono-symmetry constant about the principal y-axis
$\beta z$	Mono-symmetry constant about the principal z-axis

## 5. Apkrovos

### 5.1. Apkrovų tipai

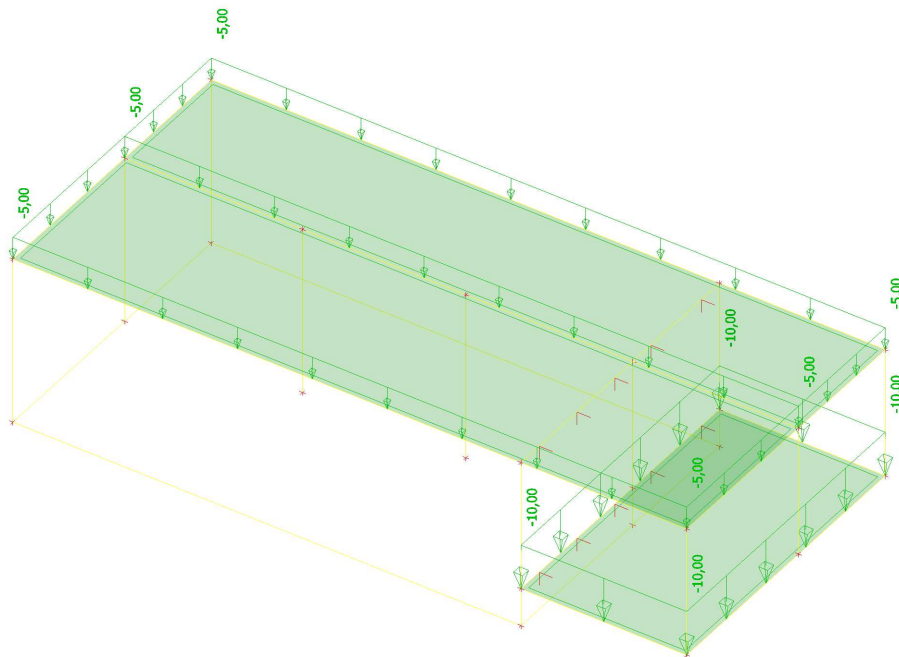
#### 5.1.1. Apkrovų tipai - SW

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



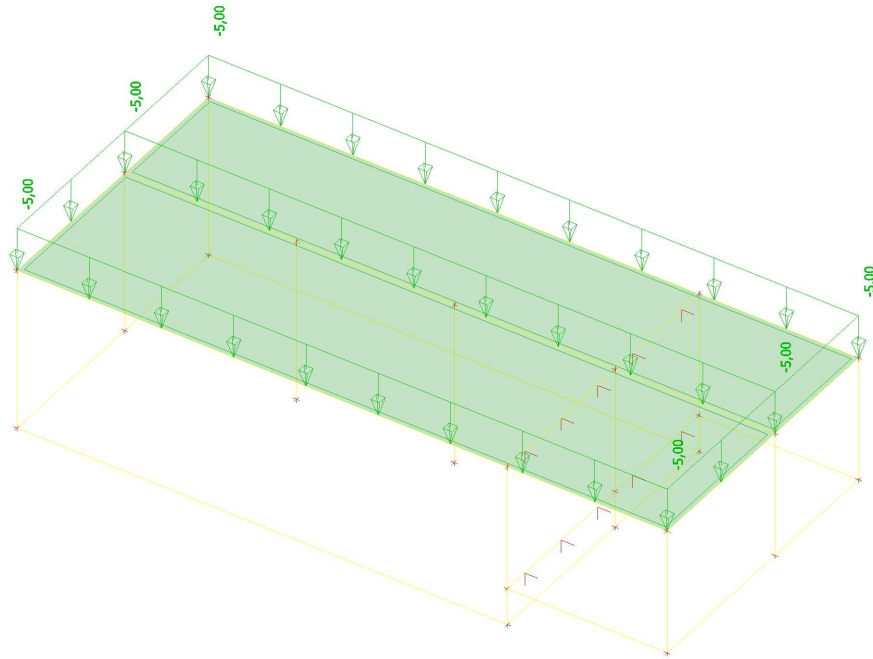
#### 5.1.2. Apkrovų tipai - DL

Name	Action type	LoadGroup	Load type
DL	Permanent	LG1	Standard



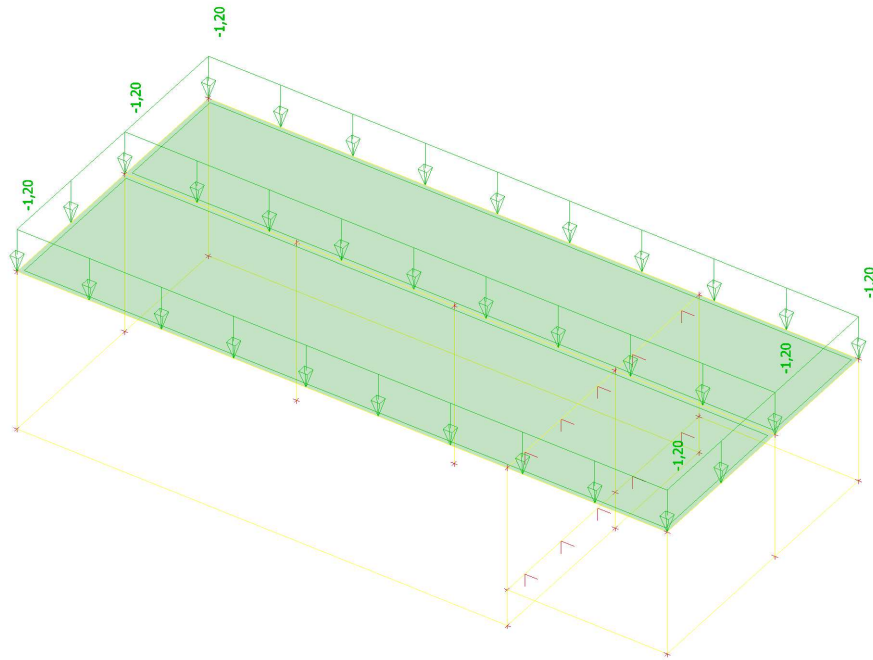
### 5.1.3. Apkrovų tipai - LL(D kat.)

Name	Action type	LoadGroup	Load type	Spec	Duration	Master load case
LL(D kat.)	Variable	D kat.	Static	Standard	Short	None



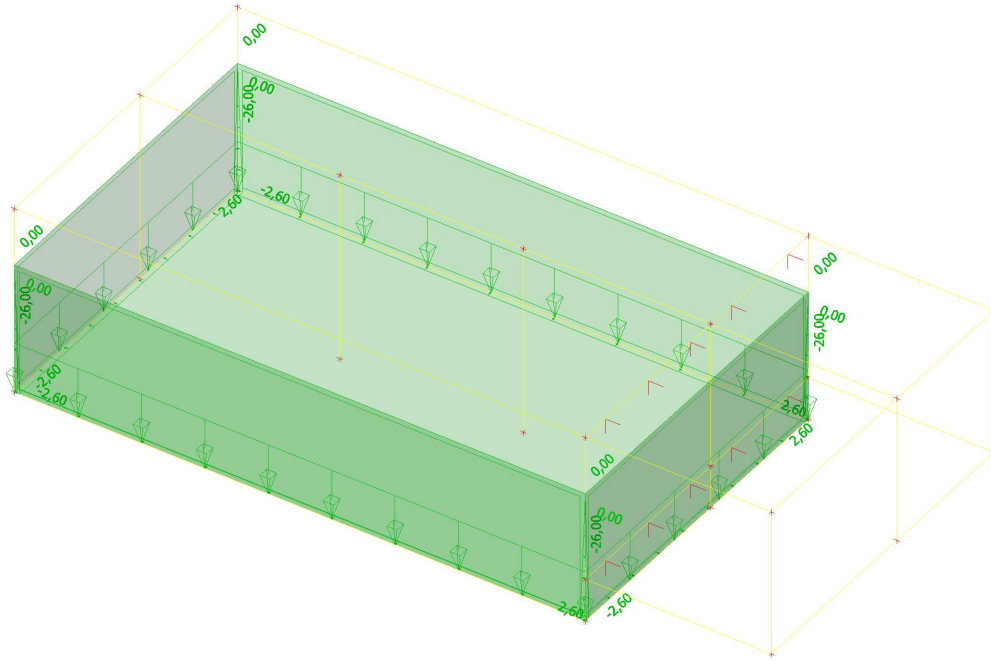
### 5.1.4. Apkrovų tipai - SL

Name	Action type	LoadGroup	Load type	Spec	Duration	Master load case
SL	Variable	SL	Static	Standard	Short	None



### 5.1.5. Apkrovų tipai - DL(vanduo)

Name	Action type	LoadGroup	Load type
DL(vanduo)	Permanent	LG1	Standard



## 5.2. Apkrovų grupės

Pavadinimas	Apkrova	Tipas	Kategorija
LG1	Permanent		
D kat.	Variable	Standard	Cat D : Shopping
SL	Variable	Standard	Snow

## 5.3. Apkrovų kombinacijos

Pavadinimas	Aprašymas	Tipas	Apkrovų tipai	Koef. [-]
ULS.1		Envelope - ultimate	SW	1,35
			DL	1,35
			DL(vanduo)	1,35
ULS.2		Envelope - ultimate	SW	1,00
			DL	1,00
			DL(vanduo)	1,00
ULS.3		Envelope - ultimate	SW	1,35
			DL	1,35
			LL(D kat.)	1,30
			SL	0,91
ULS.4		Envelope - ultimate	DL(vanduo)	1,35
			SW	1,00
			DL	1,00
			LL(D kat.)	1,30
ULS.5		Envelope - ultimate	SL	0,91
			DL(vanduo)	1,35
			SW	1,35
			DL	1,35
ULS.6		Envelope - ultimate	LL(D kat.)	0,91
			SL	1,30
			DL(vanduo)	1,00
			DL	1,00
SLS.1		Envelope - serviceability	SW	1,00
			DL	1,00
			DL(vanduo)	1,00
SLS.2		Envelope - serviceability	SW	1,00
			DL	1,00

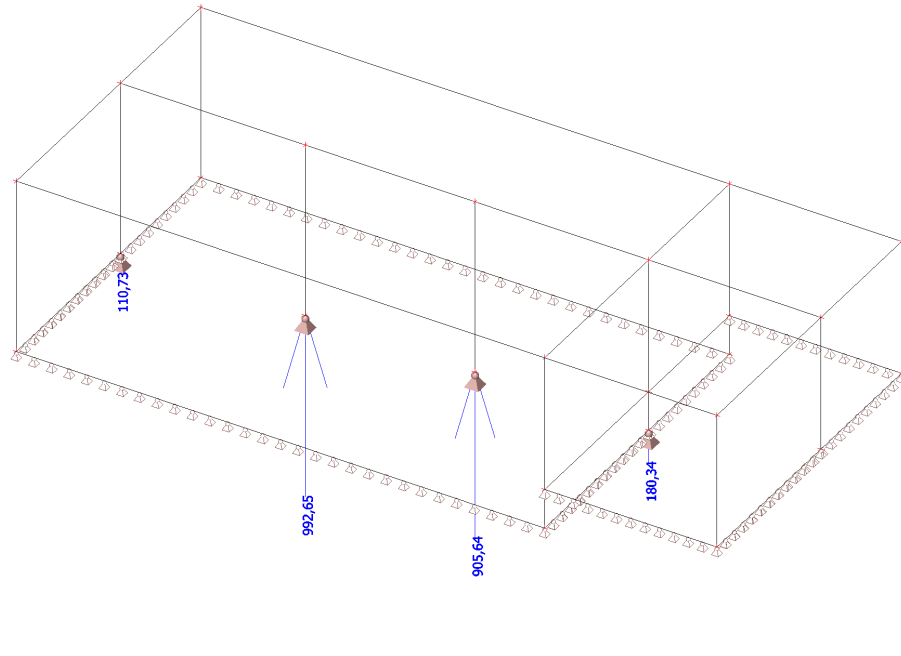
Pavadinimas	Aprašymas	Tipas	Apkrovų tipai	Koef. [-]
			LL(D kat.)	1,00
			SL	0,70
			DL(vanduo)	1,00
SLS.3		Envelope - serviceability	SW	1,00
			DL	1,00
			LL(D kat.)	0,70
			SL	1,00
			DL(vanduo)	1,00

#### 5.4. Rezultatų klasės

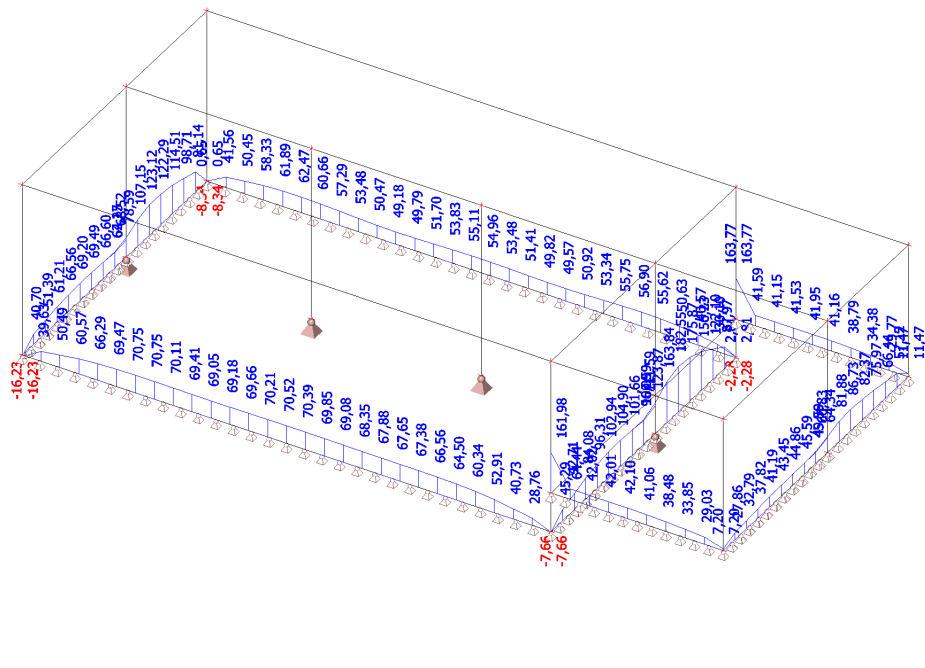
Name	List
All ULS	ULS - EN-ULS (STR/GEO) Set B
All SLS	SLS - EN-SLS Characteristic
All ULS+SLS	ULS - EN-ULS (STR/GEO) Set B SLS - EN-SLS Characteristic
GEO	ULS - EN-ULS (STR/GEO) Set B

## 6. Rezultatai

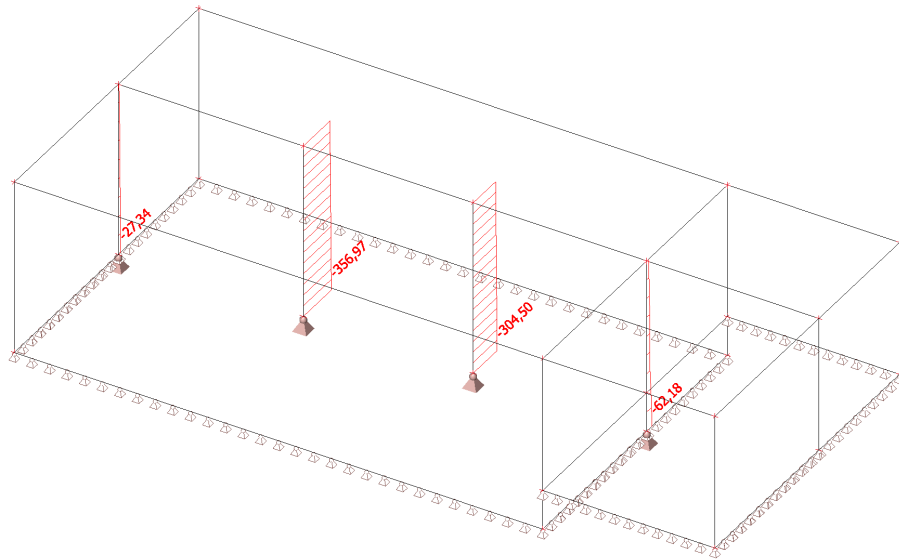
### 6.1. Atraminės reakcijos po kolonomis\_Rz\_ULS



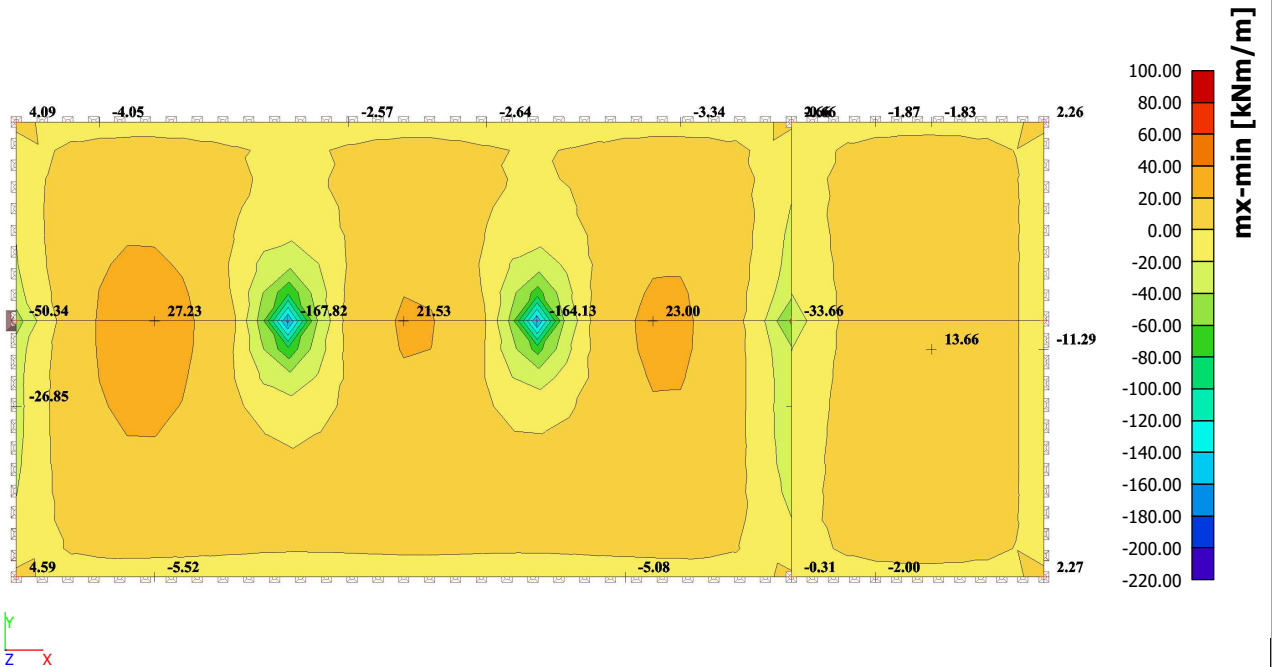
### 6.2. Atraminės reakcijos po sienomis\_Rz\_ULS



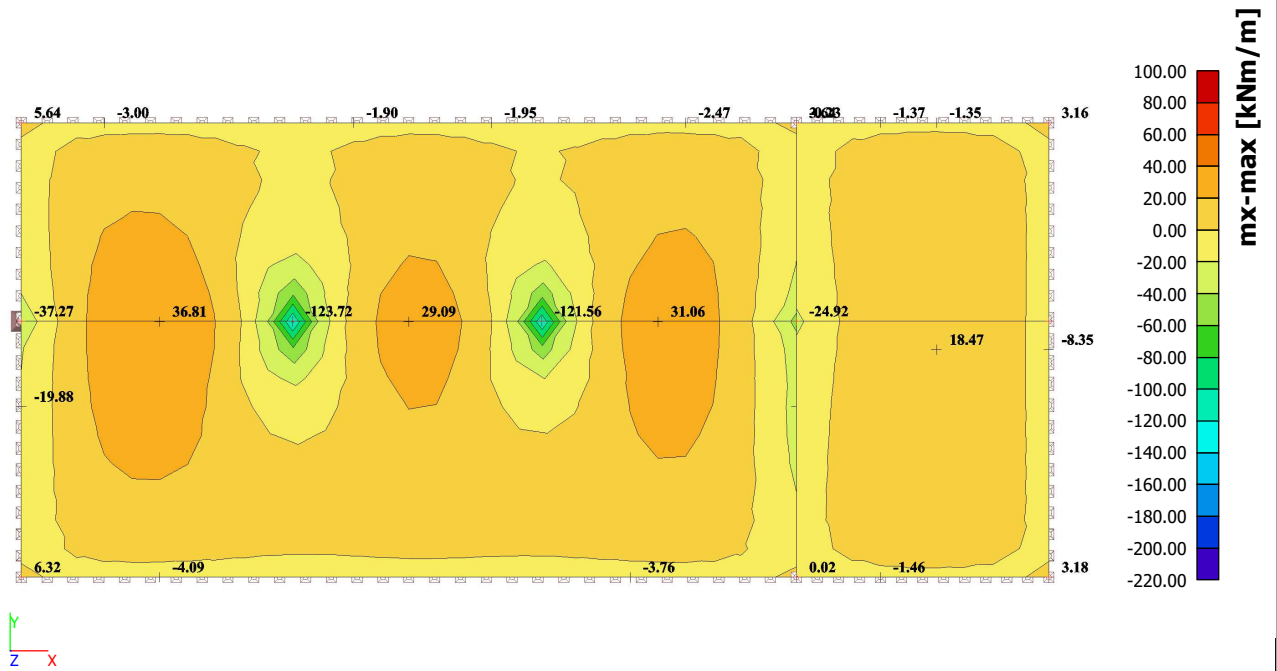
### 6.3. Ašinės jėgos kolonose\_N\_ULS



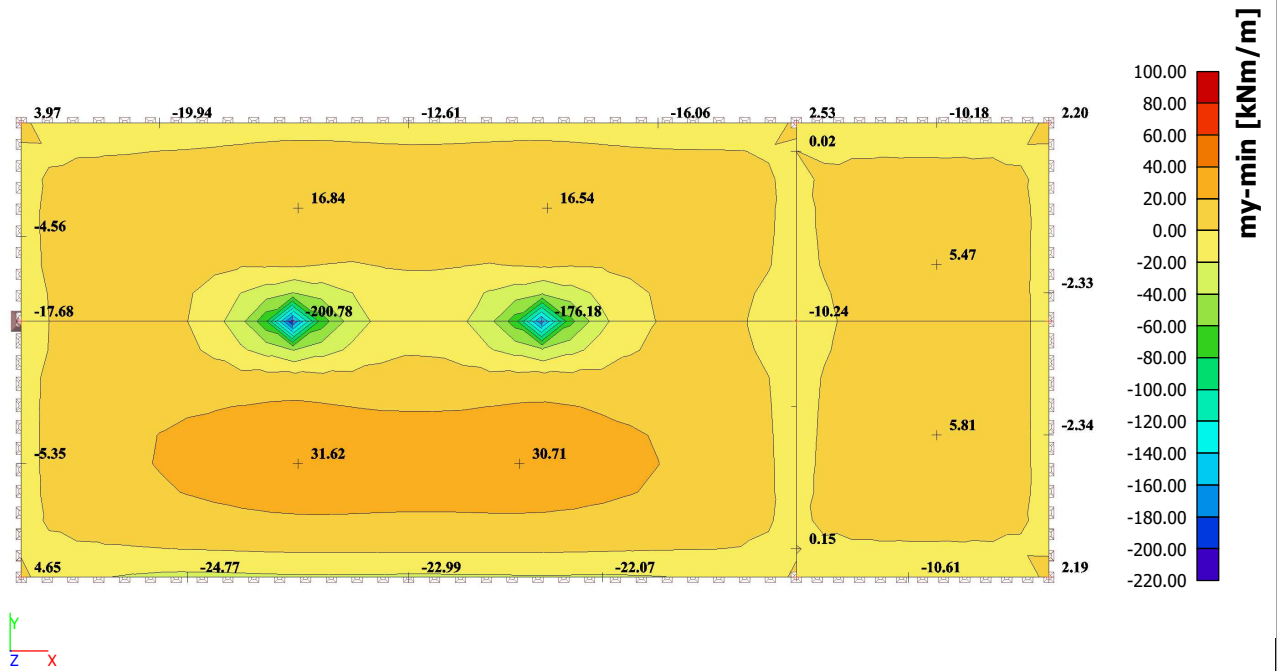
### 6.4. Momentai grindų plokštėje\_Mx-min\_ULS



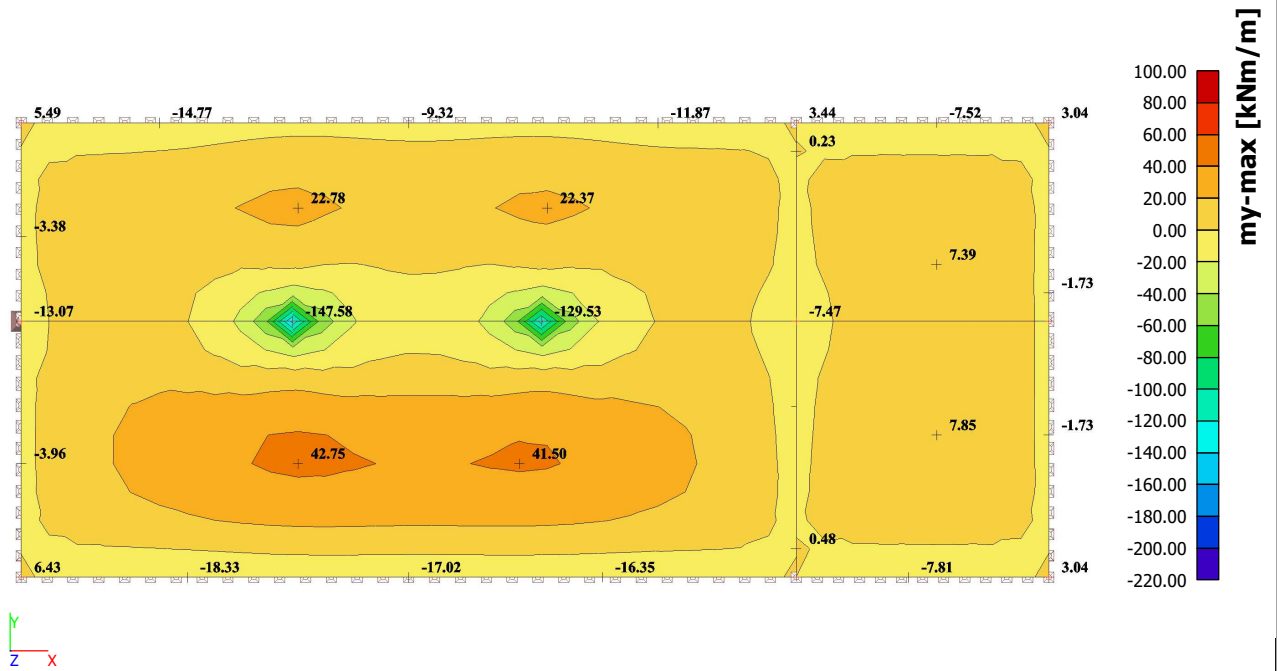
### 6.5. Momentai grindų plokštėje\_Mx-max\_ULL



