



UAB „LG projektai“  
Įmonės kodas:251462740  
Adresas P.Butlerienės g. 14, 68308 Marijampolė  
Tel. +370-343-92313  
El.paštas: info@lgprojektai.lt

*Statinio projektas*

**Kitos paskirties inžinerinių statinių, Marijampolės sav., Marijampolės m., Kauno g. 7 supaprastintas statybos projektas**

*Statytojas*

**Marijampolės savivaldybės administracija**

*Statiny (statinių grupė)*

**Amfiteatras**

*Statinio adresas*

**Marijampolės sav., Marijampolės m., Kauno g. 7**

*Statinių paskirtis*

**Kitos paskirties inžineriniai statiniai**

*Statinio kategorija*

**II grupės nesudėtingi statiniai**

*Statybos darbų rūšis*

**Nauja statyba**

*Projekto Nr.*

**1324**

*Projekto dalis*

**Konstrukcinė (SK)**

*Bylos Nr.*

**VI**

*Laida*

**0**

*Direktorius*

Robertas Levickas

*Projekto vadovas*

Gintautas Vieversys  
Atestato Nr. 439

*Projekto dalies vadovas*

Rita Jorudaitė  
Atestato Nr. 20124

## TURINYS

Dokumento Nr.	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1	2	3	4	5
<b>TEKSTINIAI DOKUMENTAI</b>				
1324-TP-SK-AR	8	0	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	
1324-TP-SK-TS	27	0	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	
1324-SPP-SK-OŽ	1	0	ORIENTACINIS SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	
<b>BRĖŽINIAI</b>				
1324-TP-SK-00	1	0	APKROVOS Į PAMATUS	
1324-TP-SK-01	2	0	G/B KONSTRUKCIJŲ IŠDĖSTYMO PLANAS	
1324-TP-SK-02	1	0	PJŪVIAI a-a IR b-b	
1324-TP-SK-03	1	0	PJŪVIAI c-c, d-d IR e-e	
1324-TP-SK-04	1	0	ATRAMOS ST-1 JUNGIMAS PRIE PAMATO	
1324-TP-SK-05	1	0	ATRAMOS ST-2 JUNGIMAS PRIE PAMATO. MAZGAS „1“	
1324-TP-SK-06	1	0	PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ IŠDĖSTYMO PLANAS	
1324-TP-SK-07	1	0	ATRAMA ST-1	
1324-TP-SK-08	1	0	G/B SIENŲ IŠKLOTINĖS	
1324-TP-SK-09	1	0	PAMATAS GP-1	
1324-TP-SK-10	1	0	ROSTVERKAS R-1	
1324-TP-SK-11	1	0	DANGOS ANT GRUNTO DETALĖ	
<b>PRIDEDAMI DOKUMENTAI</b>				
INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA				

# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

<b>1 BENDROJI DALIS .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Dokumentai ir programos .....</b>	<b>3</b>
1.1.1 Normatyviniai dokumentai, kuriais vadovaujantis parengta projekto dalis.....	3
1.1.2 Kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengta projekto dalis .....	4
1.1.3 Projekto rengimui naudotų kompiuterinių programų sąrašas .....	4
<b>1.2 Bendrieji pažintiniai duomenys apie statybvieta .....</b>	<b>4</b>
1.2.1 Statybos sklypo duomenys .....	4
1.2.2 Geologinės sąlygos .....	4
1.2.3 Klimato sąlygos.....	4
1.2.4 Gamtinė ir technogeninė tarša .....	4
<b>1.3 Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį .....</b>	<b>4</b>
1.3.1 Statinio kategorija .....	4
<b>2 PROJEKTINIAI SPRENDINIAI .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Laikančių ir atitvarinių konstrukcinių elementų tipų ir medžiagų principinis parinkimas .....</b>	<b>4</b>
2.1.1 Konstrukcijų tipas .....	4
2.1.2 Pamatai.....	5
2.1.3 Atraminės sienos .....	5
2.1.4 Amfiteatras ir laiptai.....	5
2.1.5 Atramos ir ilginiai .....	5
<b>3 PAGRINDINIAI MOTYVAI IR DUOMENYS, PAGRINDŽIANTYS PROJEKTINIUS SPRENDINIUS.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Statinių ir konstrukcijų svarbumo klasės .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Medžiagos .....</b>	<b>5</b>
3.2.1 Konstrukcinių elementų medžiagos .....	5
3.2.2 Dirbtiniai pasluoksniai ir užpildai .....	5
3.2.3 Konstrukcinių medžiagų atsargos koeficientai .....	5
<b>3.3 Konstrukcijų tinkamumo sąlygos .....</b>	<b>6</b>
3.3.1 Galimi pamatų nuosėdžiai.....	6
3.3.2 Įlinkiai ir poslinkiai .....	6
3.3.3 Galimi plyšių betone atsivėrimo pločiai .....	6
<b>3.4 Apkrovos .....</b>	<b>6</b>
3.4.1 Apkrovų tipai ir jų dydžiai.....	6
3.4.2 Daliniai poveikių patikimumo koeficientai.....	7

Atestato NR.	<b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"				OBJEKTAS: Kitos paskirties inžinerinių statinių, Marijampolė, Kauno g. 7 statybos projektas		
A439	PV	G. Vieversys		2024.09	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	Laida	
20124	PDV	R. Jorudaitė		2024.09		0	
KALBA	UŽSAKOVAS:				PROJEKTO Nr.:	Lapas	
LT	Marijampolės savivaldybės administracija				1324-TP-SK-AR	1	Lapų 8

3.4.3	Poveikių deriniai naudojimo metu .....	7
3.4.4	Apkrovų deriniai statybos metu .....	7
<b>3.5</b>	<b>Skaičiuojamoji schema .....</b>	<b>7</b>
3.5.1	Statinio konstrukcinių elementų matmenys ir išdėstymas .....	7
3.5.2	Skaičiavimo metodai .....	7
3.5.3	Įtvirtinimo sąlygos .....	7
3.5.4	Mazgų ir jungčių įtaka sprendiniams .....	7
<b>3.6</b>	<b>Konstrukcijų apsaugos priemonės .....</b>	<b>8</b>
3.6.1	Nuo klimatologinio poveikio .....	8
3.6.2	Nuo technogeninio poveikio.....	8
<b>3.7</b>	<b>Dinaminių apkrovų poveikio konstrukcijoms įvertinimo sprendiniai.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>PROJEKTTINIŲ SPRENDIMŲ ATITIKTIS PRIVALOMIESIEMS PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTAMS IR ESMINIAMS STATINIŲ REIKALAVIMAMS.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS .....</b>	<b>8</b>

1324-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	8	0

# 1 BENDROJI DALIS

## 1.1 Dokumentai ir programos

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

Lietuvos Respublikos statybos įstatymas;

STR 1.01.02:2016 „Normatyviniai statybos dokumentai“;

STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“;

STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“;

STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“;

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

STR 2.01.01(4):2008 Esminis statinio reikalavimas. „Naudojimo sauga“;

STR 2.05.03:2003 „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“;

STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“;

STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“;

STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“;

STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“;

LST EN 1990:2004 Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai;

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

LST EN 1991-1-1:2004 Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos;

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

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

LST EN 1991-1-5:2004 Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-5 dalis. Temperatūriniai poveikiai;

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

LST EN 1992-1-1:2005 Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės;

LST EN 1993-1-1:2005 Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės;

LST EN 1993-1-5:2007 Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-5 dalis. Lakštinių konstrukcijų elementai;

LST EN 1993-1-8:2005 Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas.

Pastaba.

Kiekviena šių leidinių publikacija turi būti paskutinės redakcijos, priedai turi būti įsigalioję šio aiškinamojo rašto išleidimo dieną, jei nėra nurodyta kitaip. Norminiai dokumentai, kurie yra šių dokumentų nuorodose nėra surašyti.

Projekto dalies projektiniai sprendimai, įgyvendina esminius statinio reikalavimus, privalomųjų dokumentų bei projekto dalį normuojančių normatyvinių statybos, techninių dokumentų ir normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų reikalavimus. Yra atlikti reikalingi skaičiavimai, derinimai, parengti visi

1324-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	8	0

būtinai brėžiniai, techninės specifikacijos ir aiškinamieji raštai bei kiti reikalingi dokumentai PDV užtikrina pasirašydamas ant Projekto.

Rangovai turi vadovautis šiais Lietuvos statybų normatyviniais dokumentais susijusiais su statybos projektavimu, organizavimu, vykdymu ir priežiūra. Taip pat turi vadovautis nurodytais SA projekto dalyje (aiškinamajame rašte, techninėse specifikacijose) pateiktų Standartų reikalavimais.

1.1.2 Kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengta projekto dalis

- Projektavimo užduotis;
- Projekto architektūrinė dalis;
- Normatyviniai statybos dokumentai.

1.1.3 Projekto rengimui naudotų kompiuterinių programų sąrašas

- MS Word
- MS Excel
- Dlubal RFEM
- Autodesk AutoCAD

## 1.2 Bendrieji pažintiniai duomenys apie statybvietę

1.2.1 Statybos sklypo duomenys

Statybos sklypas yra , Marijampolė, Kauno g. 7.

1.2.2 Geologinės sąlygos

Geologiniai ir geotechniniai tyrimai nebuvo atlikti.

1.2.3 Klimato sąlygos

Klimato sąlygos atskirai nevertinamos projektuojant konstrukcijas, nes aplinkos poveikiai projektuojamoms konstrukcijoms reglamentuoti statybos techniniais reglamentais.

Aktuali informacija apie klimato sąlygas:

<http://www.meteo.lt/lt/oro-temperatura>

[https://lt.wikipedia.org/wiki/Lietuvos\\_klimatas](https://lt.wikipedia.org/wiki/Lietuvos_klimatas)

1.2.4 Gamtinė ir technogeninė tarša

Statybos sklype nėra objektų, kurie išskirtinai terštų aplinkos orą, vandenį ar dirvožemį.

## 1.3 Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį

1.3.1 Statinio kategorija

II grupės nesudėtingi statiniai.

## 2 PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

### 2.1 Laikančių ir atitvarinių konstrukcinių elementų tipų ir medžiagų principinis parinkimas

2.1.1 Konstrukcijų tipas

Projektuojamo statinio pagrindinės laikančios konstrukcijos:

- Monolitiniai CFA tipo gręžtiniai poliai;
- Surenkamos plieninės atramos;
- Gelžbetoninio laiptai;

1324-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	8	0

- Plieniniai stogo ilginiai.

### 2.1.2 Pamatai

Pamatų negalima lieti ant organinės kilmės arba piltinio grunto. Jeigu gręžiniuose bus vandens pamatus betonuoti apsauginiuose vamzdžiuose.

Pamatai turi būti įrengti, taip, kad nepažeistų sklype esamų inžinerinių tinklų. Prieš gręžiant pamatus arti esamų konstrukcijų reikia įsitikinti, kad netrukdo esamo pamato padas.

Projektuojami dviejų tipų gręžtiniai pamatai. Pamatų, kurių žymėjimas GR-1 skersmuo 0,40 m ilgis 4,0 m. Pamatų, kurių žymėjimas GR-2 skersmuo 0,6 m ilgis 4,0 m.

Gręžtiniai pamatai armuojami erdviniais armatūros strypynais iš S500 klasės išilginės armatūros ir S500 klasės skersinės armatūros. Gręžinių monolitinizimui naudojamas C25/30 XC2 klasės betonas. Sprendiniai gali būti pakoreguoti pagal pamatų įrengėjų rekomendacijas, atsižvelgiant į apkrovas ir geologines sąlygas.

### 2.1.3 Atraminės sienos

Atraminė sienų betonas C30/37 XC4 XF3 F150, per visą aukštį armuotos dviem S500 klasės armatūros tinklais sujungtais sankabomis šachmatine tvarka.

### 2.1.4 Amfiteatras ir laiptai

Amfiteatro ir laiptų betonas C30/37 XC4 XF3 F150. Armuojami S500 klasės armatūra.

### 2.1.5 Atramos ir ilginiai

Atramos ir ilginiai projektuojami plieniniai. Plieninių konstrukcijų plienas S355. Atramos prie pamatų tvirtinamos standžiai.

Plieninio karkaso elementai gaminami gamykloje, objekte surenkami jungiant varžtais. Stogelio ilginiai valcuoto plieno lenkiami tokiu pat spinduliu kaip amfiteatras.

Metalinės konstrukcijos apsaugomos nuo korozijos dažant. Konstrukcijos dažomos miltelinu būdu. Metalinių konstrukcijų atmosferos korozijos kategorija (LST EN ISO 12944-2) lauke – C3.

## 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 Medžiagos

#### 3.2.1 Konstrukcinių elementų medžiagos

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

#### 3.2.2 Dirbtiniai pasluoksniai ir užpildai

Po amfiteatro ir laiptais įrengiamas kontroliuojamų savybių sutankintas skalda ir žvyro pagrindas.

#### 3.2.3 Konstrukcinių medžiagų atsargos koeficientai

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

1324-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	8	0

- Strypinei armatūrai  $\gamma_s = 1.15$

### 3.3 Konstrucijų tinkamumo sąlygos

#### 3.3.1 Galimi pamatų nuosėdžiai

Galimi pamatų nuosėdžiai – 30 mm.

#### 3.3.2 Įlinkiai ir poslinkiai

Stogo sijų vertikalus įlinkiai nuo tariamai ilgalaikių charakteristinių apkrovų neturi viršyti 1/200 tarpatramio.

#### 3.3.3 Galimi plyšių betone atsivėrimo pločiai

Galimi plyšių įprastai armuotose gelžbetoninėse konstrukcijose betone atsivėrimo pločiai – 0,4 mm (trumpalaikiai), 0,3 mm ilgalaikiai.

Galimi plyšių įtemptais lynais armuotose gelžbetoninėse konstrukcijose betone atsivėrimo pločiai – 0,2 mm (trumpalaikiai), 0,1 mm ilgalaikiai.

### 3.4 Apkrovos

#### 3.4.1 Apkrovų tipai ir jų dydžiai

##### 3.4.1.1 Nuolatinės apkrovos

Projektuojant konstrukcijas, laikančių konstrukcijų svoriai įvertinti pagal projektuojamus gabaritus ir „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, statinių naudojimo apkrovos“ nurodytus statybinių medžiagų svorio tankius.

- G/b plokštė – 6.3 kN/m<sup>2</sup>;
- Neeksploatuojamo stogo detalė – 0.5 kN/m<sup>2</sup>.

##### 3.4.1.2 Grunto slėgis į vertikalius paviršius

Grunto slėgio veikiamos konstrukcijos – atraminės sienos, užpilamos kontroliuojamų savybių gruntu (smėliu), kurio tankis ne didesnis kaip 18 kN/m<sup>3</sup>.

##### 3.4.1.3 Vėjo apkrovos

I vėjo greičio rajonas. Vėjo greičio pagrindinė ataskaitinė reikšmė – 24 m/s. Vietovės tipas – II.

##### 3.4.1.4 Sniego apkrovos

Sniego apkrovos antžeminės apkrovos charakterinė reikšmė – 1.2 kN/m<sup>2</sup>. Sniego sankaupos nevertinamos.

##### 3.4.1.5 Naudojimo apkrovos

- Naudojimo apkrova – 5 kN/m<sup>2</sup> C5 kat.;
- Naudojimo apkrova ant neeksploatuojamo stogo – 0.4 kN/m<sup>2</sup> H kat.

##### 3.4.1.6 Gaisrinio transporto apkrovos

Gaisrinio transporto apkrova projektuojant statinį konstrukcijas nevertinta.

##### 3.4.1.7 Dinaminės apkrovos

Dinaminės apkrovos nevertintos.

##### 3.4.1.8 Kitos apkrovos

- Apledėjimo apkrovos nevertintos.

1324-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	8	0

- Vibracinės apkrovos nevertintos.

#### 3.4.2 Daliniai poveikių patikimumo koeficientai

- Nuolatinių apkrovų poveikio dalinis patikimumo koeficientas priimtas – 1.35;
- Naudojimo apkrovų poveikio dalinis patikimumo koeficientas priimtas – 1.3;
- Sniego poveikio dalinis patikimumo koeficientas priimtas lygus 1.3;
- Vėjo poveikio dalinis patikimumo koeficientas priimtas - 1.3.

#### 3.4.3 Poveikių deriniai naudojimo metu

Poveikiai atliekant galimus apkrovimo variantus derinami pagal EN 1990:2002 nurodytus reikalavimus.

Poveikis	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
C5 kategorija: Galimo žmonių didelio susitelkimo plotai	0.7	0.7	0.6
E kategorija: saugyklų plotai	1.0	0.9	0.8
H kategorija: stogai	0	0	0
Statinių sniego apkrovos	0.7	0.5	0.2
Statinių vėjo apkrovos	0.6	0.2	0

#### 3.4.4 Apkrovų deriniai statybos metu

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

### 3.5 Skaičiuojamoji schema

#### 3.5.1 Statinio konstrukcinių elementų matmenys ir išdėstymas

Projektuojamojo statinio konstrukcinė schema erdvinė karkasinė. Erdvinį karkasą sudaro poliniai pamatai, surenkamos plieninės atramos, plieniniai stogo ilginiai.

Atramų žingsnis: 4,0...4,5 m.

Atramos su pamatais sujungtos standžiais mazgais. Ilginiai išdėstyti, kas 1,0 m. Ilginiai ant atramų remiami šarnyrškai.

#### 3.5.2 Skaičiavimo metodai

Siekiant apskaičiuoti įrašas elementuose, poveikius į pamatus ir parinkti elementų skerspjūvius, pasirinkta erdvinė skaičiuojamoji schema su standžiais ir šarnyriniais mazgais, maksimaliai atitinkanti projektuojamų konstrukcijų geometriją.

Konstrukcijų statiniai skaičiavimai atlikti baigtinių elementų metodu naudojant kompiuterinę programą Dlubal RFEM. Nagrinėtas erdvinis tamprus konstrukcijos skaičiuojamasis modelis iš strypinių elementų. Statinio skaičiavimo metu atramų pamatai vertinti kaip standžios atramos. Pagal apskaičiuotas atramines reakcijas ir pasirinktą polių laikomąją galią parinktas polių skaičius atskiruose pamatuose ir pagrindiniai laikančių konstrukcijų gabaritai.

#### 3.5.3 Įtvirtinimo sąlygos

Kolonų ir pamatų jungimo mazgai vertinti kaip standūs.

Kolonų ir sijų mazgai vertinti kaip šarnyriniai.

Kolonų ir plieninių konstrukcijų (santvarų, ryšių ir stogo sijų) mazgai vertinti kaip šarnyriniai.

#### 3.5.4 Mazgų ir jungčių įtaka sprendiniams

Statinio pastovumą skersine ir išilgine kryptimis užtikrina standūs atramų ir pamatų mazgai.

1324-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	8	0

### **3.6 Konstruktijų apsaugos priemonės**

#### **3.6.1 Nuo klimatologinio poveikio**

Konstruktijos 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.

Plieninių konstrukcijų aplinkos koroziškumo kategorija – C3 - M (vidutinio atmosferinio koroziškumo kategorija, vidutinis patvarumas (eksplotacijos laikotarpis 5 – 15 metų)).

Plieninių konstrukcijų pagrindinė apsauga nuo korozijos – dažymas aplinkos koroziškumo kategoriją atitinkančia dažų sistema. Konstrukcijos dažomos pagal architektūrinės projekto dalies reikalavimus.

#### **3.6.2 Nuo technogeninio poveikio**

Gelžbetoninėms konstrukcijoms, kurios bus veikiamos druskų, patenkančių ant konstrukcijų, numatyta naudoti atitinkamai aplinkos koroziškumo klasei tinkamą betoną, armatūros apsaugai nuo korozijos turi būti užtikrinti reikiami apsauginio betono sluoksnio storiai.

### **3.7 Dinaminių apkrovų poveikio konstrukcijoms įvertinimo sprendiniai**

Reikšmingų dinaminių apkrovų statinio eksplotavimo metu nenumatoma.

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

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

## **5 BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS**

Statybos darbų atlikimui būtina atlikti konstrukcijų darbo projektą.

Visi darbai, kurie pagrįstai gali būti laikomi būtinais tinkamam projektuojamo statinio eksplotavimui ir užbaigimui, turi būti atlikti, nepriklausomai nuo to ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti projekte ar ne.

1324-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	8	8	0

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## TURINYS

<b>1. BENDRI DUOMENYS</b> .....	<b>4</b>
1.1. BENDROJI DALIS.....	4
1.1.1. Reikalavimų taikymo sritis.....	4
1.1.2. Bendrųjų statybos darbų rūšys.....	4
1.2. REIKALAVIMŲ STRUKTŪRA, NUORODOS, PRIORITETAI.....	4
1.2.1. Įstatymai, įstatatai ir reikalavimai.....	4
1.2.2. Statybos normatyvinių dokumentų reikalavimai.....	4
1.2.3. Standartų reikalavimai.....	4
1.2.4. Kiti reikalavimai.....	4
1.2.5. Reikalavimų prioritetų tvarka.....	4
1.2.6. Medžiagų ir darbų kokybės patikrinimas.....	5
1.3. STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMAS.....	5
1.4. MEDŽIAGOS IR GAMINIAI.....	6
1.4.1. Bendri reikalavimai.....	6
1.4.2. Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai.....	6
1.4.3. Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu.....	6
1.4.4. Medžiagų ir gaminių pristatymas.....	6
1.4.5. Pristatymo patikrinimas.....	6
1.4.6. Saugojimas aikštelėje.....	6
1.4.7. Atsakomybė.....	6
1.5. STATYBOS ĮRANGA IR STATYBOS METODAI.....	6
1.6. MATAVIMAI.....	6
1.7. STATYBOS IR MONTAVIMO DARBŲ VYKDYMAS.....	7
1.7.1. Darbų koordinavimas.....	7
1.7.2. Bandymai.....	7
1.7.3. Gaminių ir medžiagų pavyzdžiai.....	7
1.7.4. Ataskaitos.....	7
1.7.5. Montavimo metodai ir darbo sąlygos.....	7
1.7.6. Paslėpti darbai.....	7
1.7.7. Naudojimas statybos metu.....	7
1.7.8. Apsauga.....	7
1.8. BENDROS SĄLYGOS.....	8
1.8.1. Angos ir nišos.....	8
1.8.2. Angos montavimui.....	8
1.8.3. Tvirtinimai ir atramos.....	8
1.8.4. Remontas (defektų taisymas).....	8

Atestato NR.	<b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"				OBJEKTAS: Kitos paskirties inžinerinių statinių, Marijampolė, Kauno g. 7 statybos projektas		
A439	PV	G. Vieversys		2024.09	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS		Laida
20124	PDV	R. Jorudaitė		2024.09			0
KALBA	UŽSAKOVAS:				PROJEKTO Nr.:	Lapas	Lapų
LT	Marijampolės savivaldybės administracija				1324-TP-SK-TS	1	27

1.8.5. Dažymas ir apdaila.....	8
1.9. TIKRINIMAI IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI.....	8
1.9.1. Tikrinimai.....	8
1.9.2. Rangovo pildoma dokumentacija.....	8
1.9.3. Pridavimas eksploatacijai.....	8
1.9.4. Priėmimas.....	9
1.9.5. Atsakomybės už defektus laikotarpis.....	9
1.10. GARANTIJA.....	9
<b>2. PARUOŠIAMIEJI DARBAI.....</b>	<b>9</b>
2.1. BENDROJI DALIS.....	9
2.2. STATYBOS AIKŠTELĖS VALYMAS.....	9
2.2.1. Augmenijos šalinimas ir aikštelės valymas.....	9
2.2.2. Šiukšlių pašalinimas.....	9
2.2.3. Pranešimas apie darbų pradžią.....	9
<b>3. ŽEMĖS DARBAI.....</b>	<b>9</b>
3.1. BENDRI REIKALAVIMAI.....	9
3.1.1. Reikalavimų taikymo sritis.....	9
3.1.2. Nuorodos.....	10
3.1.3. Gruntinių vandenų pažeminimas.....	10
3.1.4. Statybos darbų kontrolė.....	10
3.2. OBJEKTO STATYBOS VIETOS PARUOŠIAMIEJI ŽEMĖS DARBAI.....	10
3.3. GRUNTO KASIMAS.....	10
3.3.1. Pamatų duobės iškasų kasimas.....	10
3.3.2. Pagrindo paruošimas.....	10
<b>4. PAMATAI.....</b>	<b>11</b>
4.1. GRĖŽTINIŲ POLIŲ ĮRENGIMAS.....	11
4.1.1. Reikalavimai gręžimui.....	11
4.1.2. Reikalavimai armavimui.....	11
4.1.3. Reikalavimai betonavimui.....	12
4.1.4. Leistinieji įrengimo nuokrypiai.....	13
4.1.5. Įrengimo kokybės kontrolė.....	13
4.2. GRUNTO UŽPYLIMAS.....	16
4.2.1. Bendroji dalis.....	16
4.2.2. Statybinis gruntas užpylimui.....	16
<b>5. MONOLITINIAI BETONO DARBAI.....</b>	<b>16</b>
5.1. BENDROJI DALIS.....	16
5.2. BETONAVIMAS.....	16
5.3. KOKYBĖS KONTROLĖ.....	18
5.4. BETONAS.....	19
5.5. ARMATŪRA.....	19
5.6. ARMATŪROS RUOŠIMAS IR KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS.....	20
5.7. BETONO APDAILA.....	21
5.8. BETONO PAVIRŠIŲ KLASIFIKACIJA.....	21
<b>6. METALO DARBAI.....</b>	<b>22</b>
6.1. BENDROJI DALIS.....	22
6.2. APSAUGA NUO KOROZIJOS.....	22
6.3. KOKYBĖS KONTROLĖ.....	22

1324 – TP – SK – TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	27	0

6.4. KITOS RANGOVO PASLAUGOS .....	22
6.4.1. Pateikimai .....	22
6.4.2. Medžiagų ir elementų bandymai .....	23
6.4.3. Gamykliniai brėžiniai .....	23
6.4.4. Kokybės užtikrinimas .....	23
6.4.5. Pervežimas, pakrovimas, laikymas ir apsauga .....	24
6.5. KONSTRUKCIJŲ MEDŽIAGOS.....	25
6.5.1. Statybinio plieno gaminiai .....	25
6.5.2. Virintinės jungtys .....	25
6.6. GAMYBA .....	25
6.6.1. Suvirinimas .....	25
6.6.2. Suvirintojų kvalifikacija .....	26
6.6.3. Suvirinimų bandymas .....	26
6.6.4. Suvirinimo tikrinimų metodai .....	26
6.6.5. Suvirinimo tikrinimų apimtys .....	26
6.7. SURINKIMAS IR PASTATYMAS .....	26
6.7.1. Bendroji dalis .....	26
6.7.2. Metalinių elementų sandėliavimas .....	27
6.7.3. Leistinos montavimo nuokrypos.....	27
6.7.4. Tikrinimas .....	27

1324 – TP – SK – TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	27	0

## **1. BENDRI DUOMENYS**

### **1.1. BENDROJI DALIS**

#### **1.1.1. Reikalavimų taikymo sritis**

Šių techninių specifikacijų reikalavimai apima tokias statybos sritis:

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

Todėl techninių specifikacijų reikalavimai privalomi Rangovui, Subrangovams, pramoninių statybinių konstrukcijų gamintojams, statybinių medžiagų gamintojams ir tiekėjams.

#### **1.1.2. Bendrųjų statybos darbų rūšys**

Statant naujus statinius, būtina atlikti šiuos bendruosius statybos darbus:

- paruošiamuosius darbus: aikštelės valymas;
- žemės darbus: statiniai iš grunto, inžinerinių tinklų statyba;
- projekte numatytų monolitinio gelžbetonio konstrukcijų įrengimą: pamatai ir kt.;
- projekte numatomų metalo konstrukcijų įrengimą: laikančios konstrukcijos ir kt.;
- atitvarų (išorės sienų ir stogų) apšiltinimą;
- stogų ir kitų projekte numatytų konstrukcijų hidroizoliaciją;
- išorės apdailą, grindis;
- duris, vartus, langus.

### **1.2. REIKALAVIMŲ STRUKTŪRA, NUORODOS, PRIORITETAU**

#### **1.2.1. Įstatymai, įstatai ir reikalavimai**

Visos konstrukcijos ir įranga turi būti sertifikuoti arba pripažinti tinkamais naudoti Lietuvoje nustatyta tvarka ir turėti atitikties įvertinimo dokumentą.

Rangovas privalo palaikyti ryši su Lietuvos Respublikos kontroliuojančiomis institucijomis, užtikrinti jų patikrinimus savo sąskaita bei ištaisyti trūkumus, kuriuos jie atras šių patikrinimu metu.

Rangovas turi vykdyti visus Lietuvos Respublikos normatyvinius reikalavimus ir taisykles, išleistas bet kurios valdžios įstaigos, kurios jurisdikcijoje randasi statybos aikštelė.

Atsakingi darbai ir konstrukcijos, nurodyti techninėse specifikacijose, turi būti priimti Užsakovo tai įforminant aktu, o baigtas statinys turi būti priimtas naudoti Lietuvoje nustatyta tvarka.

Rangovas turi dirbti glaudžiai bendradarbiaudamas su Užsakovu ir projektuotoju. Subrangovui, jei Rangovas naudojasi Subrangovu paslaugomis, prieš pradėdamas konkrečiu darbu reikia gauti Užsakovo sutikimą. Rangovas pasirenkamus Subrangovus turi aptarti su Užsakovu ir gauti jo pritarimą.

#### **1.2.2. Statybos normatyvinių dokumentų reikalavimai**

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

#### **1.2.3. 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).

Taikomų standartų žiniaraščiai (lentelės) pateikti atskirų bendrųjų statybos darbų techninėse specifikacijose. Nuorodos į šiuos standartus yra duotos atitinkamuose techninių specifikacijų tekstuose.

#### **1.2.4. Kiti reikalavimai**

Turi būti taikomos specialių statybos medžiagų, kurių konkreti markė (sistema) parinkta pagal techninių specifikacijų reikalavimus Konkurso (atrankos) būdu, gamintojo technines įrengimo instrukcijas (pvz. remontinių – hidroizoliacinių dangų esamose vandens talpose įrengimo instrukcija).

#### **1.2.5. Reikalavimų prioritetų tvarka**

Ši specifikacija turi būti skaitoma drauge su brėžiniais. Jei tarp brėžinių ir specifikacijos išskyla kokių nors skirtumų, svarbesne laikoma specifikacija. Tačiau Rangovas turi atkreipti Užsakovo dėmesį į visus didesnius neatitikimus prieš sprendamas 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 nusprendamas apie konkrečią interpretaciją, ypač teisinių dokumentų, nuostatų ar standartų atžvilgiu.

### 1.2.6. Medžiagų ir darbų kokybės patikrinimas

Rangovas privalo informuoti Užsakovo atstovus Statybvietyje ir Inžinierių kada galima tikrinti medžiagų ir darbų kokybę prieš pradėdant sekančių konstrukcijų vykdymo darbus. Patikrinimų rezultatus būtina užfiksuoti atitinkamais aktais ir įrašais darbų vykdymo žurnale.

Pagrindinių paslėptų darbų patikrinimo, laikančiųjų konstrukcijų patikrinimo ir išbandymo darbų sąrašas:

1. pastatų ir įrenginių nužymėjimas vietoje;
  2. tranšėjų ir iškasų po pamatais padarymas. Grunto sutankinimas po pamatais;
  3. smėlio pasluoksnio po pamatais padarymas;
  4. drenažo įrengimas;
  5. kolonų, sijų, armuotų pamatų juostų, perdengimų ir kitų monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų armatūros ir klojinių patikrinimas prieš betonavimą;
  6. monolitinių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų apžiūrėjimas nuėmus klojinius;
  7. pamatų apžiūrėjimas prieš užpilant gruntą;
  8. perdengimų, kolonų, balkonų, laiptų aikštelių ir laiptatakių, įėjimus įreminančių plokščių, sąramų ir kitų surenkamųjų gelžbetoninių konstrukcijų atrėmimo ir įtvirtinimo patikrinimas.
  9. iškištinės armatūros ir metalinių įdėklų suvirinimas;
  10. armatūros įtempimas, surenkant ir montuojant gelžbetonines konstrukcijas sustambintais elementais;
  11. metalinių įdėklų antikorozinė apsauga;
  12. pagrindo paruošimas hidroizoliacijai ir garo izoliacijai;
  13. kiekvieno hidroizoliacijos sluoksnio padarymas ir užbaigtos hidroizoliacijos apžiūrėjimas:
    - pamatų ir rūsio sienų horizontali ir vertikali hidroizoliacija;
    - rūsio, sanitarinių mazgų ir kitų patalpų hidroizoliacija;
    - pirčių, dušų, skalbyklų ir kitų patalpų sienų hidroizoliacija;
  14. perdangų ir sienų garo izoliacija;
  15. perdangų, sienų, pertvarų ir kitų atitvarinių konstrukcijų šilumos ir garso izoliacija;
  16. deformacinių siūlių padarymas ir izoliavimas;
  17. temperatūrinių siūlių padarymas;
  18. mūrinių konstrukcijų armavimas ir metalinių įdėklų įmūrijimas;
  19. atramų santvaroms, ilginiams, sijoms ir stambiosioms plokštėms padarymas ir atrėmimas į jas;
  20. karnizų, balkonų ir perdengimo plokščių inkaravimas;
  21. metalinių paviršių antikorozinės apsaugos darbai (nuvalymas, gruntavimas, kiekvieno antikorozinio sluoksnio padarymas ir užbaigtos antikorozinės apsaugos patikrinimas);
  22. surinktų medinių konstrukcijų (santvarų, sudėtinių sijų ir pan.) patikrinimas prieš montavimą;
  23. medinių konstrukcijų (pakabinamųjų lubų, karkasinių sienų ir pan.) patikrinimas prieš atliekant paslėptus darbus;
  24. apsaugos priemonių (tarp jų ir vėdinimo) nuo medienos puvinimo panaudojimas;
  25. medinių konstrukcijų atsparumo ugniai padidinimo darbai;
  26. grindų konstrukcijos apžiūrėjimas prieš dangos darymą;
  27. dūmtakių ir vėdinimo kanalų patikrinimas;
  28. langų ir durų staktų antiseptinimo, hidroizoliacijos, sandarinimo ir įtvirtinimo darbų patikrinimas prieš angokraščių tinkavimą;
  29. karkasinio pastato sumontuotų gelžbetoninių konstrukcijų ir jų mazgų priėmimas;
  30. stogų ritinių dangų pagrindo, kiekvieno dangos sluoksnio ir užbaigtos dangos patikrinimas;
  31. pagrindo po kelių ir privažiavimų pylimais paruošimas;
  32. žemės sankasos paruošimas privažiuojamųjų kelių dangai įrengti;
  33. gruntų sutankinimas po privažiuojamaisiais keliais, takais ir aikštelėmis;
  34. privažiuojamųjų kelių, takų ir aikštelių dangos kiekvieno sluoksnio padarymas ir sutankinimas.
- Laikančiųjų konstrukcijų paslėptų darbų patikrinime privalo dalyvauti ir projektuotojo atstovas.