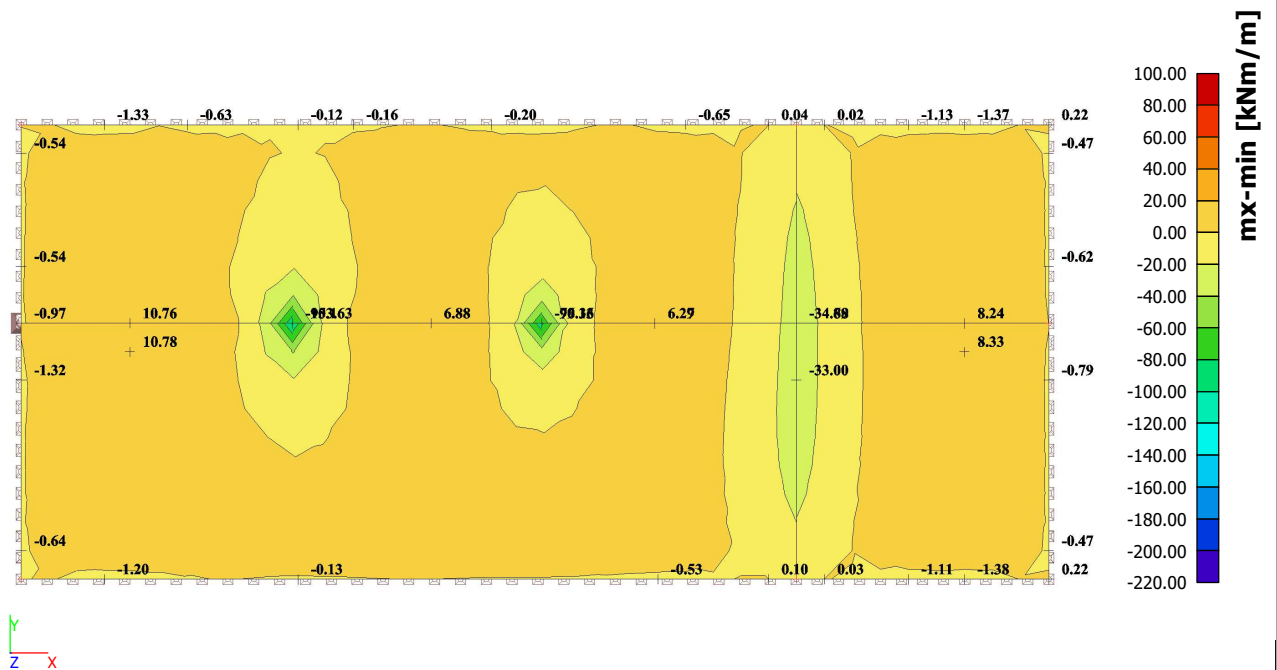
### 6.6. Momentai grindų plokštėje\_My-min\_ULL



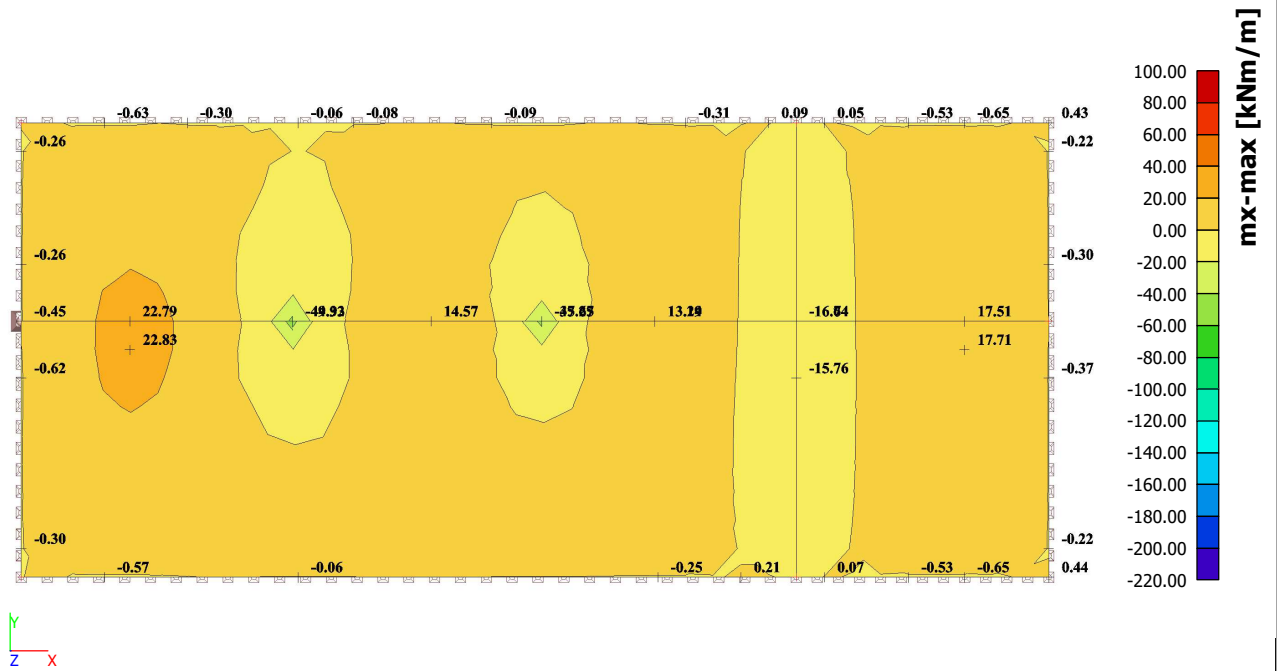
### 6.7. Momentai grindų plokštėje\_My-max\_ULS



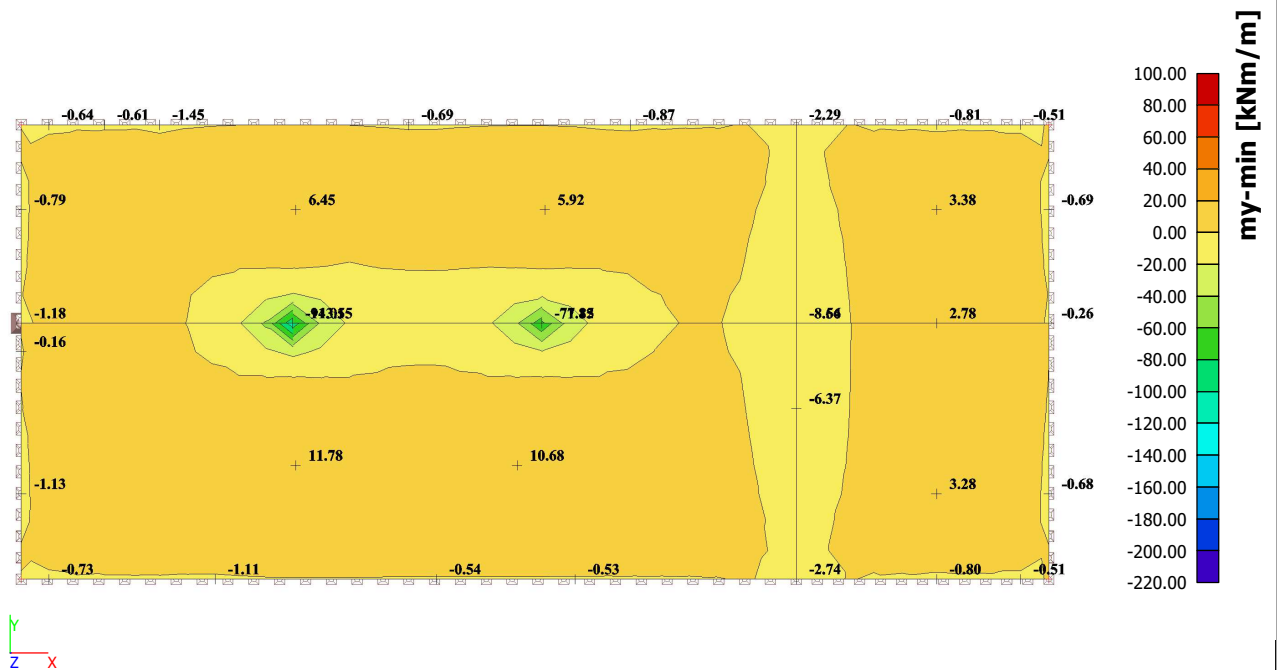
### 6.8. Momentai denginio plokštėje\_Mx-min\_ULS



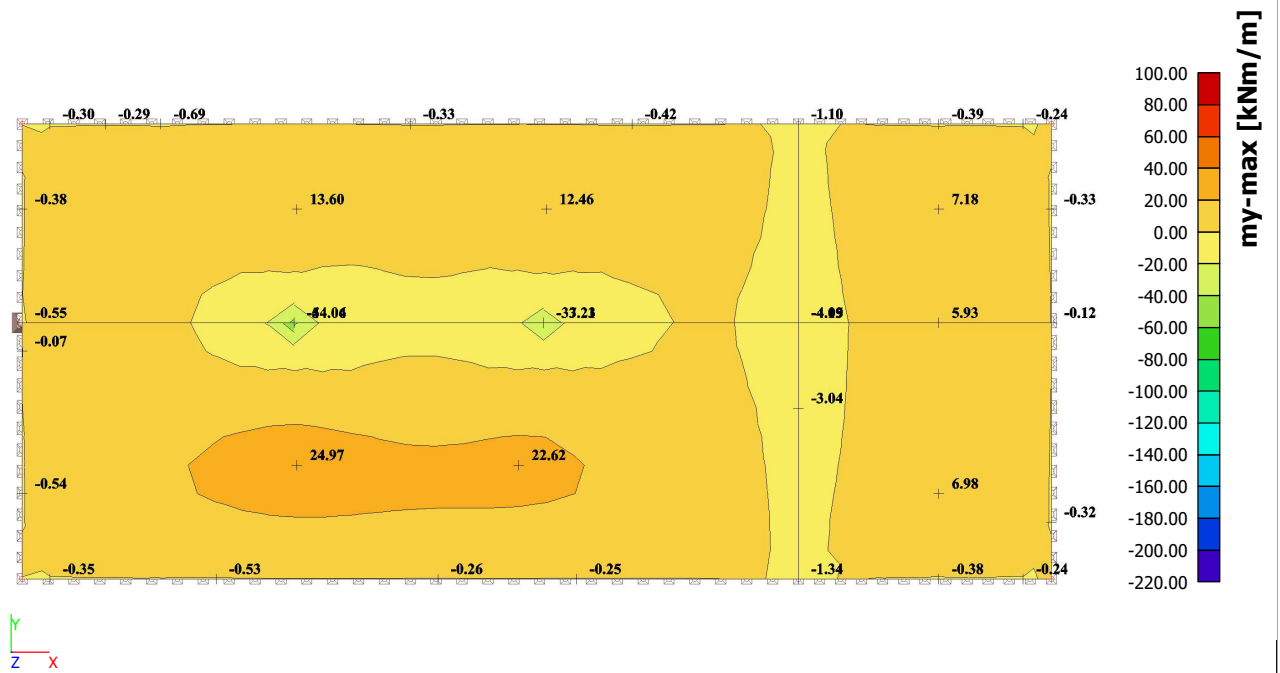
### 6.9. Momentai denginio plokštėje\_Mx-max\_ULS



### 6.10. Momentai denginio plokštėje\_My-min\_ULS



### 6.11. Momentai denginio plokštėje\_My-max\_ULS



Skaiciavimuose priimtas geologijos gręžinys CPT-6.

Edit current settings : Sheeting Check

Materials and standards | **Pressure analysis** | Anchors

Verification methodology : according to EN 1997

Active earth pressure calculation : Müller-Breslau (DIN 4085)

Passive earth pressure calculation : Sokolovski (DIN 4085)

Analysis method : dependent pressures

Earthquake analysis : Mononobe-Okabe

Modulus of subsoil reaction : standard

Consider reduction of the modulus of subsoil reaction for a braced sheeting

Input different structure/soil friction angles for active and passive pressures.

Design approach : 1 - reduction of actions and soil parameters

Permanent design situation | **Transient design situation** | Accidental design situation | Seismic design situation

— Partial factors on actions (A) —

	Combination 1		Combination 2	
	Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G = 1,35$ [-]	$1,00$ [-]	$1,00$ [-]	$1,00$ [-]
Variable actions :	$\gamma_Q = 1,50$ [-]	$0,00$ [-]	$1,30$ [-]	$0,00$ [-]
Water load :	$\gamma_w = 1,35$ [-]		$1,00$ [-]	
Failure by heave (HYD) :	$\gamma_h = 1,35$ [-]	$0,90$ [-]		

— Partial factors for soil parameters (M) —

	Combination 1	Combination 2
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi = 1,00$ [-]	$1,25$ [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c = 1,00$ [-]	$1,25$ [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} = 1,00$ [-]	$1,40$ [-]
Partial factor on Poisson's ratio :	$\gamma_v = 1,00$ [-]	$1,00$ [-]

Change analysis settings for program :

Slope Stability

Materials and standards Pressure analysis Anchors

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Show

Change analysis settings for program :

Slope Stability

Steel structures : EN 1993-1-1 (EC3)

Partial factor on bearing capacity of steel cross section :  $\gamma_{M0}$  = 1,00 [-]

Timber structures : EN 1995-1-1 (EC5)

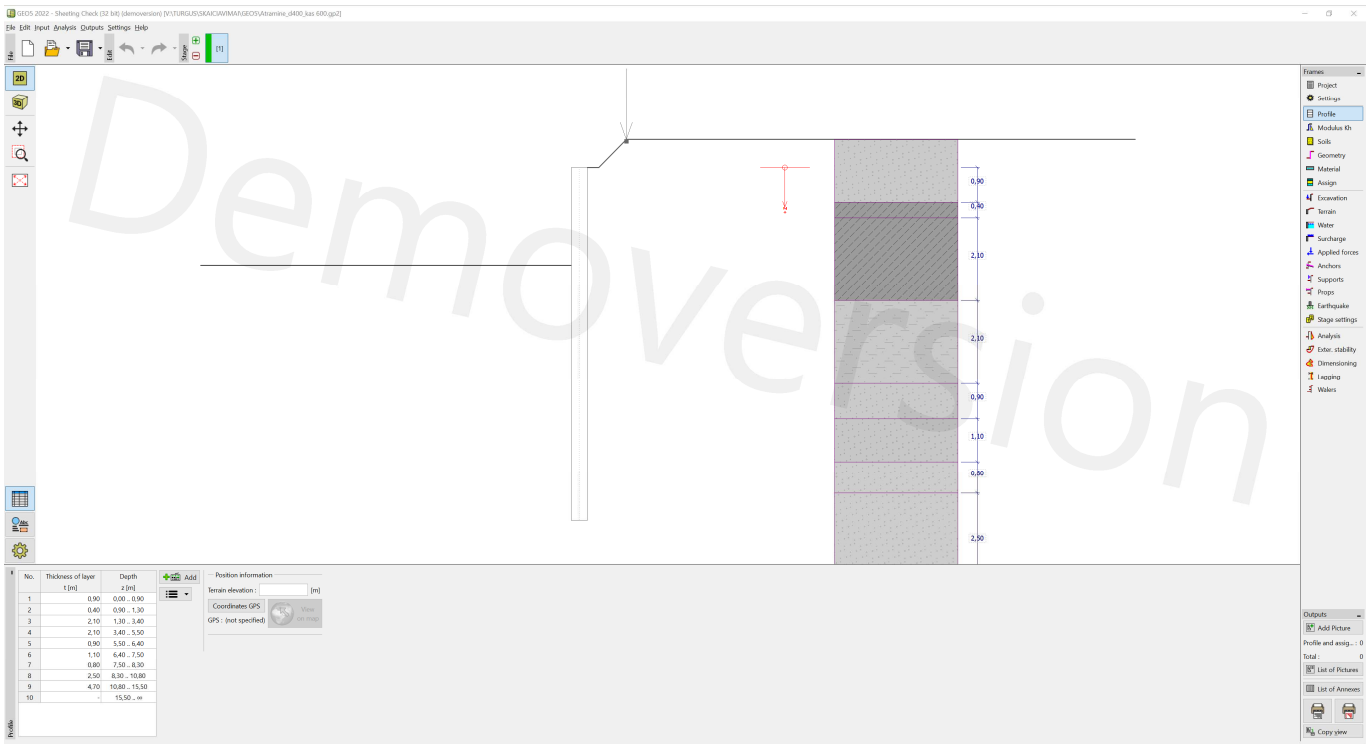
Partial factor for timber property :  $\gamma_M$  = 1,30 [-]

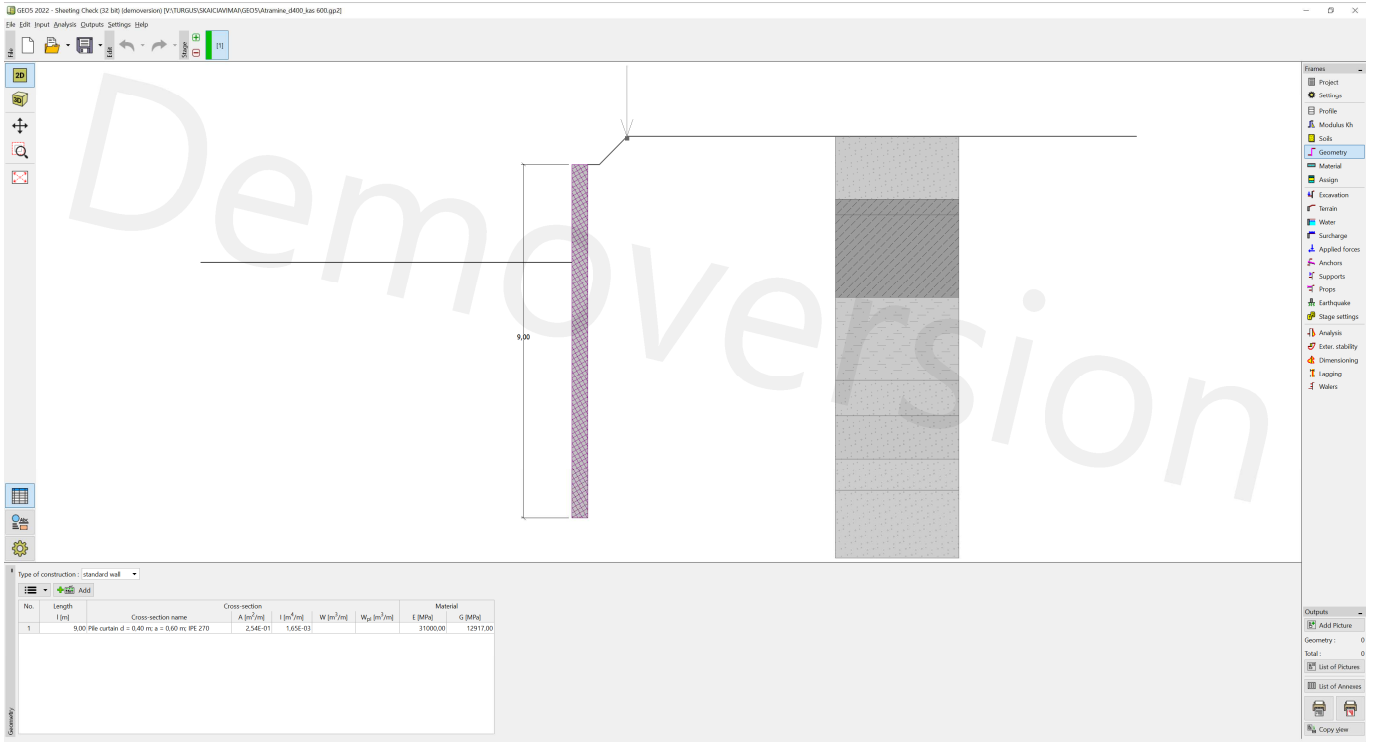
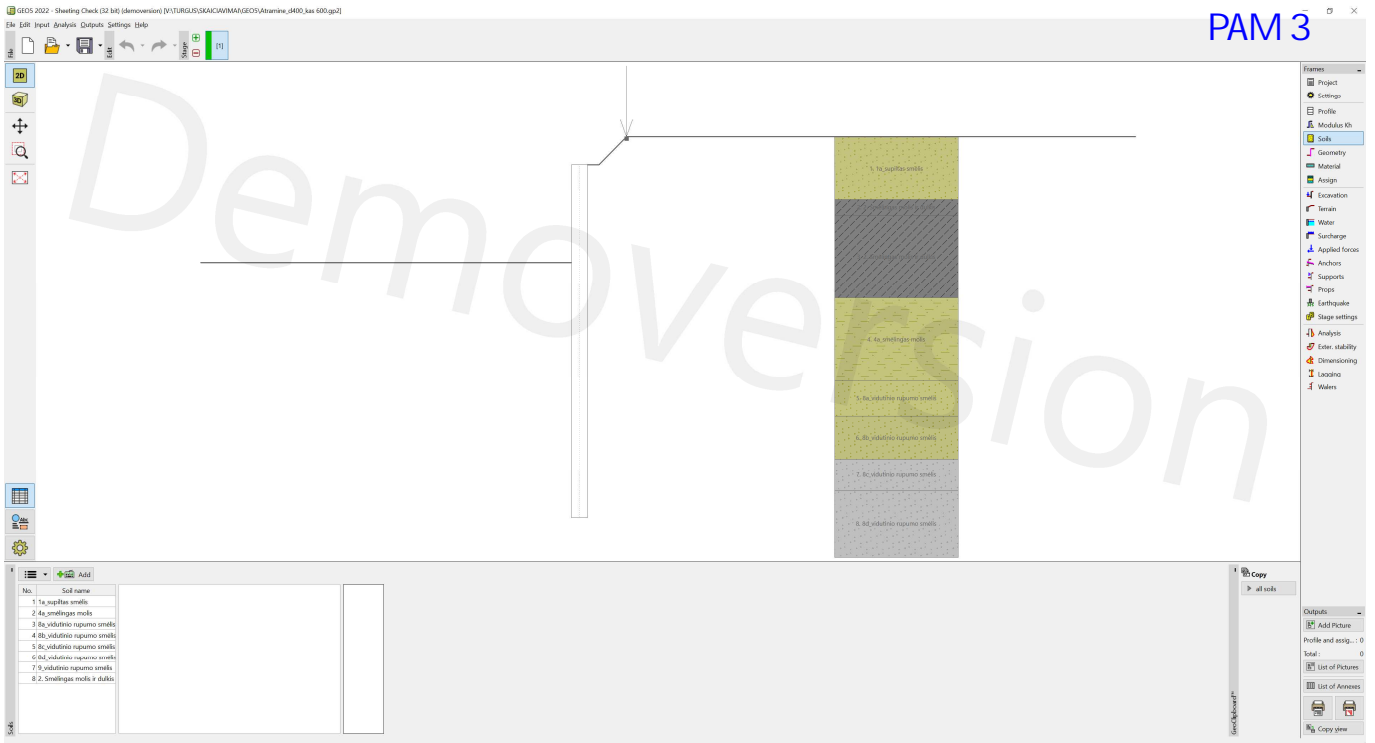
Modif. factor of load duration and moisture content :  $k_{mod}$  = 0,50 [-]

Coeff. of effective width for shear stress :  $k_{cr}$  = 0,67 [-]

OK

Cancel





Type of wall : Pile wall with steel cross section ▼

Cross-section name : Pile curtain d = 0,40 m; a = 0,60 m; IPE 2  User def.

Section length :  $l =$   [m]

Coeff. of pressure reduc. below ditch bottom : calculate ▼

— Geometry —

Cross section type : circle ▼

Pile diameter :  $d =$   [m]

Pile spacing :  $a =$   [m]

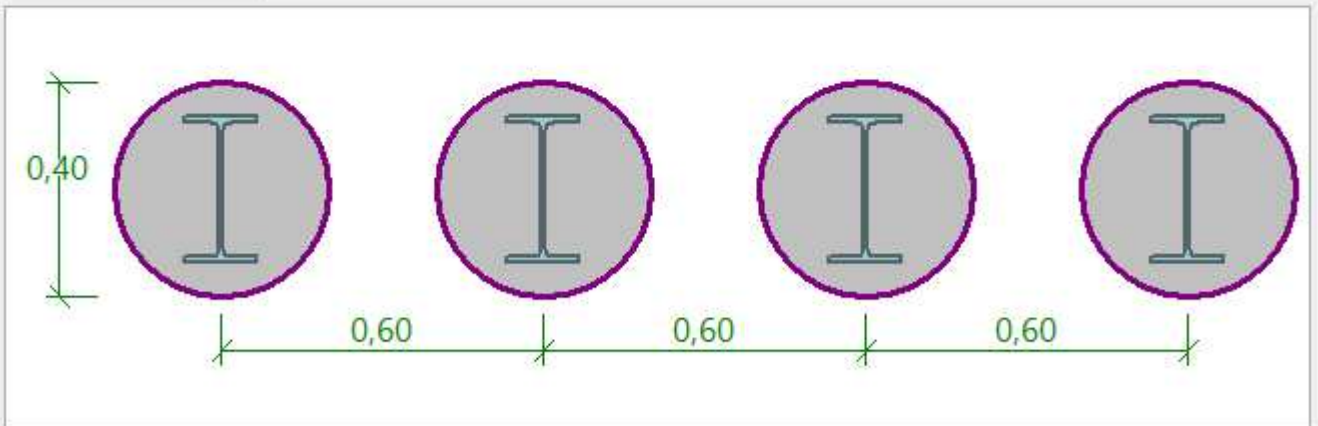
Correction factor for concrete :  $K_c =$   [-]

— Cross-section —

Cross-section : steel I-section, pipe ▼

Catalog


Name : IPE 270



— Information —

**A = 2,54E-01 [m<sup>2</sup>/m]**

**I = 1,65E-03 [m<sup>4</sup>/m]**

 User's catalog

 OK

 Cancel

Assignment by left-click:  
1% smp/100% smt

No.	Thickness [m]	Assigned soil
1	0.90	1% smp/100% smt
2	0.40	2. sm/100% mlt
3	2.10	2. sm/100% mlt
4	2.10	4. sm/100% mlt
5	0.90	8a. vld/100% rgn
6	1.10	8b. vld/100% rgn
7	0.80	8c. vld/100% rgn
8	2.50	8d. vld/100% rgn
9	4.20	9. vld/100% rgn
10		9. vld/100% rgn

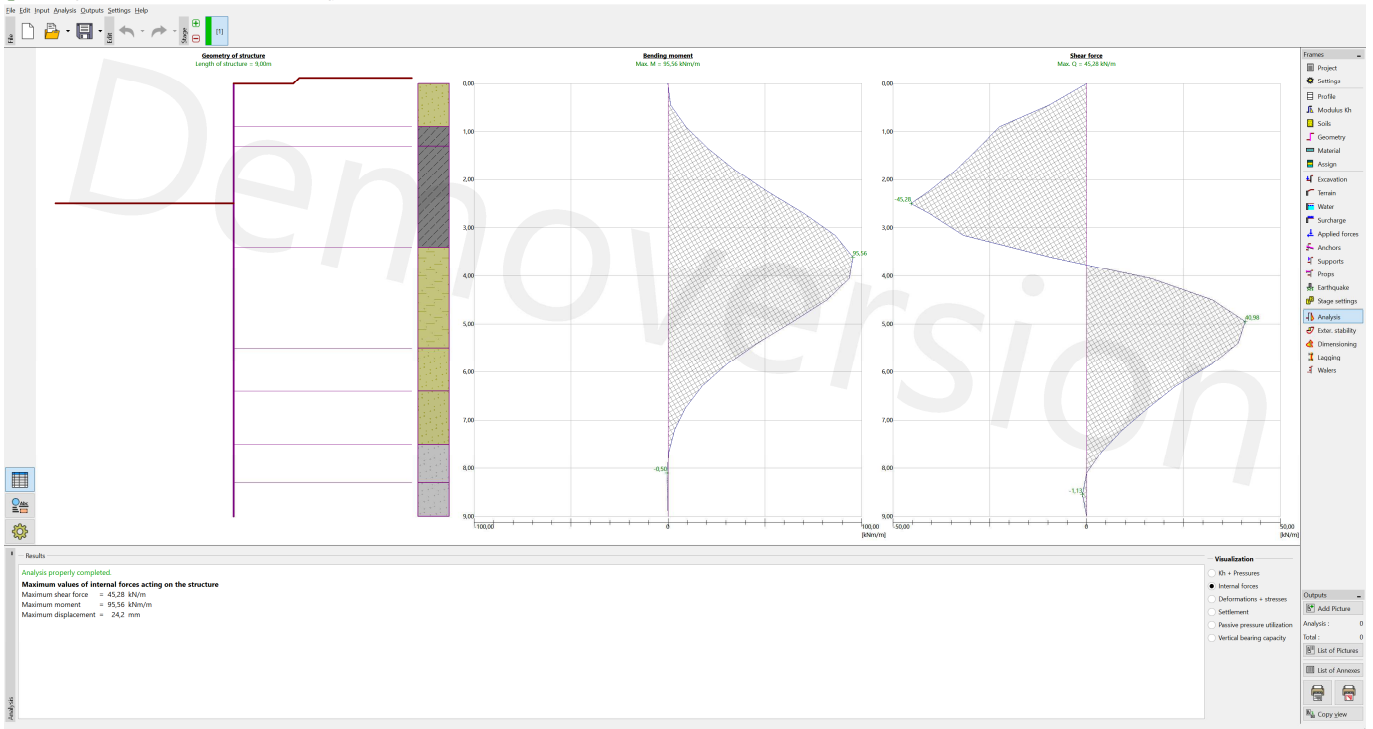
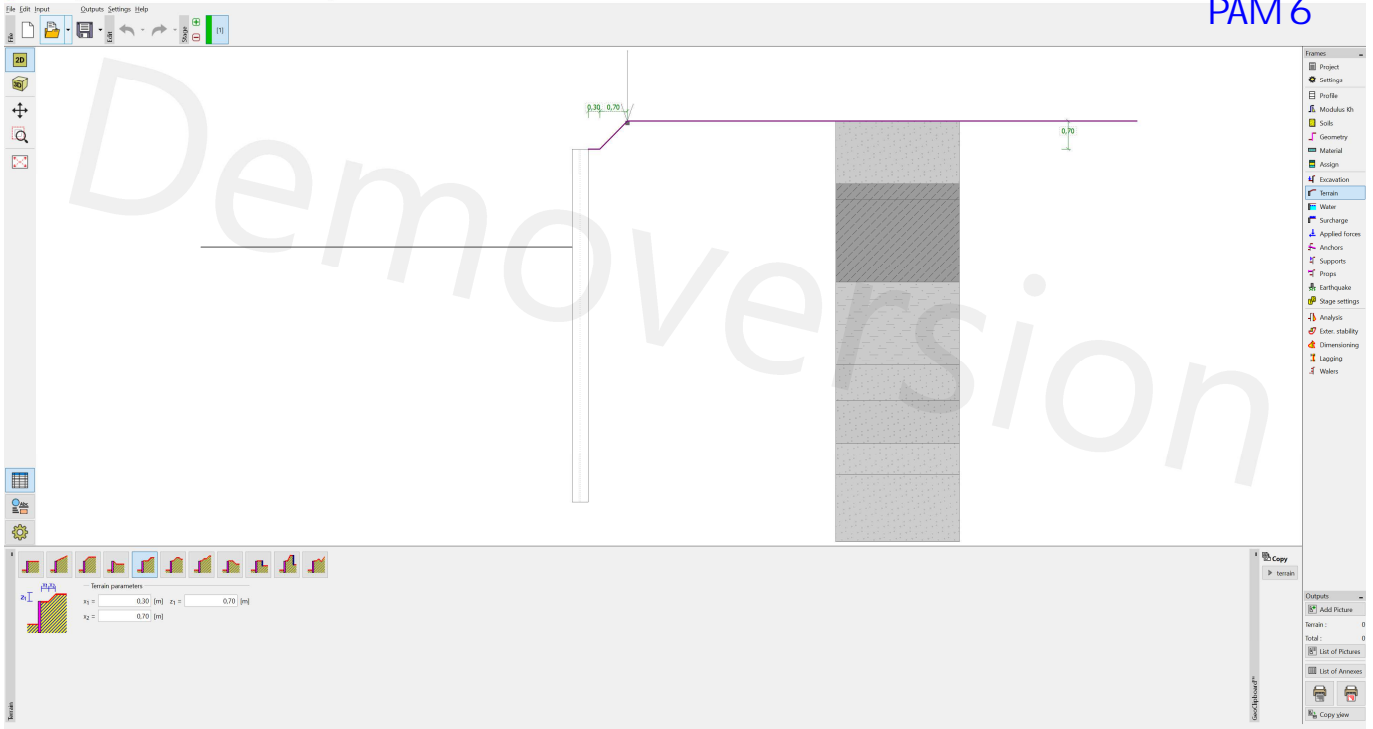
Excavation

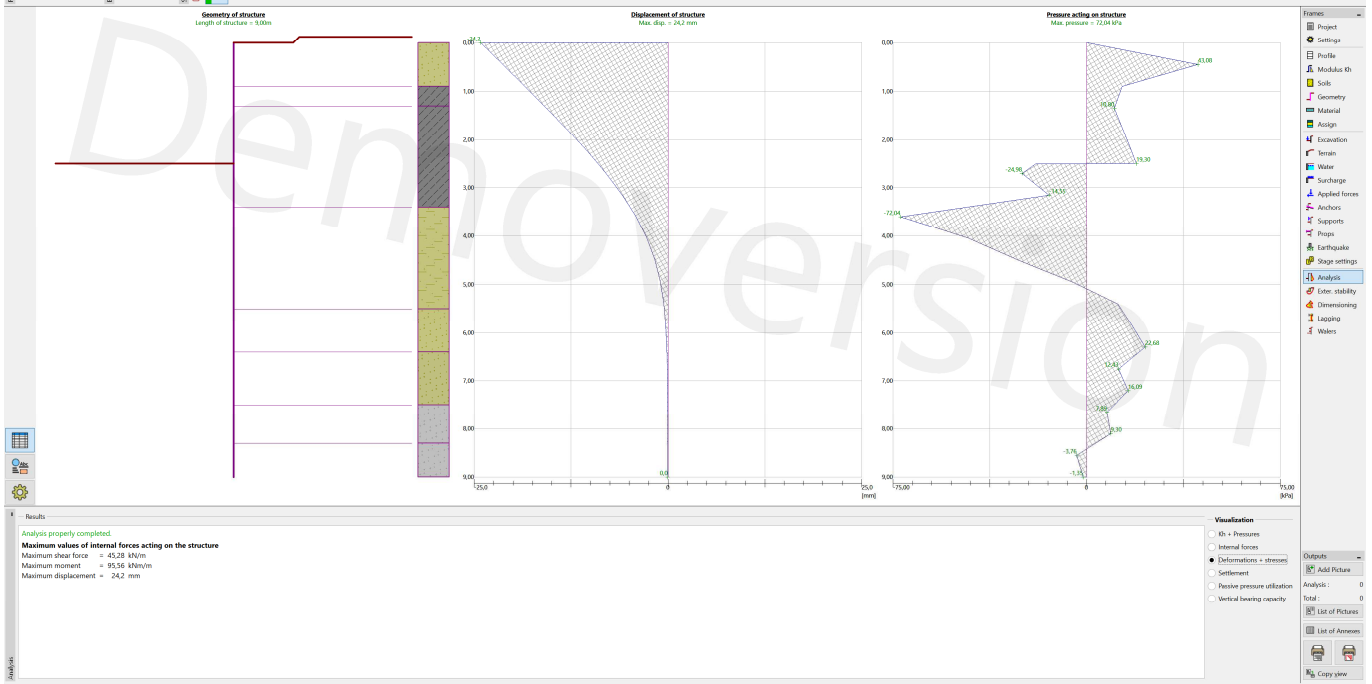
Depth of ditch:  $h = 2.50$  [m]  
Ditch bottom surcharge:  $f = 0.00$  [kPa]

Assigned soil: (soil assigned)  
Layer thickness: 0.90 [m]

Consider strengthening of the soil in the heel

Length of the strengthen soil:  $h_1 = 1.00$  [m]  
Width of the strengthen soil:  $w_1 = 1.00$  [m]  
Height above the heel:  $h_2 = 0.00$  [m]  
Angle of internal friction:  $\varphi = 30.00$  [°]  
Cohesion of soil:  $c = 0.00$  [kPa]





### Edit soil parameters

#### Identification

Name :

Poorly graded sand (SP), medium dense

#### Basic data

Unit weight :  $\gamma =$   [kN/m<sup>3</sup>] 18,5

Stress-state :

Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} =$   [°] 32 - 35

Cohesion of soil :  $c_{ef} =$   [kPa] 0

Angle of friction struc.-soil :  $\delta =$   [°]

#### Pressure at rest

Soil :

#### Uplift pressure

Calc. mode of uplift :

Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} =$   [kN/m<sup>3</sup>]

#### Analysis of modulus of subsoil reaction

Poisson's ratio :  $\nu =$   [-] 0,28

Settlement analysis :

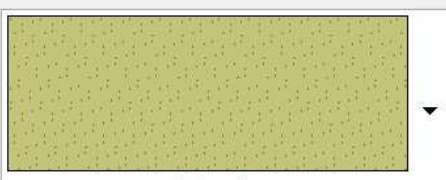
Deformation modulus :  $E_{def} =$   [MPa] 15 - 35

#### Draw

Pattern category :

Search :

Subcategory :

Pattern : 

9 Sand

Color :

Background :

Saturation <10 - 90> :  [%]

Identification

Name :

Clay with low or medium plasticity (CL, CI), firm consistency

Basic data

Unit weight :  $\gamma =$   [kN/m<sup>3</sup>] 21,0

Stress-state :

Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} =$   [°] 17 - 21

Cohesion of soil :  $c_{ef} =$   [kPa] 8 - 16

Angle of friction struc.-soil :  $\delta =$   [°]

Pressure at rest

Soil :

Poisson's ratio :  $\nu =$   [-] 0,40

Uplift pressure

Calc. mode of uplift :

Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} =$   [kN/m<sup>3</sup>]

Analysis of modulus of subsoil reaction

Poisson's ratio :  $\nu =$   [-] 0,40

Settlement analysis :

Deformation modulus :  $E_{def} =$   [MPa] 3 - 6

Draw

Pattern category :

Search :

Subcategory :

Pattern :

  
5 Sandy clay

Color :



Background :

Saturation <10 - 90> :  [%]

Classify

Clear

OK + ↑

OK + ↓

OK

Cancel

Identification

Name :

Well graded sand (SW), medium dense

Basic data

Unit weight :  $\gamma =$   [kN/m<sup>3</sup>] 20,0

Stress-state :

Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} =$   [°] 34 - 39

Cohesion of soil :  $c_{ef} =$   [kPa] 0

Angle of friction struc.-soil :  $\delta =$   [°]

Pressure at rest

Soil :

Uplift pressure

Calc. mode of uplift :

Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} =$   [kN/m<sup>3</sup>]

Analysis of modulus of subsoil reaction

Poisson's ratio :  $\nu =$   [-] 0,28

Settlement analysis :

Deformation modulus :  $E_{def} =$   [MPa] 30 - 60

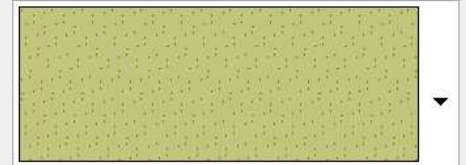
Draw

Pattern category :

Search :

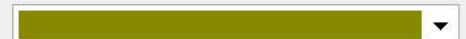
Subcategory :

Pattern :



9 Sand

Color :



Background :

Saturation <10 - 90> :  [%]

Classify

Clear

OK + ↑

OK + ↓

✓ OK

✕ Cancel

— Identification —

Name :   
 Well graded sand (SW), medium dense

— Basic data — ?

Unit weight :  $\gamma =$   [kN/m<sup>3</sup>] 20,0  
 Stress-state :   
 Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} =$   [°] 34 - 39  
 Cohesion of soil :  $c_{ef} =$   [kPa] 0  
 Angle of friction struc.-soil :  $\delta =$   [°]

— Pressure at rest — ?

Soil :

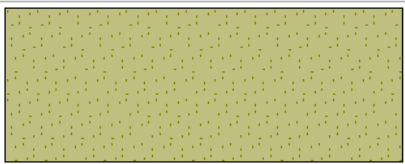
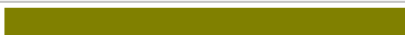
— Uplift pressure — ?

Calc. mode of uplift :   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} =$   [kN/m<sup>3</sup>]

— Analysis of modulus of subsoil reaction — ?

Poisson's ratio :  $\nu =$   [-] 0,28  
 Settlement analysis :   
 Deformation modulus :  $E_{def} =$   [MPa] 30 - 60

— Draw —

Pattern category :   
 Search :   
 Subcategory :   
 Pattern :   
 9 Sand  
 Color :   
 Background :   
 Saturation <10 - 90> :  [%]

— Identification —

Name :

Well graded sand (SW), medium dense

— Basic data — ?

Unit weight :  $\gamma =$   [kN/m<sup>3</sup>] 20,0

Stress-state :

Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} =$   [°] 34 - 39

Cohesion of soil :  $c_{ef} =$   [kPa] 0

Angle of friction struc.-soil :  $\delta =$   [°]

— Pressure at rest — ?

Soil :

— Uplift pressure — ?

Calc. mode of uplift :

Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} =$   [kN/m<sup>3</sup>]

— Analysis of modulus of subsoil reaction — ?

Poisson's ratio :  $\nu =$   [-] 0,28

Settlement analysis :

Deformation modulus :  $E_{def} =$   [MPa] 30 - 60

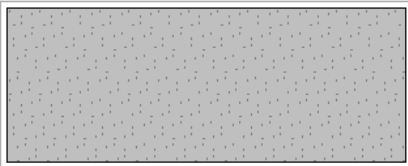
— Draw —

Pattern category :

Search :

Subcategory :

Pattern :

  
9 Sand

Color :



Background :

Saturation <10 - 90> :  [%]

— Identification —

Name :

Well graded sand (SW), medium dense

— Basic data — ?

Unit weight :  $\gamma =$   [kN/m<sup>3</sup>] 20,0

Stress-state :

Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} =$   [°] 34 - 39

Cohesion of soil :  $c_{ef} =$   [kPa] 0

Angle of friction struc.-soil :  $\delta =$   [°]

— Pressure at rest — ?

Soil :

— Uplift pressure — ?

Calc. mode of uplift :

Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} =$   [kN/m<sup>3</sup>]

— Analysis of modulus of subsoil reaction — ?

Poisson's ratio :  $\nu =$   [-] 0,28

Settlement analysis :

Deformation modulus :  $E_{def} =$   [MPa] 30 - 60

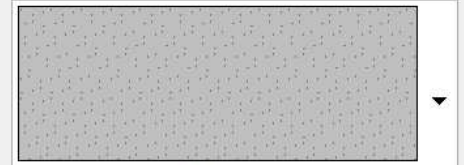
— Draw —

Pattern category :

Search :

Subcategory :

Pattern :



9 Sand

Color :



Background :

Saturation <10 - 90> :  [%]

Classify

Clear

OK + ↑

OK + ↓

✓ OK

✕ Cancel

— Identification —

Name :

Well graded sand (SW), medium dense

— Basic data — ?

Unit weight :  $\gamma =$   [kN/m<sup>3</sup>] 20,0

Stress-state :

Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} =$   [°] 34 - 39

Cohesion of soil :  $c_{ef} =$   [kPa] 0

Angle of friction struc.-soil :  $\delta =$   [°]

— Pressure at rest — ?

Soil :

— Uplift pressure — ?

Calc. mode of uplift :

Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} =$   [kN/m<sup>3</sup>]

— Analysis of modulus of subsoil reaction — ?

Poisson's ratio :  $\nu =$   [-] 0,28

Settlement analysis :

Deformation modulus :  $E_{def} =$   [MPa] 30 - 60

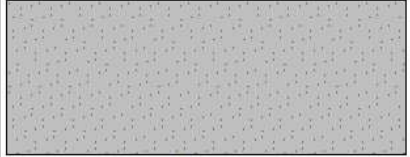
— Draw —

Pattern category :

Search :

Subcategory :

Pattern :



9 Sand

Color :




Background :

Saturation <10 - 90> :  [%]


Classify

Clear

OK + 

OK + 

 OK

 Cancel

— Identification —

Name :

— Basic data — ?

Unit weight :  $\gamma =$   [kN/m<sup>3</sup>]

Stress-state :

Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} =$   [°]

Cohesion of soil :  $c_{ef} =$   [kPa]

Angle of friction struc.-soil :  $\delta =$   [°]

— Pressure at rest — ?

Soil :

Poisson's ratio :  $\nu =$   [-]

— Uplift pressure — ?

Calc. mode of uplift :

Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} =$   [kN/m<sup>3</sup>]

— Analysis of modulus of subsoil reaction — ?

Poisson's ratio :  $\nu =$   [-]

Settlement analysis :

Oedometric modulus :  $E_{oed} =$   [MPa]

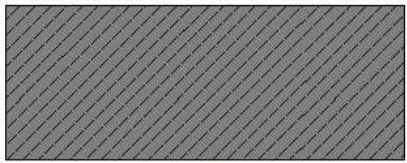
— Draw —

Pattern category :

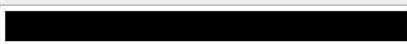
Search :

Subcategory :

Pattern :

  
1 Silt

Color :



Background :

Saturation <10 - 90> :  [%]

Classify

Clear

OK + 

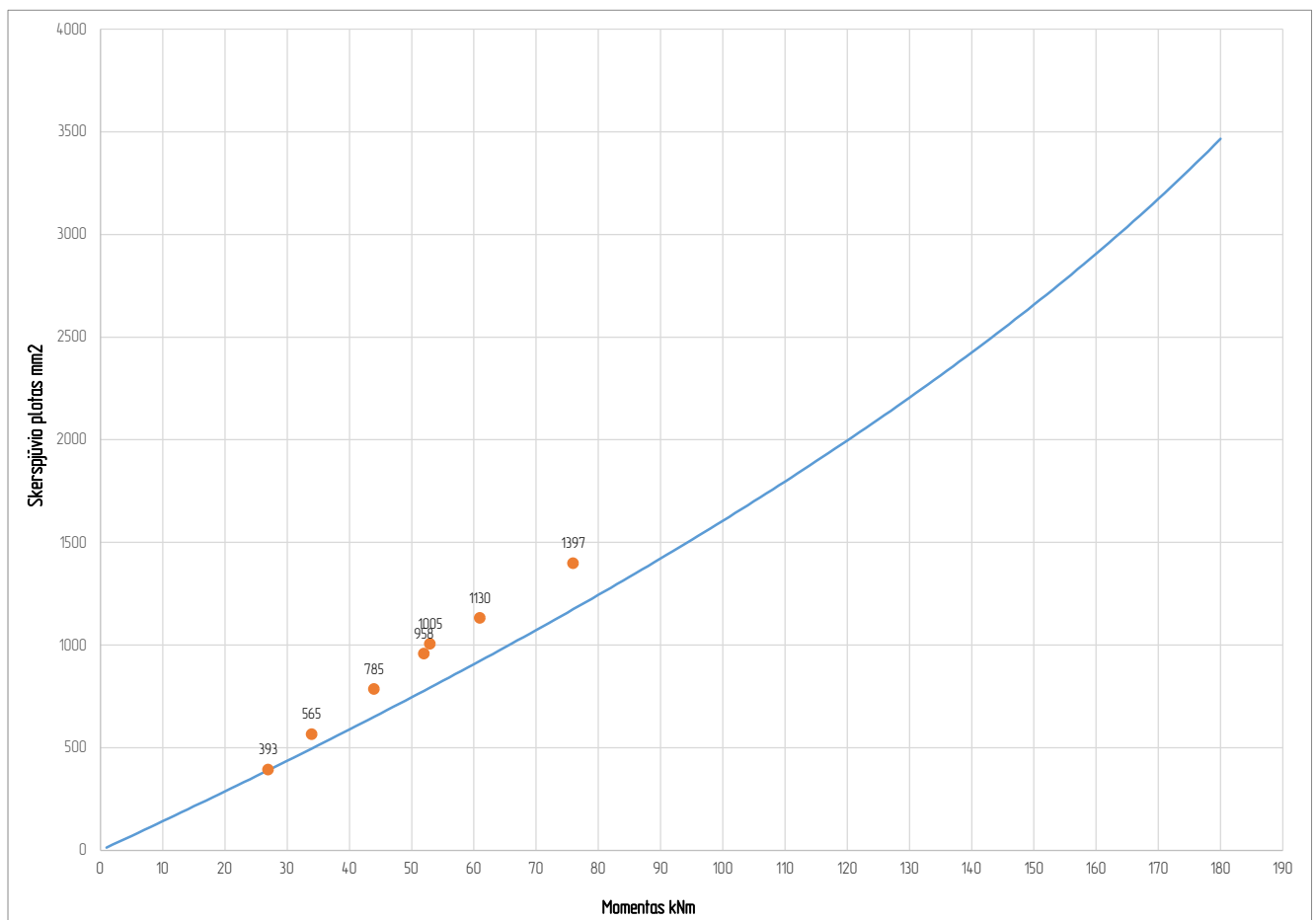
 OK

 Cancel

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

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

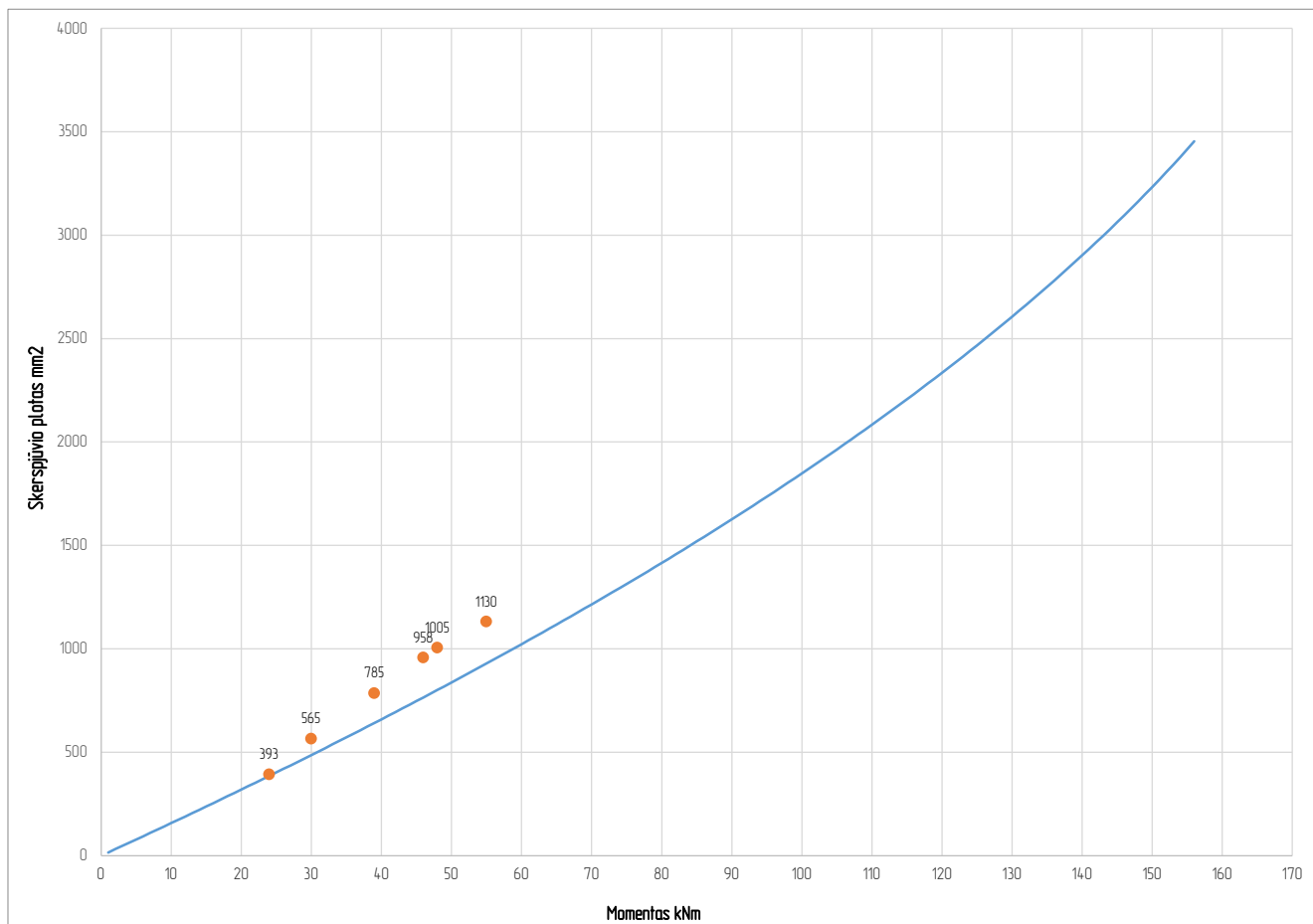
Diametras, mm	Žingsnis, mm	Atstumas iki armatūros centro, mm	Skerspjūvio plotas, mm <sup>2</sup>	Mrd, kNm	0,7*Mrd, kNm	Crack control M <sub>list</sub> , kNm	Pastabos	x	Ksi	Ksi Lim
ø 10	200	35	393	27	19	27	Bazinis tinklas	12	0,070	0,617
ø 12	200	36	565	39	27	34	-	17	0,100	0,617
ø 16	200	38	1005	65	46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