### 1.3. STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMAS

Rangovas, vadovaujantis techniniame projekte pateiktas bendrais statybos paruošimo ir organizavimo principais, 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:

- nepertraukiamą technologinį procesą esamuose statiniuose, vykdant juose numatytus rekonstrukcijos darbus bei dalinį išmontavimą (išardymą);
- esamų statybinių konstrukcijų stiprumą ir stabilumą, vykdant naujų statinių statybą greta jų;
- darbų saugą, vykdant naujų statinių statybą.

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

1324 – TP – SK – TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	27	0

## **1.4. MEDŽIAGOS IR GAMINIAI**

### **1.4.1. Bendri reikalavimai**

Visi statybiniai gaminiai, medžiagos ir priedai turi atitikti nurodytus dokumentacijoje ir turi būti nauji. Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su:

- gamintojo rekvizitais, firmos atpažinimo ženklu;
- specifikacija;
- nuoroda ar skirta interjerui ar eksterjerui;
- spalvos nuoroda;
- įrenginio pagaminimo datą.

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

Draudžiama naudoti medžiagas, kuriu sudėtyje yra asbesto, kancerogenu, polifluorangliavandenilių (pvz. teflono), švino, švino druskų, kadmio druskų, chromo druskų, gyvsidabrio druskų ir nikelio druskų.

Nerekomenduojama naudoti akrilnitrilo polimerų (pvz., kaučiuko, ABS Plastiko), chlorpreno kaučiuko (pvz., neopreno), poliacetatų, poliuretano, polivinilchloridų, polivinilidenechlorido, polivinilfluorido, aromatinių poliamidų, halogenidinių angliavandenilių, poliamidų.

Nerekomenduojamos medžiagos negali būti kitų medžiagų sudėtyje, pvz., gumoje, klijuose, laminuotoje medienoje.

### **1.4.2. Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai**

Visi gaminiai ir medžiagos turi atitikti specifikacijoje ir brėžiniuose nurodomus kokybės reikalavimus. Jų įpakavimai ar pristatymo dokumentai turi nurodyti jų kokybę arba tokia pati informacija turi būti nurodoma koku nors kitu būdu.

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.

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

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

### **1.4.4. Medžiagų ir gaminių pristatymas**

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

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

### **1.4.5. Pristatymo patikrinimas**

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

### **1.4.6. Saugojimas aikštelėje**

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

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

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

### **1.4.7. Atsakomybė**

Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinimus atsako Rangovas.

## **1.5. STATYBOS ĮRANGA IR STATYBOS METODAI**

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

## **1.6. MATAVIMAI**

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

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

1324 – TP – SK – TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	27	0

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.  
Būtina įvertinti paklaidų susikaupimo galimybę ir užtikrinti, kad jos nebūtų besisumuojančios tik į vieną pusę.

Rangovas yra atsakingas už statybinių medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi. Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

## **1.7. STATYBOS IR MONTAVIMO DARBŲ VYKDYMAS**

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

### **1.7.1. 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.

Turi būti stengiamasi, kad ant tos pačios sienos ar ant lubų montuojama elektros arba mechaninė arba abiejų rūšių įranga būtų išdėstyta tvarkingai ir vienodai. Tiksliai tokios įrangos padėtis derinama su visais instaliuotojais prieš pradėdant instaliavimo darbus.

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

Jei Rangovas nori panaudoti metodą, kuris nukrypsta nuo dokumentacijoje pateikto metodo, Rangovas turi gauti leidimą iš Užsakovo. Darbo metodo pakeitimo patvirtinimas jokiai lygiu nesumažina Rangovo atsakomybės.

Bet kokį perprojektavimą dėl metodo pakeitimo privalo kompensuoti Rangovas

### **1.7.2. Bandymai**

Turi būti atlikti visi sąlygose, normose ir Lietuvos Respublikos standartuose numatyti tyrimai. Rezultatai turi būti laikomi Aikštelėje ir vėliau pristatomi suinteresuotoms šalims susipažinimui.

Tokiu atveju, jei bandymo rezultatai yra blogesni, negu nurodyta reikalavimuose, Rangovas nedelsdamas privalo informuoti visas suinteresuotas šalis. Jei rezultatai nepatenkinami konstrukcijų ar kurio nors kito materialaus turto saugumo faktorių 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.

Baigus instaliuoti mechanines ir elektrines sistemas, Rangovas turi dalyvaujant Užsakovui testuoti instaliacijas, kaip reikalauja Užsakovas bei susijusios žinybos.

### **1.7.3. Gaminių ir medžiagų pavyzdžiai**

Konkrečiai specifikacijoje nurodytų gaminių ir medžiagų pavyzdžiai turi būti pateikti Užsakovui iki darbu pradžios patvirtinimui gauti.

Nuolatiniam sulyginimui su galutiniais produktais naudojami pavyzdžiai turi būti laikomi iki pat darbu užbaigimo.

Atliktini ar pateiktini pavyzdžiai yra nurodyti specifikacijoje. Rangovas turi įrengti pavyzdžių kambarį statybos aikštelėje.

### **1.7.4. Ataskaitos**

Visi klausimai, turintys įtakos darbams, turi būti aptarti prieš darbų pradžia. Darbo planai, įskaitant darbų saugos ir priešgaisrinės apsaugos priemones turi būti paruošti iš anksto, įregistruoti dokumentuose, jų turi būti laikomasi, jie turi būti tikrinami ir atitinkamai pagal juos turi būti atsiskaitoma pagal Rangovo pateikta Užsakovui ir jo patvirtintą kokybės užtikrinimo sistemą.

### **1.7.5. Montavimo metodai ir darbo sąlygos**

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

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

### **1.7.6. 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.

### **1.7.7. Naudojimas statybos metu**

Jei iki darbų priėmimo bus naudojama kuri nors pastovi įranga, ji rūpestingai turi būti apsaugojama pagal Užsakovo instrukcijas. Be Užsakovo leidimo įrangos naudojimas yra neleidžiamas.

### **1.7.8. Apsauga**

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

1324 – TP – SK – TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	27	0

## **1.8. BENDROS SĄLYGOS**

### **1.8.1. Angos ir nišos**

Konstruciniuose 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.

### **1.8.2. Angos montavimui**

Kiekvienas Rangovas statybos pradžioje turi išstudijuoti ar yra poreikis atlikti instaliacijų arba kitas angas ir tai patvirtinus Užsakovui turi pateikti visus tokius reikalavimus vykdymui.

Angų ir įdubimų, nenumatytų brėžiniuose, jokiose laikančiose konstrukcijose palikti ar daryti negalima, nebent tai leistu projektuotojas.

### **1.8.3. 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 panaudojimo, Rangovas turi gauti leidimą pas Užsakovą.

Visi tvirtinimo elementai, pagaminti iš plieno, turi būti apsaugoti nuo korozijos ar pagaminti iš nerūdijančio plieno, išskyrus dalis, liekančias betone. Korozijos apsauga betonu turi būti ne mažiau kaip 20mm.

Mediniai į betoną inkaruojami pagrindai turi būti gerai priglundę ir padaryti tik iš impregnuotos medienos. Jei reikia, naudoti varžtus.

### **1.8.4. Remontas (defektų taisymas)**

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

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

Jeį remonto kiekis ar mastas pasirodo ypatingai didelis ar konstrukcija nepatenkina nurodytų reikalavimų, tokias konstrukcijas būtina perstatyti.

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

### **1.8.5. Dažymas ir apdaila**

Sumontuotos plieninės konstrukcijos ir kiti plieno dirbiniai turi būti su antikorozine danga.

## **1.9. TIKRINIMAI IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI**

### **1.9.1. Tikrinimai**

Prieš uždengiant konstrukciją ar baigtą darbą, juos reikia pateikti Užsakovo patvirtinimui. Jeį tai nepadaroama, Užsakovas turi teisę reikalauti, kad dengiančios medžiagos ar dalys būtų nuimamos. Procedūrų nesilaikymo išlaidos teks Rangovui net ir tokiu atveju, jeį uždengtas darbas pasirodo besąs tinkamas.

### **1.9.2. Rangovo pildoma dokumentacija**

Priduodant projekto darbus turi būti pateikti visų panaudotų medžiagų ir konstrukcijų sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkinius, dengtų darbų ir laikančių konstrukcijų pridavimo aktus, lauko inžinerinių tinklų išpildomuosius brėžinius ir kitą dokumentaciją, kurią pareikalaus valstybinės institucijos remiančiosios Lietuvos respublikos įstatymais ir norminiais aktais.

Taip pat pateikiama pastatų inventorizavimo dokumentacija, kuri reikalinga priduodant pastatą naudoti. Statybos metu rangovas turi pastoviai vesti Lietuvoje nustatytos formos statybos darbų žurnalą.

### **1.9.3. Pridavimas eksploatacijai**

Pastato ir išorinių įrenginių tolimesniam naudojimui, Rangovas turi pateikti tris tokių dokumentų rinkinius:

- veikimo principą ir sistemos aprašymą;
- visus sertifikatus, tame tarpe Lietuvos sertifikatus, bandymo protokolus, medžiagų saugos ir atitikties dokumentus, tikrinimo ataskaitas;
- Išorės apdailos priežiūros instrukciją;
- vidaus paviršių medžiagų valymo instrukciją
- Gamintojo priežiūros instrukciją įrangai, įrenginiams, sistemoms ir medžiagoms.
- Tiekėjų ir subrangovų sąrašus su adresais, telefonais, fakais, elektroniniais paštais.

1324 – TP – SK – TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	27	0

Aukščiau išvardinti reikalavimai yra privalomi visiems subrangovams ir jų medžiagoms bei įrengimams. Dokumentacija turi būti sukomplektuota bylose ir sutvarkyta pagal turinį, laikantis šioje specifikacijoje pateikiamos kodavimo sistemos.

Visos naudojimosi instrukcijos ir brėžiniai turi būti lietuviu kalba. Atsargines dalis keitimui dviejų metų laikotarpiui pristato Rangovas.

#### **1.9.4. Priėmimas**

Rangovas organizuoja priėmimą pagal 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", kad galėtų gauti galutinio priėmimo aktą. 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.

#### **1.9.5. Atsakomybės už defektus laikotarpis**

Defektai, kurie galėtų sukelti nepatogumų ar papildomą žalą, turi būti taisomi iškart. Priėmimo metu turi būti priimamas sprendimas dėl to, kokių mastu ir kurie defektai turi būti šalinami iš karto, o kuriuos galima atidėti galutiniam defektų tikrinimui. Į Rangovo atsakomybę įeina visų defektų ir susidėvėjimų taisymas.

Visi remonto darbai turi būti atliekami Rangovo ar tiekėjų esant tinkamai Rangovo priežiūrai. Visi darbai turi būti atliekami laikantis darbo metodų ir kokybės standartų, pateikiamų sutartyje.

#### **1.10. GARANTIJA**

Garantija atitinka 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 trumpesnį kaip:

- pastato statybos darbai - 5 metai;
- paslėptų statinio elementų (konstrukcijų 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.

### **2. PARUOŠIAMIEJI DARBAI**

#### **2.1. BENDROJI DALIS**

Šiame skyriuje pateikti reikalavimai:

- statybos aikštelės valymui.

Reikalavimai paruošiamiesiems žemės darbams pateikti skyriuje 3.

#### **2.2. STATYBOS AIKŠTELĖS VALYMAS**

##### **2.2.1. Augmenijos šalinimas ir aikštelės valymas**

Rangovas turi paruošti aikšteles statybai ir vamzdynų klojimui, pašalinti augmeniją, dangą, šiukšles ir kt.

Išlaidos šiam darbui turi būti įtrauktos į kontrakto kainą.

Į kainą įeina statinių ir visų atliekų, kurios atsiras po valymo darbų, pašalinimas iš statybos aikštelės.

##### **2.2.2. Šiukšlių pašalinimas**

Augmenija, šiukšlės ir kitos atliekos, likusios po valymo darbų, turi būti išvežtos į sąvartyną, kurį nurodo vietinės valdžios institucijos.

##### **2.2.3. Pranešimas apie darbų pradžią**

Rangovas turi įteikti Projekto Vadovui raštišką pranešimą apie numatomus pradėti lyginimo ir valymo darbus. Darbai negali būti pradėti iki nebus gautas raštiškas Projekto Vadovo pritarimas. Rangovas turi užtikrinti, kad visi lyginimo ir valymo darbai būtų atlikti gerokai prieš kitų statybos darbų pradžią.

### **3. ŽEMĖS DARBAI**

#### **3.1. BENDRI REIKALAVIMAI**

##### **3.1.1. Reikalavimų taikymo sritis**

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai žemės darbams, statant projekte numatytus statinius. Minėtus darbus sudaro: statinių pamatų duobių kasimas, užpylimas gruntu, tankinimas, pagrindo įrengimas po grindimis. Nuorodos, atliekant aikštelėje planiravimo darbus, tiesiant požemines komunikacijas bei kelius, yra duotos kitų skyrių pateiktose statybos darbų, žemės darbų specifikacijose.

### 3.1.2. Nuorodos

Šios techninės specifikacijos parengtos pagal pateiktus p.1.2.1. ir p.1.2.2. išvardintus statybos normatyvinius dokumentus. Kiekvieno jų publikacija turi būti paskutinės redakcijos, priedai turi būti įsigalioję prieš šio aiškinamojo rašto išleidimo dieną, jei nėra nurodyta kitaip.

Taip pat vadovautasi objekto statybos aikštelės inžinerinių - geologinių tyrinėjimų ataskaita.

### 3.1.3. Gruntinių vandenų pažeminimas

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

### 3.1.4. Statybos darbų kontrolė

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

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

## 3.2. OBJEKTO STATYBOS VIETOS PARUOŠIAMIEJI ŽEMĖS DARBAI

Tose zonose, kuriose pagal projekto brėžinius yra numatyti statiniai, 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 (itvarus).

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 vandenis 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 60cm gylis nuo planuojamo paviršiaus. Kai objektui statinys trukdo, tai jis turi būti pašalintas pilnai arba 60cm žemiau projektuojamo statinio dugno.

## 3.3. GRUNTO KASIMAS

Jeigu nurodytame galutiniame iškasimo gylyje randamas netinkamas gruntas, rangovas turi nedelsdamas apie tai pranešti statybos techninei priežiūrai ir gauti nurodymus tolimesniam darbų vykdymui.

### 3.3.1. 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 priežiūros inžinieriumi.

Kasant pamatų duobę betarpiškai šalia esančių statinių, 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 pastovumą.

### 3.3.2. 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 gylis ir užpilami tinkamu gruntu, jį sutankinant arba panaudojant liesą betoną, kaip sutankinto grunto pakaitalą. Taip paruošus pagrindą, turi būti surašytas dengtų darbų aktas, leidžiantis statyti pamatus.

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

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

#### **4. PAMATAI**

##### **4.1. GRĘŽTINIŲ POLIŲ ĮRENGIMAS**

Gręžinys turi būti apsaugotas nuo paviršinio vandens.

Polių duobės pradedamos gręžti nuo vietų, ties kuriomis gruntas buvo tirtas gręžiniais ar zondavimo būdu. Gręžinio dugne turi būti projekte nurodyto tipo gruntas ir gręžinys į jį turi būti įgilintas ne mažiau kaip 100 mm.

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

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

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

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

##### **4.1.1. Reikalavimai gręžimui**

Gręžtinių polių, kurie įgilinami netvirtinant gręžinio sienučių, įrengimo reikalavimai:

Kai virš vandeningo smėlio sluoksnio, kurį tinka panaudoti kaip pagrindą ir negalima pažeminti gruntinio vandens lygio, slūgso molinis gruntas, tam kad į gręžinį nepatektų gruntinio vandens, rekomenduojama gręžti paliekant molinio grunto sluoksnį, kurio storis ne mažesnis kaip 0,3D (D – polio pado skersmuo, m);

Jei polis bus betonuojamas ne tuoj pat, rekomenduojama gręžinio iki galo negręžti, o palikti grunto sluoksnį ne mažesnę kaip 1,5 m ir ne mažesnę kaip du kamieno skersmenys. Paskutinis gręžimo ciklas atliekamas prieš betonavimą;

Gręžimą netvirtinant gręžinio sienučių galima taikyti tik esant sankabiam gruntam su pastoviomis gręžinio sienutėmis. Šis gręžimo metodas netaikomas, jeigu polio posvyrio kampas nuo horizontalės mažesnis kaip 86°.

Gręžtinių polių, kurie įrengiami naudojant apvalkalus, įrengimo reikalavimai:

Naudojant apsauginius vamzdžius jie įgilinami į molinio grunto sluoksnį 1,0 - 1,5 m tam, kad vanduo nesiskverbtų į būsimo gręžinio vidų, jeigu virš laikančio molinio grunto sluoksnio slūgso vandeningas smėlio sluoksnis;

Apvalkalai naudojami per visą jų ilgį įrengiant pasvirusius nuo horizontalės mažiau kaip 86° gręžinius. Jei gręžinio dugnas nepastovus jo dugne turi būti palaikomas pastovus ne mažesnis kaip 1,0 m aukščio vandens ar kito skysčio stulpo slėgis;

Plieniniai apsauginiai vamzdžiai jungiami juos suvirinant, siūlė turi būti nelaidi vandeniui ir būti ne mažesnio nei apvalkalo metalo stiprio.

Gręžtinių polių, kurie įrengiami naudojant palaikančiuosius skiedinius, įrengimo reikalavimai:

Šis metodas netaikomas pasvirusiems gręžiniams nuo horizontalės mažiau kaip 86° įrengti. Naudojamo skiedinio tankis gręžimo metu turi būti ne didesnis kaip 1100 kg/m<sup>3</sup>, o prieš betonavimą ne didesnis kaip 1150 kg/m<sup>3</sup>, taip pat prieš betonavimą leidžiamas ne didesnis kaip 4% smėlio kiekis skiedinyje;

Gręžiant palaikančiojo skiedinio lygis turi būti palaikomas gręžinyje arba įvadiniame vamzdyje ne mažiau kaip 1,5 m aukščiau gruntinio vandens lygio.

Gręžtinių polių, kurie įrengiami taikant ištisinio sraigtinio gręžimo metodą (CFA), įrengimo reikalavimai: Ištisinis sraigtinis gręžimas netaikomas jeigu polio posvyrio kampas nuo horizontalės mažesnis kaip 84°;

Prieš ištisinį sraigtinį gręžimą patikrinamas grąžto apačioje esantis betontiekio vožtuvas.

##### **4.1.2. Reikalavimai armavimui**

Armatūros strypynai ar į gręžinius įleidžiami prieš (arba) po betonavimo jos nepažeidžiant.

Įleidus armatūrą jos viršaus padėties nuokrypis nuo projektinės ne gali būti didesnis kaip ±0,15 m.

Armatūros strypynus virinant ar surišant viela reikia užtikrinti, kad jie išliktų nepakitusios formos ir standumo iki tol kol bus įleisti į gręžinį ir užbetonuoti.

Gaminant armatūros strypynus armatūros negalima lenkti esant žemesnei kaip 5°C, jei kitaip nenumatyta projekte.

Jei prieš lenkimą armatūra pašildoma, tai ne daugiau kaip 100°C.

1324 – TP – SK – TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	27	0

Mažiausias išilginės armatūros kiekis polio skerspjūvyje yra keturi 12 mm skersmens strypai, o didžiausias atstumas tarp tų strypų 400 mm.

Tarp pavienių strypų arba jų paketų prošvaisa turi būti ne mažesnis kaip 100 mm, ją galima sumažinti iki 80 mm, kai užpildo dalelių skersmuo mažesnis kaip 20 mm.

Mažiausias skersinės armatūros skersmuo ne mažesnis kaip 6 mm ir ne mažesnis kaip ketvirtadalis didžiausio išilginės armatūros strypo. Jei strypynai suvirinami tai mažiausias skersinės armatūros skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 5 mm.

Norint užtikrinti centrišką armatūros padėtį gręžinyje ir reikalingą betono apsauginį sluoksnį gali būti naudojami kreipikliai.

Kreipikliai apie strypyną išdėstomi simetriškai taip, kad būtų ne mažiau kaip trys viename lygyje, atstumas tarp šių lygių ne mažesnis kaip 3,0 m ir pakankamas laisvumas iki apvalkalo ar gręžinio sienos, kad būtų galima saugiai įleisti armatūrą ir išvengti gręžinio sienų ardymo. Jei įrengiami pasvirę arba didesnio kaip 1,2 m skersmens poliai tuomet kreipiklių skaičių reikia padidinti.

#### 4.1.3. Reikalavimai betonavimui

Gręžtinio polio betonui keliami reikalavimai:

Gręžiniams poliems naudojamo betono stiprumo klasė turėtų būti ne mažesnis kaip C20/25 ir ne didesnis kaip C30/37;

Ruošiamame betone vandens ir cemento santykis turėtų būti ne didesnis kaip 0,6;

Betonui ruošti naudojamų užpildų didžiausias matmuo turi būti mažesnis kaip 32 mm arba 0,25 mažiausio atstumo tarp išilginių armatūros strypų.

Gręžtinio polio betonavimui sausuoju būdu keliami reikalavimai:

Sausuoju būdu, be nuolatinių ar laikinųjų apsauginių vamzdžių, galima betonuoti tik esant pastovioms molio, priemolio, priesmėlio ir tankaus smėlio gruntų gręžinių sienutėms;

Cemento kiekis betonuojant sausuoju būdu turi būti didesnis kaip 325 kg/m<sup>3</sup>, o betono slankumas turi būti ne mažesnis kaip S3;

Prieš betonavimą įsitikinama, ar išvalytas (moliniame grunte), ar sutankintas (smėliniame grunte) gręžinio dugnas, ar nesisunkia vanduo, ar nėra kitų nepageidaujamų efektų;

Betonuojama iš apačios į viršų taip, kad būtų išvengta sluoksniavimosi, o betonas nekristų ant armatūros ir gręžinio sienučių;

Betontiekių vamzdžio galas betone turėtų būti įgilintas apie 0,8 - 1,0 m;

Kai gręžinio gylis mažesnis kaip 5 m, tai betonuoti galima neįleidžiant piltuvo ir vamzdžio į gręžinį. Betonuojama be pertraukų. Pertraukas galima daryti tik betonuojant polio stiebą, kai nenaudojamas apsauginis vamzdis. Jei pertrauka viršija vieną valandą, siūlės vietoje turi būti įbetonuoti ne mažiau kaip šeši armatūros strypeliai, kurių ilgis nuo 600 iki 900 mm, o skersmuo ne mažesnis kaip 12 mm;

Betonuojant su laikiniu apsauginiu vamzdžiu jis keliamas aukštyje jį lengvai vibruojant, sukant ar slankiojant (aukštyje ir žemyn), betono lygis jame turi būti toks, kad jo viduje susidarytu pakankamas slėgis, kuris apsaugotų nuo vandens ar grunto įsiveržimo per apvalkalo žiotis ir leistų išvengti armatūros strypyno pakėlimo;

Įrengiant polius puriuose ir silpnuose gruntuose turi būti parinktas tinkamas betono tiekimo ir apvalkalo ištraukimo greitis, kuris turi užtikrinti, kad į šviežiai suklotą betoną neįtektų gruntas ar vanduo dėl nenumatyto betono nuoslūgio apsauginiame vamzdyje;

Betonuojama aukščiau polio nukapojimo lygio; Papildomas betono tankinimas jo viduje draudžiamas.

Gręžtinio polio betonavimui su betontiekiu keliami reikalavimai:

Betonuojant su betontiekiu įtaisytu grąžte, jo apačioje turi būti palaikomas pastovus, didesnis už grąžto išorėje susidariusį slėgį, kad betonas galėtų užpildyti tuštumas atsirandančias grąžtą keliant aukštyje.

Betonuojama tol kol gręžinio ertmė prisipildo iki reikiamo lygio;

Jei betonavimo metu nutrūksta betono tiekimas, arba kyla įtarimų dėl galimo gręžinio užgriuvimo, tuomet būtina pakartoti polio gręžimo ir betonavimo operacijas.

Gręžtinio polio betonavimui po vandeniu keliami reikalavimai:

Betonavimo po vandeniu metodas yra naudojamas, kai dėl aukšto gruntinio vandens lygio ar kitų priežasčių gręžinys prisipildo vandens arba, kai gręžinio sienučių pastovumui palaikyti naudojama bentonitinio molio suspensija;

Cemento kiekis betonuojant po vandeniu turi būti didesnis kaip 375 kg/m<sup>3</sup>. Betonuojant po vandeniu betono siurbliu mišinio slankumas turi būti ne mažesnis kaip S3. Jei gręžinio sienučių apsaugai nuo įgriuvimo naudojama bentonitinio molio suspensija, tai naudojamo betono slankumas privalo būti didesnis kaip S3;

Betontiekių vidinis skersmuo turi būti tolygus ir ne mažesnis kaip šeši stambiausiojo užpildo skersmenys arba 150 mm;

Didžiausias betontiekių skersmuo, įskaitant jo sandūras, turi būti ne didesnis kaip 0,35 polio skersmens, arba vidinio apsauginio vamzdžio skersmens, arba 0,6 apvalių polių armatūros strypynų vidinio pločio;

Betonuojant betontiekių galas visą laiką turi būti panardintas betone ne mažiau nei 1,5 m (jei polio skersmuo D didesnis kaip 1,2 m, tai panardinimo gylis turi būti 2,5 m). Pasiekus reikiamą betono lygį, betontiekių traukimo greitis sumažinamas. Betonas sutankėja dėl skysčių sukeliama slėgio betonavimo metu. Papildomai betonas jo viduje netankinamas.

#### 4.1.4. Leistinieji įrengimo nuokrypiai

<b>Gręžtinių ir gręžtinių polinių polių elementai</b>	<b>Leistinieji nuokrypiai</b>
Gręžinio skersmuo	-30 mm
Gręžinio gylis	+50 mm
Erdvinio armatūros strypyno apsauginis armatūros sluoksnis	±100 mm
Gelžbetoninės kolonos polio viršus	-5 mm
Metalinės kolonos polio viršus	-10 mm
Polio viršaus plokštumos nuolydis	±5 mm; < 0,001 (1,0 mm viename ilgio metre)
Inkarinių varžtų nuokrypiai:	
-kolonos atramos ploto ribose	±5 mm
-už atramos ploto ribų	±10 mm
Inkarinių varžtų viršus	±20 mm
Inkarinių varžtų sriegio apačia	±30 mm
Vertikalių ir pasvirusių polių padėties plane nuokrypiai ( <i>e</i> ) kai:	
- $D \leq 1,0$ m	±100 mm
- $1,0 \text{ m} < D \leq 1,5$ m	$\leq 0,1D$
- $D > 1,5$ m	±150 mm
Vertikalių, ne mažiau kaip 86° nuo horizontalės pasvirusių polių nuokrypis ( <i>i</i> )	0,02
Pasvirusių nuo horizontalės ne mažiau kaip 76°, bet ne daugiau kaip 86° polių nuokrypis ( <i>i</i> )	0,04
Paplatinamų polių nuokrypis nuo projektinių polių centrų ( <i>e</i> )	$\leq 0,1D$

PASTABA: Nustatant polių įrengimo nuokrypius, polio centru laikomas išilginės armatūros centras, o nearmuotųjų polių – centras didžiausio apskritimo kurį galima įbrėžti polio galvos skerspjūvyje.

#### 4.1.5. Įrengimo kokybės kontrolė

##### Nužymėjimo stebėjimas

	Objektas	Kontrolė	Tikslas	Dažnumas
1.	Pagrindinės ašys	Matavimai	Polių nužymėjimas	Pradedant darbus
2.	Darbinės aikštelės paviršius	Matavimai, tikrinimas apžiūrint	Altitudė, horizontalumas, dydis, pastovumas	Kiekvienoje statybos zonoje
3.	-polio vieta -polio pasvirimas	Matavimai: -svambalu -juosta -gulsčiuuku	Nuokrypų patikrinimas konstrukcijų geometrinių nuokrypų atžvilgiu	Kiekvienas polis: -prieš ertmės įrengimą -po ertmės įrengimo -užbaigus

##### Polių gręžimo

	Objektas	Kontrolė	Tikslas	Dažnumas
1.	Įrankių, apvalkalų būklė ir matmenys	-tikrinimas apžiūrint -matavimas	Atitiktis	Prieš ir po naudojimo
2.	Įrankių naudojimas (apskritai)	-kasimo eiga -efektyvumas -per gilus įgręžimas	-priežiūra -kintančių gruntinių sąlygų atpažinimas -gylio -laiko -įrankių pakeitimo	Nuolat
3.	Panardintų įrankių naudojimas	Tai, kas nurodyta anksčiau, dar ir operacijos greitis	Stūmoklio efektui išvengti	Nuolat
4.	Apvalkalų įrengimas	Matavimas	Apvalkalo smigimas įrengiant ertmę	Nuolat

	<b>Objektas</b>	<b>Kontrolė</b>	<b>Tikslas</b>	<b>Dažnumas</b>
5.	Vandens lygis	Matavimas	Polio gręžinio stabilumas	Nuolat
6.	Iškasta medžiaga	Tikrinimas apžiūrint	Atpažinimas: -sluoksnių -gruntų kaitos	Nuolat
7.	Polio gylis (kasimo baigimas)	Matavimai: -gylis -nuolydžio	Nurodyto gylio pasiekimas	Kiekvienas polis
8.	Paplatinimas	Matavimai (įrangos veikimo kontrolė), tikrinimas apžiūrint	-dydis -sienų nuolydis -profilis	Kiekvienas paplatinimas
9.	Dugno valymas	-tikrinimas apžiūrint	-švarus sąlytis su atraminiu sluoksniu -polio eksploatacinės savybės	Kiekvienas polis
10.	Vandens sankaupa apačioje	-juosta -tikrinimas apžiūrint	-betono sluoksniavimosi ir užteršimo išvengimas	Kiekvienas polis

#### **Stabilizuojančio skiedinio stebėjimas**

	<b>Objektas</b>	<b>Kontrolė</b>	<b>Tikslas</b>	<b>Dažnumas</b>
1.	Tiekimas ir laikymas	-tikrinimas	-tiekimo ir sunaudojimo atitikimas	Nuolat
2.	Lygis polio gręžinyje	Tikrinimas	Gręžinio stabilumas	Nuolat
3.	Skiedinio savybės	-tankis -šarmingumas -smėlio kiekis	-Atitiktis nacionaliniams standartams	Nuolat

#### **Armatūros stebėjimas**

	<b>Objektas</b>	<b>Kontrolė</b>	<b>Tikslas</b>	<b>Dažnumas</b>
1.	Medžiagų pristatymas	-pristatymo dokumentai -matmenys	Atitiktis	Kiekviena siunta
2.	Strypynų gamyba	-matmenys -išilginių strypų išdėstymas -skersinių strypų išdėstymas -pritvirtinimas -standumas	Atitiktis	Kiekvienas strypynas
3.	Kreipikliai	-medžiaga -dydis -kiekis -išdėstymas	-atitiktis -įrengimo nukrypimai	Kiekvienas strypynas
4.	Strypynų įrengimas	-apžiūrėjimas -matavimas	Įrengimo nukrypimų nustatymas	Kiekvienas strypynas
5.	Armatūra iš vamzdžių ir plieninių profilių	-apžiūrėjimas -matavimas	Įrengimo nuokrypų nustatymas	Kiekvienas vamzdis ir profilis

	<b>Objektas</b>	<b>Kontrolė</b>	<b>Tikslas</b>	<b>Dažnumas</b>
6.	Įdėjimas: -vamzdžių ultragarsiniam tyrimui -stebėjimo prietaisų	-padėtis -gylis -sujungimai su strypynu -apsauga įrengiant -apsauga klojant betoną	-atitiktis -patikimumas	Kiekvienas strypynas

### Šviežio betono stebėjimas

	<b>Objektas</b>	<b>Kontrolė</b>	<b>Tikslas</b>	<b>Dažnumas</b>
1.	Nepertraukiamas tiekimas	Tikrinimas	Nepertraukiamas klojimas	Prieš klojimą
2.	Betonas: -klasė -sudėtis	Siuntų dokumentai	Atitiktis	Kiekvienas betonvežis
3.	Konsistencija	-slankumo rodiklis -sklidimo rodiklis	-atitiktis -klojumas	Nuolat
4.	Aplinkos temperatūra	Termometras	Naujai betonuojamų polių apsauga	Kai reikia pagal LST 1330
5.	Betono temperatūra	Termometras	-atitiktis -klojumas	Kai reikia pagal LST 1330

### Betono klojimo sausoje aplinkoje ir panardinus stebėjimas

	<b>Objektas</b>	<b>Kontrolė</b>	<b>Tikslas</b>	<b>Dažnumas</b>
1.	Betonavimo vamzdis, betontiekio vamzdis, sąlygos	Tikrinimas apžiūrint	-švarumas -nepralaidumas vandeniui -vidau lygumas	Kiekvienas vamzdis prieš ir po įrengimo
2.	-vidinis skersmuo -išorinis skersmuo	Tikrinimas ir matavimas	-užpildo matmenų tinkamumas -laisvas judėjimas armatūros viduje	-kiekvienas vamzdžių komplektas -visų dydžių poliai
3.	Sudėtis (sekcijų ilgiai)	Tikrinimas ir matavimas	Pasiruošimas ištraukti	Kiekvienas vamzdžių komplektas
4.	Įrengimo gylis	Matavimas	Sluoksniavimosi išvengimas betono klojimo pradžioje	Kiekvienas polis
5.	Betonavimo lygis	Gylio matavimas	Pakankamas aukštis virš nukirtimo lygio	Kiekvienas polis
6.	Betono tūris	Sunaudojimo lyginimas su teoriniu gręžinio tūriu	Per didelių išėmų ar susiaurėjimų aptikimas	Kiekvienas polis (kur įmanoma)
7.	Polio galva po užbetonavimo	Tikrinimas apžiūrint	Per didelio vandens tekėjimo atpažinimas	Kiekvienas polis (kur įmanoma)

### CFA polių įrengimo stebėjimas

	<b>Objektas</b>	<b>Kontrolė</b>	<b>Tikslas</b>	<b>Dažnumas</b>
1.	Būklė ir matmenys: -sraigto -dantų -uždarymo įtaiso	-tikrinimas apžiūrint -matavimai	Atitiktis	Prieš pradėdant gręžti

	<b>Objektas</b>	<b>Kontrolė</b>	<b>Tikslas</b>	<b>Dažnumas</b>
2.	Gręžimas	Tikrinimas: -sukimosi greičio -skverbimosi greičio	Riboti per gilų iškasimą	Nuolat
3.	Gręžimo gylis/ laikantysis sluoksnis	Tikrinimas: -sukimosi greičio -skverbimosi -sukimosi (pasirinktinai) -medžiagos -gylis	Atitiktis	Kiekvienas polis
4.	Betonavimo pradžia	Betono tėkmės tikrinimas	Užsikimšimo tikrinimas	Kiekvienas polis
5.	Betonavimas	Tikrinimas: -betono slėgio -betono tėkmės -sunaudojimo, atitinkančio grąžto ištraukimą	Visiškas gręžinio užpildymas betonu	Kiekvienas polis, nuolat

## **4.2. GRUNTO UŽPYLIMAS**

### **4.2.1. Bendroji dalis**

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

Draudžiama pilti tankinamąjį gruntą į vandenį. Jeigu tai atlikti būtina, reikia gauti kvalifikuoto geotekniko 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.