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

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

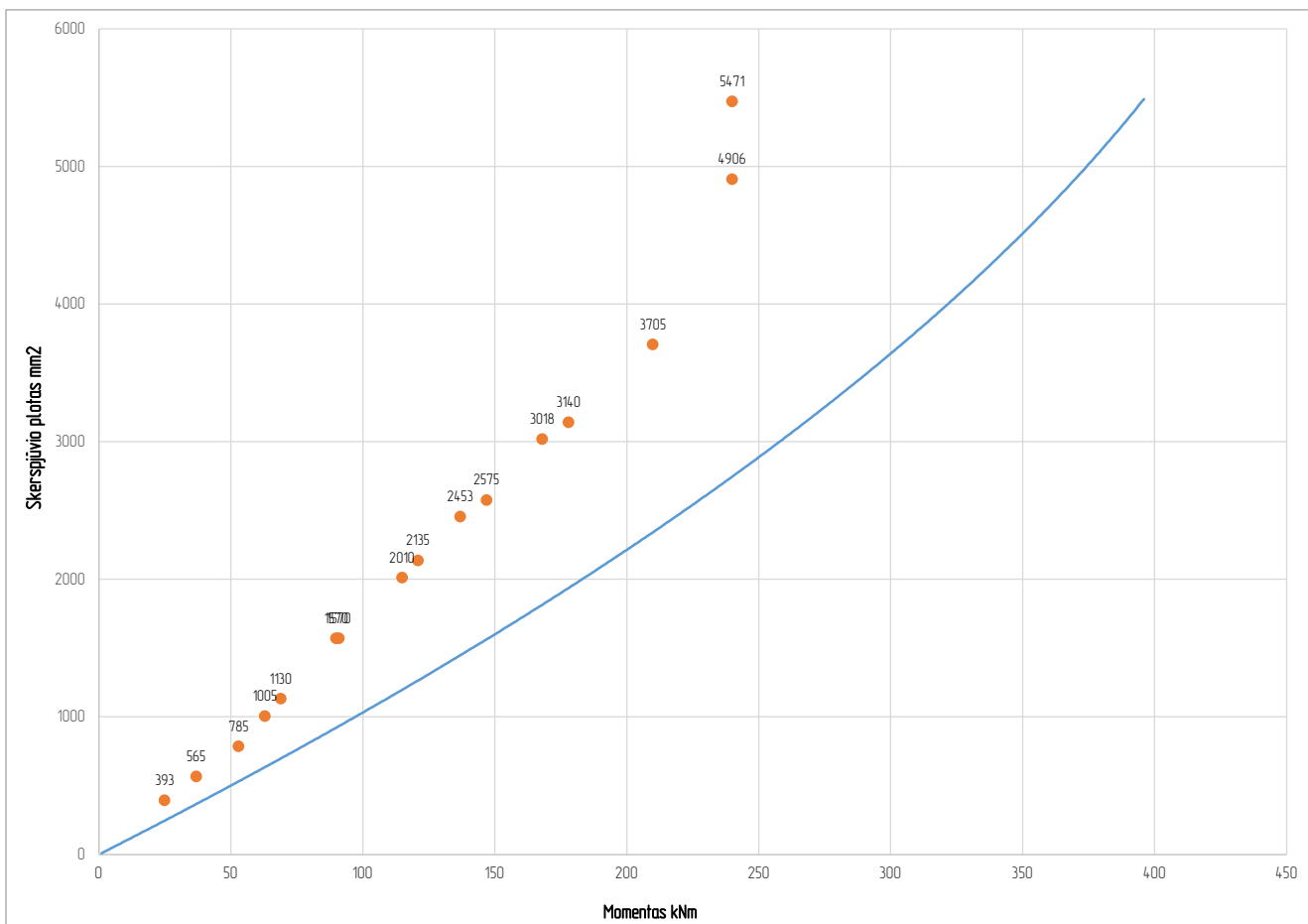
Diametras, mm	Žingsnis, mm	Atstumas iki armatūros centro, mm	Skerspjūvio plotas, mm <sup>2</sup>	Mrd, kNm	0,7*Mrd, kNm	Crack control Mstsl, kNm	Pastabos	x	Ksi	Ksi Lim
ø 10	200	51	393	25	17	24	Bazinis finklas	12	0,070	0,617
ø 12	200	52	565	35	24	30	-	17	0,100	0,617
ø 16	200	54	1005	58	41	48	-	30	0,178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



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

Perdangos storis	300 mm
Apsauginis betono sluoksnis	30 mm
Didžiausias arm. strypas kita kryptimi	25 mm
Betono klasė	C30/37
Plyšio plotis	0,3 mm
Armaturės klasė	B500B

Diametras, mm	Žingsnis, mm	Atstumas iki armatūros centro, mm	Skerspjūvio plotas, mm <sup>2</sup>	Mrd, kNm	0,7*Mrd, kNm	Crack control M <sub>stst</sub> , kNm	Pastabos	x	Ksi	Ksi lim
ø 10	200	60	393	40	28	25	-	12	0,044	0,617
ø 12	200	61	565	57	40	37	Bazinis tinklas	17	0,063	0,617
ø 16	200	63	1005	98	69	63	-	30	0,112	0,617
ø 20	200	65	1570	147	103	90	-	47	0,176	0,617
ø 25	200	68	2453	216	151	137	-	74	0,274	0,617
ø 10	100	60	785	79	55	53	-	24	0,088	0,617
ø 12	100	61	1130	111	78	69	-	34	0,126	0,617
ø 16	100	63	2010	186	130	115	-	61	0,225	0,617
ø 20	100	65	3140	269	188	178	-	95	0,351	0,617
ø 25	100	68	4906	370	259	240	-	148	0,549	0,617
ø 12 / ø 16	200 / 200	63	1570	149	104	91	-	47	0,176	0,617
ø 12 / ø 20	200 / 200	65	2135	194	136	121	-	64	0,239	0,617
ø 12 / ø 25	200 / 200	68	3018	257	180	168	-	91	0,338	0,617
ø 12 / ø 16	200 / 100	63	2575	231	161	147	-	78	0,288	0,617
ø 12 / ø 20	200 / 100	65	3705	306	215	210	-	112	0,414	0,617
ø 12 / ø 25	200 / 100	68	5471	396	277	240	-	165	0,612	0,617

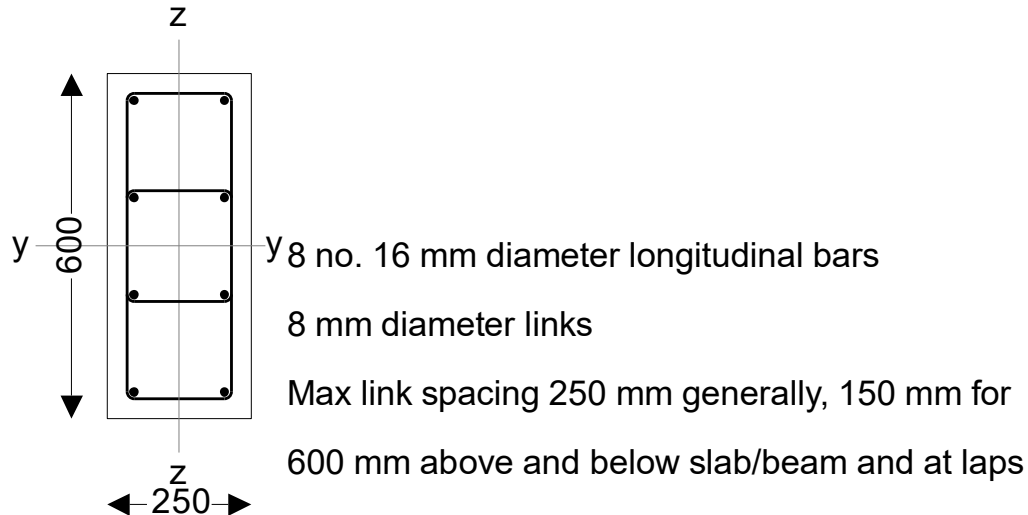


Project Viesasis paviljonas - Rezervuaras				Job no. <b>ARM 4</b>	
Calcs for Kolona 250x600				Start page no./Revision 1	
Calcs by A.V.	Calcs date 2024-10-15	Checked by	Checked date	Approved by	Approved date

## RC COLUMN DESIGN

In accordance with EN1992-1-1:2004 incorporating Corrigendum January 2008 and the UK national annex

Tedds calculation version 1.2.13



### Column input details

#### Column geometry

Overall depth (perpendicular to y axis)	<b>h = 600 mm</b>
Overall breadth (perpendicular to z axis)	<b>b = 250 mm</b>
Stability in the z direction	<b>Braced</b>
Stability in the y direction	<b>Braced</b>

#### Concrete details

Concrete strength class	<b>C30/37</b>
Partial safety factor for concrete (2.4.2.4(1))	$\gamma_c = 1.50$
Coefficient $\alpha_{cc}$ (3.1.6(1))	$\alpha_{cc} = 0.85$
Maximum aggregate size	<b><math>d_g = 20</math> mm</b>

#### Reinforcement details

Nominal cover to links	$c_{nom} = 30$ mm
Longitudinal bar diameter	$\phi = 16$ mm
Link diameter	$\phi_v = 8$ mm
Total number of longitudinal bars	<b>N = 8</b>
No. of bars per face parallel to y axis	<b><math>N_y = 2</math></b>
No. of bars per face parallel to z axis	<b><math>N_z = 4</math></b>
Area of longitudinal reinforcement	$A_s = N \times \pi \times \phi^2 / 4 = 1608$ mm <sup>2</sup>
Characteristic yield strength	$f_{yk} = 500$ N/mm <sup>2</sup>
Partial safety factor for reinf (2.4.2.4(1))	$\gamma_s = 1.15$
Modulus of elasticity of reinf (3.2.7(4))	$E_s = 200$ kN/mm <sup>2</sup>

#### Fire resistance details

Fire resistance period	<b>R = 60 min</b>
Exposure to fire	<b>Exposed on more than one side</b>

Project Viesasis paviljonas - Rezervuaras				Job no. <b>ARM 5</b>	
Calcs for Kolona 250x600				Start page no./Revision 2	
Calcs by A.V.	Calcs date 2024-10-15	Checked by	Checked date	Approved by	Approved date

Ratio of fire design axial load to design resistance  $\mu_{fi} = 0.70$

### Axial load and bending moments from frame analysis

Design axial load	$N_{Ed} = 360.0$ kN
Moment about y axis at top	$M_{topy} = -10.0$ kNm
Moment about y axis at bottom	$M_{btmy} = 10.0$ kNm
Moment about z axis at top	$M_{topz} = -10.0$ kNm
Moment about z axis at bottom	$M_{btmz} = 10.0$ kNm

### Column effective lengths

Effective length for buckling about y axis	$l_{0y} = 3500$ mm
Effective length for buckling about z axis	$l_{0z} = 3500$ mm

### Calculated column properties

#### Concrete properties

Area of concrete	$A_c = h \times b = 150000$ mm <sup>2</sup>
Characteristic compression cylinder strength	$f_{ck} = 30$ N/mm <sup>2</sup>
Design compressive strength (3.1.6(1))	$f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c = 17.0$ N/mm <sup>2</sup>
Mean value of cylinder strength (Table 3.1)	$f_{cm} = f_{ck} + 8$ MPa = <b>38.0</b> N/mm <sup>2</sup>
Secant modulus of elasticity (Table 3.1)	$E_{cm} = 22000$ MPa $\times (f_{cm} / 10 \text{ MPa})^{0.3} = 32.8$ kN/mm <sup>2</sup>

#### Rectangular stress block factors

Depth factor (3.1.7(3))	$\lambda_{sb} = 0.8$
Stress factor (3.1.7(3))	$\eta = 1.0$

#### Strain limits

Compression strain limit (Table 3.1)	$\epsilon_{cu3} = 0.00350$
Pure compression strain limit (Table 3.1)	$\epsilon_{c3} = 0.00175$

#### Design yield strength of reinforcement

Design yield strength (3.2.7(2))	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434.8$ N/mm <sup>2</sup>
----------------------------------	--

#### Check nominal cover for fire and bond requirements

Min. cover reqd for bond (to links) (4.4.1.2(3))	$c_{min,b} = \max(\phi_v, \phi - \phi_v) = 8$ mm
Min axis distance for fire (EN1992-1-2 T 5.2a)	$a_{fi} = 46$ mm
Allowance for deviations from min cover (4.4.1.3)	$\Delta C_{dev} = 10$ mm
Min allowable nominal cover	$C_{nom,min} = \max(a_{fi} - \phi / 2 - \phi_v, c_{min,b} + \Delta C_{dev}) = 30.0$ mm

**PASS - the nominal cover equals the minimum required**

#### Effective depths of bars for bending about y axis

Area per bar	$A_{bar} = \pi \times \phi^2 / 4 = 201$ mm <sup>2</sup>
Spacing of bars in faces parallel to z axis (c/c)	$s_z = (h - 2 \times (C_{nom} + \phi_v) - \phi) / (N_z - 1) = 169$ mm
Layer 1 (in tension face)	$d_{y1} = h - C_{nom} - \phi_v - \phi / 2 = 554$ mm
Layer 2	$d_{y2} = d_{y1} - s_z = 385$ mm
Layer 3	$d_{y3} = d_{y2} - s_z = 215$ mm
Layer 4	$d_{y4} = d_{y3} - s_z = 46$ mm
2nd moment of area of reinf about y axis	$I_{sy} = 2 \times A_{bar} \times [N_y \times (d_{y1} - h/2)^2 + 2 \times (d_{y2} - h/2)^2] = 5765$ cm <sup>4</sup>
Radius of gyration of reinf about y axis	$i_{sy} = \sqrt{I_{sy} / A_s} = 189$ mm
Effective depth about y axis (5.8.8.3(2))	$d_y = h / 2 + i_{sy} = 489$ mm

#### Effective depths of bars for bending about z axis

Area of per bar	$A_{bar} = \pi \times \phi^2 / 4 = 201$ mm <sup>2</sup>
-----------------	---

Project Viesasis paviljonas - Rezervuaras				Job no. <b>ARM 6</b>	
Calcs for Kolona 250x600				Start page no./Revision 3	
Calcs by A.V.	Calcs date 2024-10-15	Checked by	Checked date	Approved by	Approved date

Spacing of bars in faces parallel to y axis (c/c)  $s_y = (b - 2 \times (c_{nom} + \phi_v) - \phi) / (N_y - 1) = \mathbf{158 \text{ mm}}$   
 Layer 1 (in tension face)  $d_{z1} = b - c_{nom} - \phi_v - \phi / 2 = \mathbf{204 \text{ mm}}$   
 Layer 2  $d_{z2} = d_{z1} - s_y = \mathbf{46 \text{ mm}}$   
 Effective depth about z axis  $d_z = d_{z1} = \mathbf{204 \text{ mm}}$

#### Column slenderness about y axis

Radius of gyration  $i_y = h / \sqrt{12} = \mathbf{17.3 \text{ cm}}$   
 Slenderness ratio (5.8.3.2(1))  $\lambda_y = l_{0y} / i_y = \mathbf{20.2}$

#### Column slenderness about z axis

Radius of gyration  $i_z = b / \sqrt{12} = \mathbf{7.2 \text{ cm}}$   
 Slenderness ratio (5.8.3.2(1))  $\lambda_z = l_{0z} / i_z = \mathbf{48.5}$

#### Design bending moments

##### Frame analysis moments about y axis combined with moments due to imperfections (cl. 5.2 & 6.1(4))

Ecc. due to geometric imperfections (y axis)  $e_{iy} = l_{0y} / 400 = \mathbf{8.8 \text{ mm}}$   
 Min end moment about y axis  $M_{01y} = \min(\text{abs}(M_{topy}), \text{abs}(M_{btmy})) + e_{iy} \times N_{Ed} = \mathbf{13.2 \text{ kNm}}$   
 Max end moment about y axis  $M_{02y} = \max(\text{abs}(M_{topy}), \text{abs}(M_{btmy})) + e_{iy} \times N_{Ed} = \mathbf{13.2 \text{ kNm}}$

##### Slenderness limit for buckling about y axis (cl. 5.8.3.1)

Factor A  $A = \mathbf{0.7}$   
 Mechanical reinforcement ratio  $\omega = A_s \times f_{yd} / (A_c \times f_{cd}) = \mathbf{0.274}$   
 Factor B  $B = \sqrt{1 + 2 \times \omega} = \mathbf{1.244}$   
 Moment ratio  $r_{my} = -1.0 \times M_{01y} / M_{02y} = \mathbf{-1.000}$   
 Factor C  $C_y = 1.7 - r_{my} = \mathbf{2.700}$   
 Relative normal force  $n = N_{Ed} / (A_c \times f_{cd}) = \mathbf{0.141}$   
 Slenderness limit  $\lambda_{limy} = 20 \times A \times B \times C_y / \sqrt{n} = \mathbf{125.2}$

$\lambda_y < \lambda_{limy}$  - Second order effects may be ignored

##### Frame analysis moments about z axis combined with moments due to imperfections (cl. 5.2 & 6.1(4))

Ecc. due to geometric imperfections (z axis)  $e_{iz} = l_{0z} / 400 = \mathbf{8.8 \text{ mm}}$   
 Min end moment about z axis  $M_{01z} = \min(\text{abs}(M_{topz}), \text{abs}(M_{btmz})) + e_{iz} \times N_{Ed} = \mathbf{13.2 \text{ kNm}}$   
 Max end moment about z axis  $M_{02z} = \max(\text{abs}(M_{topz}), \text{abs}(M_{btmz})) + e_{iz} \times N_{Ed} = \mathbf{13.2 \text{ kNm}}$

##### Slenderness limit for buckling about y axis (cl. 5.8.3.1)

Factor A  $A = \mathbf{0.7}$   
 Mechanical reinforcement ratio  $\omega = A_s \times f_{yd} / (A_c \times f_{cd}) = \mathbf{0.274}$   
 Factor B  $B = \sqrt{1 + 2 \times \omega} = \mathbf{1.244}$   
 Moment ratio  $r_{mz} = -1.0 \times M_{01z} / M_{02z} = \mathbf{-1.000}$   
 Factor C  $C_z = 1.7 - r_{mz} = \mathbf{2.700}$   
 Relative normal force  $n = N_{Ed} / (A_c \times f_{cd}) = \mathbf{0.141}$   
 Slenderness limit  $\lambda_{limz} = 20 \times A \times B \times C_z / \sqrt{n} = \mathbf{125.2}$

$\lambda_z < \lambda_{limz}$  - Second order effects may be ignored

#### Design bending moments (cl. 6.1(4))

Design moment about y axis  $M_{Edy} = \max(M_{02y}, N_{Ed} \times \max(h/30, 20 \text{ mm})) = \mathbf{13.2 \text{ kNm}}$   
 Design moment about z axis  $M_{Edz} = \max(M_{02z}, N_{Ed} \times \max(b/30, 20 \text{ mm})) = \mathbf{13.2 \text{ kNm}}$

Project Viesasis paviljonas - Rezervuaras				Job no. <b>ARM 7</b>	
Calcs for Kolona 250x600				Start page no./Revision 4	
Calcs by A.V.	Calcs date 2024-10-15	Checked by	Checked date	Approved by	Approved date

### Biaxial bending

#### **Determine if a biaxial bending check is required (5.8.9(3))**

Ratio of column slenderness ratios	$ratio_{\lambda} = \max(\lambda_y, \lambda_z) / \min(\lambda_y, \lambda_z) = 2.40$
Eccentricity in direction of y axis	$e_y = M_{Edz} / N_{Ed} = 36.5 \text{ mm}$
Eccentricity in direction of z axis	$e_z = M_{Edy} / N_{Ed} = 36.5 \text{ mm}$
Equivalent depth	$h_{eq} = i_y \times \sqrt{(12)} = 600 \text{ mm}$
Equivalent width	$b_{eq} = i_z \times \sqrt{(12)} = 250 \text{ mm}$
Relative eccentricity in direction of y axis	$e_{rel\_y} = e_y / b_{eq} = 0.146$
Relative eccentricity in direction of z axis	$e_{rel\_z} = e_z / h_{eq} = 0.061$
Ratio of relative eccentricities	$ratio_e = \min(e_{rel\_y}, e_{rel\_z}) / \max(e_{rel\_y}, e_{rel\_z}) = 0.417$

***ratio<sub>λ</sub> > 2 & ratio<sub>e</sub> > 0.2 - Biaxial bending check is required***

#### **Biaxial bending (5.8.9(4))**

Design axial resistance of section	$N_{Rd} = (A_c \times f_{cd}) + (A_s \times f_{yd}) = 3249.3 \text{ kN}$
Ratio of applied to resistance axial loads	$ratio_N = N_{Ed} / N_{Rd} = 0.111$
Exponent a	$a = 1.01$

#### **Axial load capacity with zero moment**

Strain with uniform compression (Fig. 6.1)	$\epsilon_0 = \epsilon_{c3} = 0.00175$
Stress in reinforcement	$\sigma_0 = \min(\epsilon_0 \times E_s, f_{yd}) = 350.0 \text{ N/mm}^2$
Axial load capacity	$N_{Rd0} = (A_s \times \sigma_0) + (A_c - A_s) \times \eta \times f_{cd} = 3085.6 \text{ kN}$

#### **Axial and bending capacity with zero strain in tension face reinforcement (bending about y axis)**

##### **Moment of resistance of concrete**

Depth to neutral axis	$y_1 = d_{y1} = 554.0 \text{ mm}$
Concrete compression force (3.1.7(3))	$F_{yc1} = (\eta \times f_{cd}) \times (\lambda_{sb} \times y_1) \times b = 1883.6 \text{ kN}$
Concrete moment of resistance	$M_{yc1} = F_{yc1} \times (h / 2 - (\lambda_{sb} \times y_1) / 2) = 147.7 \text{ kNm}$

##### **Moment of resistance of reinforcement**

Strain in layer 1	$\epsilon_{y11} = \epsilon_{cu3} \times (1 - d_{y1} / y_1) = 0.00000$
Force in layer 1	$F_{y11} = N_y \times A_{bar} \times \min(f_{yd}, E_s \times \epsilon_{y11}) = 0.0 \text{ kN}$
Moment of resistance of layer 1	$M_{Rdy11} = F_{y11} \times (h / 2 - d_{y1}) = 0.0 \text{ kNm}$
Strain in layer 2	$\epsilon_{y21} = \epsilon_{cu3} \times (1 - d_{y2} / y_1) = 0.00107$
Force in layer 2	$F_{y21} = 2 \times A_{bar} \times [\min(f_{yd}, E_s \times \epsilon_{y21}) - \eta \times f_{cd}] = 79.2 \text{ kN}$
Moment of resistance of layer 2	$M_{Rdy21} = F_{y21} \times (h / 2 - d_{y2}) = -6.7 \text{ kNm}$
Strain in layer 3	$\epsilon_{y31} = \epsilon_{cu3} \times (1 - d_{y3} / y_1) = 0.00214$
Force in layer 3	$F_{y31} = 2 \times A_{bar} \times [\min(f_{yd}, E_s \times \epsilon_{y31}) - \eta \times f_{cd}] = 165.2 \text{ kN}$
Moment of resistance of layer 3	$M_{Rdy31} = F_{y31} \times (h / 2 - d_{y3}) = 14.0 \text{ kNm}$
Strain in layer 4	$\epsilon_{y41} = \epsilon_{cu3} \times (1 - d_{y4} / y_1) = 0.00321$
Force in layer 4	$F_{y41} = N_y \times A_{bar} \times [\min(f_{yd}, E_s \times \epsilon_{y41}) - \eta \times f_{cd}] = 168.0 \text{ kN}$
Moment of resistance of layer 4	$M_{Rdy41} = F_{y41} \times (h / 2 - d_{y4}) = 42.7 \text{ kNm}$

##### **Combined axial load and moment resistance**

Axial load capacity	$N_{Rdy1} = 2296.0 \text{ kN}$
Moment of resistance about y axis	$M_{Rdy1} = 197.6 \text{ kNm}$

#### **Axial and bending capacity with concrete at ultimate strain and tension steel at yield (bending about y axis)**

This is often referred to as the 'balance failure point'.