### **4.2.2. Statybinis gruntas užpylimui**

Projekte turi būti nurodyti tipai ir fizinės bei mechaninės gruntų charakteristikos. Taip pat turi būti nurodytas grunto sutankinimo laipsnis, išreikštas sutankinimo koeficientu, kuris gali būti nuo 0,92 - 0,98, arba sutankinto grunto deformacijos moduliui E. Jei projekte nenurodytas sutankinimo koeficientas, tai sutankinimas atliekamas iki  $K > 0,92$ .

Tankūs gruntai yra purūs ir vidutinio tankumo smėliai, nepaisant jų drėgnio, išskyrus vandeniui prisotintus dulkinus smėlius. Tankūs yra supiltieji moliniai gruntai, kurių drėgnis yra mažesnis už plastiškumo drėgnį,  $W < W_p$ . Netankūs yra moliniai gruntai, kurių drėgnis yra didesnis už plastiškumo drėgnį,  $W > W_p$ .

Pamatų užpylimą atlikti:

- smėliniu gruntu, kai pamatai įrengiami smėliniuose gruntuose;
- vietiniu priemoliu ar priemėliu, 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 60 cm ir sutankintas iki projekte nurodyto koeficiento.

Sutankinimui naudojami gruntai taip pat turi atitikti pateiktų normų reikalavimus. Bandomąjį tankinimą reikia atlikti, kai tankinamojo grunto tūris didesnis kaip 10000 m<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.

## **5. MONOLITINIAI BETONO DARBAI**

### **5.1. BENDROJI DALIS**

Šis skyrius apima pagrindinius reikalavimus betono ir gelžbetonio konstrukcijų betonui, armatūros plienui, betono ir surenkamų g/b konstrukcijų gamybai, betonavimo ir armavimo darbams, surenkamų g/b konstrukcijų montavimui, medžiagų ir darbų kokybės kontrolei.

### **5.2. BETONAVIMAS**

Betonas maišomas pagal LST EN 206-1:2014 reikalavimus centriniame betono mazge, išskyrus kai tokio tipo maišymas neįmanomas.

Transportuojant ir iškraunant betono mišinį, turi būti išvengta sluoksniaimosi, sudedamųjų medžiagų

1324 – TP – SK – TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	27	0

praradimo ar užteršimo. Betono mišiniai neturi sustingti, susisluoksniuoti, prarasti vienalytiškumo ir projekcinio slankumo.

Į statybos aikštelę betono mišinys 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;
- 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 ISO 2736 reikalavimus užima 1 m<sup>3</sup> tūrį);
- betono stiprumo klasė;
- klojumo markė;
- cemento pavadinimas ir stiprio klasė;
- priedų ir mikroužpildų (jei jie yra) pavadinimai.

Konstrukcijose galima daryti tik konstrukciniuose brėžiniuose nurodytas angas. Kitų angų be Užsakovo leidimo daryti negalima.

Betonuojant šaltu metu laiku, reikia vadovautis statybos žiemos sąlygomis nuorodų, projekto vadovo tolimesniu nurodymu.

Betono kietėjimą, drėkinimą ir šildymą būtina atlikti taip, kad konstrukcija nenukentėtų nuo per didelės kaitros, šalčio ar per greito džiūvimo.

Išbetonuota konstrukcija galima pradėti laistyti tik po 5 - 10 h. Kai paros oro vidutinė temperatūra yra 3°C ir žemesnė, betono galima nelaistyti.

Vasara betonas, pagamintas su paprastu portlandcemenčiu, laistomas septynias paras. Kai oro temperatūra aukštesnė kaip 15°C, pirmąsias tris paras betonas laistomas kas 3 h ir vieną kartą naktį, vėliau - ne rečiau kaip tris kartus per para.

Vykdamas betono darbus, kai oro temperatūra virš 25°C ir santykinė oro drėgmė mažiau 50 % turi būti naudojami greitai kietėjantis inžinieriaus aprobuotas portlandcementas, kurio markė turi būti ne mažiau kaip 1,5 karto didesnė negu projekcinė betono markė. Betono mišinio temperatūra, betonuojant konstrukcijas, kurių paviršiaus modulis yra virš 3 neturi viršyti 30 - 35°C.

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

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

Šviežiai sudėtas mišinys pradiniam etape turi būti apsaugotas nuo vandens trūkumo.

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

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

Kietėjančią betoną reikia apsaugoti nuo tiesioginių saulės spindulių uždengus jį, šilumą izoliuojančiomis medžiagomis.

Kontroliuojant darbus, esant karštam orui, reikia tikrinti:

- vandens, betono mišinio, oro temperatūrą;
- betono stiprumą/nepralaidumą vandeniui, atsparumą šalčiui.

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 inžinieriumi.

Kai oro temperatūra ne žemesnė kaip -15°C, pilamo betono temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +10°C, o kai oro temperatūra žemesnė ne -15°C, betono temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +15°C (šaltas betonas gali būti naudojamas tik nearmuotiems pamatams betonuoti).

Betono mišinio ruošimas vykdomas šildomuose betono mazguose, naudojant pašildytą vandenį, atitirpintus ir pašildytus užpildus, užtikrinant pagaminto betono mišinio temperatūra ne žemesnė negu skaičiuojamoji. Leidžiama naudoti nešildytus užpildus, kurie neturi priešalio ledų, sniego, bet tuomet betono maišymo trukmė turi būti 25 % ilgesnė negu vasara.

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

Pagrindas, ant kurio bus dedamas betono mišinys turi būti apsaugotas nuo užšalimo. Betono mišinys klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamosios konstrukcijos plote. Kad visa betoninė konstrukcija būtų vienalytė, ką tik paruoštą betono mišinį reikia kloti ant ankstesnio sutankinto sluoksnio, kurio cementas dar nepradėjo stingti. Sukietėjusio betono paviršius, ant (prie) kurio liejamas naujas betonas, šurkštindamas numatytu būdu, kaip smėlio srove ir (ar) iškalant, kad išryškinti užpildą ir pašalinti visa cemento pieną, laisvas dalis ir nuolaužas ir bet kokias dalis, galinčias pakenkti esančio ir naujo betono sukibimui. Paviršius nuvalomas nuo šiukšlių ir dulkių. Po ilgesnės darbo pertraukos toliau betonuoti konstrukcijas galima, kai ankščiau suklotas betonas įgyja ne mažesni kaip 1.5 MPa gniuždymo stiprumą. Betono mišinį galima tankinti plukimu, vibravimu ir vakuavimu.

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. Betonas negali būti liejamas kol neužbaigti visi su juo susiję darbai, galintys pakenkti betono stingimui ir jo priežiūrai.

Betonas liejamas tokiu būdu, kad neatsiskirtų jame esančios medžiagos. Liejimui naudojami latakai ir kiti įrenginiai, kurie leidžia laisvai kristi betono mišiniui ne aukščiau kaip 1,0 m. Betonuojant kitas konstrukcijas, šis aukštis gali būti didesnis ir nurodomas atskirai.

Pradėjus betono liejimą jis turi būti vykdomas tol, kol pilnai išliejamas blokas, plokštė, pamatas ir pan. Liejimas nelaikomas vientisu, jei pertraukos tarp betono užpylimu ant to paties paviršiaus trunka ilgiau, kaip 15 minučių, arba pagal laiką, nustatyta laboratorijoje, įvertinus betono sąstatą, oro temperatūra ir t.t. Darbo betonavimo siūlių išdėstymas elemente turi būti suderintas su technine priežiūra.

#### 1 lentelė. Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų leistini nuokrypiai

Nuokrypio pavadinimas	Leistini nuokrypiai, mm
1. Plokštumų ir jų sankirtos linijų nuo vertikalės arba nuo projekcinio polinkio per visą aukštį:	
- pamatų;	± 20
- vietiniai betono paviršiaus nelygumai, tikrinant 2 m kontroline liniuote, išskyrus atraminius paviršius;	± 5
2. Elementų ilgio	± 20
3. Elementų skerspjūvio matmenų	+ 6, -3
4. Surenkamų metalinių elementų atramų altitudžių	-5
5. Gretimų elementų aukščių skirtumo sandūroje	3

#### 5.3. KOKYBĖS KONTROLĖ

Betono kokybės kontrolė turi būti vykdoma pagal LST EN 206-1:2014. Kokybės kontrolė susideda iš gamybos kontrolės ir atitikties kontrolės.

Gamybos kontrolė apima visas priemones, būtinas betono kokybei palaikyti ir reguliuoti.

Kai naudojamas prekinis mišinys, 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. Prieš pradėdant betonuoti turi

būti patikrinta:

- klojinių (formų) matmenys ir armatūros padėtis;
- ar nuvalytos nuo klojinių dulksės, pjuvenų, sniego ir ledo bei rišimo vielos liekanos;
- ar sudrėkinti klojiniai ir (ar) jų dugnai;
- klojinių stabilumas;
- klojinių dalių sandarumas;
- ar švarus armatūros paviršius;
- fiksatoriai (vieta, stabilumas, švarumas);
- personalo kompetencija;
- galimų atsitiktinumų įvertinimas. 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;
- vietos, kuriose yra konstrukcijų sandūros;
- konstrukcijų sandūrų apdorėjimas prieš sukietėjimą;
- specialios apdailos operacijos (paviršių užbaigimas);
- betono temperatūra;
- laiko intervalų registravimas;

1324 – TP – SK – TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	27	0

- oro temperatūra.

Atitikties kontrolė turi būti vykdoma, siekiant patikrinti ar tam tikras gaminių kiekis atitinka standartų ir normų reikalavimus.

Sukietėjusio betono kontroliuojamo savybės yra šios:

- stipris gniuždant;
- dilumas;
- vandens nepralaidumas;
- betono atsparumas šalčiui.

### 2 lentelė. Betono stipris gniuždant

Betono stiprio gniuždant klasės	Stipris gniuždant pagal LST 1330:2000	
	Bandant cilindrus 150/300 mm; $f_{ckc}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Bandant kubus 150x150x150 mm; $f_{ckc}$ (N/mm <sup>2</sup> )
C8/10	8	10
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30

Betono stipris gniuždant turi būti nustatomas pagal LST EN 12390-3. Dilumas turi būti nustatomas pagal LST 1428.15:2006.

Betonas pagal atsparumą šalčiui klasifikuojamas pagal LST EN 206-1:2014 ir turi būti ne mažesnis kaip nurodyta kiekvieno betono ir gelžbetonio konstrukcijai.

Atsparumas šalčiui turi būti nustatomas pagal LST 1428.17:2016, LST 1428.19:2016.

### 5.4. BETONAS

Betono mišiniai turi atitikti LST EN 206-1:2014 reikalavimus.

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, neskaičiuojant specialiai į užpildo poras įtraukto oro.

Betono mišinio konsistencija turi būti tokia, kad jis gerai užpildytu forma, 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 pagal kūgio nuoslūgį, priklausomai nuo konstrukcijos paviršiaus kategorijos, nuo armavimo tankumo ir konstrukcijos gabaritų, turi atitikti LST ISO 4109:1995 reikalavimus ir turi būti:

- masyvioms konstrukcijoms – ne daugiau 50 mm ( S2 klasė );
- užtaisymams ir kitoms konstrukcijoms 50 – 90 mm.

Kai reikalingas ypač geras slankumas, kad užtikrinti tinkamą betono sutvirtinimą formose ir aplink armatūrą, klojumas turi būti didesnis (S3 klasės), bet kuriuo atveju neturi viršyti 100 – 110 mm.

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 ( LST EN 206–1:2014).

### 5.5. ARMATŪRA

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti STR 2.05.05:2005 ir LST EN ISO 15630–1:2011 reikalavimus.

Rangovas turi pateikti projekto vykdymo ir techninės priežiūros vadovams kiek vienos naudojamos plieno partijos bandymų sertifikatą, patvirtinanti plieno atitikimą techninių specifikacijų reikalavimams.

Alternatyviai gali būti naudojamas kokių nors kitų standartų plienas, kurio fizinės ir mechaninės savybės ne blogesnės negu nurodytos aukščiau. Kitokio armatūrinio plieno panaudojimui Rangovas turi iš anksto gauti projekto vykdymo vadovo sutikimą.

### 3 lentelė. Armatūra gelžbetoninių konstrukcijų armavimui.

Armatūros klasė	Nominalusis skersmuo, mm	Paviršiaus forma	$f_{tk}$ , $f_{yk}$	Stipris (MPa)		Skersinės armatūros skaičiuotinis stipris (MPa)	
				charakteristinis $f_{yk}$ ( $f_{0,2k}$ )	skaičiuotinas $f_{vd}$ ( $f_{0,2d}$ )		
S240	5,5 – 40	lygi	1,0	240	218	174*	157
S500	3 – 40	rumbuota	1,0	500	450	360*	324

\* - naudojant rištuose strypnyuose ar tinkluose

- Pagrindiniai strypai S500 ( $\varnothing 8 - 25\text{mm}$ );
- Papildomi strypai ir apkabos S240 ( $\varnothing 6 - 8\text{mm}$ );
- Papildomi strypai ir apkabos S500.

Armatūra turi būti lankstoma tik šaltu būdu. Armatūra negali būti lankstoma ar tiesinama, pažeidžiant metalą. Strypai su kilpomis ar išlankstymais ištiesinti armavimui nenaudojami.

Įdėtinųjų detalių inkariniai strypai turi būti iš S500 klasės armatūrinio plieno. Inkarinųjų strypų skersmenį ir ilgį žiūrėti brėžiniuose. Plokštelės ir valcuoti profiliai įdėtinėms detalėms turi būti S235 markės plieno. Plokštelių storis – ne mažesnis kaip 6 mm ir ne mažesnis kaip 0,75 d, kur d – inkaro skersmuo. Visos įdėtinės detalės turi būti padengtos antikorozinėmis dangomis.

Statyboje naudojami surenkamieji gelžbetoniniai industriniai gaminiai turi būti pagaminti pagal patvirtintus ir galiojančius brėžinius (tipines serijas). Kiekvienas gaminytis turi turėti savo pasą.

## 5.6. ARMATŪROS RUOŠIMAS IR KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS

Arnavimo darbai susideda iš dviejų pagrindinių procesų: armatūros gaminių ruošimo ir jų sudėjimo į betonuojamos konstrukcijos klojinius.

Strypai turi būti sulenkiami tiksliai pagal brėžinius. Išlenkimas mažesniais spinduliais, negu nurodyta, neleidžiamas. Strypai turi būti lenkiami šaltai. Ruošiant armatūros tinklus arba strypynus turi būti naudojami šablonai ir konduktoriai, fiksuojantys strypų projekcinę padėtį ir armatūros ruošinių matmenis.

Kad transportuojama armatūra nesideformuotų, tarp jos ryšulių arba strypynų dedami mediniai tarpikliai ir stropų užkabinimo vietos ženklinamos dažais.

Armatūros gaminiai rišami rišamąja viela arba virinami gamykloje kontaktiniu- taškiniu būdu. Suvirinimas lankiniu būdu statybos aikštelėje gali būti leidžiamas tik suderinus su statybos technine priežiūra.

Į patikrintus ir priimtus klojinius armatūra turi būti sudedama elementais pagal jų montavimo technologinę seką. Strypynas nuo montavimo krano kablio atkabamas tik tada, kai tiksliai pastatytas į projekcinę padėtį ir patikimai įtvirtintas klojiniuose. Ypač atidžiai reikia patikrinti atstumus tarp armatūros eilių ir betono apsauginio sluoksnio storį.

Naudojant sunkųjį betoną, plokštėse ir iki 100 mm storio sienelėse apsauginio sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 10 mm, iki 150 mm storio – ne mažesnis kaip 15 mm; sijose, kolonose, kai darbo armatūra  $\varnothing 20-32$  mm – ne mažesnis kaip 25 mm, kai skerspjuvis didesnis, – ne mažesnis kaip 30 mm; pamatinėse sijose – ne mažesnis kaip 30 mm; monolitiniu pamatu apatinei armatūrai, kai nėra betoninio paruošiamojo pasluoksnio – ne mažesnis kaip 70 mm, kai yra betoninis pasluoksnis – ne mažiau kaip 35 mm.

Kad armatūra būtų visiškai padengta betonu ir efektyviai sukibtų, atstumas tarp armatūros strypų turi būti ne mažesnis kaip strypo skersmuo ir ne mažesnis kaip 20 mm. Toks atstumas turi būti ir tarp armatūros strypų eilių, kai armuojama dviem eilėmis.

### 4 lentelė. Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm	Kontrolė
Atstumas tarp atskirų darbo armatūros strypų: kolonų ir sijų;	$\pm 10$ mm	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
plokščių ir pamatų sienų.	$\pm 20$ mm	
Atstumas tarp atskirų armatūros eilių plokštėse ir sijose iki 1 m storio.	$\pm 10$ mm	- // -
Betoninio apsauginio sluoksnio nuokrypiai nuo projekcinio:		- // -
kai apsauginio sluoksnio storis iki 15 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai: iki 100 mm;	+ 4 mm	
nuo 101 mm iki 200 mm.	+ 5 mm	
kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16 mm iki 20 mm imtinai ir k -jos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai: iki 100 mm;	+4, -3 mm	
nuo 101 mm iki 200 mm;	+8, -3 mm	
virš 300 mm.	+15, -5 mm	
kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai: iki 100 mm;	+4, -5 mm	
nuo 101 mm iki 200 mm.	+8, -5 mm	
kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai:		

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm	Kontrolė
nuo 201 mm iki 300 mm	+10, -5 mm	

Reikiamas apsauginio sluoksnio storis fiksuojamas betoniniais, cementiniais arba plastmasiniais padėklais, kurie lieka konstrukcijoje, o reikiami atstumai tarp armatūros strypų ir jų eilių, - įspaudžiant plienines armatūros atraižas. Armatūros strypai, strypynai ir tinklai pastatyti į vietą suvirinami elektrolankiniu būdu arba išimtiniais atvejais surišami minkšta iškaitinta viela.

Inkariniai varžtai ir kitos į betoną įstatomos detalės, kaip intarpai, pakabos, vamzdžių atramos, vamzdžių rieboškiai, kabelių kanalai, vamzdžiai ir pan. turi būti įtvirtinti į vietą prieš liejant betoną. Šių elementų tvirtinimas, privirinant prie armatūros strypų, yra neleidžiamas. Inkariniai varžtai įstatomi naudojant šablonus į vietą projekcinėje altitudėje nuo pagrindo plokštės, įrenginio pagrindo ar rėmo. Nustatomas jų vertikalumas, padėtis, altitudė. Jie turi būti patikimai pritvirtinami savo vietoje, kad išvengtų pasislinkimo liejant betoną. Inkarinių varžtų sriegiai turi būti apsaugoti nuo sugadinimo. Minimali apsauga - tai sriegių sutepimas ir apgaubimas.

### 5.7. BETONO APDAILA

Paviršiaus defektai, ištaisomi vos nuėmus klojinius. Jeigu betonas bus nedažytas ir matomas ir, jeigu reikia, atliekami spalvos testai, siekiant nustatyti tinkamą užlopymo būdą ir medžiagas.

Užtaisymui galima naudoti portlandcementinį skiedinį, torkretbetonį, įvairius glaistus. Užtaisymo medžiagos ir būdas turi būti suderinti su statybos technine priežiūra.

Lauke esantys paviršiai, kurie bus naudojami kaip pėsčiųjų takai, sušiuurkštinami medine lenta, kad padaryti lygų neslidų lygų struktūrinį paviršių.

Prieš galutinę paviršiaus apdailą, betonas išlyginamas metaliniu įrankiu, kad padidinti paviršiaus tankumą.

### 5.8. BETONO PAVIRŠIŲ KLASIFIKACIJA

Šie reikalavimai taikomi visoms monolitinėms ir surenkamoms betoninėms ir gelžbetoninėms konstrukcijoms ir gaminiais, gaminamiems iš visų tipų betono.

Formų ir klojinių paviršius turi būti tokios kokybės, kad užtikrintų reikiamą užbetonuotos konstrukcijos betono paviršiaus kategoriją, armatūros apsaugą nuo korozijos, taip pat vienodą betono atspalvį.

Betono paviršių kokybės faktoriai yra sekantys: klasifikuojami įdubos, iškilimai, briaunų nuskilimai atspalvio skirtingumai, nuokrypa nuo linijinių matmenų, nuokrypa nuo tiesialinijškumo plokštumos. Įstrižainių nuokrypa, paviršių statmenoje nuokrypa, neklasifikuojami - įtrūkimai, trapumas, dėmės ir atplaišos.

Kokybės faktorių matavimo įranga:

- plieninė matavimo juosta;
- liniuotės 300 ir 2000 mm ilgio;
- rėmas 500x500 mm<sup>2</sup>;
- padidinimo stiklas su matavimo skale;
- atspalvių skalė arba šviesą atspindintis matuoklis.

**5 lentelė.** Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų betono paviršiai klasifikuojami į kategorijas

Konstrukcijos betoninio paviršiaus kategorija	Įdubos skersmuo arba didžiausias išmatavimas, mm	Iškilimo aukštis arba įdubos gylis, mm	Betono briaunos nuskilimo gylis, matuojamas nuo konstrukcijos	Bendras betono nuskilimų ilgis 1 m ilgio briaunoje, mm
A1		Matomas paviršius (pagal etaloną)	2	20
A2	1	1	5	50
A3	4	2	5	50
A4	10	1	5	50
A5	Nereglamentuojamas	3	10	100
A6	15	5	10	100
A7	20	Nereglamentuojamas	20	Nereglamentuojamas

Neleistinos nesutankinto betono zonos visame išbetonuotos konstrukcijos paviršiuje.

Neleistini betono paviršiaus plyšiai, išskyrus skersinius technologinius paviršinius įtrūkimus, nurodytus atskiroms konstrukcijoms.

Neleistinos riebalinės ir rūdžių dėmės.

Įdėtinų detalių matomas paviršius, montavimo kilpos ir skylės turi būti nuvalytos nuo betono ar

1324 – TP – SK – TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	27	0

skiedinio nuotekų.

## **6. METALO DARBAI**

### **6.1. BENDROJI DALIS**

Šis skyrius apima pagrindinius reikalavimus metalo konstrukcijų projektavimui, gamybai ir statybai. Tai statinių laikančių metalinių konstrukcijų ir pan. gamyba, dažymas, montavimas ir darbų kokybės kontrolė. Detalūs metalo konstrukcijų brėžiniai atliekami rangovo arba pagal susitarimą darbo projekto atlikėjo. Metalo konstrukcijų gamykliniai gaminiai, pagaminti užsienio firmų (pvz. stogo lakštai) turi turėti Lietuvos Respublikos atitinkamų žinybų sertifikatą. Gaminiai, pagaminti pagal tipinius konstrukcijų brėžinius, turi atitikti taip pat ir šiame rašte keliamus reikalavimus.

Šiame projekte pateiktose techninėse specifikacijose nuorodos ir reikalavimai priimti pagal žemiau išvardintus standartus ir taisykles.

### **6.2. APSAUGA NUO KOROZIJOS**

Antikorozinė metalinių paviršių danga turi būti ilgaamžė, atspari drėgmei, klimatiniams, cheminiams bei mechaniniams poveikiams, turi būti ištisinė, kurioje neturi būti įtrūkimų, pūslelių, nutekėjimų. Danga turi būti gerai sukibusi su pagrindu.

Turi būti laikomasi tokio paviršiaus paruošimo ir dažymo nuoseklumo, kurį numato standartas LST EN ISO 12944 C3 korozijos kategorijai:

- nuriebinimas;
- valymas šratasrove su paruošimo klase Sa 2 ½ pagal standartą LST EN ISO 12944-4;
- tik ką gamykloje nuvalytas paviršius turi būti padengtas dvikomponentinių epoksidinių dažų grunto sluoksniu, kurio minimalus storis 60 µm;
- nugruntuotieji paviršiai gamykloje turi būti padengti dviem apdailos sluoksniais, suderintais su kitomis dangomis; minimalus šių sluoksnių storis 100 µm;
- bendras mažiausias visų sluoksnių storis turi būti ne mažesnis nei 160 µm;
- spalva turi būti tokia pat kaip visų esamų konstrukcijų.

Dažyti reikia aukšto slėgio purkštuvais. Teptuku gali būti taisomos tik atskiros vietos. Dažyti teptuku reikia taip, kad dengiamajame sluoksnyje nesimatytų teptuko žymių.

Statybos metu pažeistos vietos turi būti nuvalomos, gruntuojamos ir perdažomos. Tam konstrukcijų gamintojas turi pateikti reikiamą kiekį atitinkamų dažų (ne mažiau kaip po 5% visų tipų dažų).

Kai konstrukcijos jungiamos aikštelėje virinimų pėdsakai ir apgadintos dažų vietos turi būti gerai nušlifuojamos ir iš karto gruntuojamos.

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

Įprastiniai ir savisriegiai varžtai, naudojami jungtyse turi būti karštai cinkuoti arba padaryti iš nerūdijančio plieno.

Gamykloje konstrukcijų elementai skirti karštam galvanizavimui cinku, turi būti paruošiami pagal LST EN ISO 12944-5 reikalavimus:

- elementai turi būti be rūdžių, t.y. esant reikalui nuvalomi mechaniškai;
- nuėsdinti paviršių ėsdinimo vonioje.

Mažiausias galvanizavimo cinku dangos sluoksnio storis turi būti 80 µm.

### **6.3. KOKYBĖS KONTROLĖ**

Rangovas privalo nurodyti medžiagų kilmę ir privalo pateikti sertifikatą, patvirtinantį atliktų darbų kokybę. Visas plienas turi būti naujas, nenaudotas ir neturintis jokių broko požymių, tokių kaip taškinė korozija, apdegos, rūdys, pažeidimai ar kiti defektai.

Bandiniai paimti aikštelėje ir bandymai:

1. Vadovaujant ir dalyvaujant vietiniam rangovui subrangovas turi paimti bandinius iš aikštelėje esančių medžiagų ir elementų atsargų. Atskirai supakuoti, užklijuoti; pritvirtinti etiketę ir nuvežti į bandymų laboratoriją;

2. Bandymus turi atlikti atestuota bandymų laboratorija;

3. Bandymų procedūros turi tenkinti standartus, paminėtus šiose specifikacijose;

4. Pateikti vietiniam rangovui bandymų laboratorijos ataskaitos patvirtintą kopiją;

5. Nenaudoti medžiagų arba elementų iš tų siuntų, iš kurių paimti bandiniai, tol kol bandymo rezultatai nepripažinti priimtinais;

6. Išvežti iš statybos aikštelės medžiagas ir elementus tų siuntų, kurių paimtų bandinių bandymų rezultatai pripažinti nepriimtinais;

7. Subrangovas turi sumokėti visas išlaidas, susijusias su anksčiau išvardytais darbais, įskaitant išlaidas už bandinių pateikimą ir mokesčius bandymų laboratorijai.

### **6.4. KITOS RANGOVO PASLAUGOS**

#### **6.4.1. Pateikimai**

Subrangovas turi gauti gamintojo duomenis kiekvienai medžiagai ir elementui, kurie pasiūlyti naudoti;

1324 – TP – SK – TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	27	0

ir pateikti dvi kopijas vietiniam rangovui, kad jis peržiūrėtų prieš užsakant medžiagas ir elementus arba pradėdant darbą; gamintojo duomenys turi apimti, bet nebūtinai būti apriboti tik tokiais:

1. Gamintojo ir jo atstovo pavadinimas ir adresas;
2. Gamintojo fabriko dislokacijos vieta;
3. Techniniai duomenys;
5. Gamintojo patvirtinimas, kad medžiagos ir elementai, kurie bus pateikti, atitikę šių specifikacijų reikalavimus;
6. Įrengimo instrukcija;
7. Medžiagų, elementų ir jungiamųjų priemonių sąrašas.

#### **6.4.2. Medžiagų ir elementų bandymai**

Subrangovas turi gauti bandinius kiekvienai medžiagai ir elementui, pasiūlytiems naudoti ir pateikti 2 rinkinius vietiniam rangovui patikrinti prieš užsakant medžiagas ar elementus arba pradėdant darbą. Subrangovas turi patikrinti visus bandinius kiek tai susiję su medžiaga, jos rūšimi ir kokybe, matmenimis, apdorojimu, apdaila ir spalva. Bandiniai turi apimti (bet nebūtinai tik tai, kas žemiau išvardinta):

1. Visų tipų stiprieji varžtai, įskaitant veržles ir poveržles;
2. Įprastieji varžtai ir veržlės;
3. Pateikti pavyzdžiai gali būti panaudoti statyboje jeigu:
  - a) yra rašytinis subrangovo prašymas;
  - b) vietinio rangovo pritarimas.
4. Smeigės.

#### **6.4.3. Gamykliniai brėžiniai**

Subrangovas turi paruošti detalizuotus darbo brėžinius ir atlikti visus reikalingus konstrukcijų skaičiavimus, pateikti vietiniam rangovui jų kopijas peržiūrai iki užsakant medžiagas ir elementus bei pradėdant darbus:

Gamykliniai brėžiniai turi atitikti tokius reikalavimus:

1. Sudaryti pateikiamo brėžinių paketo dalį, kuri reikalinga darbų vykdymui;
2. Naudoti metrinę skaičiavimo sistemą, simbolius ir santrumpas pagal tarptautinę SI vienetų sistemą;
3. Sutartą apimtį tarp subrangovo ir plieno konstrukcijų gamintojo;
4. Turėti visus elementų, skerspjūvių, storių ir pan. matmenis;
5. Be to, gamykliniuose brėžiniuose turi būti parodyta (bet nebūtinai tik tuo galima apsiriboti):
  - a. plieno konstrukcijų horizontalieji planai;
  - b. plieno konstrukcijų altitudės;
  - c. skersiniai ir išilginiai pjūviai;
  - d. stambesniu masteliu pjūviai ir detalės;
  - e. medžiagos ir elementai, įskaitant jų mases, gabaritus, storius ir pan.;
  - f. visų jungčių tarp plieno konstrukcijų ir atraminių konstrukcijų matmenys, tipai ir padėtis;
  - g. jungčių tarp plieno konstrukcijų elementų detalės;
  - į. detalių ir varžtų išdėstymo šablonai;
  - j. gaminimo ir gamyklinio surinkimo tvarka;
  - k. diagramos, rodančios montavimo tvarką ir eiliškumą;
  - l. perpjovimo vietų, jungčių, skylių ir kitų reikalingų duomenų detalizacija;
  - m. kiekvienos virintinės siūlės tipas, skersiniai matmenys ir ilgis. Be to, turi būti numatyta:
    - a) ne mažiau kaip 2 savaitės patikrinimui ir pastaboms;
    - b) pakankamas laikas reikalingiems pataisymams.

#### **6.4.4. Kokybės užtikrinimas**

Jei įmanoma, naudoti statybinį plieną ir pagalbines medžiagas, pagamintas vieno ir to paties gamintojo. Naudoti visą statybinį plieną ir pagalbines medžiagas tokiu būdu, kad būtų nedaloma atsakomybė už visų sudėtinųjų dalių nustatytą darbą.

Įsigyti statybinį plieną ir pagalbines medžiagas iš gamintojų, kurie, jei reikėtų, atsiųstų kvalifikuotą techninį atstovą į statybos aikštelę patarti ir instrukuoti apie būdingus atsargumo priemones ir procedūras, susijusias su jų produktų panaudojimu.

Fabrikas gamina statybinį plieną kuo didesniais gabalais. Vienetai praktiškai tinkami juos transportuoti ir įrengti, įskaitant jungtis ir užtvirtinimus, turi būti paruošti juos surinkti ir montuoti statybos aikštelėje.

Statybines plieno konstrukcijas turi įrengti pripažintas subrangovas, turintis:

- įgūdžius ir patirtį aptarto tipo darbams vykdyti;
- apsirūpinęs atlikti apdailą pagal pripažintus gerus standartus;
- pateikti pažymą, kad suvirintojai, kurie turi būti įdarbinti darbui atlikti, turi patenkinamai išlaikytus kvalifikacinius testus per paskutinius 12 mėnesių. Jei suvirintojų peratestavimas reikalingas, jų peratestavimas būtų subrangovo atsakomybei.
- statybinio plieno rėmai turi turėti ilgaamžiškumo patvirtinimą, kad jie išbandyti tvarumui ir kad jie tinkami naudoti Lietuvoje ne mažiau kaip penkiolika (15) metų.

Bandiniai paimti statybos aikštelėje ir bandymas:

- pagal vietinio rangovo nurodymus ir jam dalyvaujant, subrangovas turi paimti bandinius iš statybos aikštelėje esančių medžiagų ir elementų atsargų, atskirai supakuoti, užklijuoti, pritvirtinti etiketę ir nuvežti į bandymų laboratoriją;

- bandymus turi atlikti atestuota bandymų laboratorija;

- bandymų procedūros turi tenkinti standartus šiose techninėse specifikacijose;

- pateikti vietiniam rangovui bandymų laboratorijos ataskaitos patvirtintą kopiją;

- nenaudoti medžiagų arba elementų iš tų, iš kurių paimti bandiniai, tol kol bandymo rezultatai nepripažinti priimtinais, išvežti iš statybos aikštelės medžiagas ir elementus tų siuntų, iš kurių paimtų bandinių bandymų rezultatai pripažinti nepriimtinais;

Subrangovas turi apmokėti visas išlaidas, susijusias su anksčiau išvardytais darbais, įskaitant išlaidas už bandinių pateikimą ir mokesčius bandymų laboratorijai.

#### **6.4.5. Pervežimas, pakrovimas, laikymas ir apsauga**

A. Tiekimo tvarkaraštis

Nepatiekti statybinio plieno ir pagalbinių medžiagų į statybos aikštelę kol darbai, kuriems jie turi būti panaudoti, nėra parengti taip, kad juos galėtų priimti.

Pateikti inkarinius varžtus ir inkaravimo priemones, kurios turi būti įstatytos į monolitinį betoną ar mūrą, tinkamu laiku, kad netrukdytų šių darbų.

B. Įpakavimas

Numatyti įpakavimą statybiniam plienui ir pagalbiniams medžiagoms.

Įpakavimas turi susidėti iš įpakavimo dėžių, pakulnių, konteinerių, patikimai ir saugiai padarytų, išskertant vidinį įpakavimą, būtina, kad turinys būtų laikomas tvirtai vietoje.

C. Supakuoto turinio indentifikavimas

Gamintojo vardas. Prekybinis vardas. Medžiagos ir elementai. Didumas. Rūšis ir klasė.

D. Medžiagų ir elementų pakrovimas

Pakrauti statybinį plieną ir pagalbines medžiagas rūpestingai ir pagal gamintojo rašytines rekomendacijas.

Didžiausias atsargumas turi būti apkraunant, nukraunant, kraunant ir montuojant plieno konstrukcijas siekiant nesugadinti dažyto paviršių. Visi stropai, lynai ir grandinės, naudojami tokiems darbams, turi būti aptraukti guma arba kitaip apsaugoti. Jokia plieno konstrukcija negali būti užkrauta tiesiogiai ant kitos plieno konstrukcijos. Kai plieno konstrukcijos sandėliuojamos statybos aikštelėje, jos turi būti pakeltos nuo žemės ir padėtos ant medinių tašų ir apsaugotos nuo cheminio užteršimo ir mechaninio pažeidimo. Bet kokia dažyto paviršiaus pažeidimas turi būti pataisyta, ir nuo bet kokio paviršiaus, kuriame pagrindinė medžiaga yra atidengta arba pradeda rūdyti, turi būti nuvalytos visos rūdys ir visa dažytoji sistema turi būti perdažyta. Jeigu vietinio rangovo nuomone yra akivaizdu, kad toks rūdijimas yra sukeltas nepakankamai gerai paruošto metalo ir/arba panaudotos dažymo sistemos, abejotinos kokybės plieno konstrukcijos elementas turi būti išvežtas iš statybos aikštelės į tinkamas dirbtuves ir turi būti nuvalytas su slėgiu iki standarto, nurodyto aukščiau, reikalavimų lygio ir turi būti visiškai perdažytas.

E. Medžiagų ir elementų apsauga turi susidėti iš:

- Tiekimas ir laikymas gamintojo neatidarytoje pakuotėje;

- Išlaikymas, kur galima, gamintojo pakuotėje iki panaudojimo;

- Laikymas sausai;

- Gamykloje užbaigtų paviršių ir kraštų apsauga;

- Išvengti sąlyčio su pelenais, cementu ir gipsu;

- Išvengti deformavimo.

F. Pažeistos medžiagos ir elementai

Išvežti iš statybos aikštelės bet kokią pažeistą ar sulaužytą statybinę plieno konstrukciją ar pagalbines medžiagas ir pakeisti jas naujomis.

Rangovas, remdamasis konkursui pateiktais techninio projekto konstrukciniais brėžiniais ir jame nurodytomis apkrovomis, turi parengti plieno konstrukcijų darbo brėžinius, apimančius:

- konstrukcinių elementų jungtis (varžtinės arba virintinos);

- būtinus tikrinimus arba skaičiavimus;

- surenkamuosius brėžinius, specifikacijas ir šablonus. Šios apimties darbų kaina turi įeiti į rangovo pasiūlymo apimtį, pateikiamus aprobuoti techninio projekto autoriams.

Jeigu rangovas, rengdamas darbo projektą, pasiūlo pakeisti kokį nors elementą, turi būti išpildytos tokios sąlygos:

- naujas elementas ar profilis, lyginant su keičiamaisiais, turi turėti artimas, bet ne mažesnes statines charakteristikas (skerspjūvio atsparumo ir inercijos momentus, skerspjūvio plotą ir pan.);

- Rangovas turi įrodyti užsakovui, kad toks pakeitimas neturės neigiamos įtakos konstrukcijų patikimumui.

Užsakovui turi būti pateikta atitinkama konstrukcinė analizė;

- bet kokias papildomas išlaidas turi prisiimti Rangovas;

- statybinio plieno kokybė neturi būti blogesnė, nei nurodyta techniniame projekte;

- pakeitimai turi būti aprobuoti techninio projekto dalies vadovo.

## 6.5. KONSTRUKCIJŲ MEDŽIAGOS

### 6.5.1. Statybinio plieno gaminiai

Laikančiųjų konstrukcijų plienas turi būti:

- sijų ir atraminių plokštelių - ne žemesnės kaip S355 klasės (LST EN 10025, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1), jeigu brėžiniuose nėra nurodyta aukštesnė klasė;
- ryšių, ilginių - ne žemesnės kaip S355 klasės (LST EN 10025, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1), jeigu brėžiniuose nėra nurodyta aukštesnė klasė.

- visi laikantieji neįtempiamieji ir įtempiamieji varžtai turi būti 8.8 ir 10.9 klasių (LST EN ISO 898 - 1), kurių mažiausia takumo reikšmė yra lygi atitinkamai 640 ir 900 N/mm<sup>2</sup> (MPa);

- inkariniai varžtai turi būti iš plienų nurodytų LST EN 10025+A1 arba LST EN 10113.

Visi naudojami plienai turi turėti medžiagos kokybės sertifikatus pagal EN 10204 - 2.2 ir EN 10204 - 3.1B.

Varžtų rinkiniuose turi būti numatytos priemonės, neleidžiančios veržlėms atsisukti (spyruoklinės poveržlės ar antveržlės arba veržlės su įspraudžiamąja dalimi) (STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“, 170 punktą). Neįtempiamų bet kurios stiprumo klasės (8.8) varžtų užveržimas atliekamas laikantis LST EN 1090- 2:2018 8.3 paragrafo reikalavimų.

### 6.5.2. Virintinės jungtys

Statybinio plieno gaminiams turi būti taikomas gilusis įvirinimas, išskyrus pagalbines (antraeiles) konstrukcijas. Suvirinimo siūlių metalo stipris pagal takumo ribą ir pagal stiprumo ribą bei trūkimo deformaciją turi būti didesni už virintinas jungtis veikiančių įtempimų reikšmes ir, nesant specialaus nurodymo, turi bent jau atitikti S355J2 klasės plieno stiprį - kolonomams ir ryšiams ir S355J2 klasės plieno stiprį - sijoms.

Suvirinimo viela gali turėti priemaišų ne daugiau kaip S=0,012 - 0,03%, P=0,012 - 0,03%, o anglies kiekis ne turi būti didesnis C=0,025 - 0,19%. Suvirinimui naudoti vielą G46 pagal LST EN 440 arba T46 pagal LST EN 758, arba S46 pagal LST EN 756.

Naudojamos suvirinimo medžiagos ir darbų technologija turi užtikrinti laikiną suvirinimo siūlės stiprį ne mažesnį kaip pagrindinio metalo charakteristinis stipris, o taip pat tvirtumą, kalumą ir santykinį pailgėjimą.

## 6.6. GAMYBA

Statybinio plieno gaminiai, kurie užsakovo turi būti apžiūrėti bei aprobuoti prieš rangovui pateikiant savo užsakymą, turi būti pagaminti gamykloje ir turi tenkinti LST EN 1090 reikalavimus.

Skylės ir kitos jungiamosios detalės darbams statybos aikštelėje turi būti tikslios ir patikrintos gamykloje taip, kad jos sutaptų be papildomo koregavimo.

Skylės turi būti išgręžtos, o ne išspaustos ar pramuštos.

### 6.6.1. Suvirinimas

Montažinės jungtys gali būti virinamos tik su išankstiniu rašytiniu vietinio rangovo leidimu ir turi tenkinti tokias sąlygas:

- negalima virinti lietui lyjant ar esant rūkui, ar aplinkos temperatūrai esant žemiau nulio (0°C), nebent yra padaryta vietinį rangovą tenkinanti virinamų elementų apsauga;

- kai plokščių paketo storis yra 50 mm ar daugiau ir aplinkos ar plokščių temperatūra yra mažesnė nei +10°C, virinti leidžiama tik jeigu specialių apsaugos priemonių, vietinio rangovo aprobuotų, yra imtasi siekiant išvengti per greito atvėsimo;

- priešlaikinį suvirinamų elementų pašildymą atlikti griežtai vadovaujantis atitinkamomis taisyklėmis;

- prieš suvirinimą kiekviena virinamoji detalė turi būti gerai nuvalyta, pašalinant visokius nešvarumus, šlaką, rūdis, tepalą, dažus bei kitas pašalines medžiagas;

- darbo pastoliai ir lopšeliai turi būti vietinio rangovo aprobuoti prieš pradėdant montažinio suvirinimo darbus;

- turi būti įrengtas patikimas įžeminimas;

- elektrodų laikiklis turi turėti jungiklį arba pritaikytą rozetę tam reikalui;

- jungiklis turi būti tinkamai izoliuotas, siekiant išvengti trumpo jungimo;

- jungiklis ir visa suvirinimo įranga turi tenkinti saugaus darbo vykdymo taisyklių reikalavimus;

- visos detalės prieš virinant turi būti laikiniais gnybtais ar varžtais sujungtos projekcinėje padėtyje.

Nepriklausomai nuo šio punkto nuostatų, statybos aikštelėje nevalia statinių karkasų statybinio plieno gaminius virinti – visi elementai turi būti suvirinti gamykloje pagal žemiau pateiktus reikalavimus.

Statybos aikštelėje virinti galima tik pagalbines sijas ir kiekvieną tokį atvejį prieš tai būtina suderinti su techninės priežiūros vadovu.

Virinti galima tik taip, kad būtų garantuota, jog nebus ženklų jungiamųjų dalių deformacijų. Tam gali reikėti kai kurias vietas pakaitinti.

Siūles virinti pusautomatiškai.

Virintinių siūlių vietas, kuriose aptikta defektų (skylės, įvirinto šlako, perkaitinimo ar nepakankamo sulydymo požymių), turi būti pašalintos išdrožimu, šlifavimu, išpjovimu ir pan., nepažeidžiant kito suvirinto metalo; po to tas vietas reikia pervirinti.

Rangovas turi paskirti suvirinimo inžinierių, kuris turėtų reikiamų žinių ir patirties plieno konstrukcijų

1324 – TP – SK – TS	Lapas	Lapų	Laida
	25	27	0

suvirinimo srityje.

Suvirinant naudoti tokias procedūras ir tokią darbo seką, kad liekamieji įtempiai būtų kuo mažiausi.

#### 6.6.2. Suvirintojų kvalifikacija

Prieš paskiriant kokį nors suvirintoją darbui pagal šį šios specifikacijos skyrių, rangovas privalo pateikti techninės priežiūros vadovui suvirintojų, kurie bus samdomi darbui, pavardes kartu su paliudijimu, jog kiekvienas jų išlaikė kvalifikacinius egzaminus pagal užsakovui priimtina lygį.

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

#### 6.6.3. Suvirinimų bandymas

Techninės priežiūros vadovas 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 techninės priežiūros vadovo sprendimas apie suvirinimo atitikimą standartui bei tinkamą kokybę turi būti galutinis.

Pagaminus plieno gaminį techninės priežiūros vadovas gali pareikalauti bet kurias virintųjų siūlių vietas ištirti priimtu neardančiu tikrinimo būdu. Tikrinimo vietas turi parinkti techninės priežiūros vadovas ir jos turi būti išbandytos jam dalyvaujant.

#### 6.6.4. Suvirinimo tikrinimų metodai

Sudurtinės siūlės neardančiu būdu tikrinamos taip:

- vizualinis apžiūrėjimas;
- įvirinimo sandarumo bandymas;
- ultragarsinis tikrinimas.

Kertinės siūlės neardančiu būdu tikrinamos taip:

- vizualinis apžiūrėjimas;
- įvirinimo sandarumo bandymas;
- ultragarsinis tikrinimas.

#### 6.6.5. Suvirinimo tikrinimų apimtys

Visos suvirintos vietos apžiūrimos vizualiai.

#### 7 lentelė. Neardančio tikrinimo apimtys

Suvirinimo tipas	Tikrinimas
Pilnai įvirintos sudurtinės siūlės	100% ultragarsinis tikrinimas arba 100% tikrinimas kitais fizikiniais metodais
Iš dalies įvirintos sudurtinės siūlės	Bent 20% ultragarsinis tikrinimas arba bent 20% tikrinimas kitais fizikiniais metodais
Kertinės siūlės	Bent 10% ultragarsinis tikrinimas arba bent 10% tikrinimas kitais fizikiniais metodais

Bandymus turi atlikti arba jų rezultatus turi įvertinti atestuota įmonė, aprobuota techninio priežiūros vadovo. Rangovas turi įtraukti į savo darbų kainą visas bandymų ir tikrinimų išlaidas.

### 6.7. SURINKIMAS IR PASTATYMAS

#### 6.7.1. Bendroji dalis

Konstrukcijos turi būti pagamintos taip, kad būtų patenkinti žemiau pateikti reikalavimai ir kad jas būtų galima lengvai surinkti bei sumontuoti.

Montuojamosios jungtys turi būti atliktos pagal brėžinius. Plieno konstrukcijų montavimas turi apimti visų pado ir atraminių plokščių, sąramų ir pan. pastatymą į projektinę padėtį ir užmonolitiniumą.

Rangovas turi numatyti laikinąsias atotampas ir statybines atramas, reikalingas užtikrinti konstrukcijų nuolatinį stabilumą. Visos atotampos ir atramos, naudojamos konstrukcijos statybos metu, turi likti iki darbų pabaigos, ir turi būti nuimtos tik vėliau, kai stabilumas bus užtikrintas nuolatiniais tvirtinimo mazgais, ir suderinus su techniniu priežiūros vadovu.

Jei dėl kokių nors priežasčių rangovas nori palikti kokią nors jungtį laikinai neužbaigtą, jis pirmiausiai turi gauti techninio priežiūros vadovo aprobavimą.

Jei techninis priežiūros vadovas reikalauja, turi būti atliktas bandomasis surinkimas ir apžiūrėjimas.

1324 – TP – SK – TS	Lapas	Lapų	Laida
	26	27	0

### 6.7.2. Metalinių elementų sandėliavimas

Į statybos aikštelę atvežti metaliniai gaminiai ir elementai turi būti markiruoti. Kitu atveju turi būti markiruojami vietoje arba grąžinami gamintojui.

Metalinės konstrukcijos ir profiliai sandėliuojami neapšildomuose uždaruose sandėliuose arba pastogėse. Sandėliuojant pastogėse, reikia įrengti aikštelės nuolydį vandeniui nutekėti. Sandėliuojamos metalinės konstrukcijos turi būti pakeltos virš grunto ar grindų ne mažiau 0,2 m.

Skirtingų markių ir profilių metalo gaminiai sandėliuojami atskirai. Metalo konstrukcijas būtina sandėliuoti ant medinių arba metalinių padėklų ir tarpinių. Rietuvėje tarpinės turi būti dedamos viena virš kitos.

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

Kolonos, sijos, ilginiai sandėliuojami horizontaliojoje padėtyje dviem eilėmis. Rietuvių aukštis iki 1,2 m. Elementų apžiūrai bei jų patikrinimui tarp rietuvių turi būti palikti 1,2 metro pločio takai.

### 6.7.3. Leistinos montavimo nuokrypos

Metalinių kolonų montavimo leistinos nuokrypos turi tenkinti LST L ENV 1090-1 ir LST L ENV 1993-1-1 reikalavimus:

1. Kolonų atraminių paviršių ir atramų altitudžių nuokrypos nuo projektinių – ne didesnės kaip 5 mm;
2. Kolonų ir atramų atraminio pjūvio ašių nuokrypos nuo projektinių – ne didesnės kaip 5 mm;

Metalinių ilginių ir sijų montavimo leistinos nuokrypos:

1. Sijų ir ilginių viršutinių juostų ties tvirtinimo taškais ašies nuokrypa nuo projektinės – ne didesnė kaip 15mm;
2. Įlinkio dydis (kreivumas) tarp santvaros juostų ir rygelių, sijų tvirtinimo taškų – iki 0,0013 atstumo tarp tvirtinimo taškų, bet ne daugiau kaip 15 mm;
3. Atraminių mazgų altitudžių nuokrypos nuo projektinių – ne didesnės kaip 10 mm;
4. Ilginių nuokrypos nuo projektinių ašių – ne didesnės kaip 5 mm.

### 6.7.4. Tikrinimas

Techninis priežiūros vadovas turi turėti galimybę reikiamu metu patekti į visas vietas, kuriose vyksta darbai, ir jam turi būti suteikiamos visos priemonės, reikalingos tikrinimams statybos metu atlikti.

Kaip nurodyta skyrelyje „suvirinimų bandymas“, techninis priežiūros vadovas gali pareikalauti atlikti užbaigtų elementų neardančiuosius bandymus. Suvirinimai su trūkumais, kurie techninio priežiūros vadovo nuomone yra nepriimtini pagal suvirinimo tipą ir paskirtį, turi būti atmesti.

Techninio priežiūros vadovo atliekamas tikrinimas neatleidžia rangovo nuo jo atsakomybės ištaisyti bet kokius medžiagų ar darbo defektus, kurie gali būti rasti pasibaigus garantiniam laikui pagal kontraktą.

Rangovas savo programoje turi numatyti visiems bandymams ir procedūriniais tikrinimams reikalingą laiką ir lėšas.

1324 – TP – SK – TS	Lapas	Lapų	Laida
	27	27	0

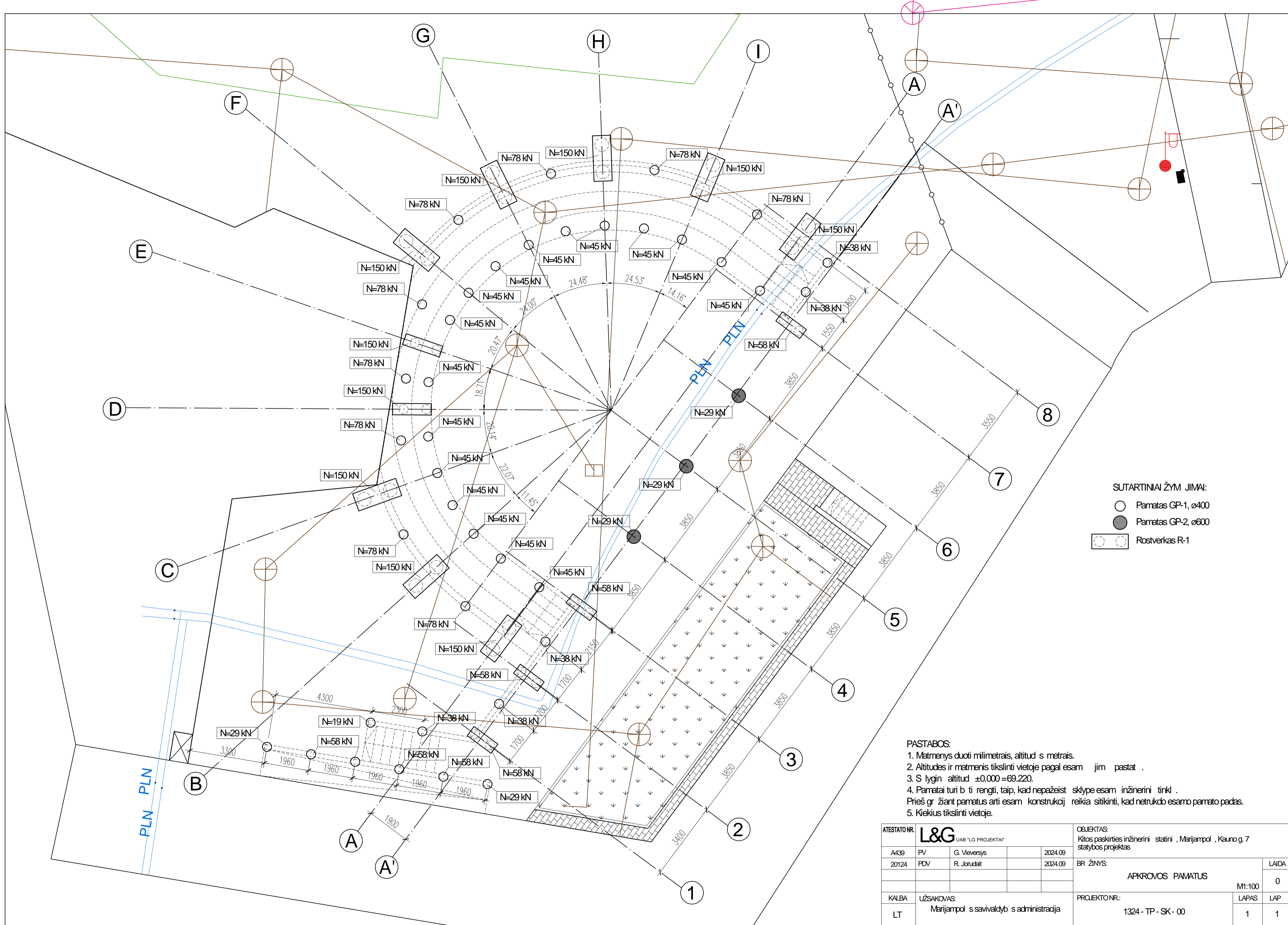
ORIENTACINIS SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZ. NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	MATO VNT.	KIEKIS	PASTABOS
<b>1. ARDYMO DARBAI</b>				
1.1	Esamų g/b elementų ardymas	m <sup>3</sup>	51.15	
<b>2. G/B KONSTRUKCIJOS</b>				
2.1	Betonas GP-1 gręžiniams	m <sup>3</sup>	25.45	C25/30XC2
2.2	Betonas GP-2 gręžiniams	m <sup>3</sup>	21.76	C25/30XC2
2.3	Betonas rostverkams	m <sup>3</sup>	13.44	C25/30XC2
2.4	Betonas amfiteatrui	m <sup>3</sup>	37.60	C30/37 XC4 XF3 F150
2.5	Betonas atraminėms sienoms	m <sup>3</sup>	25.87	C30/37 XC4 XF3 F150
2.6	Betonas laiptams	m <sup>3</sup>	3.02	C30/37XF3
2.7	Betonas pandusui	m <sup>3</sup>	2.40	C30/37XF3
2.8	Armatūrinis plienas S500, S240	t	13.22	
<b>3. PLIENO KONSTRUKCIJOS</b>				
3.1	Plienas kolonomams ST-1 ir ST-2	t	6.25	S355; dažytos
3.2	Ø35x3 L=50 mm (266 vnt)	t	0.03	S355
3.3	Aliuminio karkasas stiklo tvirtinimui	t	1.70	S355
3.4	Plienas lankstiniams	t	0.40	
3.5	Plienas L profiliams konstrukcijų tvirtinimui	t	0.45	
3.6	Varžtai Ø 12 8.8 kl.	vnt	36	
3.7	Varžtai Ø 16 8.8 kl.	vnt	266	
3.8	Varžtai Ø 20 8.8 kl.	vnt	136	
3.9	Lakštinis plienas 3%	t	0.23	
3.10	Plienas nuopjovoms	t	0.53	
3.11	Plienas siūlėms 2%	t	0.19	
<b>4. KITI DARBAI</b>				
4.1	Betoninių trinkelų dangos ant grunto detalė	m <sup>2</sup>	240.10	
4.2	Granito kubelių dangos ant grunto detalė	m <sup>2</sup>	155.20	
4.3	XPS	m <sup>3</sup>	10.65	
4.4	Skiriamasis sluoksnis	m <sup>2</sup>	112.17	
4.5	G/b loviai su dangčiu	m'	21,0	

PASTABOS:

- Kiekiai orientaciniai (projektiniai).
- Skaičiuojant kiekius nebuvo vertinama tai, kad statybos metu medžiagų dėl gamybos ir/ar statybos procesų bus sunaudota daugiau (nuopjovos, užlaidos, sutankinimas ir pan.), todėl prieš užsakant medžiagas būtina tinkamai įvertinti kiek daugiau medžiagų prireiks dėl tam tikrų statybinių ar gamybinių procesų atlikimo.
- Kiekiai gali keistis atidengus esamas konstrukcijas, atlikus brėžinius.

Atestato NR.	<b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"			OBJEKTAS: Kitos paskirties inžinerinių statinių, Marijampolė, Kauno g. 7 statybos projektas	
A439	PV	G. Vieversys	2024.09	ORIENTACINIS SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	Laida
20124	PDV	R. Jorudaitė	2024.09		0
KALBA	UŽSAKOVAS:			PROJEKTO Nr.:	Lapas
LT	Marijampolės savivaldybės administracija			1324-TP-SK-OŽ	Lapų 1 1



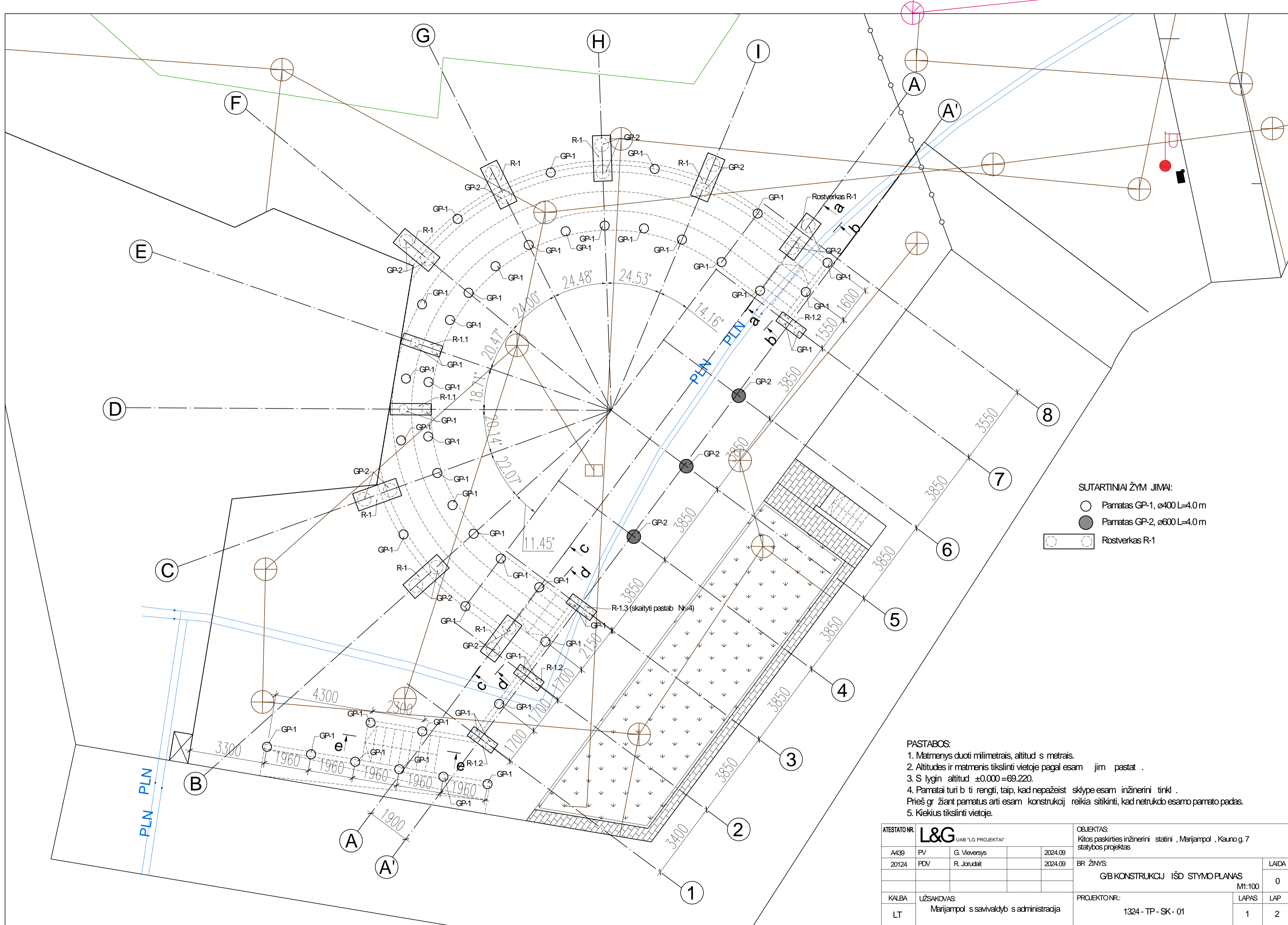
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Pamatas GP-1, ø400
- Pamatas GP-2, ø600
- ⊕ Rostverkas R-1

PASTABOS:

1. Matmenys duoti milimetrais, altitud s metrais.
2. Altitudes ir matmenys tikslinti vietoje pagal esam jįm pastat .
3. S lygin altitud ±0.000 = 69.220.
4. Pamatai turi b ti rengti, taip, kad nepažeist sklype esam inžinerini tinkl .
5. Prieš gr žiant pamatus arti esam konstrukcij reikia sitikinti, kad netrukdo esamo pamato padas.
6. Kiekis tikslinti vietoje.