Project <b>Viesasis paviljonas - Rezervuaras</b>				Job no. <b>ARM 8</b>	
Calcs for <b>Kolona 250x600</b>				Start page no./Revision <b>5</b>	
Calcs by <b>A.V.</b>	Calcs date <b>2024-10-15</b>	Checked by	Checked date	Approved by	Approved date

### Moment of resistance of concrete

Strain in tension reinforcement	$\varepsilon_{y12} = f_{yd} / E_s = \mathbf{0.00217}$
Depth to neutral axis	$y_2 = d_{y1} \times (\varepsilon_{cu3} / (\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{y12})) = \mathbf{341.7 \text{ mm}}$
Concrete compression force (3.1.7(3))	$F_{yc2} = (\eta \times f_{cd}) \times (\lambda_{sb} \times y_2) \times b = \mathbf{1161.9 \text{ kN}}$
Concrete moment of resistance	$M_{yc2} = F_{yc2} \times (h / 2 - (\lambda_{sb} \times y_2) / 2) = \mathbf{189.7 \text{ kNm}}$

### Moment of resistance of reinforcement

Strain in layer 1	$\varepsilon_{y12} = \varepsilon_{cu3} \times (1 - d_{y1} / y_2) = \mathbf{-0.00217}$
Force in layer 1	$F_{y12} = N_y \times A_{bar} \times \min(f_{yd}, E_s \times \varepsilon_{y12}) = \mathbf{-174.8 \text{ kN}}$
Moment of resistance of layer 1	$M_{Rdy12} = F_{y12} \times (h / 2 - d_{y1}) = \mathbf{44.4 \text{ kNm}}$
Strain in layer 2	$\varepsilon_{y22} = \varepsilon_{cu3} \times (1 - d_{y2} / y_2) = \mathbf{-0.00044}$
Force in layer 2	$F_{y22} = 2 \times A_{bar} \times \min(f_{yd}, E_s \times \varepsilon_{y22}) = \mathbf{-35.4 \text{ kN}}$
Moment of resistance of layer 2	$M_{Rdy22} = F_{y22} \times (h / 2 - d_{y2}) = \mathbf{3.0 \text{ kNm}}$
Strain in layer 3	$\varepsilon_{y32} = \varepsilon_{cu3} \times (1 - d_{y3} / y_2) = \mathbf{0.00129}$
Force in layer 3	$F_{y32} = 2 \times A_{bar} \times [\min(f_{yd}, E_s \times \varepsilon_{y32}) - \eta \times f_{cd}] = \mathbf{97.3 \text{ kN}}$
Moment of resistance of layer 3	$M_{Rdy32} = F_{y32} \times (h / 2 - d_{y3}) = \mathbf{8.2 \text{ kNm}}$
Strain in layer 4	$\varepsilon_{y42} = \varepsilon_{cu3} \times (1 - d_{y4} / y_2) = \mathbf{0.00303}$
Force in layer 4	$F_{y42} = N_y \times A_{bar} \times [\min(f_{yd}, E_s \times \varepsilon_{y42}) - \eta \times f_{cd}] = \mathbf{168.0 \text{ kN}}$
Moment of resistance of layer 4	$M_{Rdy42} = F_{y42} \times (h / 2 - d_{y4}) = \mathbf{42.7 \text{ kNm}}$

### Combined axial load and moment resistance

Axial load capacity	$N_{Rdy2} = \mathbf{1217.0 \text{ kN}}$
Moment of resistance about y axis	$M_{Rdy2} = \mathbf{288.1 \text{ kNm}}$

### Moment capacity with zero axial load (about y axis)

#### Moment of resistance of concrete

By iteration:-

Position of neutral axis	$y_3 = \mathbf{107.9 \text{ mm}}$
Concrete compression force (3.1.7(3))	$F_{yc3} = \eta \times f_{cd} \times \min(\lambda_{sb} \times y_3, h) \times b = \mathbf{366.9 \text{ kN}}$
Moment of resistance	$M_{Rdyc3} = F_{yc3} \times [h / 2 - (\min(\lambda_{sb} \times y_3, h)) / 2] = \mathbf{94.2 \text{ kNm}}$

#### Moment of resistance of reinforcement

Strain in layer 1	$\varepsilon_{y13} = \varepsilon_{cu3} \times (1 - d_{y1} / y_3) = \mathbf{-0.01447}$
Stress in layer 1	$\sigma_{y13} = \max(-1 \times f_{yd}, E_s \times \varepsilon_{y13}) = \mathbf{-434.8 \text{ N/mm}^2}$
Force in layer 1	$F_{y13} = N_y \times A_{bar} \times \sigma_{y13} = \mathbf{-174.8 \text{ kN}}$
Moment of resistance of layer 1	$M_{Rdy13} = F_{y13} \times (h / 2 - d_{y1}) = \mathbf{44.4 \text{ kNm}}$
Strain in layer 2	$\varepsilon_{y23} = \varepsilon_{cu3} \times (1 - d_{y2} / y_3) = \mathbf{-0.00898}$
Stress in layer 2	$\sigma_{y23} = \max(-1 \times f_{yd}, E_s \times \varepsilon_{y23}) = \mathbf{-434.8 \text{ N/mm}^2}$
Force in layer 2	$F_{y23} = 2 \times A_{bar} \times \sigma_{y23} = \mathbf{-174.8 \text{ kN}}$
Moment of resistance of layer 2	$M_{Rdy23} = F_{y23} \times (h / 2 - d_{y2}) = \mathbf{14.8 \text{ kNm}}$
Strain in layer 3	$\varepsilon_{y33} = \varepsilon_{cu3} \times (1 - d_{y3} / y_3) = \mathbf{-0.00348}$
Stress in layer 3	$\sigma_{y33} = \max(-1 \times f_{yd}, E_s \times \varepsilon_{y33}) = \mathbf{-434.8 \text{ N/mm}^2}$
Force in layer 3	$F_{y33} = 2 \times A_{bar} \times \sigma_{y33} = \mathbf{-174.8 \text{ kN}}$
Moment of resistance of layer 3	$M_{Rdy33} = F_{y33} \times (h / 2 - d_{y3}) = \mathbf{-14.8 \text{ kNm}}$
Strain in layer 4	$\varepsilon_{y43} = \varepsilon_{cu3} \times (1 - d_{y4} / y_3) = \mathbf{0.00201}$
Stress in layer 4	$\sigma_{y43} = \min(f_{yd}, E_s \times \varepsilon_{y43}) - \eta \times f_{cd} = \mathbf{384.6 \text{ N/mm}^2}$
Force in layer 4	$F_{y43} = N_y \times A_{bar} \times \sigma_{y43} = \mathbf{154.6 \text{ kN}}$

Project Viesasis paviljonas - Rezervuaras				Job no. <b>ARM 9</b>	
Calcs for Kolona 250x600				Start page no./Revision 6	
Calcs by A.V.	Calcs date 2024-10-15	Checked by	Checked date	Approved by	Approved date

Moment of resistance of layer 4  
Resultant concrete/steel force

$$M_{Rdy43} = F_{y43} \times (h / 2 - d_{y4}) = \mathbf{39.3 \text{ kNm}}$$

$$F_{y3} = \mathbf{-3.0 \text{ kN}}$$

**PASS - This is approximately equal to zero (< 0.1% of  $N_{Rd0}$ )**

#### Combined moment of resistance

Moment of resistance about y axis  $M_{Rdy3} = \mathbf{177.9 \text{ kNm}}$

#### Axial and bending capacity with NA depth 1.25 times that for zero strain in tension face reinf (bending about y axis)

##### Moment of resistance of concrete

Depth to neutral axis  $y_4 = 1.25 \times d_{y1} = \mathbf{692.5 \text{ mm}}$   
Concrete compression force (3.1.7(3))  $F_{yc4} = (\eta \times f_{cd}) \times \min(h, (\lambda_{sb} \times y_4)) \times b = \mathbf{2354.5 \text{ kN}}$   
Concrete moment of resistance  $M_{yc4} = F_{yc4} \times (h / 2 - \min(h, (\lambda_{sb} \times y_4)) / 2) = \mathbf{54.2 \text{ kNm}}$

##### Moment of resistance of reinforcement

Strain in layer 1  $\epsilon_{y14} = \epsilon_{c3} \times y_4 \times (1 - d_{y1} / y_4) / (y_4 - h \times (1 - \epsilon_{c3} / \epsilon_{cu3})) = \mathbf{0.00062}$   
Force in layer 1  $F_{y14} = N_y \times A_{bar} \times [\min(f_{yd}, E_s \times \epsilon_{y14}) - \eta \times f_{cd}] = \mathbf{42.8 \text{ kN}}$   
Moment of resistance of layer 1  $M_{Rdy14} = F_{y14} \times (h / 2 - d_{y1}) = \mathbf{-10.9 \text{ kNm}}$   
Strain in layer 2  $\epsilon_{y24} = \epsilon_{c3} \times y_4 \times (1 - d_{y2} / y_4) / (y_4 - h \times (1 - \epsilon_{c3} / \epsilon_{cu3})) = \mathbf{0.00137}$   
Force in layer 2  $F_{y24} = 2 \times A_{bar} \times [\min(f_{yd}, E_s \times \epsilon_{y24}) - \eta \times f_{cd}] = \mathbf{103.5 \text{ kN}}$   
Moment of resistance of layer 2  $M_{Rdy24} = F_{y24} \times (h / 2 - d_{y2}) = \mathbf{-8.8 \text{ kNm}}$   
Strain in layer 3  $\epsilon_{y34} = \epsilon_{c3} \times y_4 \times (1 - d_{y3} / y_4) / (y_4 - h \times (1 - \epsilon_{c3} / \epsilon_{cu3})) = \mathbf{0.00213}$   
Force in layer 3  $F_{y34} = 2 \times A_{bar} \times [\min(f_{yd}, E_s \times \epsilon_{y34}) - \eta \times f_{cd}] = \mathbf{164.3 \text{ kN}}$   
Moment of resistance of layer 3  $M_{Rdy34} = F_{y34} \times (h / 2 - d_{y3}) = \mathbf{13.9 \text{ kNm}}$   
Strain in layer 4  $\epsilon_{y44} = \epsilon_{c3} \times y_4 \times (1 - d_{y4} / y_4) / (y_4 - h \times (1 - \epsilon_{c3} / \epsilon_{cu3})) = \mathbf{0.00288}$   
Force in layer 4  $F_{y44} = N_y \times A_{bar} \times [\min(f_{yd}, E_s \times \epsilon_{y44}) - \eta \times f_{cd}] = \mathbf{168.0 \text{ kN}}$   
Moment of resistance of layer 4  $M_{Rdy44} = F_{y44} \times (h / 2 - d_{y4}) = \mathbf{42.7 \text{ kNm}}$

##### Combined axial load and moment resistance

Axial load capacity  $N_{Rdy4} = \mathbf{2833.1 \text{ kN}}$   
Moment of resistance about z axis  $M_{Rdy4} = \mathbf{91.1 \text{ kNm}}$

#### Axial and bending capacity with zero strain in tension face reinforcement (bending about z axis)

##### Moment of resistance of concrete

Depth to neutral axis  $z_1 = d_{z1} = \mathbf{204.0 \text{ mm}}$   
Concrete compression force  $F_{zc1} = (\eta \times f_{cd}) \times (\lambda_{sb} \times z_1) \times h = \mathbf{1664.6 \text{ kN}}$   
Concrete moment of resistance  $M_{zc1} = F_{zc1} \times (b / 2 - (\lambda_{sb} \times z_1) / 2) = \mathbf{72.2 \text{ kNm}}$

##### Moment of resistance of reinforcement

Strain in layer 1  $\epsilon_{z11} = \epsilon_{cu3} \times (1 - d_{z1} / z_1) = \mathbf{0.00000}$   
Effective force in layer 1  $F_{z11} = N_z \times A_{bar} \times \min(f_{yd}, E_s \times \epsilon_{z11}) = \mathbf{0.0 \text{ kN}}$   
Moment of resistance of layer 1  $M_{Rdz11} = F_{z11} \times (b / 2 - d_{z1}) = \mathbf{0.0 \text{ kNm}}$   
Strain in layer 2  $\epsilon_{z21} = \epsilon_{cu3} \times (1 - d_{z2} / z_1) = \mathbf{0.00271}$   
Effective force in layer 2  $F_{z21} = N_z \times A_{bar} \times [\min(f_{yd}, E_s \times \epsilon_{z21}) - \eta \times f_{cd}] = \mathbf{336.0 \text{ kN}}$   
Moment of resistance of layer 2  $M_{Rdz21} = F_{z21} \times (b / 2 - d_{z2}) = \mathbf{26.5 \text{ kNm}}$

##### Combined axial load and moment resistance

Axial load capacity  $N_{Rdz1} = \mathbf{2000.6 \text{ kN}}$   
Moment of resistance about z axis  $M_{Rdz1} = \mathbf{98.8 \text{ kNm}}$

Project Viesasis paviljonas - Rezervuaras				Job no. <b>ARM 10</b>	
Calcs for Kolona 250x600				Start page no./Revision 7	
Calcs by A.V.	Calcs date 2024-10-15	Checked by	Checked date	Approved by	Approved date

### Axial and bending capacity with concrete at ultimate strain and tension steel at yield (bending about z axis)

This is often referred to as the 'balance failure point'.

#### **Moment of resistance of concrete**

Strain in tension reinforcement	$\epsilon_{z12} = f_{yd} / E_s = \mathbf{0.00217}$
Depth to neutral axis	$Z_2 = d_{z1} \times (\epsilon_{cu3} / (\epsilon_{cu3} + \epsilon_{z12})) = \mathbf{125.8 \text{ mm}}$
Concrete compression force(3.1.7(3))	$F_{zc2} = (\eta \times f_{cd}) \times (\lambda_{sb} \times Z_2) \times h = \mathbf{1026.8 \text{ kN}}$
Concrete moment of resistance	$M_{zc2} = F_{zc2} \times (b / 2 - (\lambda_{sb} \times Z_2) / 2) = \mathbf{76.7 \text{ kNm}}$

#### **Moment of resistance of reinforcement**

Strain in layer 1	$\epsilon_{z12} = \epsilon_{cu3} \times (1 - d_{z1} / Z_2) = \mathbf{-0.00217}$
Effective force in layer 1	$F_{z12} = N_z \times A_{bar} \times \min(f_{yd}, E_s \times \epsilon_{z12}) = \mathbf{-349.7 \text{ kN}}$
Moment of resistance of layer 1	$M_{Rdz12} = F_{z12} \times (b / 2 - d_{z1}) = \mathbf{27.6 \text{ kNm}}$
Strain in layer 2	$\epsilon_{z22} = \epsilon_{cu3} \times (1 - d_{z2} / Z_2) = \mathbf{0.00222}$
Effective force in layer 2	$F_{z22} = N_z \times A_{bar} \times [\min(f_{yd}, E_s \times \epsilon_{z22}) - \eta \times f_{cd}] = \mathbf{336.0 \text{ kN}}$
Moment of resistance of layer 2	$M_{Rdz22} = F_{z22} \times (b / 2 - d_{z2}) = \mathbf{26.5 \text{ kNm}}$

#### **Combined axial load and moment resistance**

Axial load capacity	$N_{Rdz2} = \mathbf{1013.2 \text{ kN}}$
Moment of resistance about z axis	$M_{Rdz2} = \mathbf{130.8 \text{ kNm}}$

### Moment capacity with zero axial load (about z axis)

#### **Moment of resistance of concrete**

By iteration:-

Position of neutral axis	$Z_3 = \mathbf{44.6 \text{ mm}}$
Concrete compression force(3.1.7(3))	$F_{zc3} = \eta \times f_{cd} \times \min(\lambda_{sb} \times Z_3, b) \times h = \mathbf{364.2 \text{ kN}}$
Moment of resistance	$M_{Rdzc3} = F_{zc3} \times [b / 2 - (\min(\lambda_{sb} \times Z_3, b)) / 2] = \mathbf{39.0 \text{ kNm}}$

#### **Moment of resistance of reinforcement**

Strain in layer 1	$\epsilon_{z13} = \epsilon_{cu3} \times (1 - d_{z1} / Z_3) = \mathbf{-0.01250}$
Stress in layer 1	$\sigma_{z13} = \max(-1 \times f_{yd}, E_s \times \epsilon_{z13}) = \mathbf{-434.8 \text{ N/mm}^2}$
Force in layer 1	$F_{z13} = N_z \times A_{bar} \times \sigma_{z13} = \mathbf{-349.7 \text{ kN}}$
Moment of resistance of layer 1	$M_{Rdz13} = F_{z13} \times (b / 2 - d_{z1}) = \mathbf{27.6 \text{ kNm}}$
Strain in layer 2	$\epsilon_{z23} = \epsilon_{cu3} \times (1 - d_{z2} / Z_3) = \mathbf{-0.00011}$
Stress in layer 2	$\sigma_{z23} = \max(-1 \times f_{yd}, E_s \times \epsilon_{z23}) = \mathbf{-21.4 \text{ N/mm}^2}$
Force in layer 2	$F_{z23} = N_z \times A_{bar} \times \sigma_{z23} = \mathbf{-17.2 \text{ kN}}$
Moment of resistance of layer 2	$M_{Rdz23} = F_{z23} \times (b / 2 - d_{z2}) = \mathbf{-1.4 \text{ kNm}}$
Resultant concrete/steel force	$F_{z3} = \mathbf{-2.7 \text{ kN}}$

**PASS - This is approximately equal to zero (< 0.1% of  $N_{Rd0}$ )**

#### **Combined moment of resistance**

Moment of resistance about z axis	$M_{Rdz3} = \mathbf{65.3 \text{ kNm}}$
-----------------------------------	--

### Axial and bending capacity with NA depth 1.25 times that for zero strain in tension face reinf (bending about z axis)

#### **Moment of resistance of concrete**

Depth to neutral axis	$Z_4 = 1.25 \times d_{z1} = \mathbf{255.0 \text{ mm}}$
Concrete compression force(3.1.7(3))	$F_{zc4} = (\eta \times f_{cd}) \times \min(b, (\lambda_{sb} \times Z_4)) \times h = \mathbf{2080.8 \text{ kN}}$
Concrete moment of resistance	$M_{zc4} = F_{zc4} \times (b / 2 - \min(b, (\lambda_{sb} \times Z_4)) / 2) = \mathbf{47.9 \text{ kNm}}$

Project Viesasis paviljonas - Rezervuaras				Job no. <b>ARM 11</b>	
Calcs for Kolona 250x600				Start page no./Revision 8	
Calcs by A.V.	Calcs date 2024-10-15	Checked by	Checked date	Approved by	Approved date

### Moment of resistance of reinforcement

Strain in layer 1  $\epsilon_{z14} = \epsilon_{c3} \times Z_4 \times (1 - d_{z1} / Z_4) / (Z_4 - b \times (1 - \epsilon_{c3} / \epsilon_{cu3})) = \mathbf{0.00069}$

Force in layer 1  $F_{z14} = N_z \times A_{bar} \times [\min(f_{yd}, E_s \times \epsilon_{z14}) - \eta \times f_{cd}] = \mathbf{96.8 \text{ kN}}$

Moment of resistance of layer 1  $M_{Rdz14} = F_{z14} \times (b / 2 - d_{z1}) = \mathbf{-7.6 \text{ kNm}}$

Strain in layer 2  $\epsilon_{z24} = \epsilon_{c3} \times Z_4 \times (1 - d_{z2} / Z_4) / (Z_4 - b \times (1 - \epsilon_{c3} / \epsilon_{cu3})) = \mathbf{0.00281}$

Force in layer 2  $F_{z24} = N_z \times A_{bar} \times [\min(f_{yd}, E_s \times \epsilon_{z24}) - \eta \times f_{cd}] = \mathbf{336.0 \text{ kN}}$

Moment of resistance of layer 2  $M_{Rdz24} = F_{z24} \times (b / 2 - d_{z2}) = \mathbf{26.5 \text{ kNm}}$

### Combined axial load and moment resistance

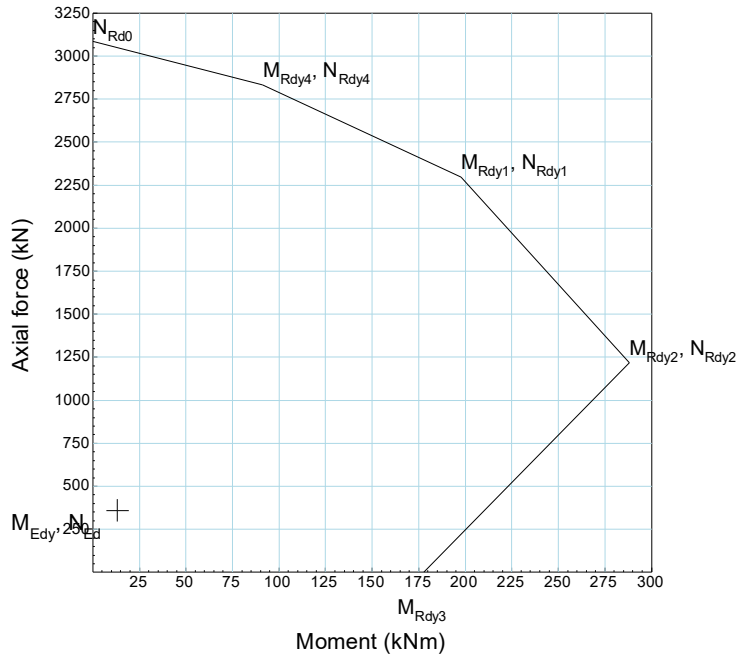
Axial load capacity  $N_{Rdz4} = \mathbf{2513.6 \text{ kN}}$

Moment of resistance about z axis  $M_{Rdz4} = \mathbf{66.8 \text{ kNm}}$

Project Viesasis paviljonas - Rezervuaras				Job no. <b>ARM 12</b>	
Calcs for Kolona 250x600				Start page no./Revision 9	
Calcs by A.V.	Calcs date 2024-10-15	Checked by	Checked date	Approved by	Approved date

### Interaction diagram for bending about y axis

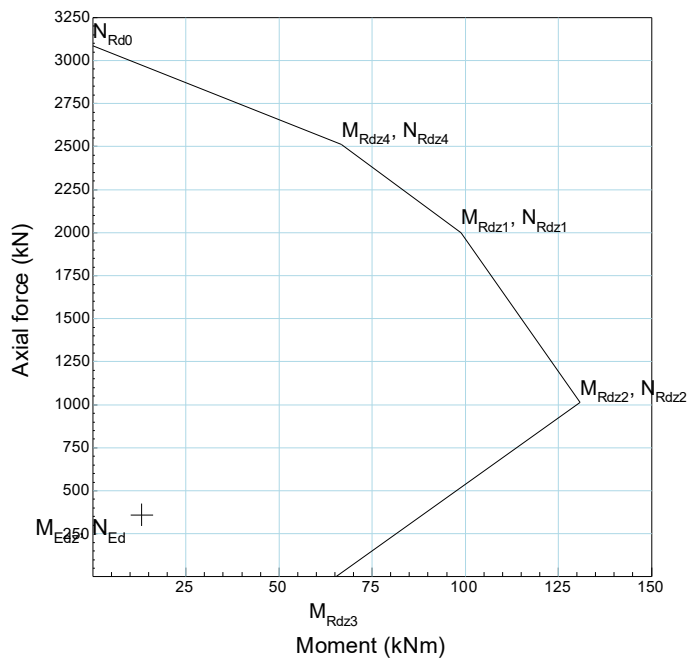
600 mm x 250 mm column, 8 no. 16 mm longitudinal bars



$M_{Rdy1} = 198 \text{ kNm}$	$N_{Rd0} = 3086 \text{ kN}$
$M_{Rdy2} = 288 \text{ kNm}$	$N_{Rdy1} = 2296 \text{ kN}$
$M_{Rdy3} = 178 \text{ kNm}$	$N_{Rdy2} = 1217 \text{ kN}$
$M_{Rdy4} = 91 \text{ kNm}$	$N_{Rdy3} = 0 \text{ kN}$
	$N_{Rdy4} = 2833 \text{ kN}$

### Interaction diagram for bending about z axis

600 mm x 250 mm column, 8 no. 16 mm longitudinal bars



$M_{Rdz1} = 99 \text{ kNm}$	$N_{Rd0} = 3086 \text{ kN}$
$M_{Rdz2} = 131 \text{ kNm}$	$N_{Rdz1} = 2001 \text{ kN}$
$M_{Rdz3} = 65 \text{ kNm}$	$N_{Rdz2} = 1013 \text{ kN}$
$M_{Rdz4} = 67 \text{ kNm}$	$N_{Rdz3} = 0 \text{ kN}$
	$N_{Rdz4} = 2514 \text{ kN}$

**Designer:**

Company: UAB "Ribinis būvis"  
 Address:  
 Phone:  
 E-Mail:  
 Name: A.S.

**Project:**

Title: TURGAUS REZERVUARAS  
 Location:  
 Contact Person:  
 Comments: Grindų plokštė  
 Design Norm: EOTA TR 060 + ETA 13/0151 - NA of  
 Lithuania  
 Unit system: SI

This design applies exclusively to proprietary PEIKKO products and can't be used to validate properties of third party products, might they appear to be identical.