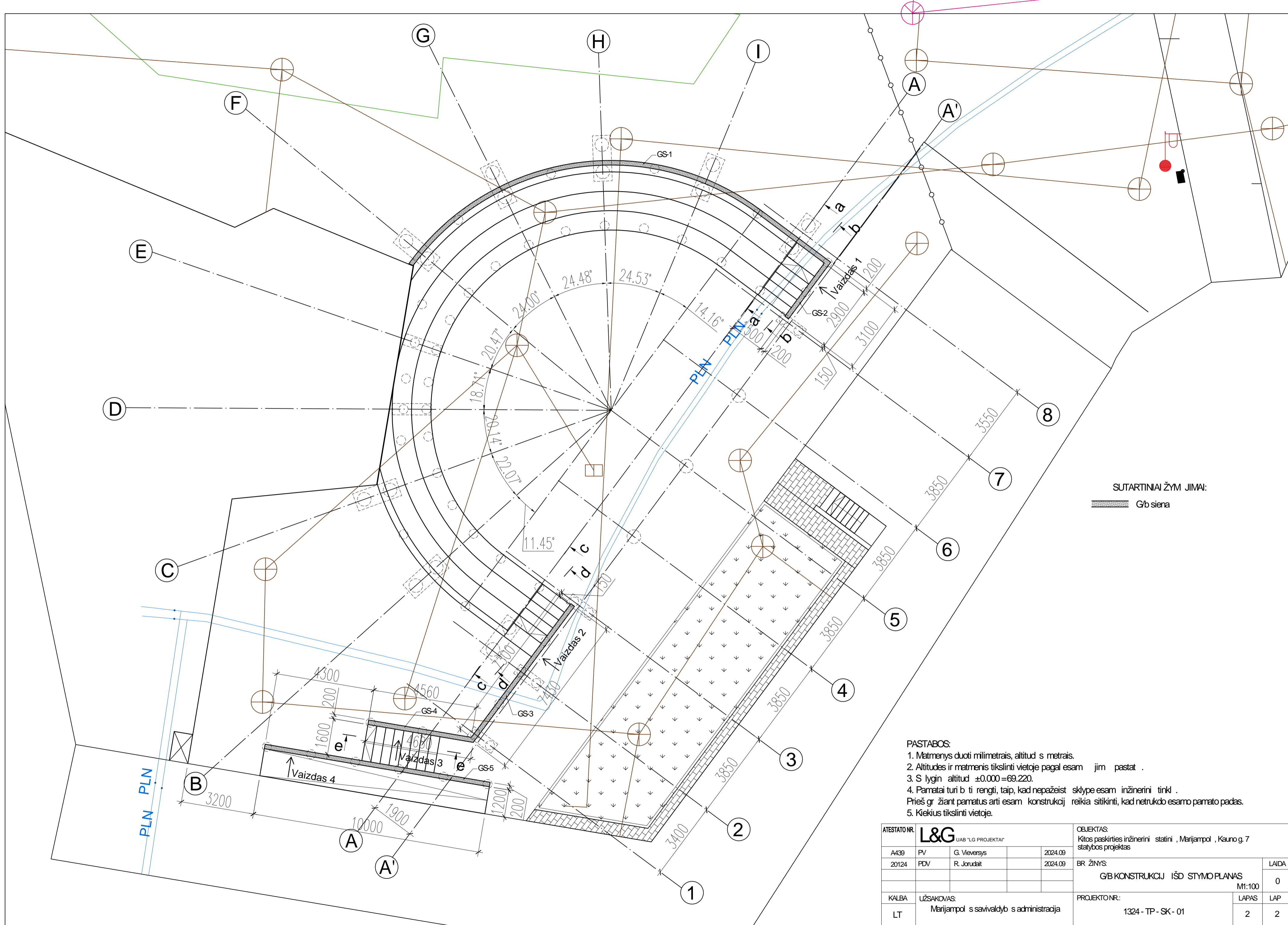
<b>ATESTATO NR.</b> <b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"				<b>OBJEKTAS:</b> Kitos paskirties inžinerini statini , Marijampol , Kauno g.7 statybos projektas	
A439	PV	G. Vieversys	2024.09	BR ŽINYS:	LAIDA
20124	PDV	R. Jurdait	2024.09		
				APKROVOS PAMATUS	
				M1:100	
<b>KALBA</b> UŽSAKOVAS:				<b>PROJEKTO NR.:</b>	
LT Marijampol s savivaldyb s administracija				1324 - TP - SK - 00	
				LAPAS LAP	
				1 1	



- SUTARTINIAI ŽYMIJAI:
- Pamas GP-1, ø400 L=4.0 m
  - Pamas GP-2, ø600 L=4.0 m
  - ▭ Rostverkas R-1

- PASTABOS:
1. Matmenys duoti milimetrais, altitud s metrais.
  2. Altitudes ir matmenis tikslinti vietoje pagal esam jim pastat .
  3. S lygin altitud ±0.000 =69.220.
  4. Pamatai turi b ti rengti, taip, kad nepažeist sklype esam inžinerini tinkl .
  5. Prieš gr žiant pamatus arti esam konstrukcij reikia sitikinti, kad netrukdo esamo pamato padas.
  6. Kiekis tikslinti vietoje.

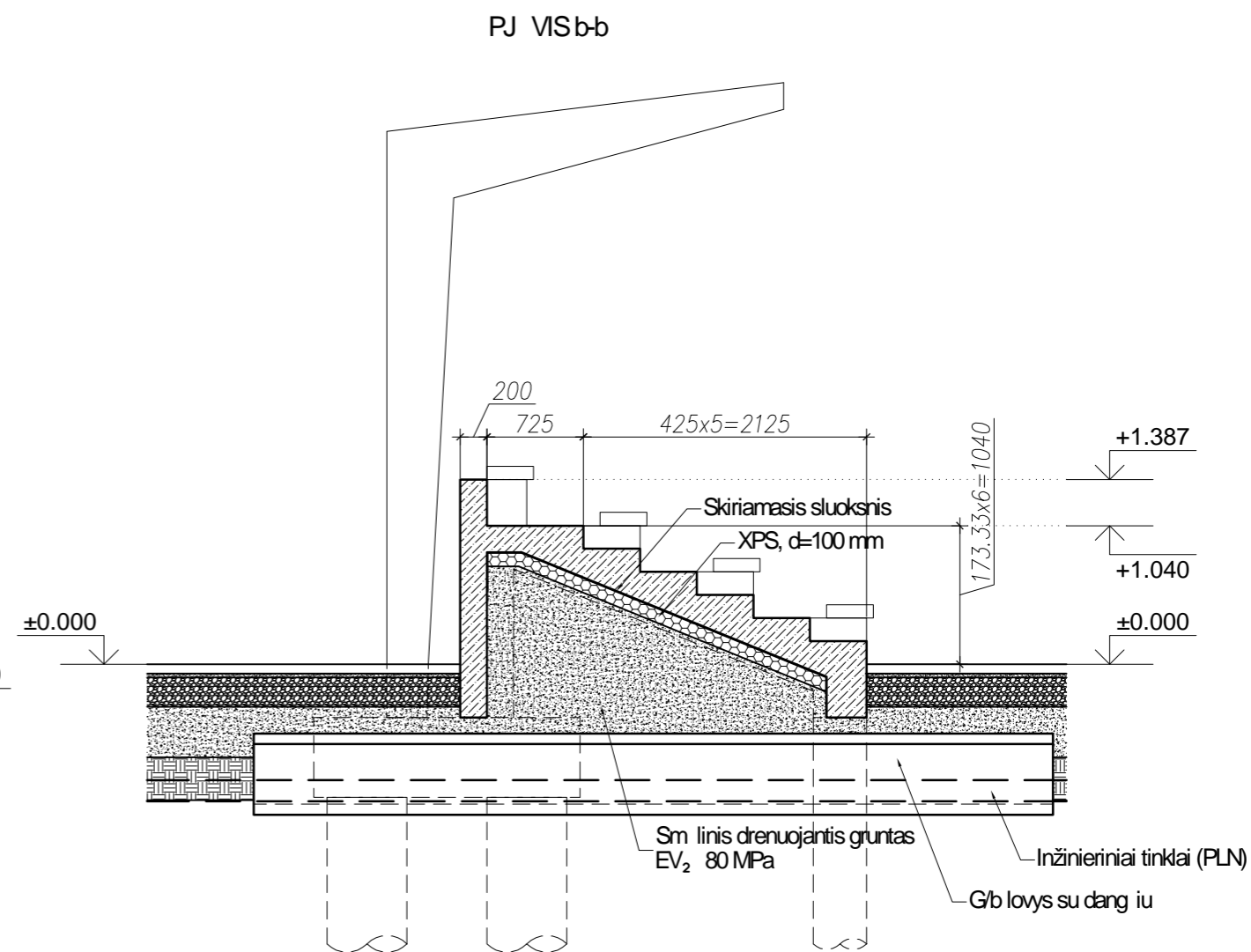
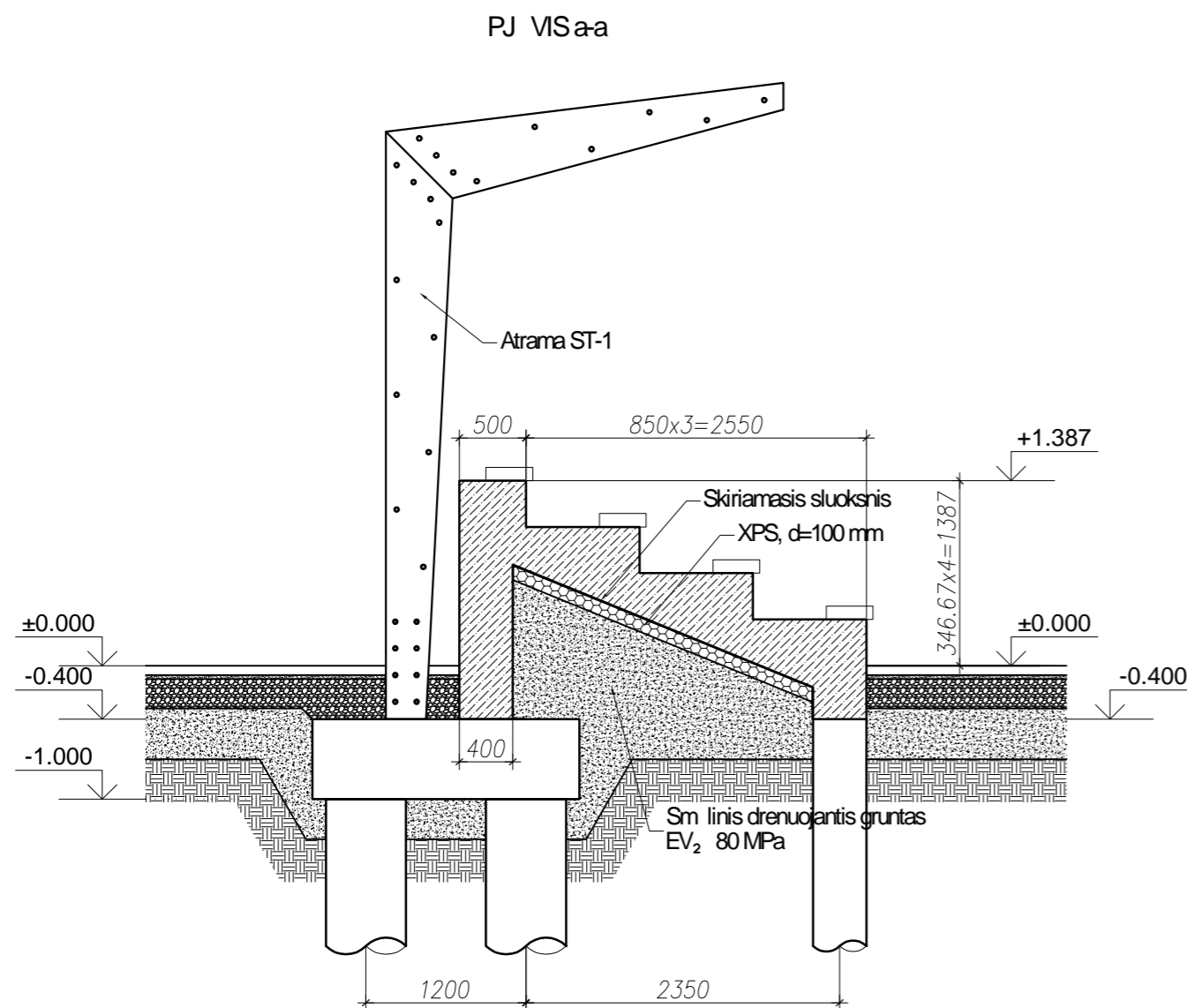
ATESTATO NR.		<b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"		OBJEKTAS:		Kitos paskirties inžinerini statini , Marijampol , Kauno g.7 statybos projektas	
A439	PV	G. Vieversys	2024.09	BR ŽINYS:		LAIDA	
20124	PDV	R. Jurdait	2024.09	G/B KONSTRUKCIJ IŠD STYMO PLANAS		0	
KALBA		LŪŠAKO/AS:		PROJEKTO NR.:		LAPAS LAP	
LT		Marijampol s savivaldyb s administracija		1324 - TP - SK - 01		1 2	



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:  
 G/b siena

- PASTABOS:
1. Matmenys duoti milimetrais, altitud s metrais.
  2. Altitudes ir matmenis tikslinti vietoje pagal esam jimų pastat .
  3. S lygin altitud ±0.000=69.220.
  4. Pamatai turi b ti rengti, taip, kad nepažeist sklype esam inžinerini tinkl .
  5. Prieš gr žiant pamatus arti esam konstrukcij reikia sitikinti, kad netrukdo esamo pamato padas.
  6. Kiekus tikslinti vietoje.

ATESTATO NR.		<b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"		OBJEKTAS: Kitos paskirties inžinerini statini , Marijampol , Kauno g.7 statybos projektas	
A439	PV	G. Vieversys	2024.09	BR ŽINYS:	
20124	PDV	R. Jurdait	2024.09	G/B KONSTRUKCIJ IŠD STYMO PLANAS	
				M1:100	
KALBA				UŽSAKOVAS:	PROJEKTO NR.:
LT				Marijampol s savivaldyb s administracija	1324 - TP - SK - 01
				LAPAS	LAP
				2	2

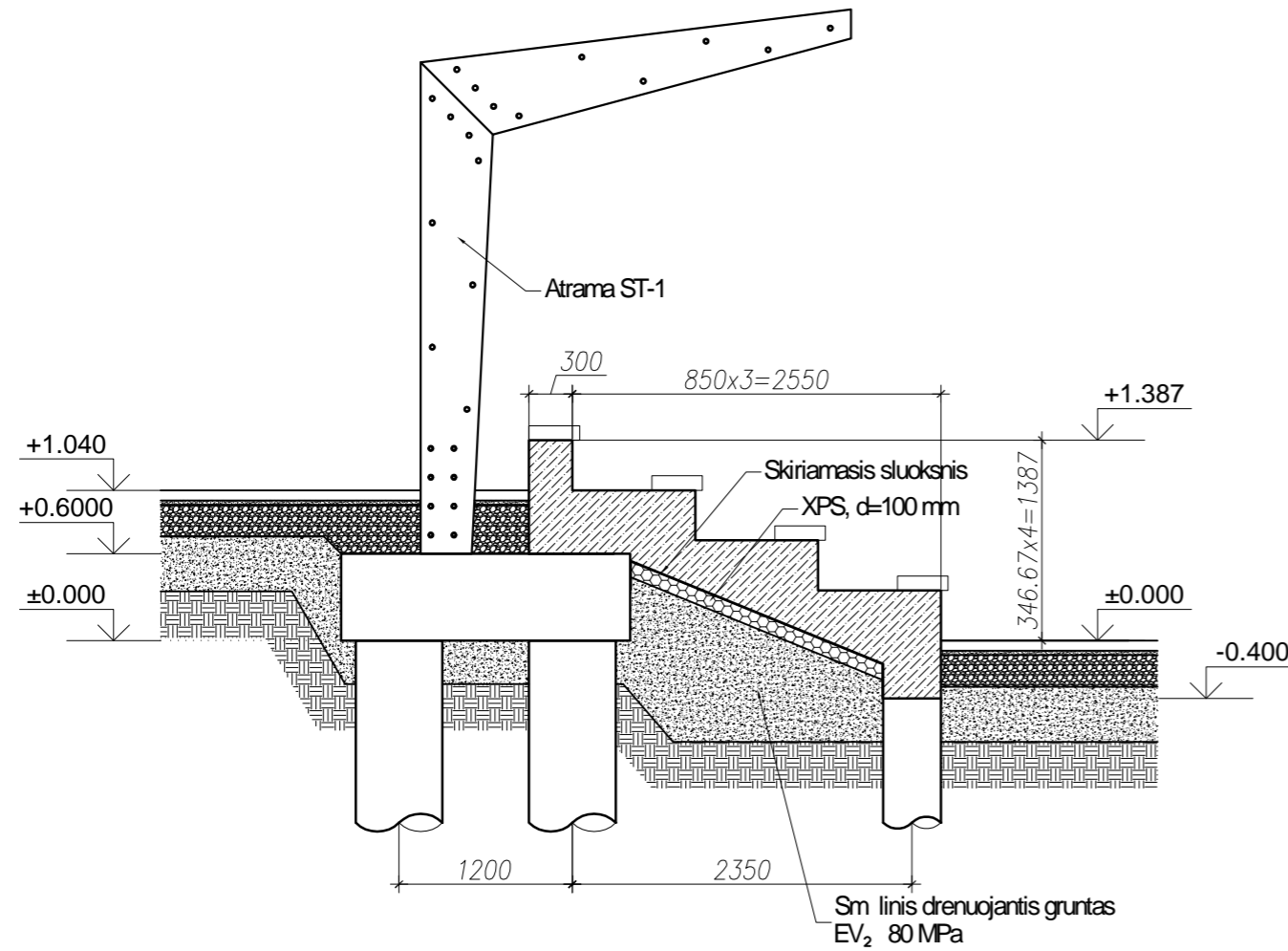


PASTABOS:

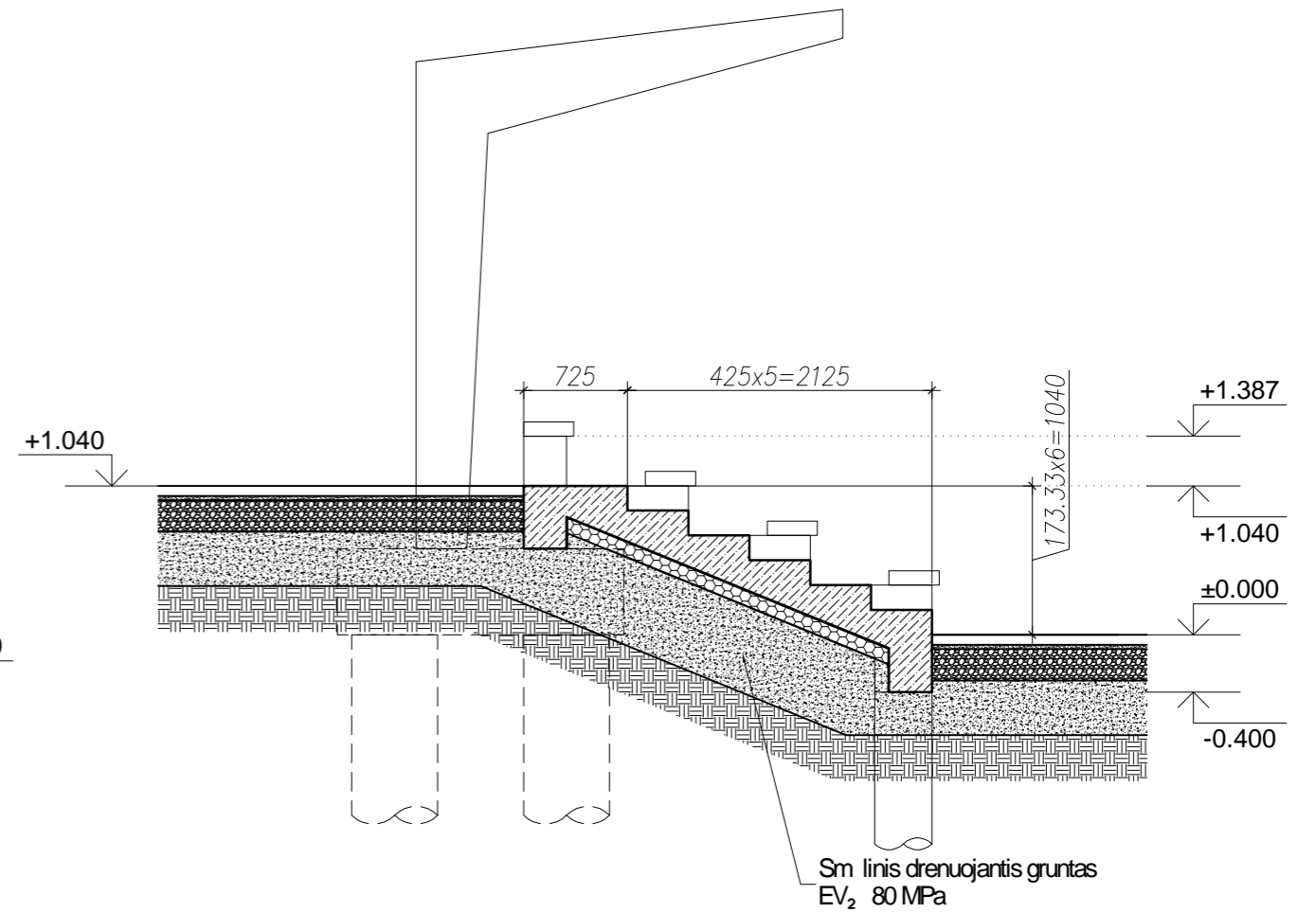
1. Matmenys duoti milimetrais, altitud s metrais.
2. Altitudes ir matmenis tikslinti vietoje pagal esam jįm pastat .
3. S lygin altitud ±0.000=69.220.

ATESTATO NR.		<b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"			OBJEKTAS: Kitos paskirties inžinerini statini , Marijampol , Kauno g. 7 statybos projektas		
A439	PV	G. Vieversys		2024.09	BR ŽINYS:  PJ VAI a-a IR b-b		
20124	PDV	R. Jorudait		2024.09			
					M1:50		LAIDA
							0
KALBA	UŽSAKOVAS: Marijampol s savivaldyb s administracija				PROJEKTO NR.:		LAPAS
LT					1324 - TP - SK - 02		LAP
							1
							1

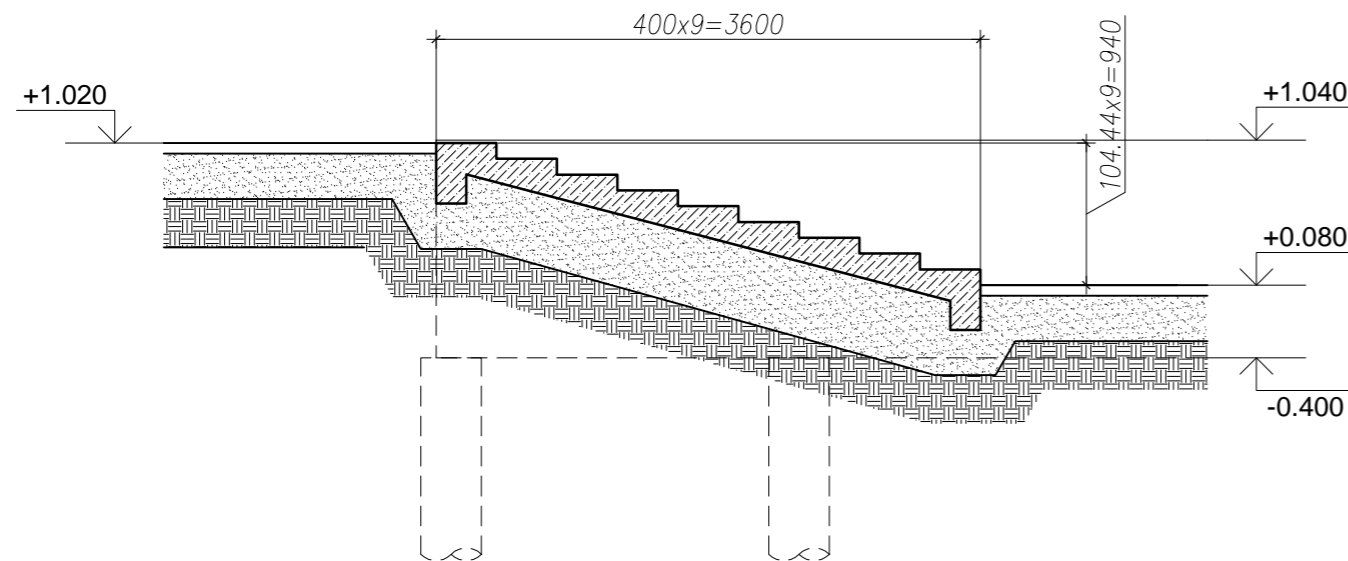
PJ VISc-c



PJ VISd-d



PJ VISee

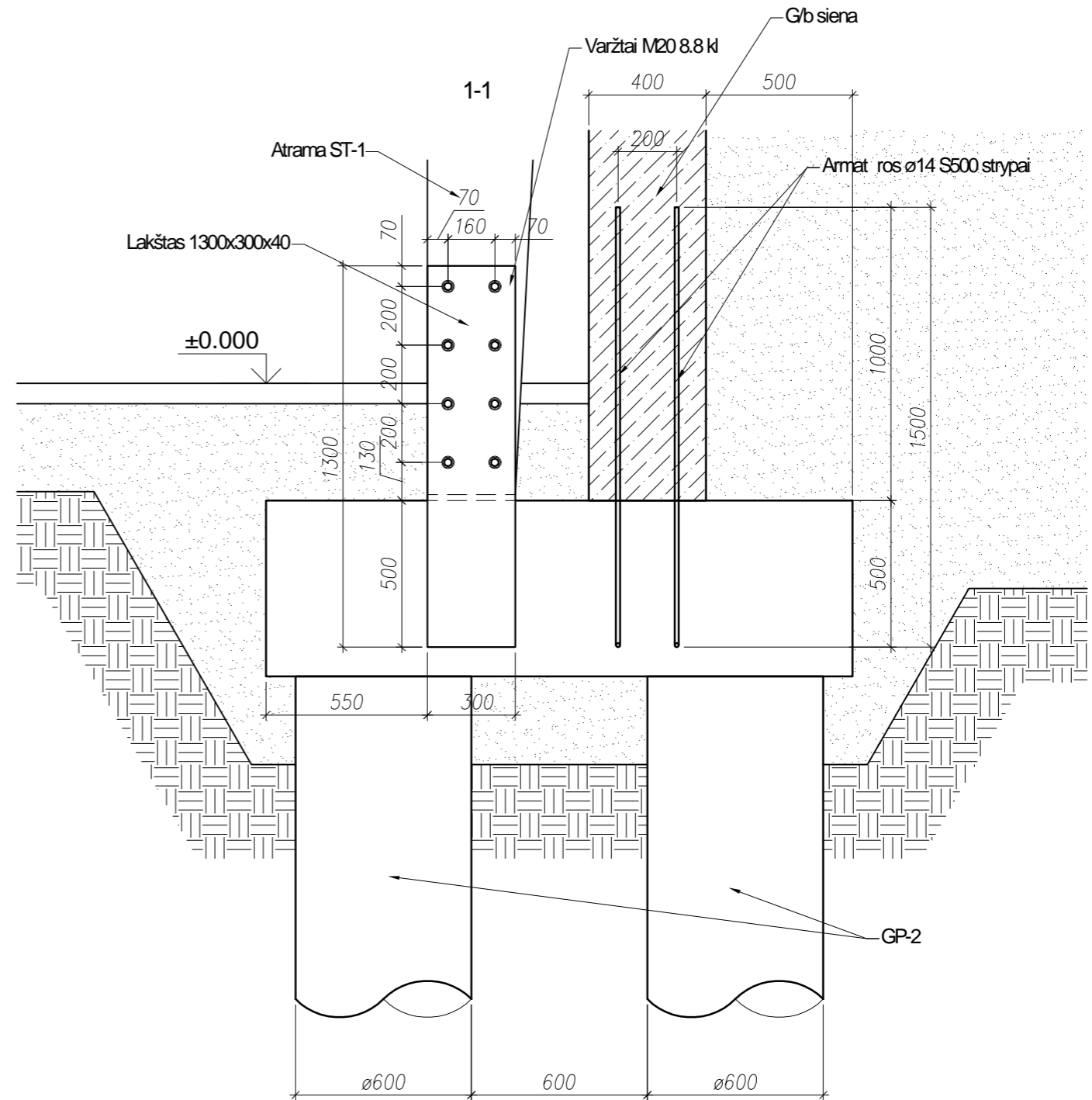
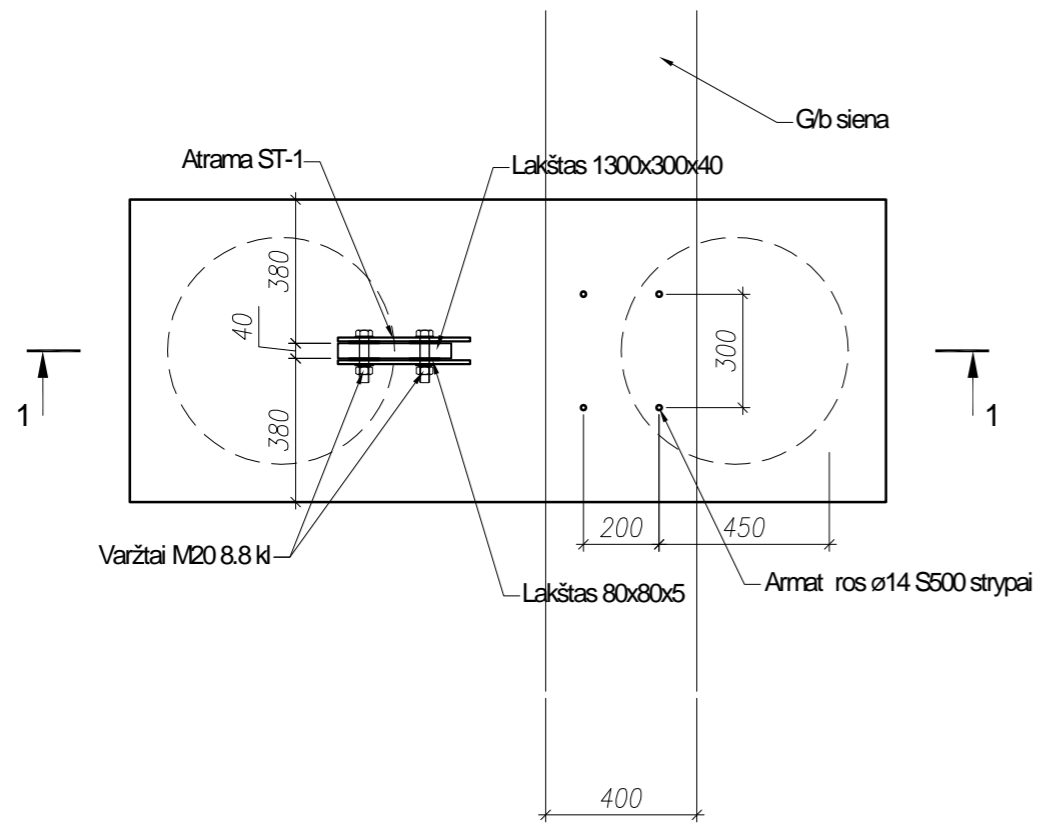


PASTABOS:

1. Matmenys duoti milimetrais, altitud s metrais.
2. Altitudes ir matmenis tikslinti vietoje pagal esam jįm pastat .
3. S lygin altitud ±0.000=69.220.