## Column 1

Number of Identical Columns: 1

**Materials**

Concrete Grade	C30/37	$f_{cd} = \alpha_{cc} \frac{f_{ck}}{\gamma_c} =$	20,0 N/mm <sup>2</sup> EN 206-1
Bending Reinforcement	B500B	$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} =$	434,8 N/mm <sup>2</sup> EN 10080

**Geometry**

Slab Thickness	$h_d =$	300 mm		
Effective depth of slab	$d_x =$	246 mm	$d_y =$	262 mm
Cover of reinforcement	$c_u =$	40 mm	$c_o =$	30 mm
Reinforcement area/m	$A_{sx} =$	2 011 mm <sup>2</sup>	$A_{sy} =$	2 011 mm <sup>2</sup>
Reinforcement bars	$\varnothing_x =$	16/100 mm	$\varnothing_y =$	16/100 mm
Reinforcement ratio	$\rho_x =$	0,82 %	$\rho_y =$	0,77 %
Rectangular column	$a =$	250 mm	$b =$	600 mm
Location		Middle		

**Loads**

Punching Load	$V_{Ed} =$	650,0 kN		
Dynamic Force	$V_{dyn} =$	0,0 kN	$V_{Ed} * \beta =$	747,5 kN
Load Increase Factor	$\beta =$	1,15		EN 1992-1-1: 6.4.3(6)

**Basic control perimeter**

Basic length	$u_1 =$	4 692 mm		EN 1992-1-1: 6.4.2
Design value of punching stress	$v_{Ed} = \frac{V_{Ed} \cdot \beta}{u_1 \cdot d} =$	627,2 kN/m <sup>2</sup>		EN 1992-1-1: 6.4.3
Resistance without punching reinforcement	$v_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k_d \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}}] \cdot 1000 \cdot f =$	651,1 kN/m <sup>2</sup>	>	$v_{Ed} =$ 627,2 kN/m <sup>2</sup> EN 1992-1-1: 6.4.4
	$C_{Rd,c} = \frac{C_{Rk,c}}{\gamma_C} =$	0,12		EOTA TR 060
	$v_{min} = \left(\frac{0,0525}{\gamma_C}\right) \cdot k_d^{\frac{3}{2}} \cdot f_{ck}^{\frac{1}{2}} =$	497,1 kN/m <sup>2</sup>		
	$C_{Rd,c,max} = \frac{C_{Rk,c,max}}{\gamma_C} =$	0,12		EOTA TR 060
	$k_{Max} =$	1,96		

**No punching  
reinforcement needed**

**List of symbols**


$A_s$	Cross sectional area of reinforcement	$n_{prov}$	Provided number of studs on rail
$A_{s,i}$	Cross sectional area of one stud	$u_1$	Length of the basic control perimeter
$C_{RK,c}$		$u_{out,prov}$	Provided length of the control perimeter
$C_{RK,max}$		$u_{out,req}$	Required length of the control perimeter
$M_{Ed,y}, M_{Ed,x}$	Design value of the bending moment in the column	$V_{Min}$	Minimum shear stress resistance
$V_{Ed}$	Design value of punching load	$V_{Ed}$	Design value of punching stress
$V_{dyn}$	Dynamic part of the punching load	$V_{Rd,c}$	Design value of resistance without punching reinforcement
$\Delta V$	Shear force from soil pressure	$V_{Rd,max}$	Max. design value of resistance with punching reinforcement
$V_{Rd,sy}$	Design value of resistance of shear reinforcement	$\beta$	Load Increase Factor
$W_{1,x}, W_{1,y}$	Acc. to EN 1992-1-1 (6.40)	$\beta_{red}$	Load Increase Factor
$c_x, c_y$	Spacing between rebar	$\gamma_c$	Partial factor for concrete
$d_x, d_y$	Spacing between rebar	$\gamma_s$	Partial factor for reinforcement bars
$f$		$\rho_x, \rho_y$	Bending reinforcement ratio
$f_{ck}$	Characteristic compressive cylinder strength of concrete	$\rho_l$	Average reinforcement ratio
$f_{cd}$	Design value of concrete compressive strength	$\Delta\sigma_s$	Design value of fatigue resistance
$f_{yk}$	Characteristic yield strength of reinforcement	$\Delta\sigma_{Rs,d}$	Design value of stress amplitude
$f_{yd}$	Design yield strength of bending reinforcement	$\eta$	Factor that takes account of the thickness of the slab
$g_d$	Soil pressure		
$k_d$	Factor		
$k_{d,max}$	Factor		
$l_{s,req}$	Required length of reinforcement element		
$l_{s,prov}$	Provided length of reinforcement element		
$m_c$	Number of reinforcement elements		

## Išvados dėl skaičiavimo rezultatų

---

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

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



PROJEKTUOTOJAS	KVAL. PATV. DOK. NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
 RIBINIS BŪVIS	19668	KPDV	Audrius Ražaitis	

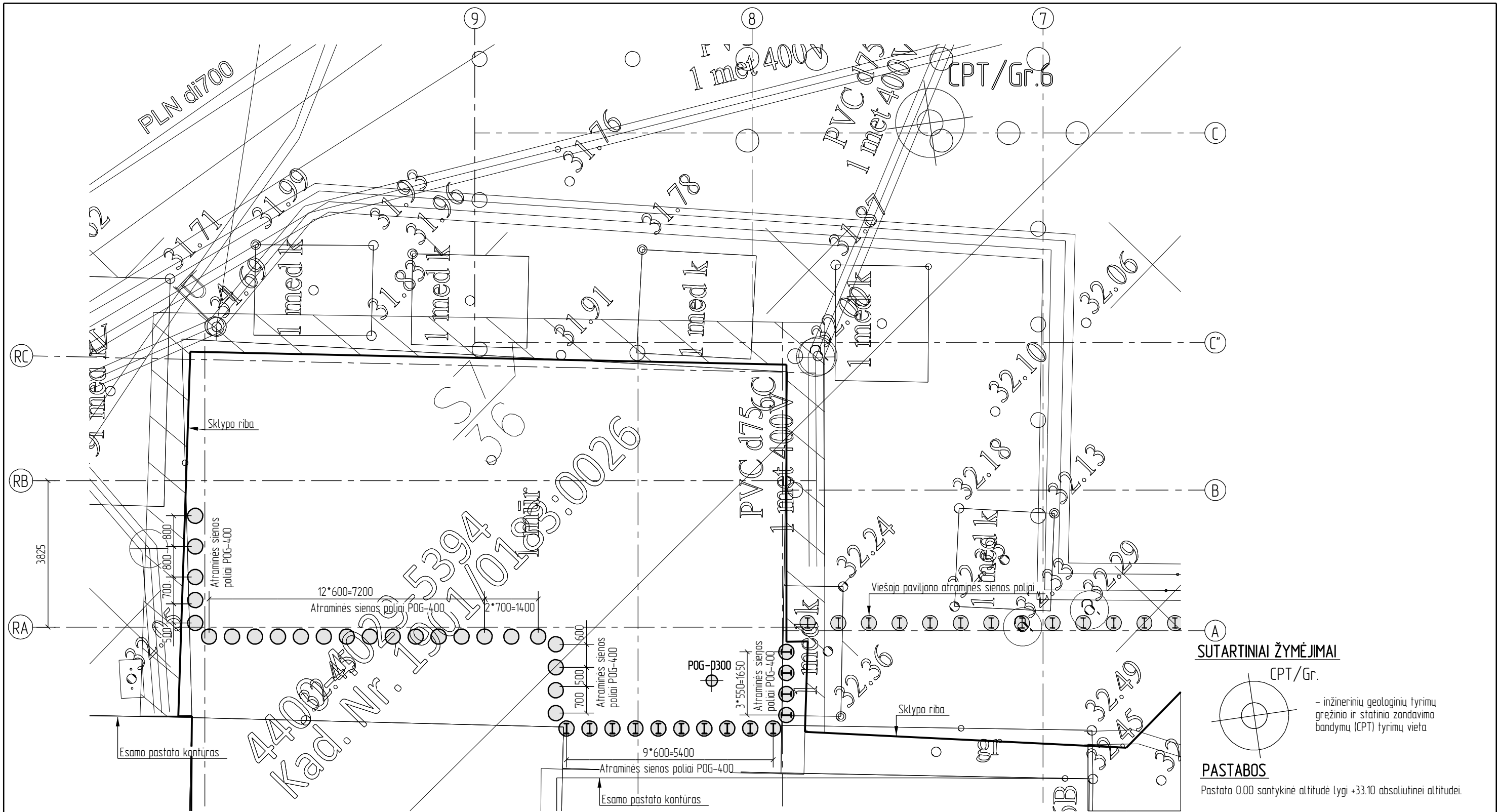
## Brėžinių žiniaraštis

Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
SR-66-2024-TP-SK.B-100	1	0	Sutartiniai žymėjimai	
SR-66-2024-TP-SK.B-101	1	0	Polių schema	
SR-66-2024-TP-SK.B-102	1	0	Pamatų schema	
SR-66-2024-TP-SK.B-113	1	0	Statinio vertikalių konstrukcijų schema	
SR-66-2024-TP-SK.B-115	1	0	Denginio konstrukcijų ir cokolio plokščių schema	
SR-66-2024-TP-SK.B-116	1	0	Statinio planas su detalizuojamų mazgų vietomis	
SR-66-2024-TP-SK.B-201	1	0	Pjūvis 201	
SR-66-2024-TP-SK.B-630	1	0	Stogo detalė su medine danga ST-2	
SR-66-2024-TP-SK.B-631	1	0	Stogo detalė su betono danga ST-1*	
SR-66-2024-TP-SK.B-632	1	0	Stogo detalė su betono danga ST-1	
SR-66-2024-TP-SK.B-633	1	0	Atraminės sienos detalė ties RA ir R1 ašimis	
SR-66-2024-TP-SK.B-634	1	0	Atraminės sienos detalė ties prieduobe	
SR-66-2024-TP-SK.B-635	1	0	Grindų ant grunto detalė G-2	
SR-66-2024-TP-SK.B-681	1	0	Mazgas 681	
SR-66-2024-TP-SK.B-682	1	0	Mazgas 682	
SR-66-2024-TP-SK.B-683	1	0	Mazgas 683	
SR-66-2024-TP-SK.B-684	1	0	Mazgas 684	
SR-66-2024-TP-SK.B-685	1	0	Mazgas 685	
SR-66-2024-TP-SK.B-686	1	0	Mazgas 686	
SR-66-2024-TP-SK.B-687	1	0	Mazgas 687	
SR-66-2024-TP-SK.B-691	1	0	Gelžbetoninių konstrukcijų principiniai armavimo ir jungimo mazgai	
SR-66-2024-TP-SK.B-692	1	0	Tipinės sienų armavimo detalės	

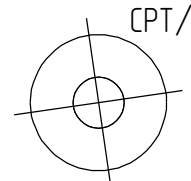
# BRĖŽINIUISE NAUDOJAMI SUTARTINIAI KONSTRUKCIJŲ ŽYMĖJIMAI

POG-DXXX	- gb polis, XXX – diametras;
GPG-XXX	- monolitinė gb plokštė ant grunto, XXX – plokštės storis;
PSG-XXX*YYY	- monolitinė gb pamatinė sija, XXX (aukštis) * YYY (plotis);
KOG-XXX*YYY	- monolitinė gb kolona XXX * YYY (skerspjūvio matmenys);
SEG-XXX	- monolitinė gb siena, XXX – sienos storis;
PPG-XXX	- monolitinė gb plokštė, XXX – plokštės storis;
SSG-XXX*YYY	- monolitinė gb sija, XXX (plotis) * YYY (aukštis be plokštės storio);
LMG	- monolitinis gb laiptatakis;
DFS	- deformacinė siūlė;
CPS	- surenkama gb cokolio plokštė.

0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g.48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė	INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis	Sutartiniai žymėjimai	
	TIKRINO	Ernestas Budvytis	LAIDA	
	KONSTR.	Arnoldas Štraukas	0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
			SR-66-2024-TP-SK.B-100	1 1



**SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI**



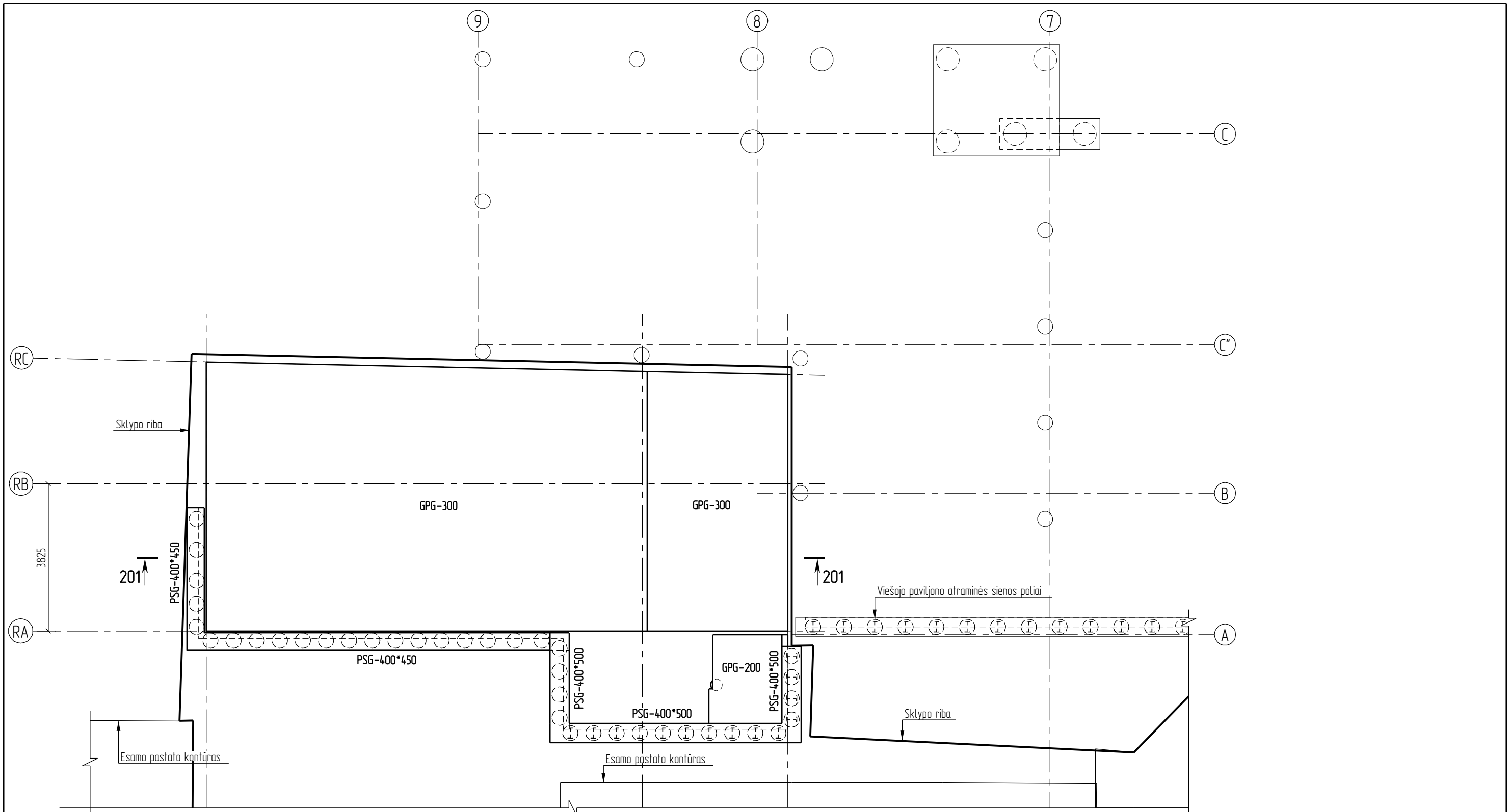
- inžinerinių geologinių tyrimų  
grežinio ir statinio zondavimo  
bandymų (CPT) tyrimų vieta

**PASTABOS**

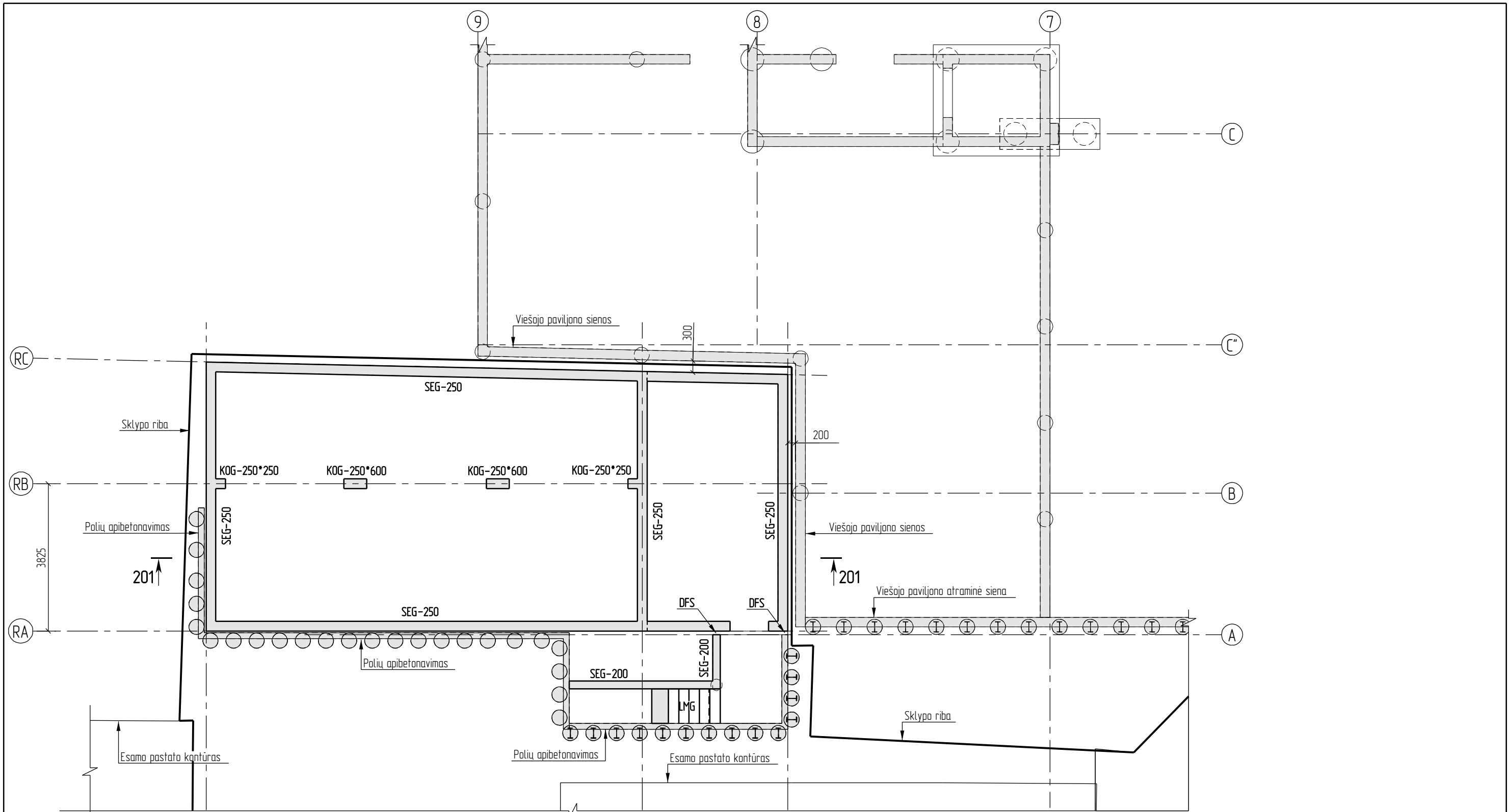
Pastato 0.00 santykinė altitudė lygi +33.10 absoliutinei altitudėi.

0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel. nr. 8-685-58880 el. p. info@janulytes.lt		INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.	RIBINIS BŪVIS Tel. (+370 37) 750 300 El. paštas: info@ribinis.lt		LAIKA	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis	0	
	TIKRINO	Ernestas Budvytis	DOKUMENTO ŽYMUO	
	KONSTR.	Arnaldas Štraukas	SR-66-2024-TP-SK.B-101	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas		LAPAS	LAPŲ
			1	1

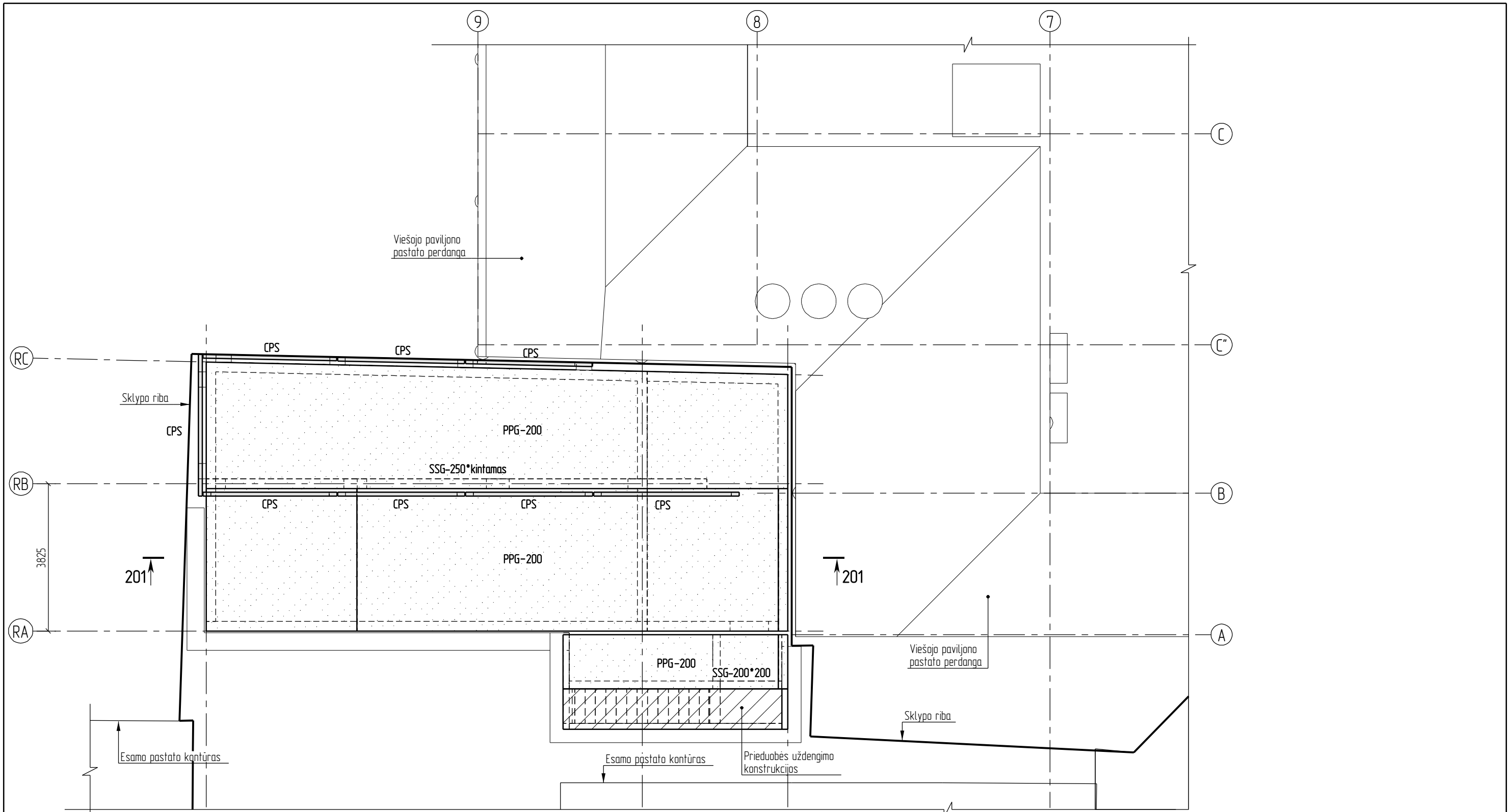
4400-4029-5394  
 Kad. Nr. 1901/010103.0026



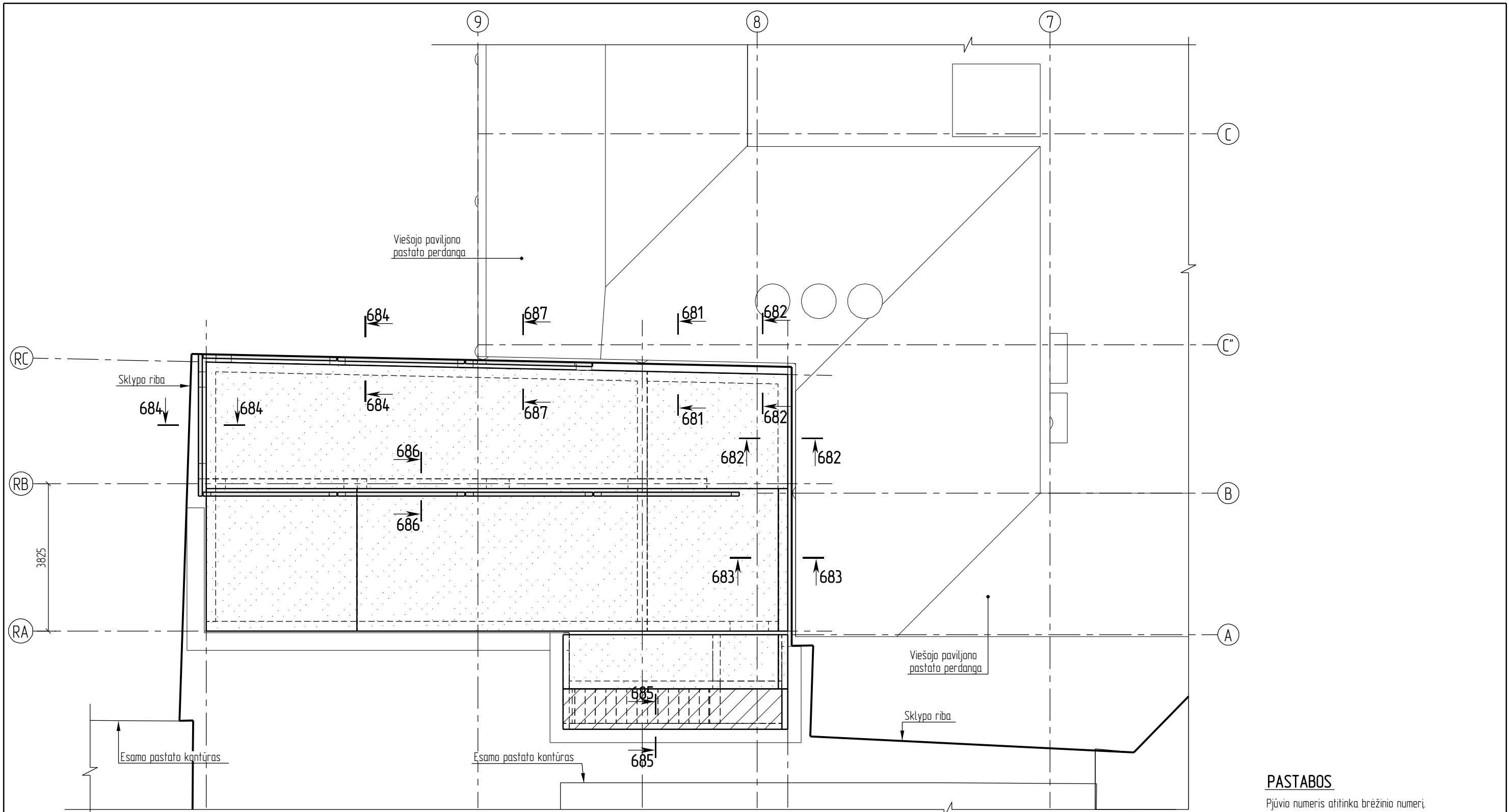
0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija"</b> Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel. nr. 8-685-58880 el. p. info@janulytes.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė	INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>RIBINIS BŪVIS</b> Tel. (+370 37) 750 300 El. paštas: info@ribinis.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis	Pamatų schema	
	TIKRINO	Ernestas Budvytis		
	KONSTR.	Arnaldas Štraukas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS <b>KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319)</b> Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas		DOKUMENTO ŽYMUO	
			SR-66-2024-TP-SK.B-102	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1