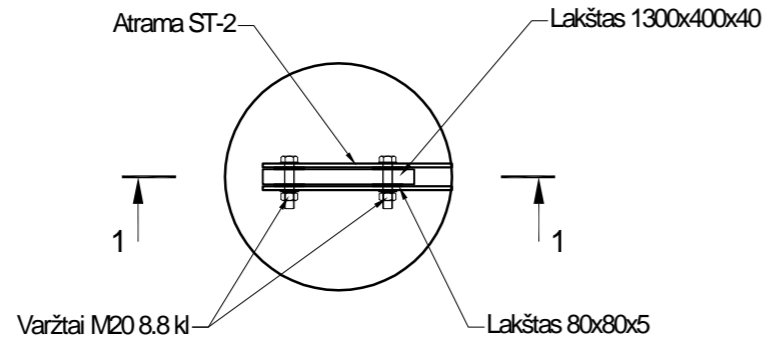
ATESTATO NR.	<b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"			OBJEKTAS:	Kitos paskirties inžinerini statini , Marijampol , Kauno g. 7 statybos projektas		
A439	PV	G. Vieversys	2024.09	BR ŽINYS:	PJ VIAI c-c, d-d IR e-e	M1:50	LAIDA
20124	PDV	R. Jorudait	2024.09				0
KALBA	UŽSAKOVAS:			PROJEKTO NR.:	LAPAS	LAP	
LT	Marijampol s savivaldyb s administracija			1324 - TP - SK - 03	1	1	

ATRAMOS ST-1 JUNGIMAS PRIE PAMATO

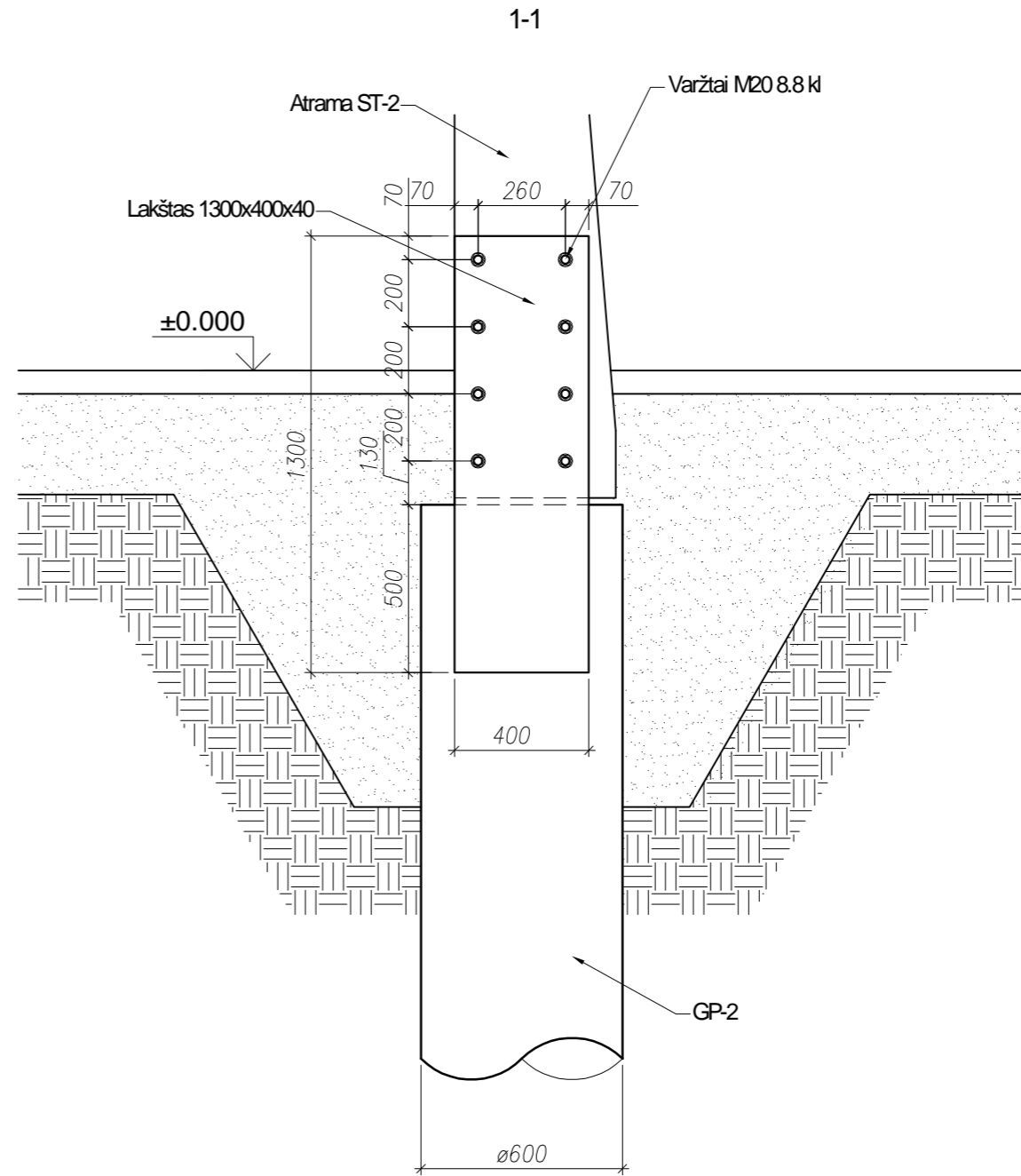
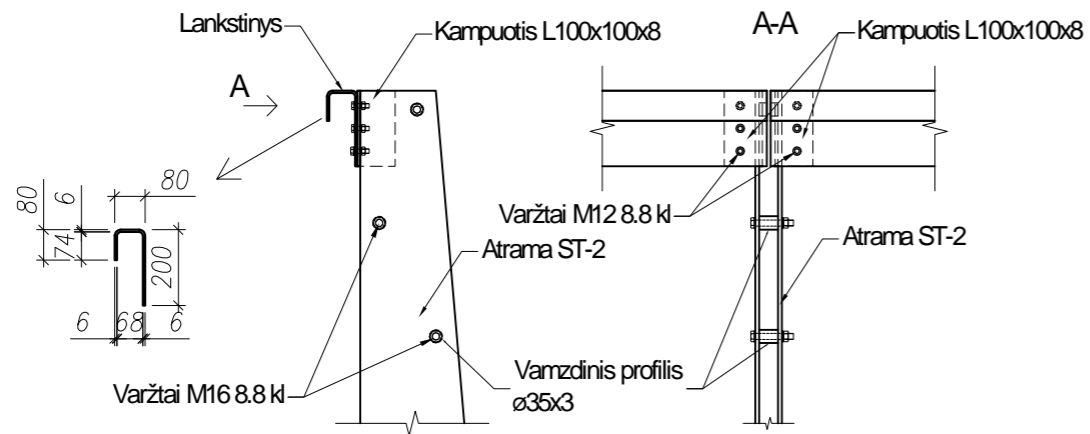


ATESTATO NR.		<b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"			OBJEKTAS: Kitos paskirties inžinerini statini, Marijampol, Kauno g. 7 statybos projektas		
A439	PV	G. Vieversys		2024.09	BR ŽINYS:		LAIDA
20124	PDV	R. Jorudait		2024.09	ATRAMOS ST-1 JUNGIMAS PRIE PAMATO M1:20		0
KALBA	UŽSAKOVAS:			PROJEKTO NR.:		LAPAS	LAP
LT	Marijampol s savivaldyb s administracija			1324 - TP - SK - 04		1	1

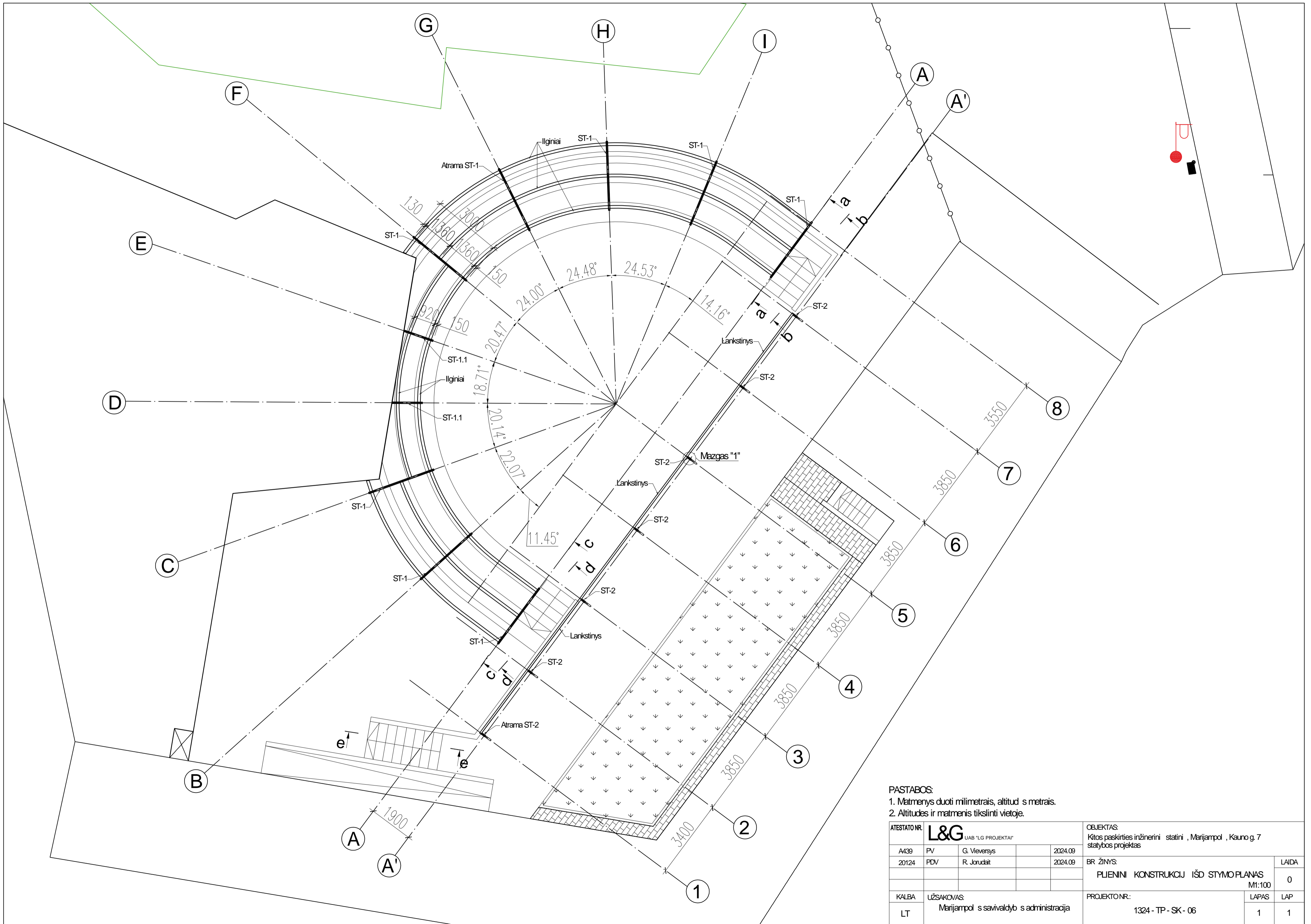
ATRAMOS ST-2 JUNGIMAS PRIE PAMATO



MAZGAS "1"

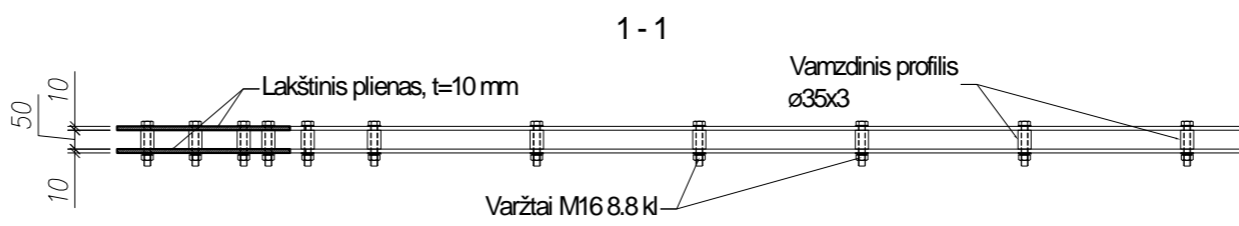
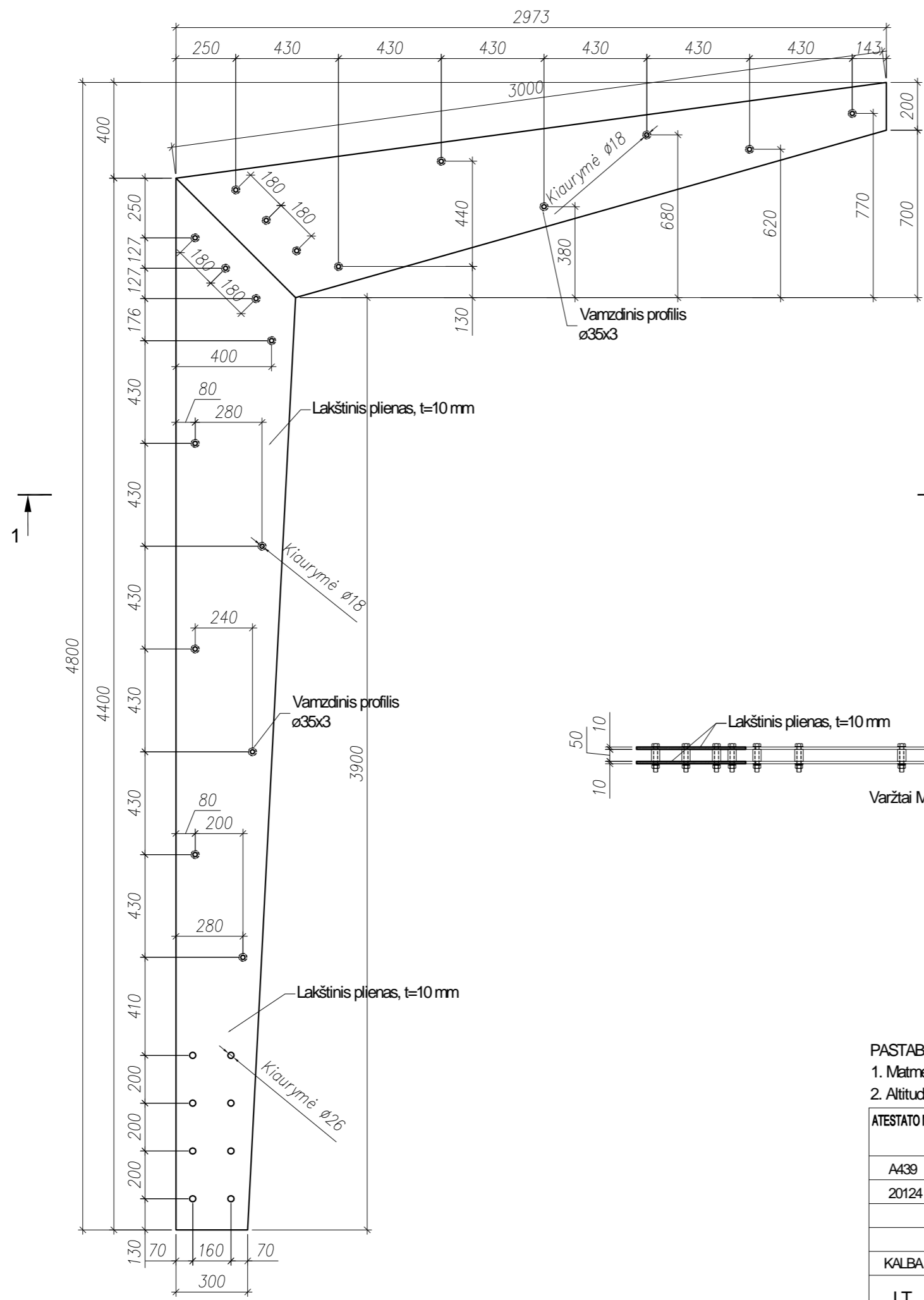


ATESTATO NR.		<b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"			OBJEKTAS: Kitos paskirties inžinerini statini, Marijampol, Kauno g. 7 statybos projektas		
A439	PV	G. Vievėsys		2024.09	BR ŽINYS: ATRAMOS ST-2 JUNGIMAS PRIE PAMATO. MAZGAS "1" M1:20		
20124	PDV	R. Jorudait		2024.09			
KALBA		UŽSAKOVAS: Marijampol s savivaldyb s administracija			PROJEKTO NR.:		LAPAS
LT				1324 - TP - SK - 05	1	LAP	1



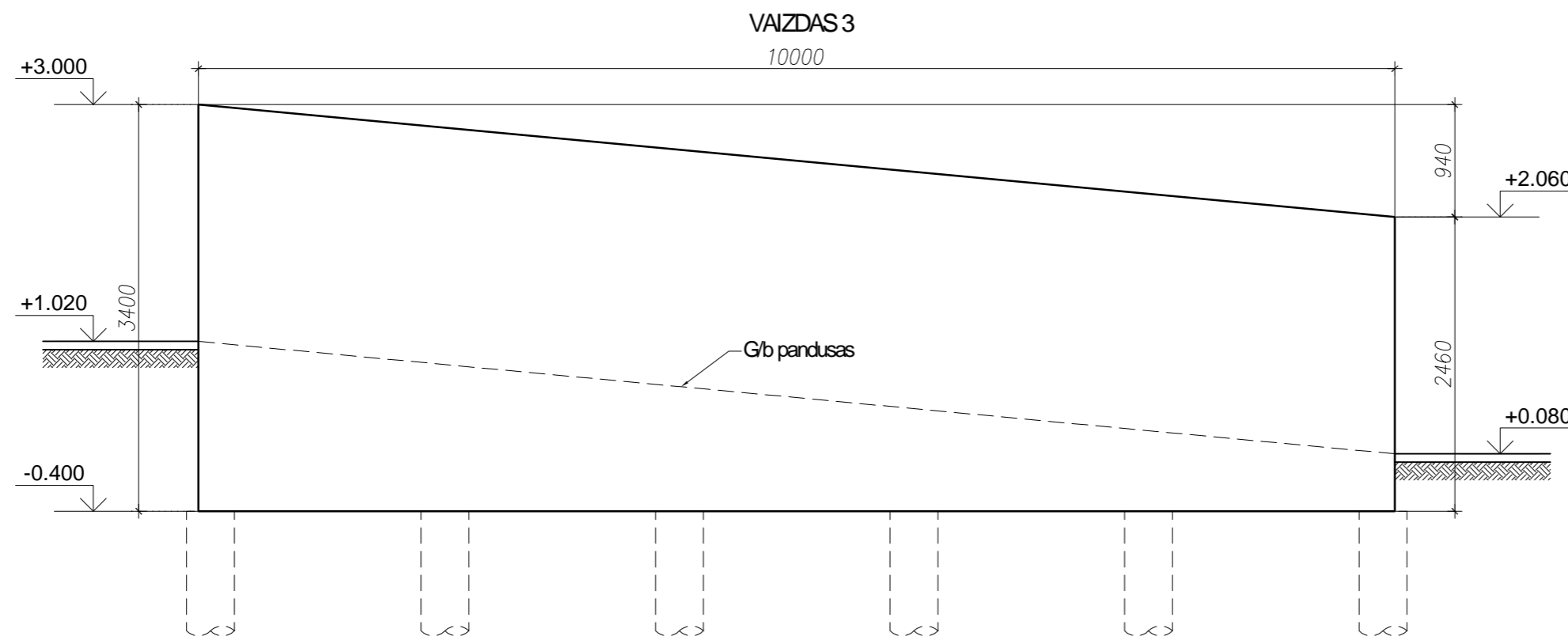
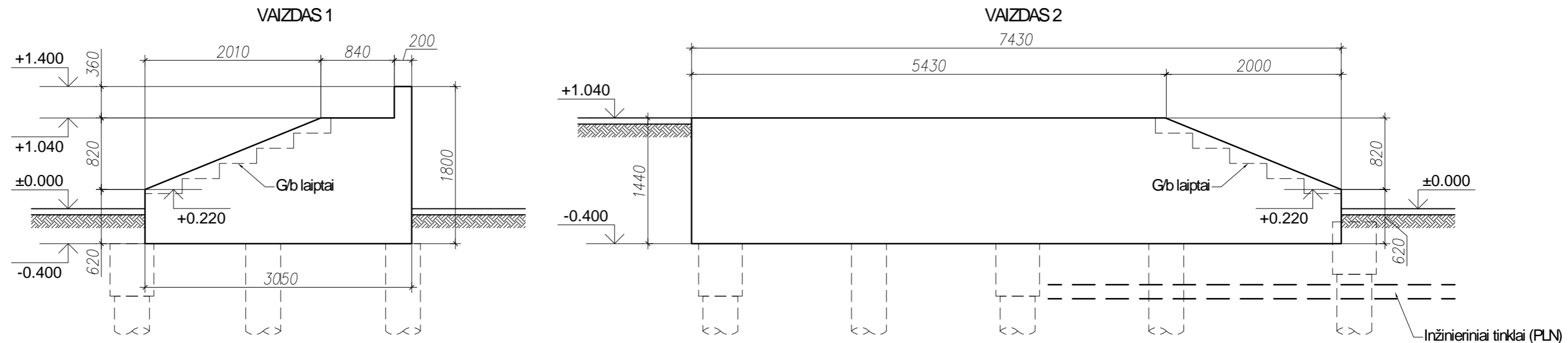
PASTABOS:  
 1. Matmenys duoti milimetrais, altitud s metrais.  
 2. Altitudes ir matmenis tikslinti vietoje.

ATESTATO NR.		<b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"		OBJEKTAS: Kitos paskirties inžinerini statini, Marijampol, Kauno g. 7 statybos projektas	
A439	PV	G. Vieversys		2024.09	BR ŽINYS: PLIENINI KONSTRUKCIJ IŠD STYMO PLANAS M1:100 LAIDA 0
20124	PDV	R. Jurdait		2024.09	
KALBA		UŽSAKOVAS: Marijampol s savivaldyb s administracija		PROJEKTO NR.: 1324 - TP - SK - 06	
LT				LAPAS	LAP 1 1

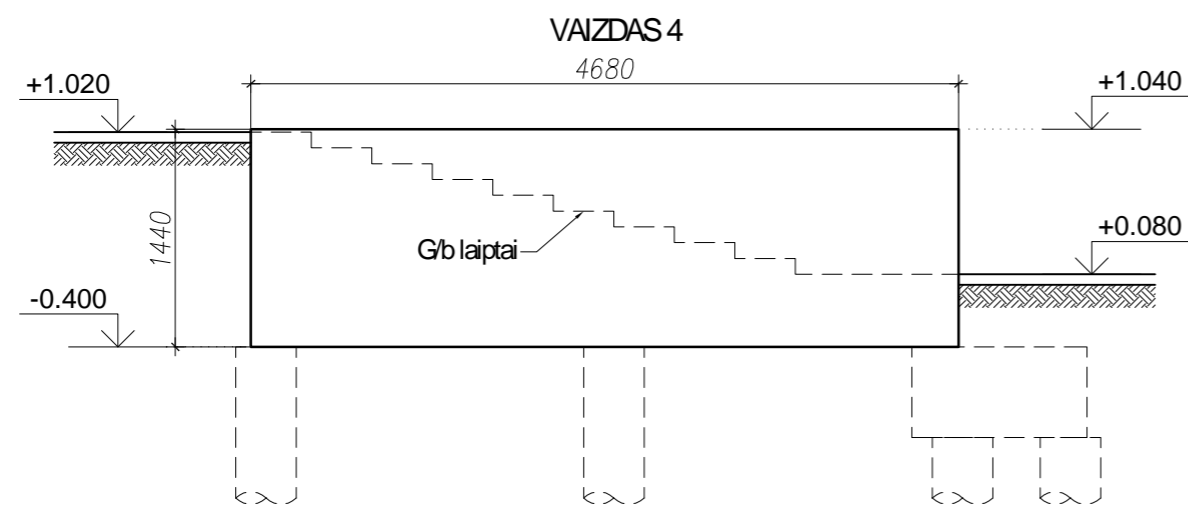
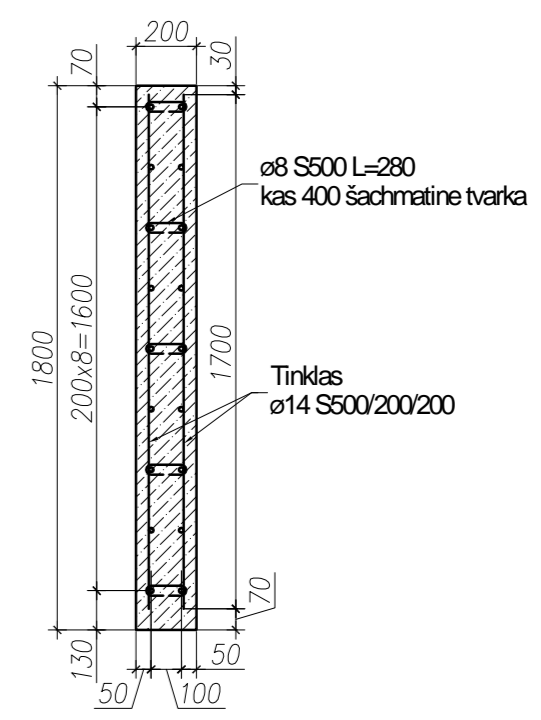


- PASTABOS:
1. Matmenys duoti milimetrais, altitud s metrais.
  2. Altitudes ir matmenis tikslinti vietoje.

ATESTATO NR.		<b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"			OBJEKTAS: Kitos paskirties inžinerini statini , Marijampol , Kauno g. 7 statybos projektas		
A439	PV	G. Vieversys		2024.09	BR ŽINYS:  ATRAMA ST-1		
20124	PDV	R. Jonudait		2024.09			
					M1:20		LAIDA 0
KALBA	UŽSAKOVAS: Marijampol s savivaldyb s administracija				PROJEKTO NR.:		LAPAS 1
LT					1324 - TP - SK - 07		LAP 1

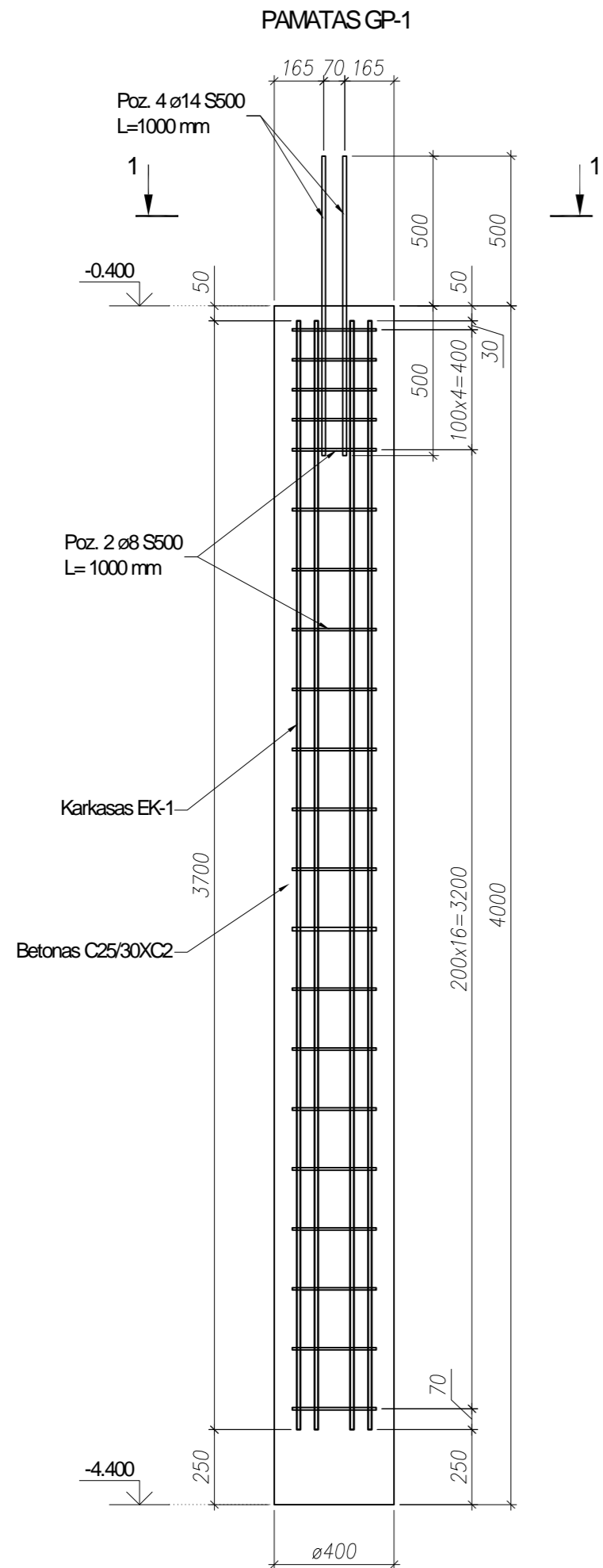


GS-1 ARMAVIMO SCHEMA



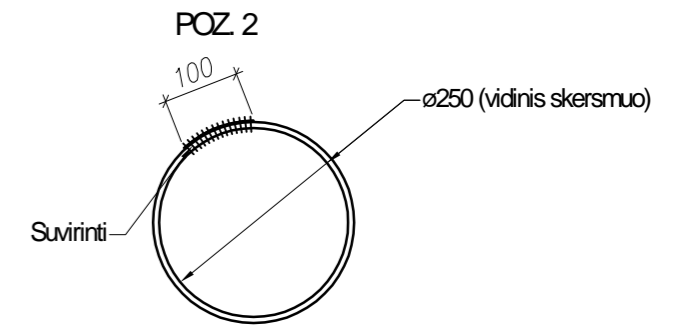
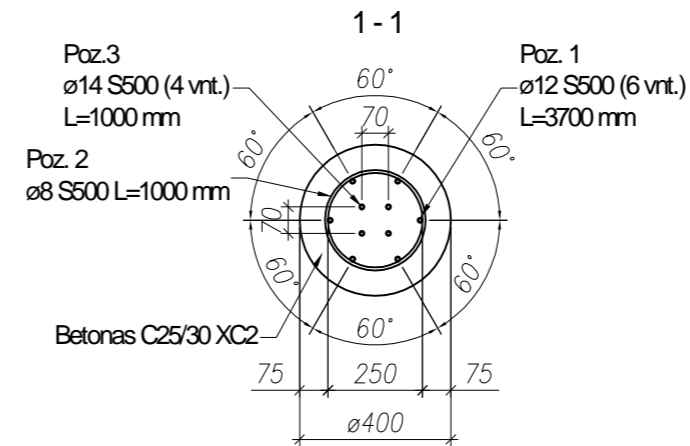
- PASTABOS:
1. Matmenys duoti milimetrais, altitud s metrais.
  2. Altitudes ir matmenis tikslinti vietoje pagal esam jįm pastat .
  3. S lygin altitud ±0.000=69.220.

ATESTATO NR.	<b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"				OBJEKTAS:	Kitos paskirties inžinerini statini , Marijampol , Kauno g. 7 statybos projektas		
A439	PV	G. Vieversys		2024.09	BR ŽINYS:	G/B SIEN IŠKLOTIN S	M1:50	LAIDA
20124	PDV	R. Jorudait		2024.09				0
KALBA	UŽSAKOVAS:				PROJEKTO NR.:	LAPAS	LAP	
LT	Marijampol s savivaldyb s administracija				1324 - TP - SK - 08	1	1	



**ŽINIARAŠTIS GP PAMATUI**

Poz. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis, vnt.	1 vnt.	Iš viso	Pastabos
<b>Pamatas GP-1 (50 vnt.)</b>						
1	Armatūros strypynas	kg	50	32.84	<b>1642.03</b>	
2	Betonas C25/30 XC2	m <sup>3</sup>	50	0.50	<b>25.12</b>	LST EN 206:2014
Karkasas EK-1		kg	1		32.84	
1	ø12 S500 L= 3700 mm	kg	6	3.29	19.71	LST EN ISO 15630-1:2011
2	ø8 S500 L= 1000 mm	kg	21	0.40	8.30	LST EN ISO 15630-1:2011
3	ø14 S500 L= 1000 mm	kg	4	1.21	4.83	LST EN ISO 15630-1:2011

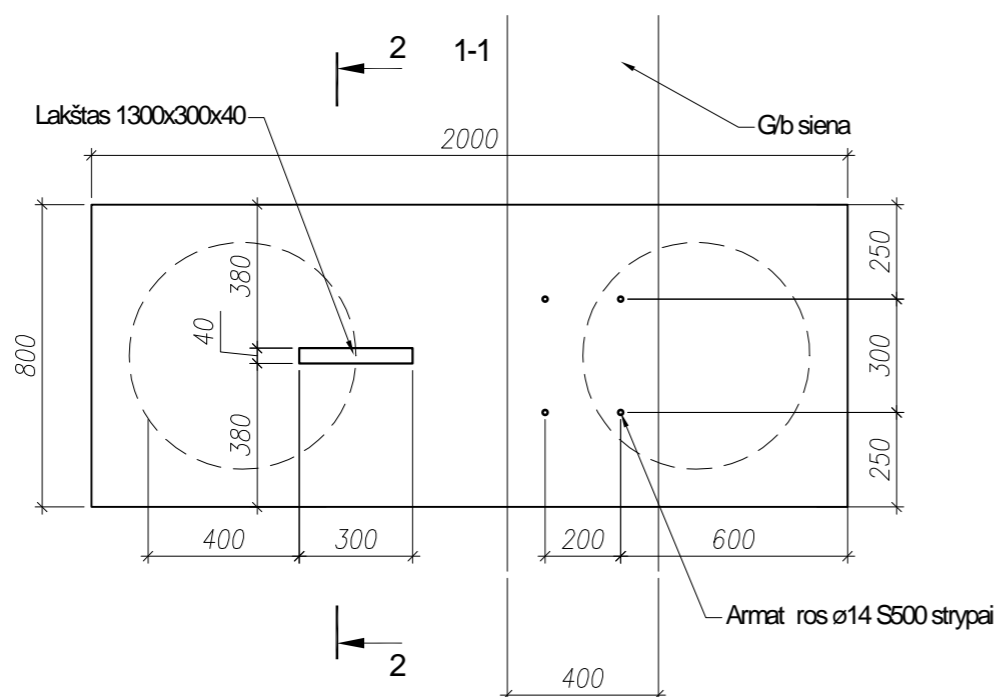
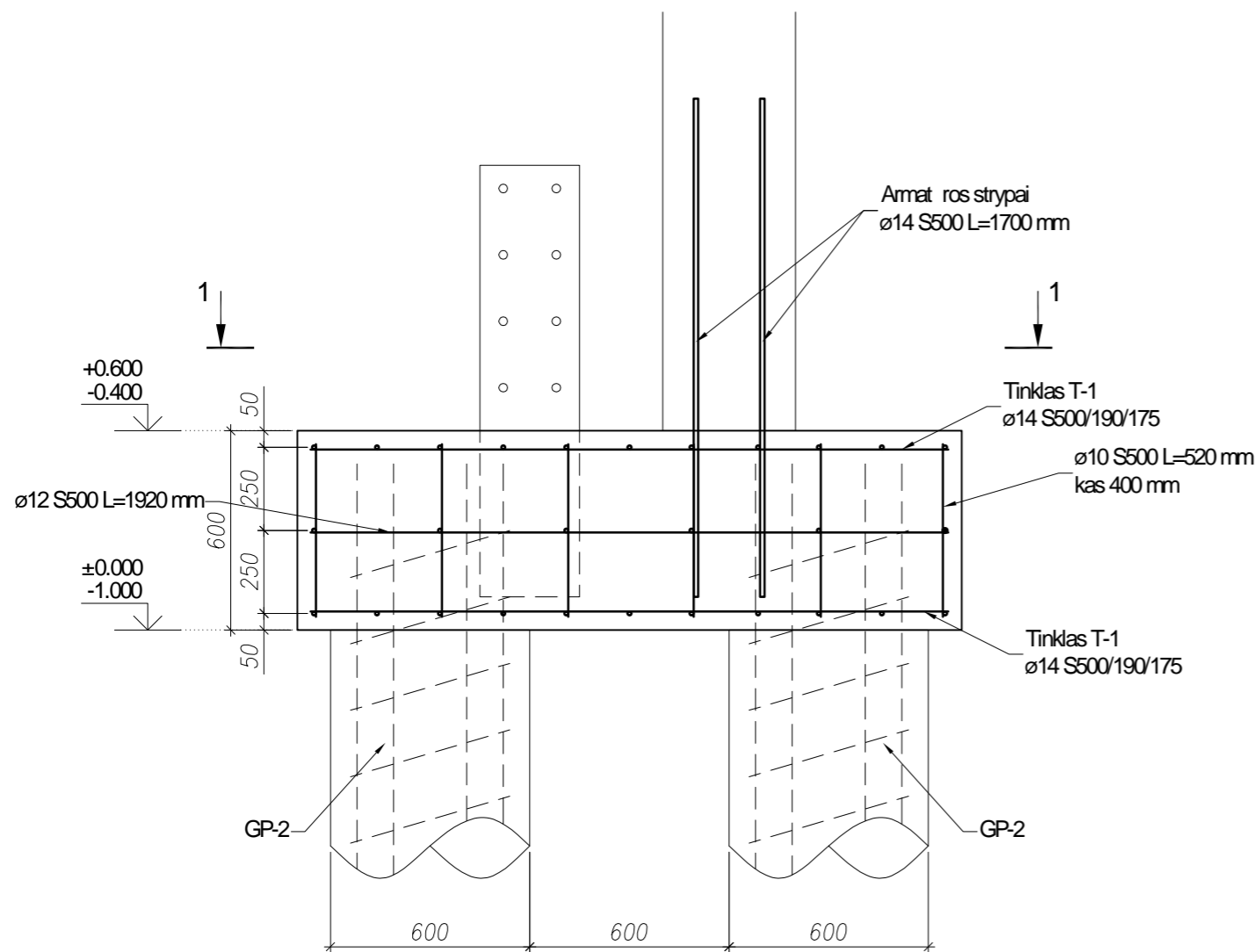


**PASTABOS:**

1. Matmenys duoti milimetrais, altitud s metrais.
2. Gr žiniams pamatams betonuoti naudoti C25/30 XC2 klas s beton pagal LST EN 206:2014 reikalavimus.
3. Gr žiniams pamatams naudoti S500 klas s armat rin plien pagal LST EN ISO 15630-1:2011 reikalavimus.
4. Gr žtini pamat skersin armat ra gali b ti rengiama spirale arba atskiromis sankabomis išlaikant nurodyt žingsn .
5. Karkaso fiksavimui projektin je pad tyje naudojami metaliniai fiksatoriai . Jie išd storni nemažiau kaip trys viename lygyje ir ne mažiau kaip 2 išilgai karkaso.
6. Suvirinim vykdyti pusautoma iu pagal LST EN ISO 17660-1:2006 ir LST EN ISO 17660-2:2006.

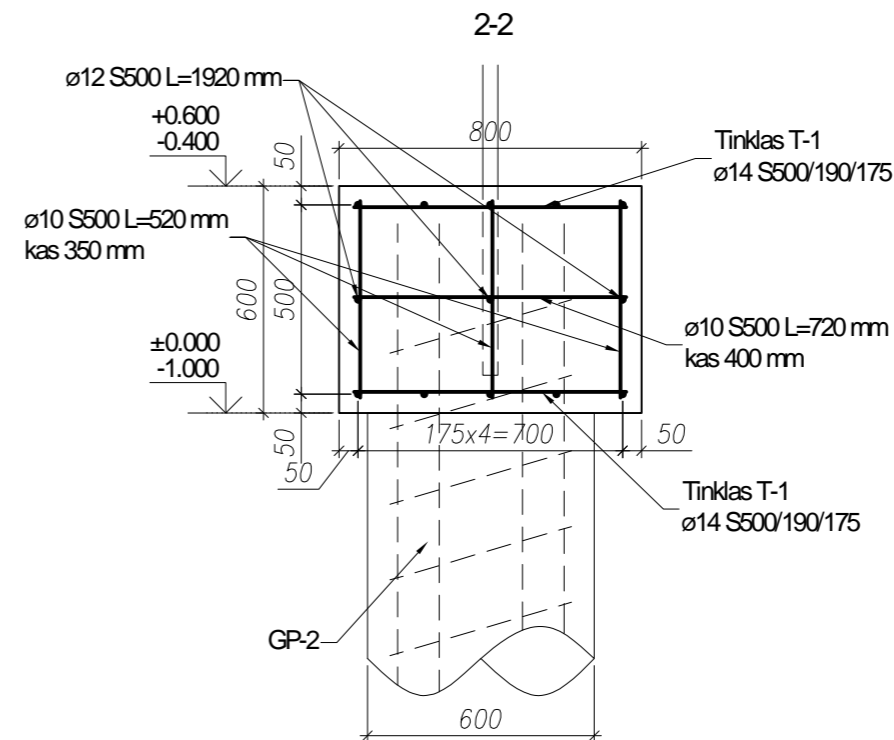
ATESTATO NR.	<b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"			OBJEKTAS:	Kitos paskirties inžinerini statini , Marijampol , Kauno g. 7 statybos projektas	
A439	PV	G. Vieversys	2024.09	BR ŽINYS:	<b>PAMATAS GP-1</b>	LAIDA
20124	PDV	R. Jorudait	2024.09			M1:20
KALBA	UŽSAKOVAS:			PROJEKTO NR.:	LAPAS	LAP
LT	Marijampol s savivaldyb s administracija			1324 - TP - SK - 09	1	1

ROSTVERKAS R-1



ORIENTACINIS ŽINIARAŠTIS ROSTVERKAMS

Poz. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis, vnt	1 vnt.	Iš viso	Pastabos
<b>1. Rostverkas R-1 (8 vnt.)</b>						
1.1	Armaturės strypynas	kg	8	63.30	<b>506.38</b>	
1.2	Betonas C25/30 XC2	m³	8	0.96	<b>7.68</b>	LST EN 206:2014
<b>Tinklas T-1</b>			2	21.16	<b>42.33</b>	
1	Ø14 S500 L= 1.92 m	kg	5	2.32	11.60	LST EN ISO 15630-1:2011
2	Ø14 S500 L= 0.72 m	kg	11	0.87	9.57	LST EN ISO 15630-1:2011
<b>Atskiri strypai</b>			1	20.97	<b>20.97</b>	
3	Ø10 S500 L= 0.52 m	kg	14	0.32	4.49	LST EN ISO 15630-1:2011
4	Ø10 S500 L= 0.72 m	kg	6	0.44	2.67	LST EN ISO 15630-1:2011
5	Ø12 S500 L= 1.92 m	kg	3	1.70	5.11	LST EN ISO 15630-1:2011
6	Ø14 S500 L= 1.80 m	kg	4	2.17	8.70	LST EN ISO 15630-1:2011



PASTABOS:

1. Matmenys duoti milimetrais, altitud s metrais.
2. S lygin altitud ± 0.000 = 69.220.
3. Rostverk betono klas C25/30 XC2, pagal LST EN 206:2014.
4. Rostverkams naudoti S500 klas s armat rin plien pagal LST EN ISO 15630-1:2011 reikalavimus.
5. Suvirinim vykdyti pusautoma iu pagal LST EN ISO 17660-1:2006 ir LST EN ISO 17660-2:2006.

ATESTATO NR.	<b>L&amp;G</b> UAB "LG PROJEKTAI"			OBJEKTAS:	Kitos paskirties inžinerini statini , Marijampol , Kauno g. 7 statybos projektas	
A439	PV	G. Vievėrys	2024.09	BR ŽINYS:	ROSTVERKAS R-1	LAIDA
20124	PDV	R. Jorudait	2024.09			
KALBA	UŽSAKOVAS:			PROJEKTO NR.:	LAPAS	LAP
LT	Marijampol s savivaldyb s administracija			1324 - TP - SK - 10	1	1

## DANGOS ANT GRUNTO DETAL

Betono trinkelės / granitiniai kubeliai (pagal SP dalį)

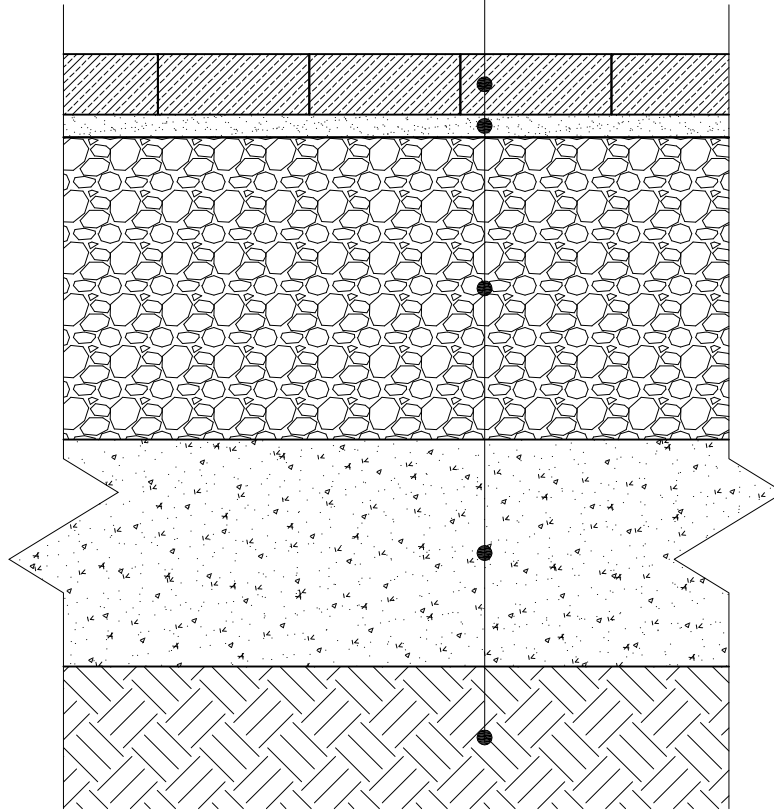
Atsijos,  $d=30$  mm

Skalda (0/56)  $EV_2$  120 MPa,  $d=400$  mm

Smelis  $EV_2$  80 MPa,  $d=300$  mm

Sutankintas gruntas  $EV_2$  45 MPa

(statybos metu iškasus ir nepasiekus reikiamo grunto sutankinimo, projektiniai sprendiniai turi būti keičiami ir pasiektas reikiamas grunto sutankinamas)



ATESTATO NR.		UAB "LG PROJEKTAI"			OBJEKTAS:		
A439	PV				G. Vieversys	2024.09	Kitos paskirties inžineriniai statiniai, Marijampolė, Kauno g. 7 statybos projektas
20124	PDV	R. Jorudait	2024.09	BR ŽINYS:			LAIDA
				DANGOS ANT GRUNTO DETAL			0
					M1:10		
KALBA	UŽSAKOVAS:			PROJEKTO NR.:		LAPAS	LAP
LT	Marijampolės savivaldybės administracija			1324 - TP - SK - 11		1	1

---

**UAB „Geolis“** Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 3378951

Savanorių pr. 363A, Kauno m., Tel.+370-620-39439. El. paštas [info@geolis.lt](mailto:info@geolis.lt)  
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 305977775, PVM mokėtojo kodas: LT100014690719

---

**Kitos paskirties inžineriniai statiniai (lauko amfiteatras),  
Kauno g. 7, Marijampolės m.  
II geotechninės kategorijos projektiniai inžineriniai geologiniai – geotechniniai tyrimai**

Tyrimų užsakovas: Marijampolės Rygiškių Jono gimnazija

Tyrimų vadovas: Linas Pasmokis



Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre: 52171–2025

Kaunas, 2025 m.

## **TURINYS**

I. Įvadas .....	3
II. Bendrieji duomenys .....	5
III. Geologinė sandara .....	5
IV. Hidrogeologinės sąlygos .....	5
V. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai.....	6
VI. Gruntų fizikinės ir mechaninės savybės.....	6
VII. Geologiniai procesai ir reiškiniai.....	7
VIII. Išvados ir rekomendacijos .....	7
IX. Ataskaitos tekstiniai ir grafiniai priedai .....	8
Priedas Nr. 1. Techninės užduoties kopija .....	8
Priedas Nr. 2. Tyrimų įmonei ir subrangovams Lietuvos geologijos tarnybos išduotų leidimų kopijos .....	10
Priedas Nr. 3. Tenzozondo (Nr. GL 0394) kalibravimo liudijimo (Nr. K-0025486) kopija.....	12
Priedas Nr. 4. Ištirto sklypo padėties vietovėje schema .....	14
Priedas Nr. 5. Lauko darbų tyrimų vietų geodezinių koordinatų žiniaraštis .....	15
Priedas Nr. 6. Gruntų laboratorinių tyrimų rezultatai .....	16
Priedas Nr. 7. Planas M 1:500 su gręžinių ir zondavimo (CPT) vietomis ir geologinio pjūvio linija.....	20
Priedas Nr. 8. Gręžinių stulpeliai ir statinio zondavimo grafikai.....	21
Priedas Nr. 9. Inžinerinis geologinis–litologinis pjūvis I-I' .....	22
Priedas Nr. 10. Gruntų geotechninių rodiklių suvestinė lentelė.....	23

## **I. ĮVADAS**

UAB „Geolis” (leidimas tirti žemės gelmes Nr. 3378951 išduotas 2022-02-07) pagal sutartį su užsakovu Marijampolės Rygiškių Jono gimnazija 2024 metų gruodžio mėnesį atliko projektinius inžinerinius geologinius ir geotechninius tyrimus projektuojamo kitos paskirties inžinerinio statinio (lauko amfiteatro) statybai, Kauno g. 7, Marijampolės mieste.

Tyrimo ploto centro koordinatės yra  $X=6047287$ ,  $Y=457946$ .

Tyrimai atlikti pagal antrąją geotechninę kategoriją vadovaujantis STR 1.04.01:2011 ir užsakovo pateikta technine užduotimi (1 priedas). Statinio kategorija – neypatingasis statinys.

**Tyrimų tikslas** - nustatyti sklypo inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas (esančių gruntų litologinę sudėtį, sluoksnių storius, gruntų fizines ir mechanines savybes, gruntinio vandens lygį), reikalingas statinio projektavimui.

**Tyrimo metodika** - inžineriniai geologiniai tyrimai atlikti ir rodiklių žymenys bei matavimo vienetai pateikti pagal STR 1.04.02:2011, EN 1997-1:2004 reikalavimus. Gręžimo darbai atlikti pagal EN ISO 22475-1:2007. Grunto bandymai statiniu zondavimu (CPT) atitinka EN ISO 22476-1:2012 reikalavimus. Gruntų atpažinimas ir aprašymas atitinka LST EN ISO 14688-1:2018, LST EN ISO 14688-2:2018. Gruntai klasifikuoti pagal „Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją“, patvirtintą 2019 m. birželio mėn. 13 d., LGT direktoriaus įsakymu Nr. 1-175.

**Duomenys apie tyrimų darbų rūšis, metodus, įrangą:** Lauko darbų metu atlikti šie inžineriniai - geologiniai darbai:

### **Gręžimo darbai.**

Lauko darbų metu (1-2 pav.), projektuotojo nurodytose vietose, sukamuoju-šnekiniu būdu buvo išgręžti 2 tyrimo gręžiniai iki 6,0 m gylio. Tyrimų gręžinių vietos pateiktos tyrinėtoms vietoms schemoje (7 priedas).

Gręžiniai buvo gręžiami sukamuoju-šnekiniu būdu. Buvo gręžiama 0,5 – 1,5 m ilgio reisiais, kiekvieną reisą iškeliant ir aprašant paimtų gruntų litologinę ir mechaninę sudėtį.

### **Statinio zondavimo bandymai.**

Pagrindo gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui, šalia gręžinių atlikti 2 statinio zondavimo bandymai (CPT) iki 5,71 – 5,91 m gylio.

Statinis zondavimas buvo atliktas elektriniu kūginiu zonu pagal LST ISO 22476-1:2012. Zondavimo metu nustatytas grunto pasipriešinimo stiprumas zondavimo galvutei, t.y. kūgio sprauda  $q_c$  ir lokalinė šoninė trintis  $f_s$ . Reikšmės fiksuotos kas 0,01 m ir pateiktos zondavimo grafikuose (8 priedas). Tenzozondo kalibravimo liudijimo kopija pateikta priede Nr. 3.



*1-2 pav. Lauko darbai.*

***Gruntų laboratoriniai tyrimai.***

Laboratoriniams tyrimams paimti 2 (du) grunto bandiniai, atitinkantis standartų LST EN ISO 22475-1:2006 ir LST EN 1997-2:2007 reikalavimus.

Laboratorijoje nustatyta grunto granulimetrinė sudėtis (2 bandiniai), poringumo koeficientas (2 bandiniai), tankis (2 bandiniai), kietų dalelių tankis (2 bandiniai), drėgnis (2 bandiniai), plastiškumo ir takumo ribos (1 bandinys). Gruntų tyrimai atlikti UAB „Gruntira“, gruntų tyrimų laboratorijoje. Gruntų laboratorinius tyrimus atliko D. Grigaliūnienė.

Nustatyti IGS geotechniniai parametrai, pagal STR 1.04.01:2011 privalomi antrai geotechninei kategorijai atitinkantiems IGG tyrimams, pateikti suvestinėje lentelėje (10 priedas) ir laboratorinių tyrimų protokoluose (6 priedas).

***Lauko darbų ir duomenų apdorojimo atlikėjai.***

Ankščiau sklype atliktų inžinerinių geologinių tyrimų nėra.

Tyrimų vadovas – Linas Pasmokis. Inžinerinių geologinių tyrimu metu lauko darbus vykdė technikas L. Pečkys ir inž. geologas Linas Pasmokis. Ataskaitą paruošė inž. geologas Linas Pasmokis. Ruošiant ataskaitą išskirti pagrindo inžineriniai geologiniai sluoksniai, nustatytos išskirtų sluoksnių savybės, sudarytas inžinerinis geologinis pjūvis, bei įvertintos hidrogeologinės sąlygos.

## **II. BENDRIEJI DUOMENYS**

Tyrimų sklypas yra lygus. Sklypo reljefas kinta nuo 69,10 m iki 69,50 m.

Geomorfologiniu požiūriu teritorija yra paskutiniojo apledėjimo Užnemunės lygumoje, Marijampolės limnoglacialiniame klonyje. Reljefo tipas – moreninės, limnoglacialinės lygumos.

Sklypo technogeninė situacija (iškasos, sampylos, esami statiniai):

- Sklype yra požeminių komunikacijų, o šalia esami pastatai, tad technogeninių darinių storis šiose vietose priklausys nuo komunikacijų ir pamatų įgilinimo.
- Supilti ar perkasti vietiniai gruntai – smėliai (SaFl), vietomis su organikos ir žvyro priemaiša.

## **III. GEOLOGINĖ SANDARA**

Tiriamame plote geologiniu požiūriu sutinkami technogeniniai (t IV), Baltijos posvitės fliuvioglacialiniai (f III bl) ir Baltijos posvitės limnoglacialiniai (lg III bl) dariniai.

Technogeniniai dariniai (t IV) slūgso nuo žemės paviršiaus iki 0,8 – 2,6 m gylio. Tai purūs, rečiau vidutinio tankumo ar tankūs smėliai (SaFl), vietomis su organikos ir žvyro priemaiša.

Baltijos posvitės fliuvioglacialiniai dariniai (f III bl) slūgso nuo 0,8 – 2,6 m iki 2,5 – 3,1 m gylio, sluoksnio padas žemėja pietryčių kryptimi.

Tai tankūs mažai dulkingi-molingi (vidutinio rupumo) smėliai (Sa-F), su reta žvyro priemaiša.

Baltijos posvitės limnoglacialiniai dariniai (lg III bl) slūgso nuo 2,5 – 3,1 m (abs. a. 66,15 – 66,80 m) iki 6,0 m gylio, tačiau sluoksnio padas 6,0 m gylio grėžiniais nepasiekta.

Tai vidutinio stiprumo, mažo plastiškumo smėlingi moliai (saCIL), su smėlio ir dulkių lėšiais, vietomis su vandeningo smėlio tarp sluoksniais.

## **IV. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS**

2024 metų gruodžio mėnesį vykusiu lauko darbų metu požeminis podirvio vanduo pasiektas ties grėžiniu Nr.2 2,4 m gylyje (abs. a. 66,85 m). Vanduo susidaro lietingais laikotarpiais virš limnoglacialinių molių, kuris sausuoju laikotarpiu išdžius. Vandenį talpina supilti ir fliuvioglacialiniai smėliai. Vandeningo sluoksnio storis 0,70 m, o kaip apatinė vandenspara tarnauja smėlingi moliai.

Požeminis spūdinis (tarp sluoksninis) vanduo fiksuotas tik grėžinyje Nr.2 5,1 m gylyje (abs. a. 64,15 m) molyje esančiuose smėlio lėšiuose. Vandeningas sluoksnis nesudaro ištisinio horizonto, o slūgso tik molyje esančiuose nedideliuose smėlio tarp sluoksnuose.

Lietingais laikotarpiais ir pavasario polaidžių metu laikinas podirvio vandens lygis gali susidaryti ir laikytis virš rišlių gruntų (molių), apie 2,0 m gylyje, kuris sausuoju laikotarpiu išdžius.

## **V. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI**

Žinios apie išskirtus gruntų inžinerinius geologinius sluoksnius, jų geometrinius parametrus, juos sudarančių gruntų sudėtį ir fizinę būklę nusakančius rodiklius, vandeningumą, savybių kitimo pobūdį:

Nr. IGS	Inžinerinio geologinio sluoksnio pavadinimas	Sluoksnio storis (m)	Pastaba
1	Supiltas smėlis (SaFl), rudas, juosvas, mažai drėgnas, su organikos ir žvyro priemaiša, purus, vietomis labai purus ar vidutinio tankumo	0,6–2,2	Slūgso visuose gręžiniuose
2	Supiltas smėlis (SaFl), rudas, mažai drėgnas ir vandeningas, vidutinio tankumo	0,2	Slūgso visuose gręžiniuose
3	Supiltas smėlis (SaFl), rudas, mažai drėgnas, tankus	0,2	Slūgso tik gręžinyje Nr.2
4	Mažai dulkingas-molingas (vidutinio rupumo) smėlis (Sa-F), geltonas, balkšvas, mažai drėgnas ir vandeningas, su retu žvyru, tankus, vietomis vidutinio tankumo	0,5–1,7	Slūgso visuose gręžiniuose
5	Smėlingas molis, mažo plastiškumo (saCIL), pilkas, su smėlio ir dulkio lėšiais, vietomis su vandeningo smėlio tarp sluoksniais, tvirtas, vidutinio stiprumo	2,9–3,5	Slūgso visuose gręžiniuose. Sluoksnio padas nepasiektas

## **VI. GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS**

Išskirtų inžinerinių geologinių sluoksnių mechaninės ir fizinės savybės bei vidurkinės vertės pateiktos apibendrinus gruntų laboratorinius ir lauko bandymų rezultatus. Kiekvienam inžineriniam geologiniam sluoksniui šios reikšmės pateiktos grafiniame priede suvestinėje lentelėje ([Priedas Nr. 10](#)).

Inžineriniams geologiniams sluoksniams (natūraliems gruntams) grunto tankis  $\rho$ , kietų dalelių tankis  $\rho_s$ , poringumo koeficientas  $e$ , gamtinis drėgnis  $w$ , takumo rodiklis  $I_L$  pateikti pagal laboratorinių tyrimų ir bandymų rezultatus ([Priedas Nr. 6](#)).

Kūginio stiprio  $q_c$  ir šoninės trinties stiprio  $f_s$  duomenų grafikai pateikti prie gręžinių stulpelių, o vidurkinės  $q_c$  vertės, atmetus maksimalias reikšmes, pateiktos geotechninių parametrų lentelėje.

Deformacijų modulis  $E_0$  pateiktas iš statinio zondavimo rezultatų pagal projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijas (2015 m.).

Rupiųjų gruntų vidinės trinties kampas  $\phi$  pateiktas iš statinio zondavimo rezultatų pagal LST EN 1997–2:2007 D priedo, lentelę D1.

Smulkiųjų gruntų nedrenuotoji sankiba  $C_u$  paskaičiuota iš statinio zondavimo rezultatų pagal „Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables“ Burt Look 2007 p. 60, 62 nurodytas formules ir lenteles 5.14; 5.15.

$$C_u = q_c / N_k$$

čia:  $q_c$  – kūginis stipris, kPa;

$N_k$  – koeficientas, kurio vertė pateikta „Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables“ Burt Look 2007 p. 60,62 nurodytomis lentelėmis 5.14; 5.15. ( $N_k \geq 20$ ).

Tyrimų teritorijoje išskirti geologiniai sluoksniai pagal stiprumines savybes priskiriami purių, vidutinio tankumo ir tankių, bei vidutinio stiprumo gruntų kategorijai. Tyrimų metu gauti ir ataskaitoje pateikti gruntų fizikiniai – mechaniniai parametrai taikytini su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, išdžiūvimo, išmirkimo bei peršalimo.

## **VII. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI**

Dabartiniai geologiniai procesai ir reiškiniai:

- Šiuolaikinių fizinių ir geologinių procesų, kurie galėtų turėti neigiamos įtakos įrengiant ir eksploatuojant statinį, nenustatyta.

## **VIII. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS**

1. Tiriamo sklypo inžinerinės geologinės sąlygos palankios numatomo statinio statybai. Sklypo inžinerinės geologinės sąlygos yra paprastos.

2. Viršutinėje pjūvio dalyje (iki 0,8 – 2,6 m gylio) supilti ar perkasti purūs (IGS-1), rečiau vidutinio tankumo (IGS-2) ar tankūs (IGS-3) smėliai. Giliau sutinkami fliuvioglacialiniai tankūs (IGS-4) smėliai. Apatinėje pjūvio dalyje (nuo 2,5 – 3,1 m gylio) slūgso limnoglacialiniai vidutinio stiprumo (IGS-5) smėlingi moliai, su smėlio ir dulkių lėšiais.

3. Podirvio vanduo pasiektas ties gręžiniu Nr.2 2,4 m gylyje (abs. a. 66,85 m). Vanduo susidaro lietingais laikotarpiais virš limnoglacialinių molių. Požeminis spūdinis (tarpsluoksninis) vanduo fiksuotas tik gręžinyje Nr.2 5,1 m gylyje (abs. a. 64,15 m) molyje esančiuose smėlio lėšiuose. Lietingais laikotarpiais ir pavasario polaidžių metu laikinas podirvio vandens lygis gali susidaryti ir laikytis virš rišlių gruntų (molių), visame tyrimų plote apie 2,0 m gylyje, kuris sausuoju laikotarpiu išdžius.

4. Pamatų pagrindais nereikėtų naudoti supiltų purių gruntų.

5. Rekomenduojama pamatus atremti į tankius smėlius (IGS-4) ar vidutinio stiprumo smėlingus molius (IGS-5) slūgsančius nuo 1,5 – 2,6 m gylio. Galutinį pamatų tipą ir įgilinimą turėtų parinkti konstruktorius, pagal projektuojamo statinio apkrovas ir pagal ataskaitoje pateiktas IGS fizikines – mechanines savybes. Viršutinį purių supiltų smėlių sluoksnį rekomenduojama sutankinti.

6. Reikėtų atskirai įsivertinti kiekvieno gręžinio, bei toponuotraukos duomenis ir priimti projektinius sprendinius. Kadangi tyrimai buvo vykdomi urbanizuotoje teritorijoje, tad viršutinė pjūvio dalis bus labai kaiti, priklausomai nuo požeminių komunikacijų įgilinimo ar įrengtos aikštelės dangos tipo.

7. Tyrimai atlikti pagal užsakovo pateiktą techninę užduotį.

**IX. ATASKAITOS TEKSTINIAI IR GRAFINIAI PRIEDAI**

**Priedas Nr. 1. Techninės užduoties kopija**

Statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011  
„Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“  
2 priedas

**(Techninės užduoties forma)**

**Marijampolės Rygiškių Jono gimnazija, kodas 190451662  
Kauno g. 7, Marijampolė**

..... Vardas Pavardė ar įmonė (užsakovo).....  
Dokumento sudarytojo pavadinimas  
(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

**TECHNINĖ UŽDUOTIS**

...2024-12-09... ..7- 220.....  
Dokumento data      Dokumento registracijos numeris

**IGG tyrimų stadija** (pabraukti): žvalgybiniai, projektiniai, papildomi, kontroliniai.

**Tyrimų objekto pavadinimas:** Kitos paskirties inžineriniai statiniai (lauko amfiteatras), Kauno g. 7, Marijampolės m.

**Tyrimų objekto adresas** (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris):  
Marijampolės sav., Marijampolės m., Kauno g. 7.

**Užsakovo duomenys** (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas):  
Marijampolės Rygiškių Jono gimnazija, kodas 190451662, el.p. [rastine@rig.marijampole.lm.lt](mailto:rastine@rig.marijampole.lm.lt)

Tel. +370 343 922 69

**Projektuotojo duomenys** (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas):  
Projekto vadovo duomenys (Vardas Pavardė, telefono Nr, el paštas)

Gintautas Vieversys, tel. +37069939540; el.p. [gintas@lgprojektai.lt](mailto:gintas@lgprojektai.lt)

**Statybos rūšis** (pabraukti): nauja statyba, rekonstrukcija, kapitalinis remontas, kita

**Statinio paskirtis** (pagal STR 1.01.03:2017): 4.5

**Statinio kategorija** (pabraukti): ypatingasis, neypatingasis, nesudėtingasis

**Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas** (jei yra): Nėra.

**Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose)** (pabraukti): pirma, antra, trečia.

**Duomenys apie statinio parametrus** (ilgis, plotis, aukštis, gylis, plotas): 22m x 14m x 1,5m

**Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas:** Bus apskaičiuota gavus geologinius tyrimus.

**Tyrimų ploto ribų koordinatės (LKS-94):**

Numeris	X	Y
1	6047301.96	457940.94
2	6047292.31	457936.92
3	6047280.51	457934.45
4	6047273.28	457938.80

**Kitos paskirties inžineriniai statiniai (lauko amfiteatras), Kauno g. 7, Marijampolės m.  
Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai**

---

5	6047273.09	457947.56
6	6047280.22	457954.12
7	6047297.51	457965.22

**Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:**

1. Išgręžti 2 gręžinius iki 6,0 m gylio.
2. Atlikti 2 statinius zondavimo bandymus.
3. Nustatyti gruntinio vandens slūgsojimo gylį.
4. Gręžinių vietas galima nežymiai keisti dėl esamų komunikacijų ar kitų kliūčių.


**Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:**

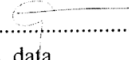
1. STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“.
2. Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos R IGGT 15.
3. LST EN 1997-1:2006 ir LST EN 1997-2:2007.
4. Gruntų pavadinimai pagal LST EN ISO 14688-1,2 reikalavimus.


**Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:** Duomenų nėra.

PRIDEDAMA:

1. Toponuotrauka (.dwg formate).

Užsakovas.....Vilhelmas Petkevičius..........2024-12-09  
V., pavardė, parašas, data

Projekto vadovas .....Gintautas Vieversys..........2024-12-09  
V., pavardė, parašas, data

Tyrimų vadovas (užduotį gavau).....Linas Pasmokis.......... 2024-12-09  
V., pavardė, parašas, data

**Priedas Nr. 2. Tyrimų įmonei ir subrangovams Lietuvos geologijos tarnybos išduotų leidimų kopijos**

Dokumentą elektroniniu  
parašu pasirašė  
GIEDRIUS, GIPARAS  
Data: 2022-02-07 10:23:14



**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS**

**LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES**

2022-02-07 Nr. 3378951

Vilnius

UAB Geolis

(kodas 305977775, adresas Kaunas, S. Žukausko g. 39-37, juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre)

**leidžiama atlikti:**

nemetalinių naudingųjų iškasenų paiešką ir žvalgybą,  
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,  
ekogeologinį tyrimą.

Direktorius

(pareigų pavadinimas)

A.V.

\_\_\_\_\_

(parašas)

Giedrius Giparas

(vardas ir pavardė)



**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS**

**LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES**

2024-07-16 Nr. 4300400

Vilnius

**UAB Gruntira**

(kodas 306711927, adresas Palanga, Žiogupio g. 37D, LT-00177,  
juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre)

**leidžiama atlikti:**

nemetalinių naudingųjų iškasenų paiešką ir žvalgybą,

vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,

inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą.

Direktorius  
(pareigų pavadinimas) A.V.