0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel. nr. 8-685-58880 el. š. info@janulytes.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė	INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS
KVAL. PATV. DOK. NR.	Tel. (+370 37) 750 300 El. paštas: info@ribinis.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS
19668	KPDV	Audrius Ražaitis	Statinio vertikalių konstrukcijų schema
	TIKRINO	Ernestas Budvytis	
	KONSTR.	Arnaldas Štraukas	LAIDA
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		0
	KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas		DOKUMENTO ŽYMUO
			SR-66-2024-TP-SK.B-113
			LAPAS
			LAPŲ
			1
			1



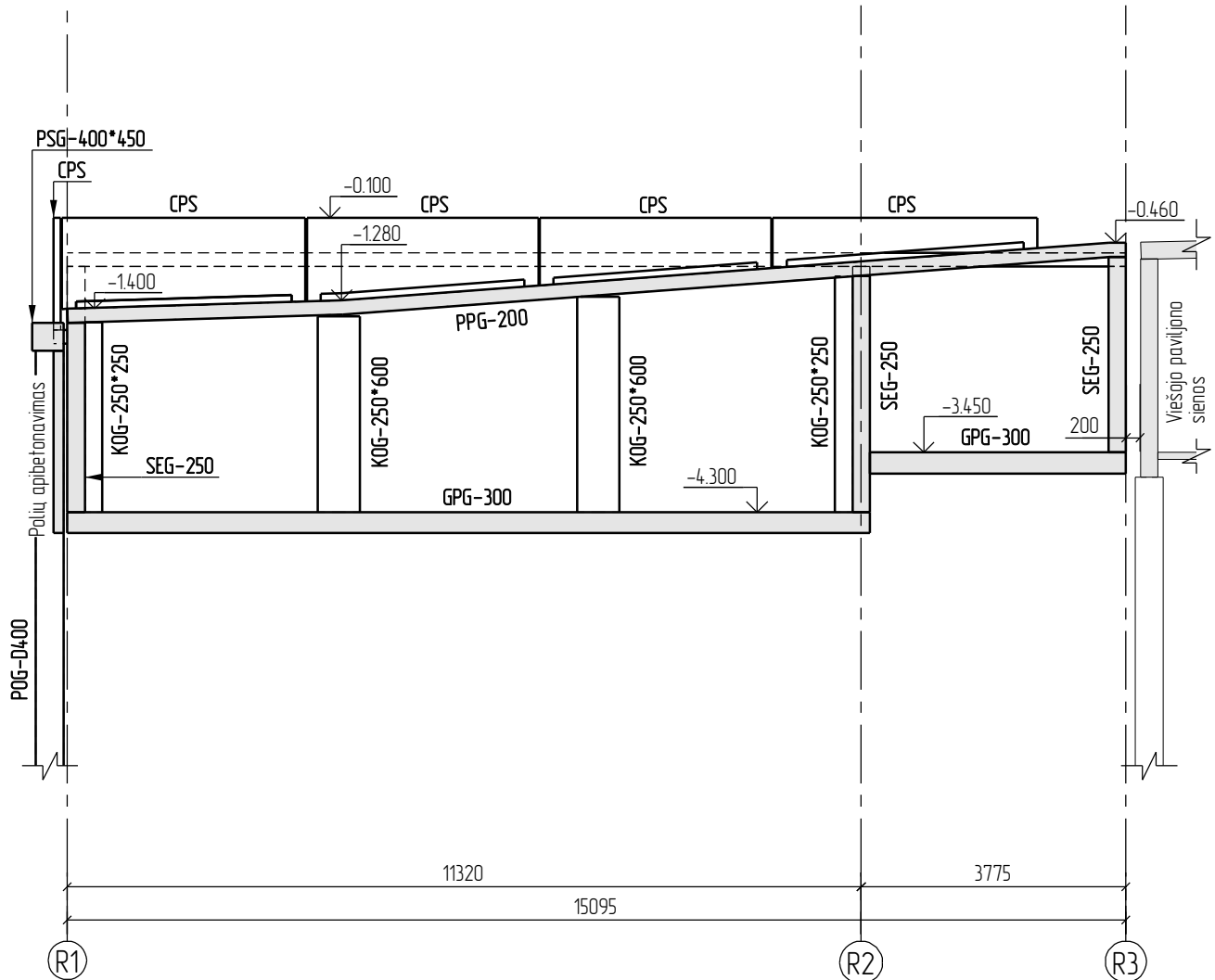
0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>UAB "G.Janulytės-Bernotienės studija"</b> <small>Gedimino g.48-2, Kaunas LT-44219, Lietuva          PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880          el.š. info@gnstudija.lt</small>		INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>RIBINIS BŪVIS</b> Tel. (+370 37) 750 300 El.paštas: info@ribinis.lt		Denginio konstrukcijų ir cokolio plakščių schema	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis	DOKUMENTO ZYMŲ	
	TIKRINO	Ernestas Budvytis	LAPAS	LAPŲ
	KONSTR.	Arnaldas Štraukas	1	1
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas		SR-66-2024-TP-SK.B-115	



**PASTABOS**

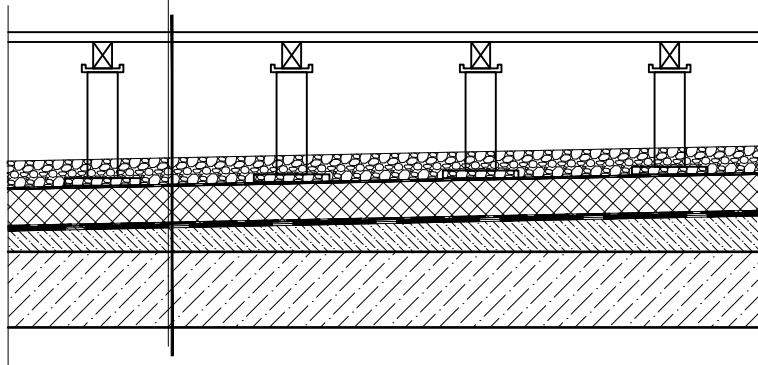
Pjūvio numeris atitinka brėžinio numerį.

0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel. nr. 8-685-58880 el. o. info@janulytes.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė	INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.	RIBINIS BŪVIS Tel. (+370 37) 750 300 El. paštas: info@ribinis.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis	Statinio planas su detalizuojamų mazgų vietomis	
	TIKRINO	Ernestas Budvytis		
	KONSTR.	Arnaldas Štraukas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas		DOKUMENTO ŽYMUO	
			SR-66-2024-TP-SK.B-116	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1



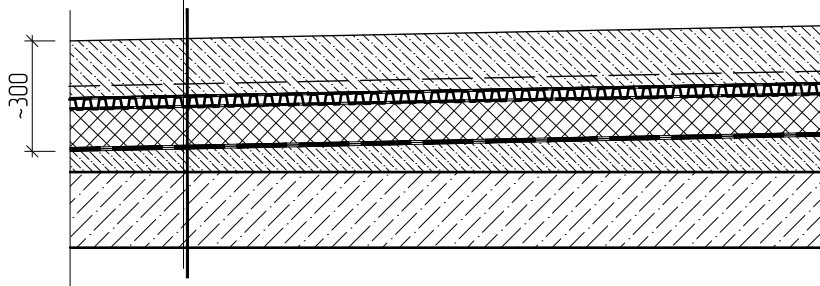
0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija"</b> Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė	INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>RIBINIS BŪVIS</b>	Tel. (+370 37) 750 300 El.paštas: info@ribinis.lt	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis	Pjūvis 201	
	TIKRINO	Ernestas Budvytis		
	KONSTR.	Arnoldas Straukas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	
	KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas		SR-66-2024-TP-SK.B-201	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1

Terasinių lentų danga	26 mm
Medinės lagės 70x50, kas 400mm	70 mm
Reguliuojamas atramas, kas 500mm	
Skalda (frakcija 12-20mm)	70 mm
Geotekstilė, 200g/m2	
Šilumos izoliacija XPS F-300, su grioveliais	100 mm
Skiriamasis geotekstilės sluoksnis	
Prilydoma bituminė hidroizoliacija	2 sl.
Nuolydį formuojantis sluoksnis	50-150 mm
Gb perdangos plakštė	



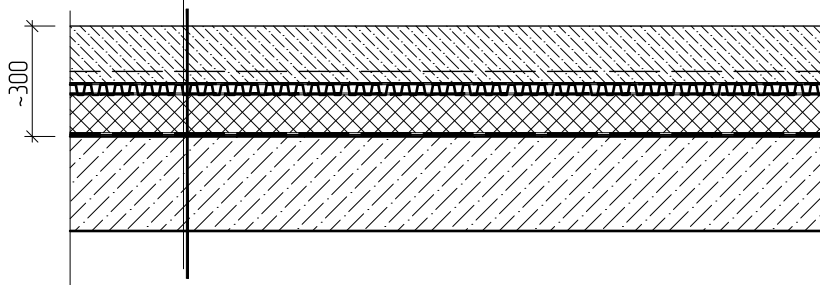
0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	 <b>UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija"</b> <small>Gedimino g.48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva  PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880  el.p. info@janulyte.lt</small>	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV Gražina Janulytė-Bernotienė	INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.	 <b>RIBINIS BŪVIS</b> Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV Audrius Ražaitis	Stogo detalė su medine danga ST-2	LAIDA
	TIKRINO Ernestas Budvytis		0
	KONSTR. Arnoldas Straukas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas	DOKUMENTO ŽYMUO SR-66-2024-TP-SK.B-630	LAPAS LAPŲ 1 1

Gb grindinys	150 mm
Drenažinė membrana su geotekstile (atsparumas gniuždymui 700 kPa)	≥32 mm
Skiriamasis geotekstilės sluoksnis	
Šilumos izoliacija XPS F-700, su grioveliais	100 mm
Skiriamasis geotekstilės sluoksnis	
Prilydoma bituminė hidroizoliacija	2 sl.
Nuolydį formuojantis sluoksnis	
Gb perdangos plakštė	

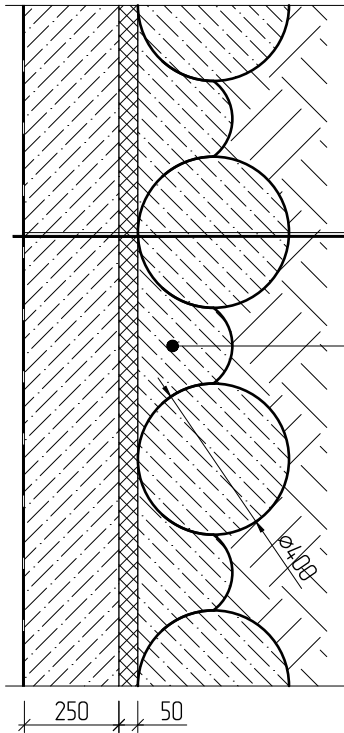


0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė		INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis		Stogo detalė su betono dangą ST-1*	LAIDA
	TIKRINO	Ernestas Budvytis			0
	KONSTR.	Arnoldas Štraukas			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
				SR-66-2024-TP-SK.B-631	1 1

Gb grindinys	150 mm
Drenažinė membrana su geotekstile (atsparumas gniuždymui 700 kPa)	≥32 mm
Skiriamasis geotekstilės sluoksnis	
Šilumos izoliacija XPS F-700, su grioveliais	100 mm
Skiriamasis geotekstilės sluoksnis	
Prilydoma bituminė hidroizoliacija	2 sl.
Gb perdangos plakštė su nuolydžiu	



0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė	INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS		
KVAL. PATV. DOK. NR.		Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt	DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
19668	KPDV	Audrius Ražaitis	Stogo detalė su betono dangą ST-1		0
	TIKRINO	Ernestas Budvytis			
	KONSTR.	Arnoldas Straukas			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas		DOKUMENTO ŽYMUO SR-66-2024-TP-SK.B-632		LAPAS LAPŲ 1 1

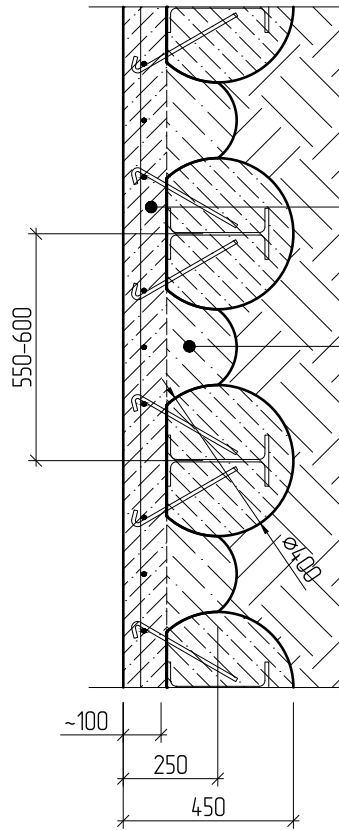


Hidroizoliacija (prilydoma bituminė)

Gb siena	250 mm
XPS F-300 ( $\lambda_D=0,036$ W/mK)	50 mm
Atraminės sienos poliai	400 mm

Tarpai tarp polių užpildomi betonu C16/20).  
Rekomenduojama torkretavimo būdu.

0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija"</b> <small>Gedimino g.48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva  PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880  el.p. info@janulyte.lt</small>	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
A117	PV Gražina Janulytė-Bernotienė	INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>RIBINIS BŪVIS</b> <small>Tel. (+37037)750300  El.paštas info@ribinis.lt</small>	DOKUMENTO PAVADINIMAS
19668	KPDV Audrius Ražaitis	Atraminės sienos detalė ties RA ir R1 ašimis
	TIKRINO Ernestas Budvytis	LAIDA
	KONSTR. Arnoldas Straukas	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas	DOKUMENTO ŽYMUO SR-66-2024-TP-SK.B-633
		LAPAS
		LAPŲ
		1
		1



Siena iš hidrotechninio betono  
C30/37-XC4, XF2, XD1-W12 + kristalinė hidroiziacija

Tarpai tarp polių užpildomi betonu C16/20).  
Rekomenduojama torkretavimo būdu.

0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė		INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis		Atraminės sienos detalė ties prieduobe	
	TIKRINO	Ernestas Budvytis		LAIDA	
	KONSTR.	Arnoldas Straukas		0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas			DOKUMENTO ŽYMUO SR-66-2024-TP-SK.B-634	
				LAPAS	LAPŲ
				1	1

Hidroizoliacija (vandens rezervuaro patalpoje)

Pamato plokštė C30/37 200/300 mm

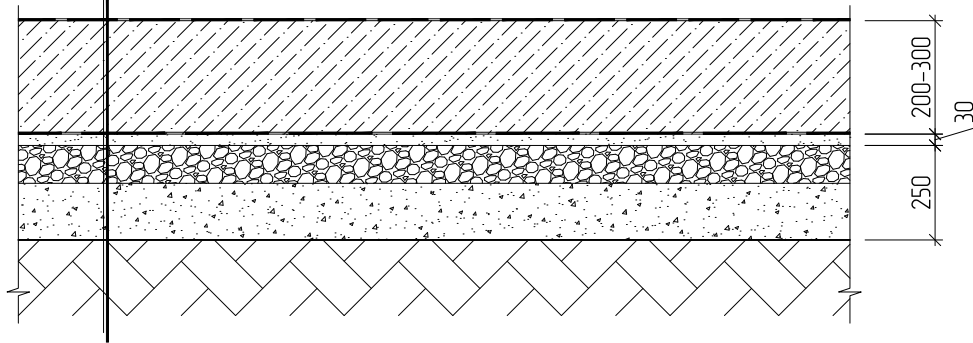
Skiriamasis sluoksnis (PE plėvelė)

Išlyginamasis smėlio sluoksnis 30 mm

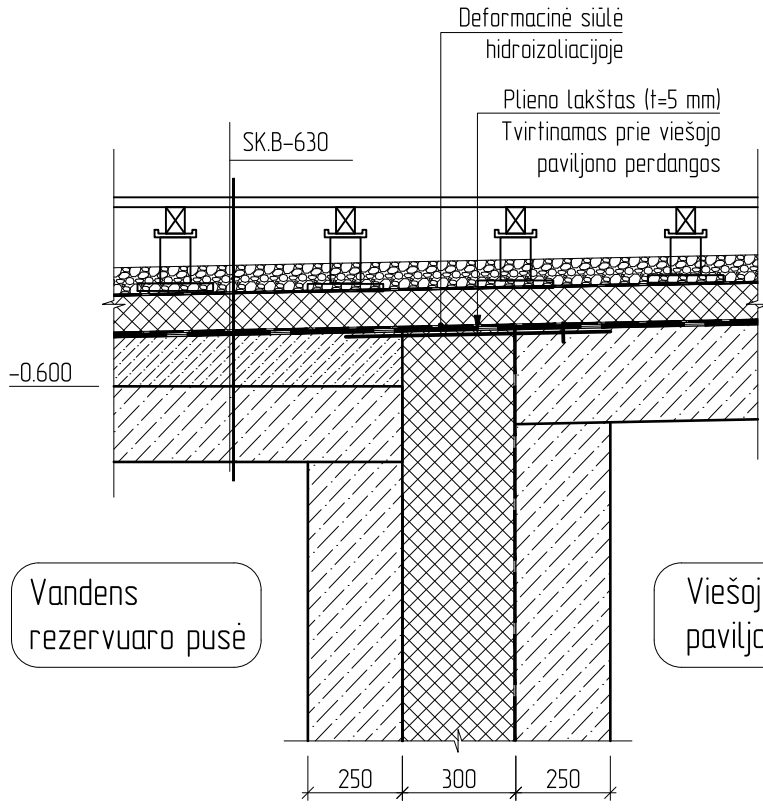
Viršutinis pagrindo sluoksnis 250 mm

Apatinis pagrindo sluoksnis

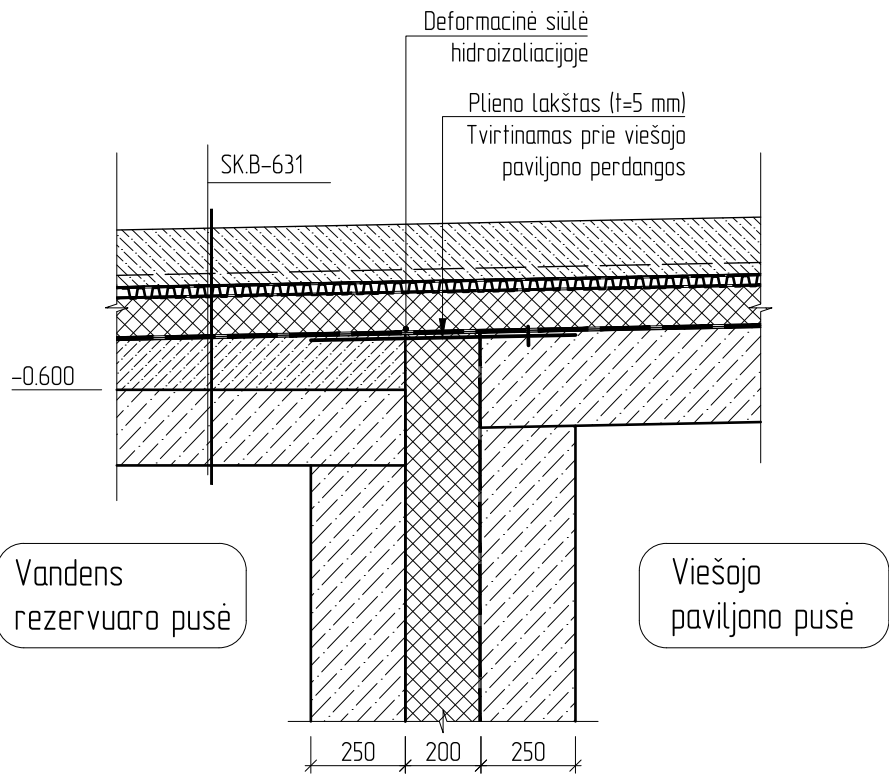
Sutankintas esamo grunto pagrindas



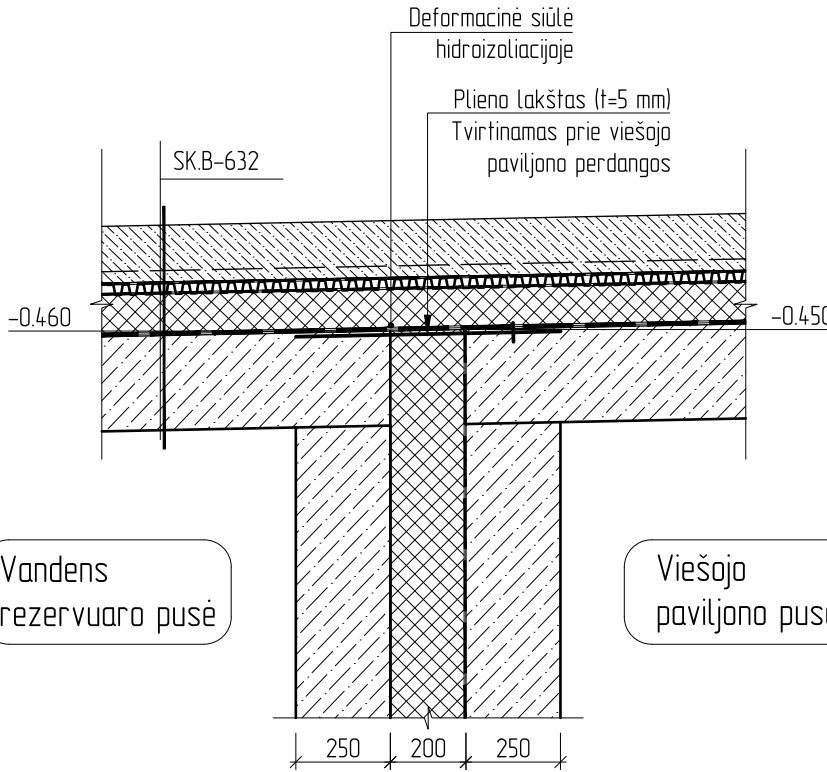
0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui						
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)						
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS				
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė		INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS				
KVAL. PATV. DOK. NR.		Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS				
19668	KPDV	Audrius Ražaitis		Grindų ant grunto detalė G-2		LAIDA		
	TIKRINO	Ernestas Budvytis				0		
	KONSTR.	Arnoldas Straukas						
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS	LAPŲ
				SR-66-2024-TP-SK.B-635		1	1	



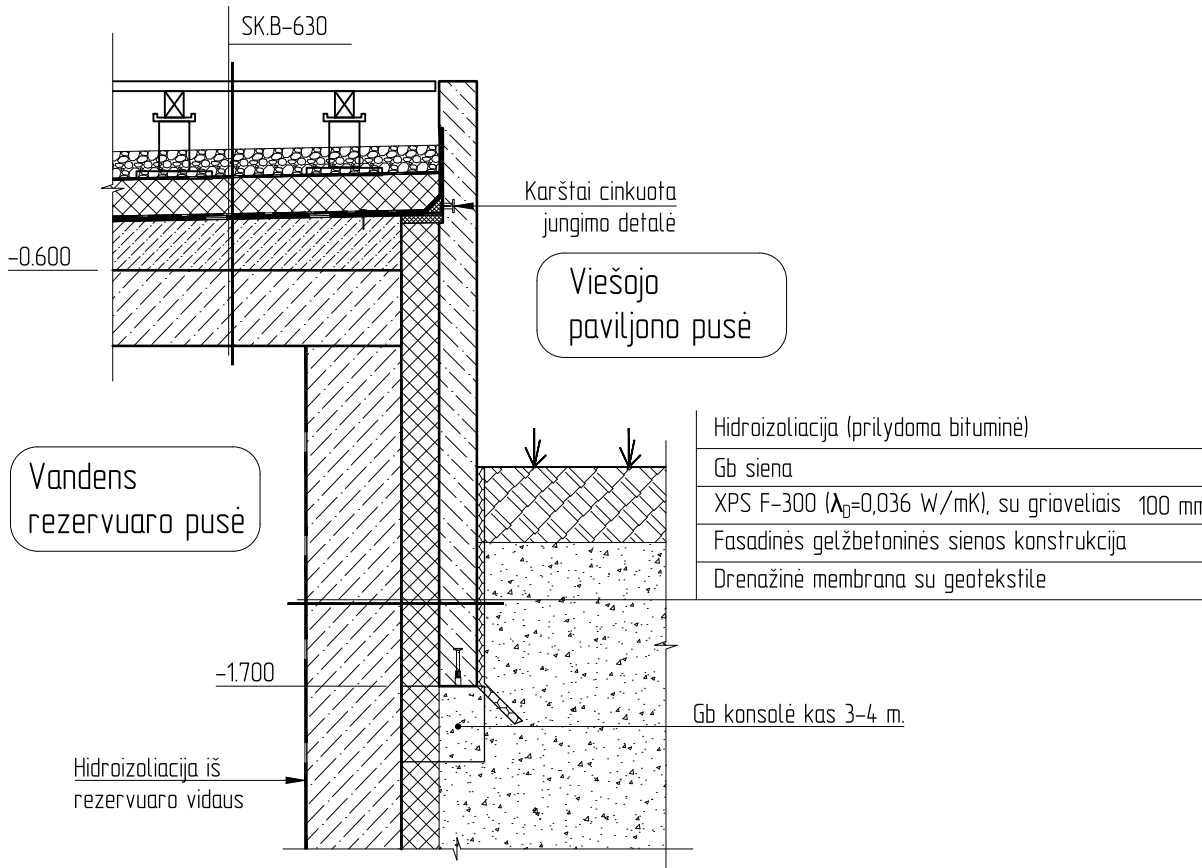
0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė		INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis		Mazgas 681	LAIDA
	TIKRINO	Ernestas Budvytis			0
	KONSTR.	Arnoldas Štraukas			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas			DOKUMENTO ŽYMUO	
				SR-66-2024-TP-SK.B-681	LAPAS LAPŲ
				1	1



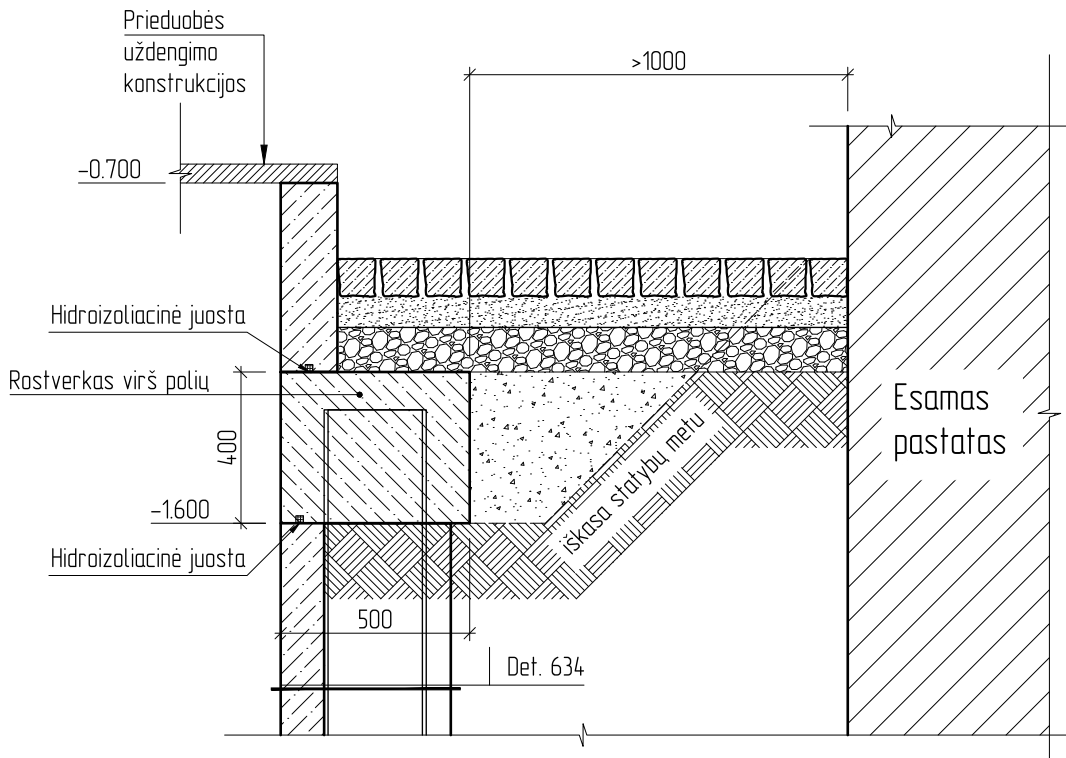
0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g.48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė		INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis		Mazgas 682	LAIDA
	TIKRINO	Ernestas Budvytis			0
	KONSTR.	Arnoldas Straukas			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas			DOKUMENTO ŽYMUO	
				SR-66-2024-TP-SK.B-682	LAPAS LAPŲ
					1 1



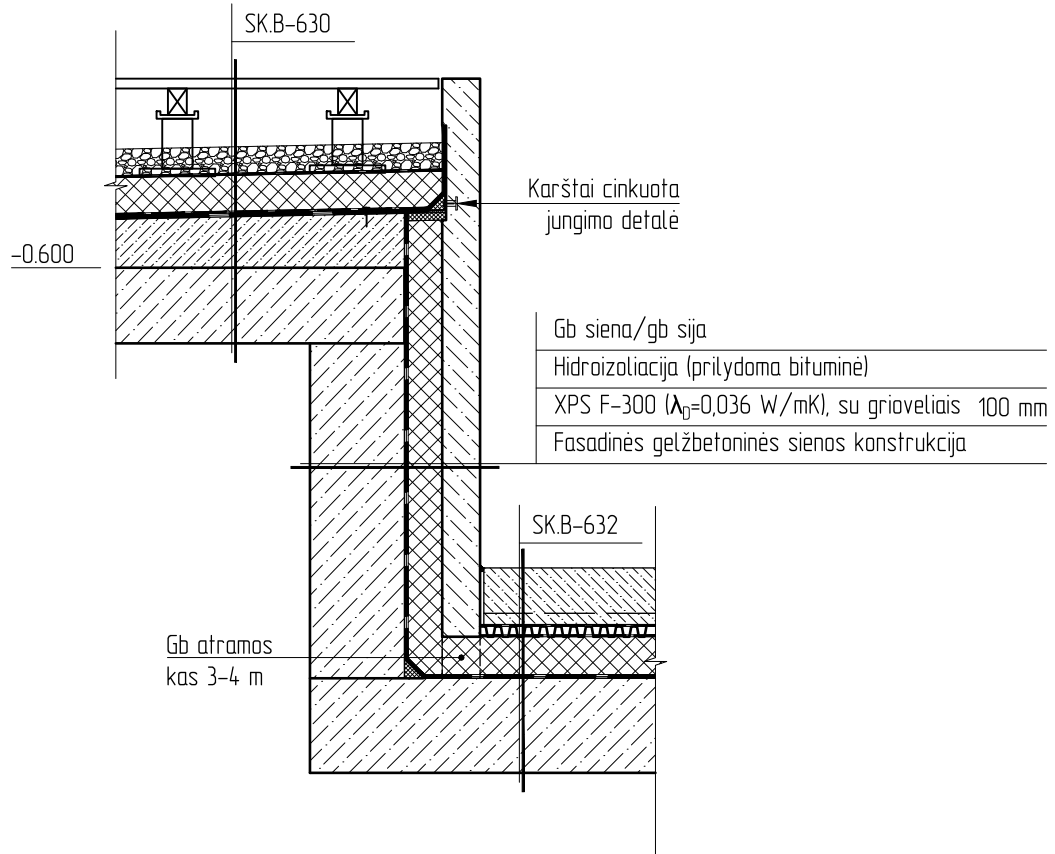
0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g.48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė		INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis		Mazgas 683	LAIDA
	TIKRINO	Ernestas Budvytis			0
	KONSTR.	Arnoldas Straukas			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas			DOKUMENTO ŽYMUO	
				SR-66-2024-TP-SK.B-683	LAPAS LAPŲ
					1 1



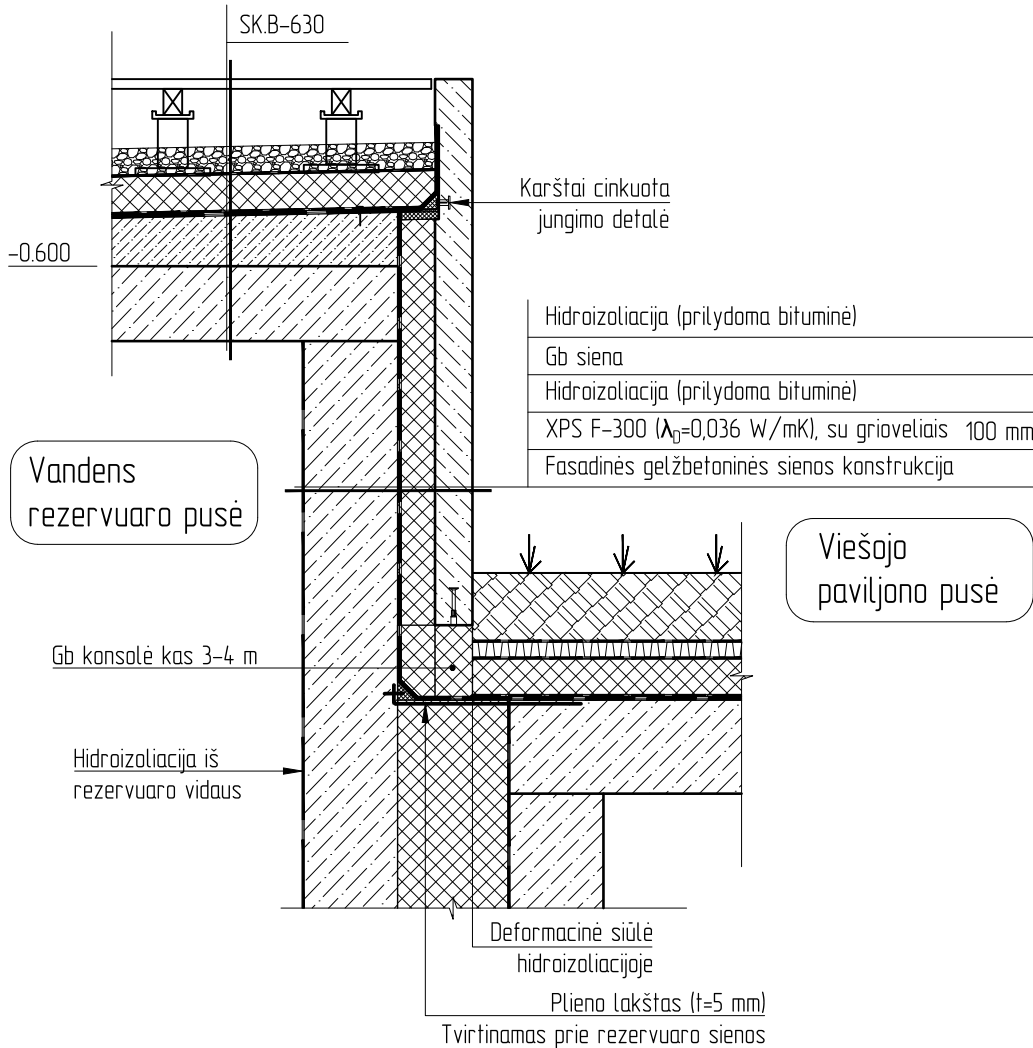
0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė		INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis		Mazgas 684	LAIDA
	TIKRINO	Ernestas Budvytis			0
	KONSTR.	Arnoldas Straukas			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas			DOKUMENTO ŽYMUO SR-66-2024-TP-SK.B-684	
				LAPAS	LAPŲ
				1	1



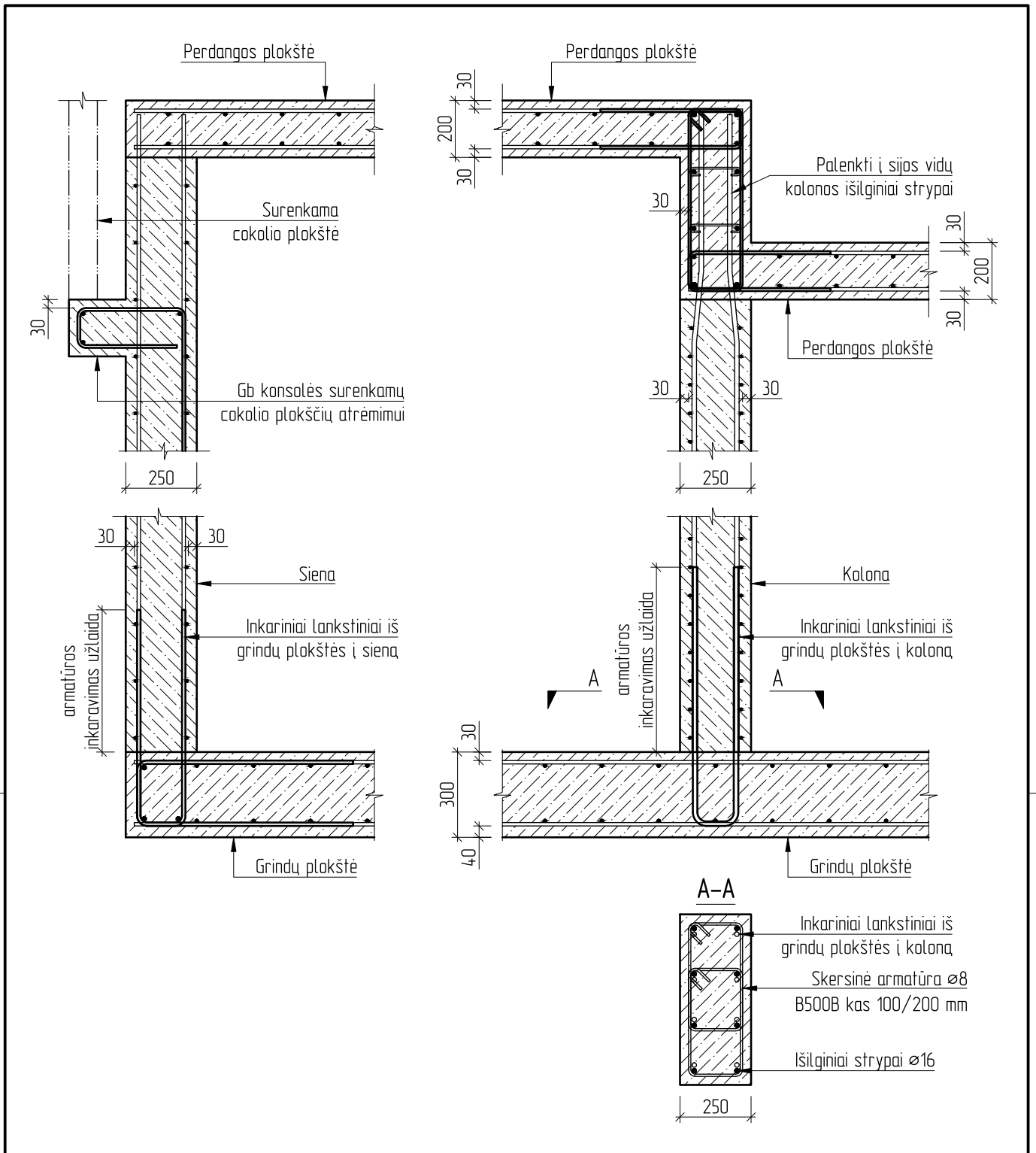
0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė		INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis		Mazgas 685	LAIDA
	TIKRINO	Ernestas Budvytis			0
	KONSTR.	Arnoldas Straukas			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas		SR-66-2024-TP-SK.B-685		LAPŲ
					1
					1



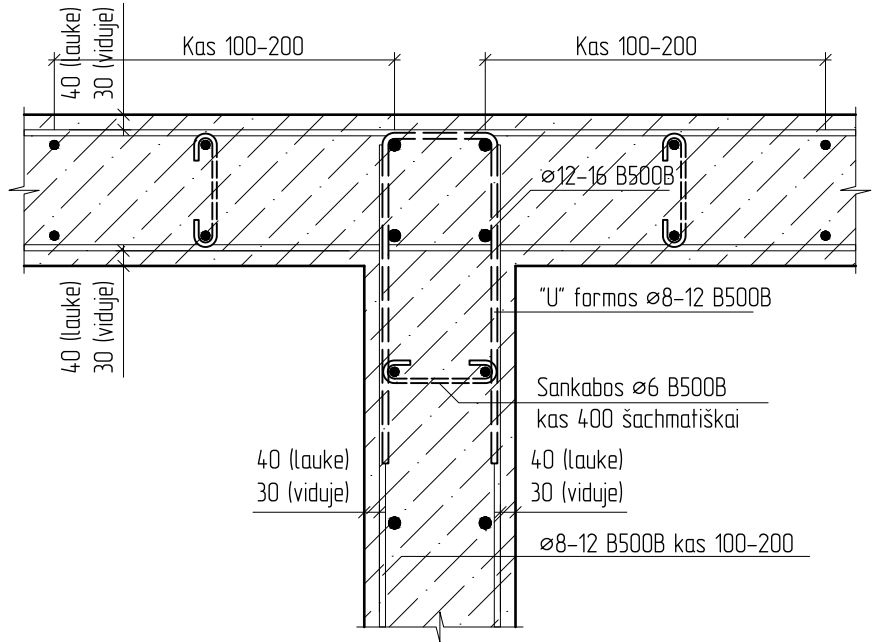
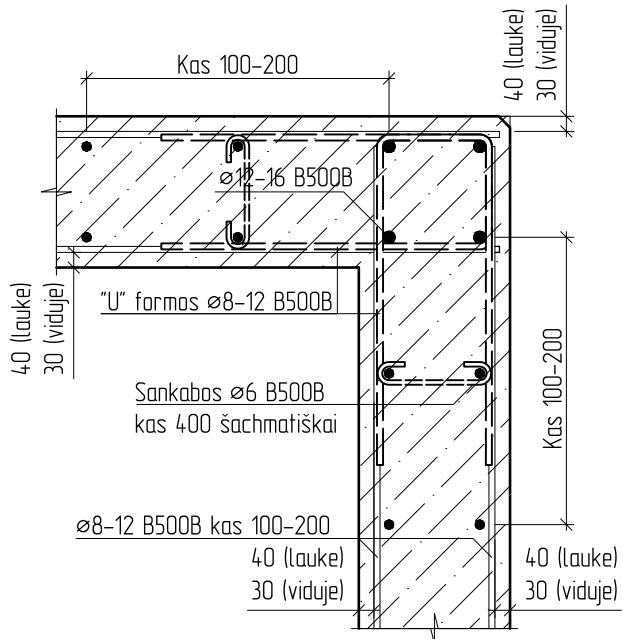
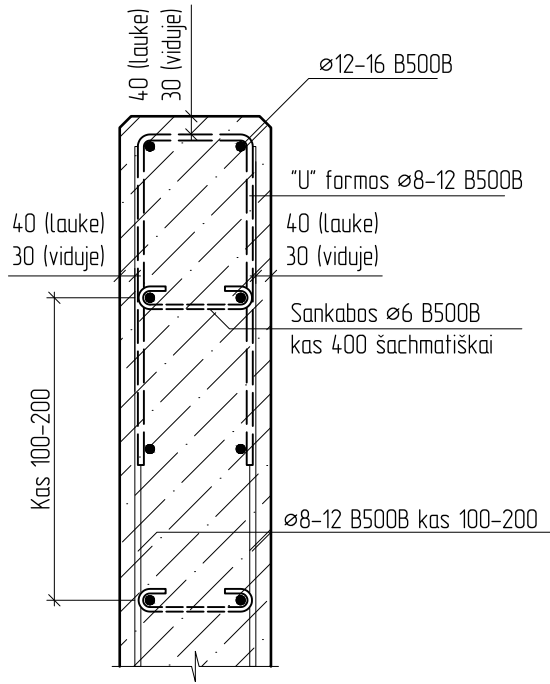
0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g.48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė		INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 4I1p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis		Mazgas 686	LAIDA
	TIKRINO	Ernestas Budvytis			0
	KONSTR.	Arnoldas Štraukas			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas			DOKUMENTO ŽYMUO SR-66-2024-TP-SK.B-686	
				LAPAS	LAPŲ
				1	1



0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g.48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė		INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis		Mazgas 687	LAIDA
	TIKRINO	Ernestas Budvytis			0
	KONSTR.	Arnoldas Štraukas			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas		SR-66-2024-TP-SK.B-687		LAPŲ
					1
					1



0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė		INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVUARO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis		Gelžbetoninių konstrukcijų principiniai armavimo ir jungimo mazgai	
	TIKRINO	Ernestas Budvytis		LAIDA	
	KONSTR.	Arnoldas Straukas		0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	
	KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas			SR-66-2024-TP-SK.B-691	
	LAPAS	LAPŲ			
	1	1			




0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "G. Janulytės-Bernotienės studija" Gedimino g. 48-2, Kaunas LT-44239, Lietuva PV G. Janulytė-Bernotienė mob. tel.nr. 8-685-58880 el.p. info@janulyte.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė	INŽINERINIŲ STATINIŲ-AIKŠTELIŲ, VANDENS REZERVAURO STATYBA, 3G1p GARAŽŲ PASKIRTIES PASTATO IR 41p PAGALBINIO ŪKIO PASTATO GROVIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		Tel. (+37037)750300 El.paštas info@ribinis.lt	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
19668	KPDV	Audrius Ražaitis	Tipinės sienų armavimo detalės	
	TIKRINO	Ernestas Budvytis		
	KONSTR.	Arnoldas Straukas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ (111106319) Laisvės al. 96, LT-44251, Kaunas		DOKUMENTO ŽYMUO SR-66-2024-TP-SK.B-692	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1

## SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo, techninė specifikacija	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	<b>POLIAI</b>				
1.1	Gręžtinių polių įrengimas (atraminės sienos)	TSK-21	Vnt.	38	POG-D400
1.2	Betonas C25/30-XC2	TSK-34	m3	44,3	
1.3	Armatūra B500B, įdėtinės detalės S355	TSK-33	t	10,3	
1.4	Tarpų tarp atraminės sienos polių užpildytas betonu	TSK-21	m3	8,5	
1.5	Betonas C15/20	TSK-34	m3	8,5	
1.6	Gręžtinių polių (CFA) įrengimas	TSK-21	Vnt.	1	POG-D300
1.7	Betonas C25/30-XC2	TSK-34	m3	0,5	
1.8	Armatūra B500B	TSK-33	t	0,1	
2.	<b>G/B ATRAMINĖ POLIŲ SIENA</b>				
2.1	Monolitinių gelžbetoninių sienų armavimas ir betonavimas	TSK-30,31,32	m3	3,5	
2.2	Betonas C30/37-XC4,XF2,XD1,W12 su kristaline hidroizoliacija	TSK-34	m3	3,5	
2.3	Armatūra B500B	TSK-33	t	0,7	
2.4	Monolitinių gelžbetoninių rostverkų armavimas ir betonavimas	TSK-30,31,32	m	26,5	PSG-400*450 PSG-400*500
2.5	Betonas C30/37-XC4,XF2,XD1,W12 su kristaline hidroizoliacija	TSK-34	m3	5,0	
2.6	Armatūra B500B	TSK-33	t	0,7	
3.	<b>PAMATAI</b>				
3.1	Monolitinės gelžbetoninės plokštės ant grunto armavimas ir betonavimas	TSK-30,31,32	m2	4,2	GPG-200
3.2	Betonas C30/37-XC4,XF3,XD1	TSK-34	m3	0,8	
3.3	Armatūra B500B	TSK-33	t	0,2	
3.4	Monolitinės gelžbetoninės plokštės ant grunto armavimas ir betonavimas	TSK-30,31,32	m2	108,2	GPG-300
3.5	Betonas C30/37-XC3	TSK-34	m3	32,4	
3.6	Armatūra B500B	TSK-33	t	4,9	
4.	<b>SIENOS</b>				
4.1	Monolitinių gelžbetoninių sienų armavimas ir betonavimas	TSK-30,31,32	m3	46,3	SEG
4.2	Betonas C30/37-XC3	TSK-34	m3	41,4	
4.3	Betonas C30/37-XC4,XF2,XD1	TSK-34	m3	5,0	
4.4	Armatūra B500B, įdėtinės detalės S355	TSK-33	t	6,0	
4.5	Surenkamų viensluksnių gelžbetoninių cokolio plokščių montavimas	TSK-37	Vnt.	8	CPS
4.6	Gaminių betonas C30/37-XC4,XF2,XD1	TSK-34	m3	3,7	
4.7	Gaminių armatūra B500B, įdėtinės detalės S355	TSK-33	t	0,6	
4.8	Montažinės medžiagos (siūlių užpildymas, tarpinės...)		Kompl.	1	

4.9	Gelžbetoninių sienų (besiribojančių su gruntu) ir cokolio plokščių apšiltinimas ir hidroizoliavimas				
4.10	Hidroizoliacija	TSK-71	m2	18,0	SK.B-686, SK.B-687
4.11	Apšiltinimas XPS F-300		m3	38,9	
5.	<b>KOLONOS</b>				
5.1	Monolitinių gelžbetoninių kolonų armavimas ir betovimas	TSK-30,31,32	Vnt.	2	KOG-250*250
5.2	Betonas C30/37-XC3	TSK-34	m3	0,4	
5.3	Armatūra B500B, įdėtinės detalės S355	TSK-33	t	0,1	
5.4	Monolitinių gelžbetoninių kolonų armavimas ir betovimas	TSK-30,31,32	Vnt.	2	KOG-250*600
5.5	Betonas C30/37-XC3	TSK-34	m3	1,0	
5.6	Armatūra B500B, įdėtinės detalės S355	TSK-33	t	0,3	
6.	<b>PERDANGOS</b>				
6.1	Monolitinių gelžbetoninių perdangos plokščių armavimas ir betonavimas	TSK-30,31,32	m2	122,7	PPG-200
6.2	Betonas C30/37-XC3	TSK-34	m3	22,8	
6.3	Betonas C30/37-XC4,XF2,XD1	TSK-34	m3	1,8	
6.4	Armatūra B500B, įdėtinės detalės S355	TSK-33	t	3,7	
6.5	Monolitinių gelžbetoninių perdangos sijų armavimas ir betonavimas	TSK-30,31,32	m	13,7	SSG-250*kintamas
6.6	Betonas C30/37-XC3	TSK-34	m3	1,6	
6.7	Armatūra B500B, įdėtinės detalės S355	TSK-33	t	0,5	
7.	<b>LAIPTŲ MARŠAI</b>				
7.1	Monolitinių gelžbetoninių laiptų maršų armavimas ir betonavimas	TSK-30,31,32	Vnt.	1	LMG
7.2	Betonas C30/37-XC4,XF3,XD1	TSK-34	m3	1,1	
7.3	Armatūra B500B, įdėtinės detalės S355	TSK-33	t	0,2	
8.	<b>PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS</b>				
8.1	Plienių konstrukcijų montavimas	TSK-50	t	1,2	
8.2	Plieninės prieduobės uždengimo konstrukcijos	TSK-50	t	0,6	
8.3	Kitos plieninės konstrukcijos	TSK-50	t	0,6	

0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
PROJEKTUOTOJAS	KVAL. PATV. DOK. NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS	
G.Janulytės-Bernotienės studija	A117	PV	Gražina Janulytė-Bernotienė		
	19668	KPDV	Audrius Ražaitis		