\_\_\_\_\_  
(parašas)

Egidijus Viskontas  
(vardas ir pavardė)

**Priedas Nr. 3. Tenzozondo (Nr. GL 0394) kalibravimo liudijimo (Nr. K-0025486) kopija**



UAB „Nordic Metrology Science“  
Dariaus ir Girėno g. 38, LT-02189, Vilnius, Lietuva  
+370 5 233 33 93, [info@nordicmetrology.com](mailto:info@nordicmetrology.com)

**KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. K-0025486**

Užsakovas	Į.k. 305977775	UAB GEOLIS
	Savanorių pr.363A, Kaunas	
Kalibruotas objektas	Tenzo zondas CPT Nr. GL 0394 Kūgio spaudimo jėgos matavimo ribos: (0...100) kN (plotas 10 cm <sup>2</sup> ; 100 kN atitinka 100 MPa) Šoninės trinties jėgos matavimo ribos: (0...15) kN (plotas 150 cm <sup>2</sup> ; 15kN atitinka 1 Mpa) Indikatorius GRL 1503	
Objekto būklė	MP neturi mechaninių ar kitokių pažeidimų	
Kalibravimo metodas	Kalibravimo procedūra J2-02 (2018-12-13), 1 leidimas	
Kalibravimą atliko	UAB "Nordic Metrology Science"Jungtinė laboratorija.Vilniaus regiono laboratorija, Dariaus ir Girėno g. 38, LT-02189, Vilnius	
Kalibravimo atlikimo vieta	Ganyklų g. 15, Tauragė	
Aplinkos sąlygos	Aplinkos temperatūra	20,1 ± 1 °C
Kalibravimo data	2024-10-23	
Sietis	Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu susietais etalonais: Etaloninis dinamometras susidedantis iš MGS plus, ML38B Nr. 801229358; Z4A/50 kN Nr.184930037; C18/500 kN Nr.002874TY	
Kalibravimo liudijimo išdavimo data	2024-10-23	
Inžinierius metrologas	Petras Lipinskas	
Laboratorijos vadovė	Dovilė Rasteniene	

**KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. K-0025486  
KALIBRAVIMO REZULTATAI**

Tenzo zondas CPT Nr. GL 0394

Apkrovos vardinė vertė (P),	Tenzozondo rodmenų vidurkis, ( $F_R$ )	Paklaida ( $\Delta F$ ),		Išplėstinė neapibrėžtis, ( $\pm U$ )	
		kN	%	kN	%
<b>Šoninė trintis</b>					
0,6	0,607	0,007	1,11	$\pm 0,03$	$\pm 4,87$
1,5	1,507	0,007	0,44	$\pm 0,03$	$\pm 1,95$
3	3,033	0,033	1,11	$\pm 0,03$	$\pm 0,98$
6	6,060	0,060	1,00	$\pm 0,05$	$\pm 0,83$
15	15,143	0,143	0,96	$\pm 0,03$	$\pm 0,20$
<b>Kūgis</b>					
0,5	0,500	0,000	0,00	$\pm 0,01$	$\pm 1,15$
5	5,017	0,017	0,33	$\pm 0,03$	$\pm 0,59$
10	10,047	0,047	0,47	$\pm 0,03$	$\pm 0,29$
20	20,083	0,083	0,42	$\pm 0,03$	$\pm 0,15$
30	30,137	0,137	0,46	$\pm 0,03$	$\pm 0,10$
40	40,157	0,157	0,39	$\pm 0,03$	$\pm 0,07$
50	50,183	0,183	0,37	$\pm 0,03$	$\pm 0,06$
70	70,113	0,113	0,16	$\pm 0,07$	$\pm 0,10$

Prieš kalibravimą matavimo priemonė buvo apkrauta Max apkrova

Išmatuota jėga (F) lygi rodmenis ( $F_R$ ) ir paklaidos ( $\Delta F$ ) skirtumui su išplėstine neapibrėžtimi ( $\pm U$ )

$$F = (F_R - \Delta F) \pm U$$

Nurodytos vertės taikomos kalibruojamo objekto būklei kalibravimo metu

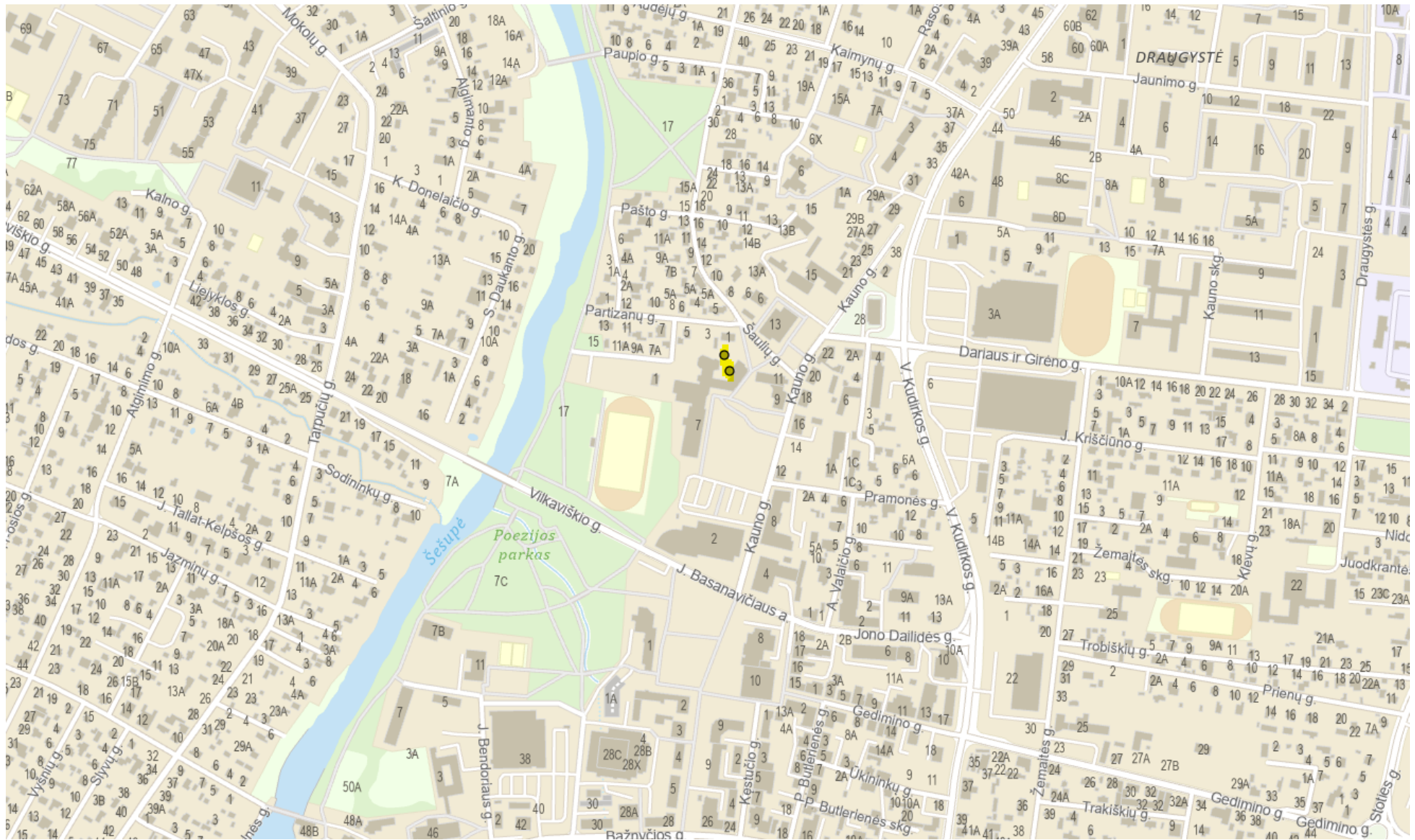
Išplėstinė neapibrėžtis apskaičiuota suminę standartinę neapibrėžtį padauginus iš koeficiento  $k=2$ , kuris, esant normaliniam skirstiniui, atitinka 95% pasikliautinumo lygmenį. Standartinė neapibrėžtis paskaičiuota pagal EA-4/02M.

Kalibravimo rezultatai susiję tik su kalibruojamu objektu.

Kalibravimo liudijimas gali būti dauginamas tik pilnai. Atskiras kalibravimo liudijimo dalis galima dauginti tik gavus raštišką kalibravimo laboratorijos leidimą.

**Kitos paskirties inžineriniai statiniai (lauko amfiteatras), Kauno g. 7, Marijampolės m.  
Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai**

**Priedas Nr. 4. Ištirto sklypo padėties vietovėje schema**



**Priedas Nr. 5. Lauko darbų tyrimų vietų geodezinių koordinatinių žiniaraštis**

Koordinatinių sistema – LKS-94

Aukščių sistema – LAS 07

Planinio pririšimo būdas:

Linijinis

Koordinatinių nustatymo metodas:

Interpoliuojant toponuotrauką

Altitudžių nustatymo metodas:

Interpoliuojant toponuotrauką

Pavadinimas	Koordinatė (LKS-94)		Altitudė (LAS 07)
	x	y	z
Gr.CPT-1	6047299.31	457943.84	69.30
Gr.CPT-2	6047278.32	457950.85	69.25

**Priedas Nr. 6. Gruntų laboratorinių tyrimų rezultatai**



**GRUNTIRA**

**Gruntų laboratoriniai tyrimai**

UAB "Gruntira", Žiogupio g. 37D, LT-00177 Palanga.:+370620682372  
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas

**Gruntų laboratorinių tyrimų protokolas Nr 24-0284**

Išrašymo data: 2024-12-30  
Tyrimų atlikimo data: nuo 2024-12-13 iki 2024-12-30  
Užsakovas: Geolis, UAB Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai  
Objektas: Kitos paskirties inžineriniai statiniai (lauko amfiteatras), Kauno g. 7, Marijampolės m.  
Tyrimų medžiaga: Gruntas  
Gruntų pridavimo data: 2024-12-12 Pridavė: Linas Pasmokis  
Grunto bandinių kiekis: 2  
Tyrimai atlikti pagal:

- \* LST EN ISO 14688-1:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas (ISO 14688-1:2017)
- \* LST EN ISO 14688-2:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai (ISO 14688-2:2018) ir "IGGT gruntų klasifikacija" 2019
- \* Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją (LGT 2019-06-13 Nr.1-175)
- \* LST 1331:2022 Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija
- \* LST EN ISO 17892-1:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014)
- \* LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014)
- \* LST EN ISO 17892-3:2016 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015)
- \* LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016)
- \* LST EN ISO 17892-12:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018)

Protokolo priedai: 1. Laboratorinių tyrimų rezultatai - 1 lapas  
2. Granulometrinės sudėties kreivės - 1 lapas  
3. Grunto plastiškumo diagramos - 1 lapas

Parengė: 

Pastabos: 1. Rezultatai susiję tik su tirtais ėminiais  
2. Negavus laboratorijos leidimo galima dauginti tik visą protokolą su priedais  
3. Rezultatai taikytini tokiems ėminiams, kokie buvo gauti iš užsakovo

**Kitos paskirties inžineriniai statiniai (lauko amfiteatras), Kauno g. 7, Marijampolės m. Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai**

LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

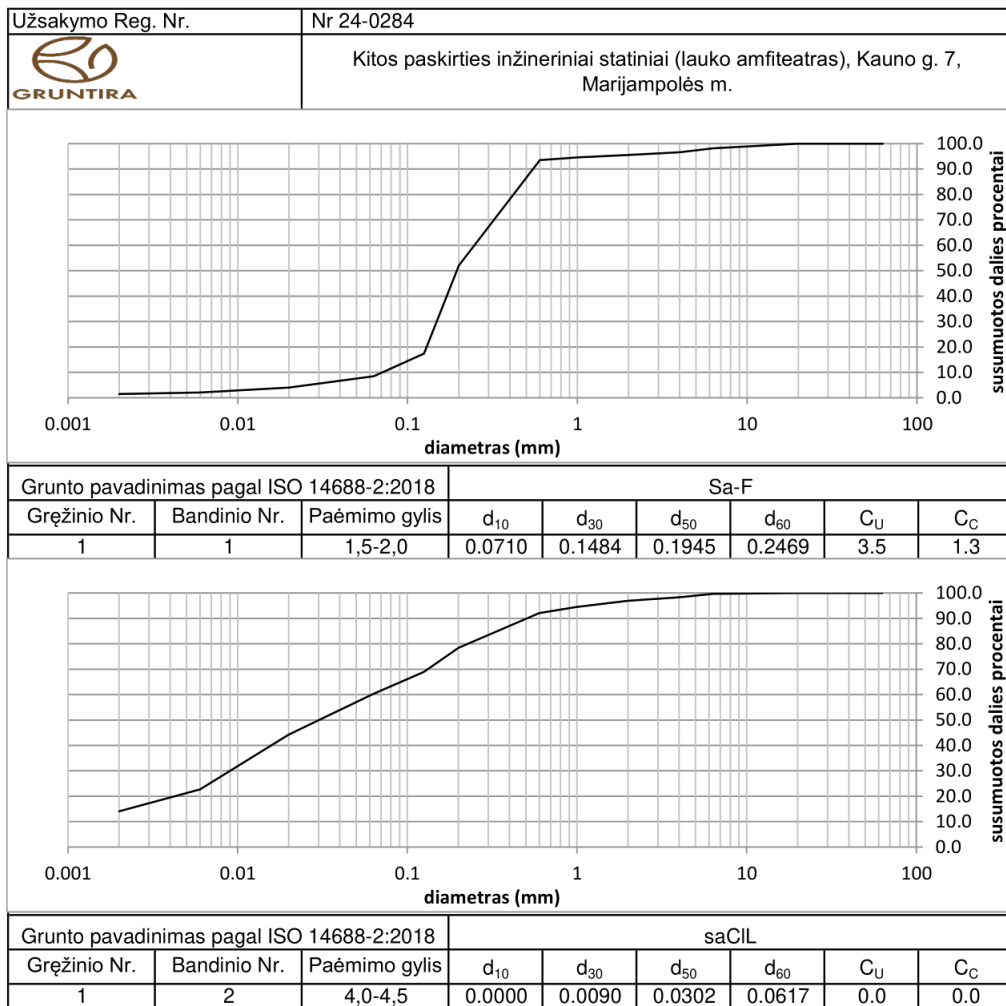
Objekto pav.		Kitos paskirties inžineriniai statiniai (lauko amfiteatras), Kauno g. 7, Marijampolės m.																Grunto pavadinimas									
		Skaitiklyje-likęs gruntas, vardinėje-išsijotas per sietą gruntas %																Grunto pavadinimas									
Eil.Nr.	Gręžinio Nr.	Pavyzdys	Sietų akučių dydžiai, mm																p/p <sub>s</sub>	P <sub>s</sub>	Porcingumas n/e	w w<0,4	W <sub>L</sub> W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	Klasifikacija/LST 1331:2022	Ymuo:pagal "IGT gruntu klasifikaciją"/LST 1331:2022	Sąlygi jautrio klasė (LST 1331:2022)
			63	31.5	20	6.3	4	2	1	0.6	0.4	0.2	0.125	0.063	Dulkių/molio %	Cc/Cu	Pralaidumo koeficientas m/s (sultankinto) m/d (nesultankinto)	Tankis Mg m <sup>-3</sup>									
1	1	1,5-2,0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.6	1.1	1.0	1.1	1.2	40.3	34.7	8.9	7.0	3.5	1.823	1.702	0.57	7.1				Sa-F	F <sub>1</sub>	mažai duktingas molingas smėlis	
2	1	4,0-4,5	100.0	100.0	100.0	98.2	96.6	95.6	94.6	93.5	92.4	52.1	17.4	8.5	1.5	1.3	2.867	1.702	0.57	18.8	32.7	17.6		(SD)	F <sub>3</sub>	smėlingas mažo plastiskumo molis	
			100.0	100.0	100.0	99.6	98.3	96.9	94.5	92.1	88.6	78.4	68.9	60.3	14.1		2.887	1.799	0.49	21.2	15.1	0.34	(ML)			tvirtas	



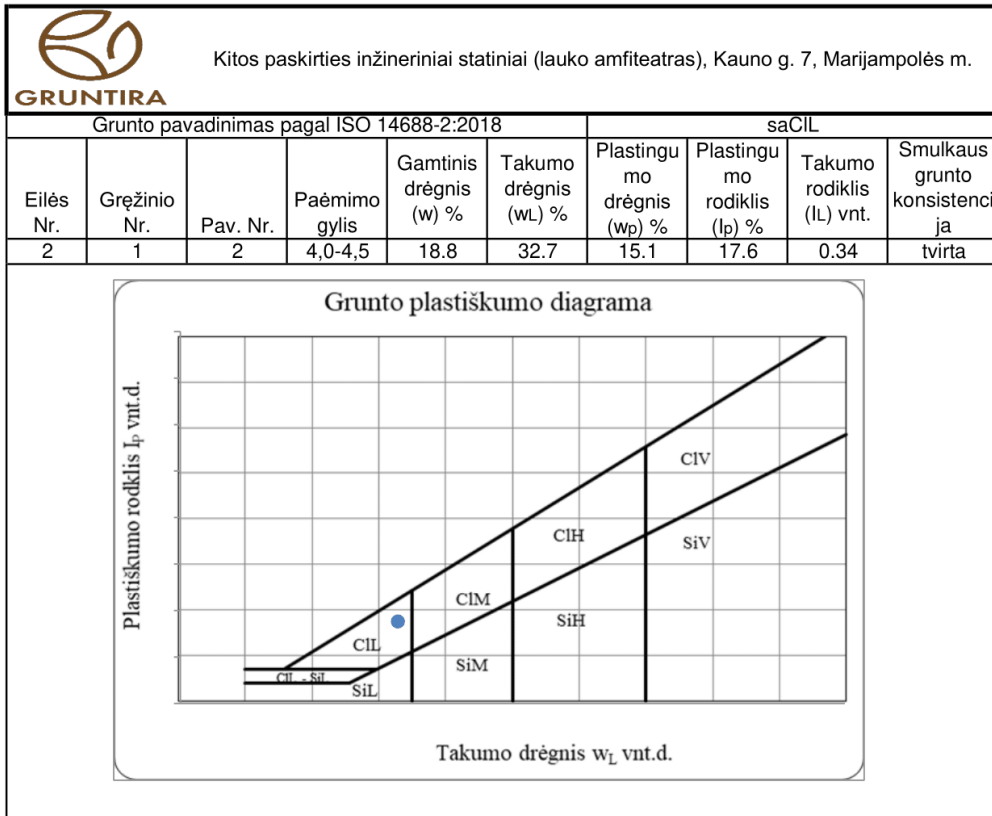
**Kitos paskirties inžineriniai statiniai (lauko amfiteatras), Kauno g. 7, Marijampolės m.  
Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai**

Granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės  
(LST EN ISO 17892-4:2017)

Priedas 2-3

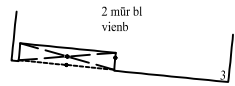


**Kitos paskirties inžineriniai statiniai (lauko amfiteatras), Kauno g. 7, Marijampolės m.  
Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai**

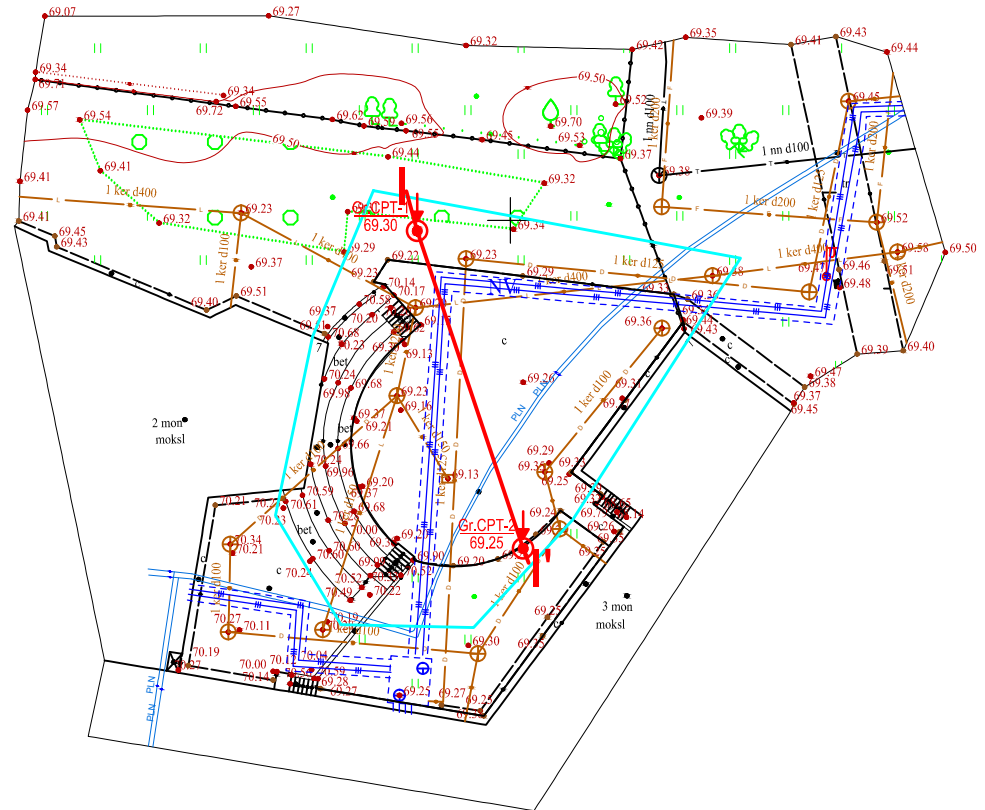




457950  
6047350



457900  
6047300



457950  
6047250



Priedas Nr. 7

<b>UAB „GEOLIS“</b> Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 3378951				Kitos paskirties inžineriniai statiniai (lauko amfiteatras), Kauno g. 7, Marijampolės m.	
Inž. geol.	L. Pasmokis		2025.01.	Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	
				Planas M 1:500 su gręžinių ir zondavimo (CPT) vietomis ir geologinio pjūvio linija	
				Koordinacių sistema - LKS-94	Lapas
				Aukščių sistema - LAS07	Lapų
					1
					1

## Grėž. Nr.1

2024.12.12

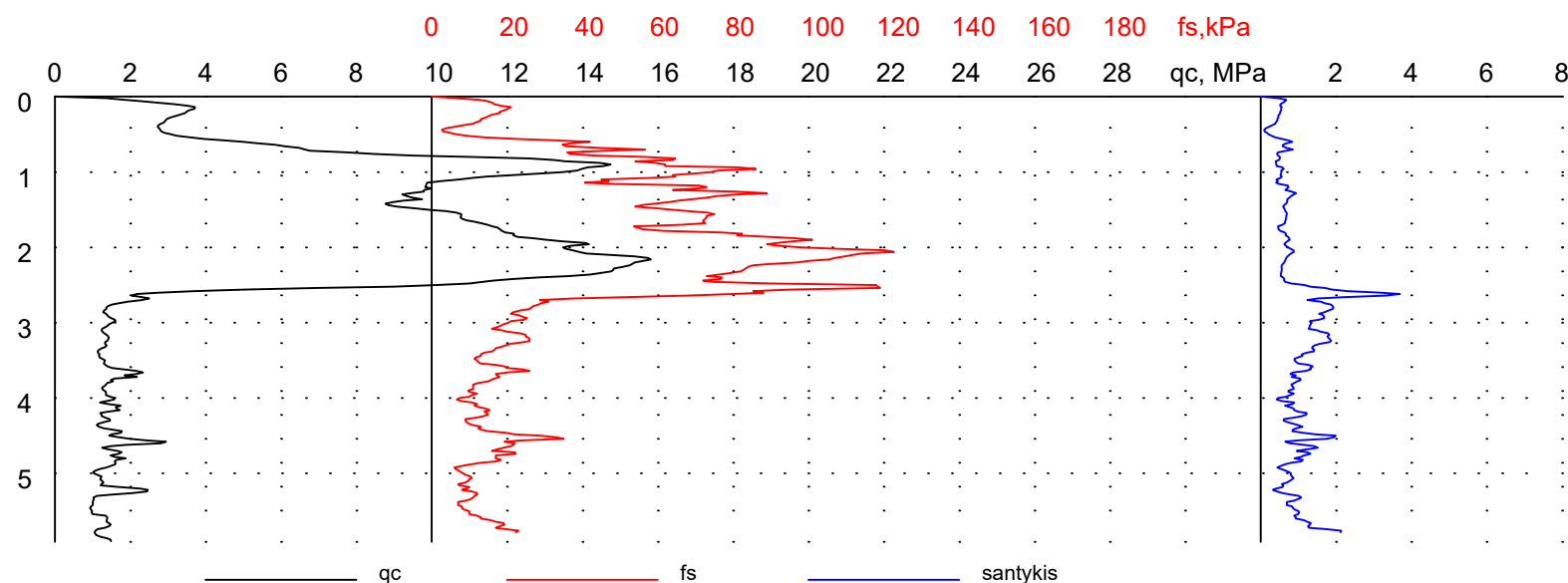
Altitudė: 69,30m

Inž. geologinio sluoksnio Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado		Sluoksnio storis	Stulpelis	Vandens lygis			Savybės pagal CPT				
		gylis	altitudė			Pasirodė	Nustatė	Aukšč.	q <sub>c</sub> , MPa	σ (q <sub>c</sub> )	f <sub>s</sub> , kPa	σ (f <sub>s</sub> )	f <sub>s</sub> /q <sub>c</sub> , %
1	Supiltas smėlis, rudas, juosvas, mažai drėgnas, su organikos ir žvyro priemaiša, purus (SaFI)	0.60	68.70	0.60	▲	Nepasirodė	2.00	67.30	3.1	0.76	14	8.4	0.5
2	Supiltas smėlis, rudas, vidutinio tankumo (SaFI)	0.80	68.50	0.20					7.2	1.82	43	7.8	0.6
4	Mažai dulkingas-molingas (vidutinio rupumo) smėlis, geltonas, balkšvas, mažai drėgnas, su retu žvyru, tankus, vietomis vidutinio tankumo (Sa-F)	2.50	66.80	1.70	▲				12.2	2.04	77	18.0	0.6
5	Smėlingas molis, mažo plastiškumo, pilkas, su smėlio ir dulkių lėšiais, tvirtas, vidutinio stiprumo (saCIL)	6.00	63.30	3.50	▲				1.5	0.42	19	19.1	1.2

## CPT Nr. 1

2024.12.12

Altitudė: 69,30m



## Grėž. Nr.2

2024.12.12

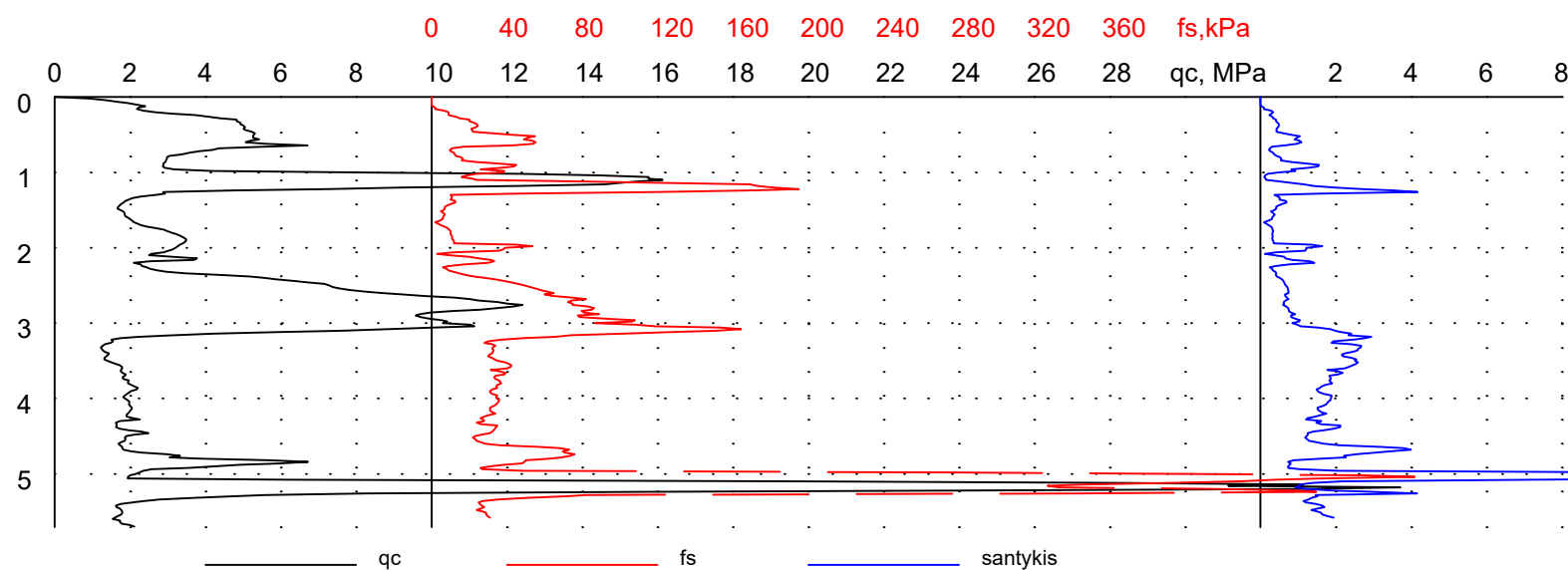
Altitudė: 69,25m

Inž. geologinio sluoksnio Nr.	Grunto aprašymas	Sluoksnio pado		Sluoksnio storis	Stulpelis	Vandens lygis			Savybės pagal CPT				
		gylis	altitudė			Pasirodė	Nustatė	Aukšč.	q <sub>c</sub> , MPa	σ (q <sub>c</sub> )	f <sub>s</sub> , kPa	σ (f <sub>s</sub> )	f <sub>s</sub> /q <sub>c</sub> , %
1	Supiltas smėlis, rudas, juosvas, mažai drėgnas, su organikos ir žvyro priemaiša, purus, vietomis vidutinio tankumo (SaFI)	1.00	68.25	1.00	▲	Nepasirodė	2.00	67.25	3.9	1.16	22	17.1	0.6
3	Supiltas smėlis, rudas, mažai drėgnas, tankus (SaFI)	1.20	68.05	0.20					13.6	2.70	79	69.7	0.6
1	Supiltas smėlis, rudas, mažai drėgnas, su žvyro priemaiša, purus, vietomis labai purus (SaFI)	2.40	66.85	1.20	▲				2.7	0.78	25	40.3	0.8
2	Supiltas smėlis, vandeningas, vid. tankumo (SaFI)	2.60	66.65	0.20	▲				7.2	0.96	48	11.6	0.7
4	Mažai dulkingas-molingas (vidutinio rupumo) smėlis, geltonas, tankus, vietomis vidutinio tankumo (Sa-F)	3.10	66.15	0.50	▲				10.4	1.16	92	27.6	0.9
5	Smėlingas molis, mažo plastiškumo, pilkas, su smėlio ir dulkių lėšiais, ties 5,1 m su vandeningo smėlio tarp sluoksniais, tvirtas, vidutinio stiprumo (saCIL)	6.00	63.25	2.90	▲				2.0	0.56	80	122.5	2.1

## CPT Nr. 2

2024.12.12

Altitudė: 69,25m



Priedas Nr. 8

<b>UAB „GEOLIS“</b> <small>Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 3378951</small>				Kitos paskirties inžineriniai statiniai (lauko amfiteatras), Kauno g. 7, Marijampolės m.		
Inž. geol.	L. Pasmokis		2025.01.	Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai		
				Grėžinių stulpelių ir statinio zondavimo grafikai		
				Koordinatų sistema - LKS-94 Aukščių sistema - LAS07		Lapas 1
						Lapų 1

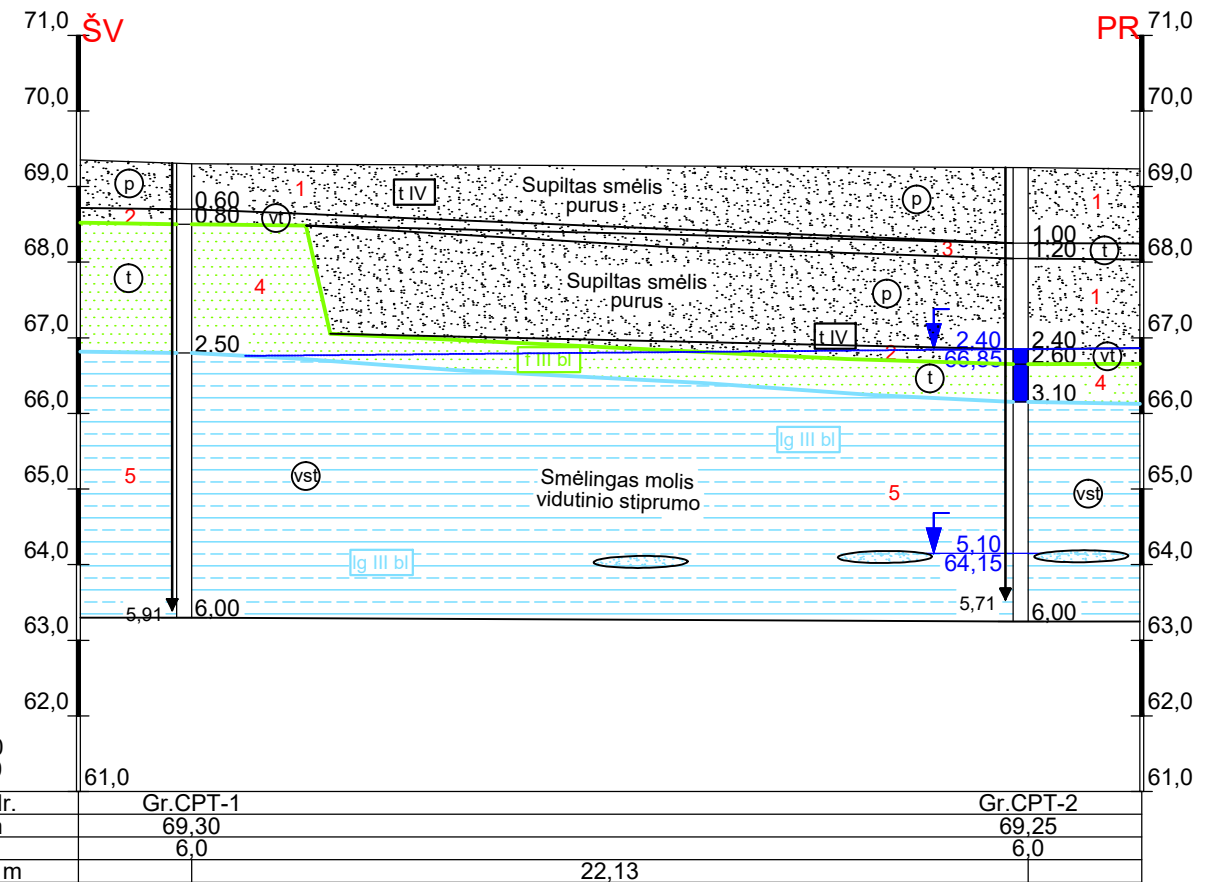
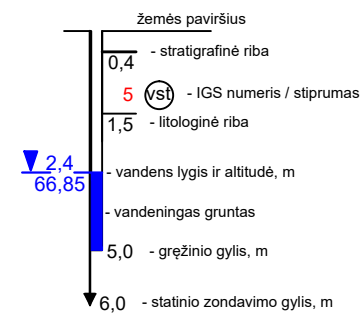
## INŽINERINIS GEOLOGINIS-LITOLOGINIS PJŪVIS I-I'

### Stratigrafija

- t IV - technogeniniai dariniai
- f III bl - fluvioglacialiniai dariniai
- lg III bl - limnoglacialiniai dariniai

### SUTARTINIAI ŽENKLAI

- SaFI  Supiltas smėlis
- Sa-F  Vidutinio rupumo smėlis
- saCIL  Smėlingas molis, mažai plastiškas



### Tankumas/stiprumas

- |   |  |
|---|--|
| <b>Smėliams</b><br>(lp) - labai purus<br>(p) - purus<br>(vt) - vidutinio tankumo<br>(t) - tankus<br>(lt) - labai tankus | <b>Rišliams gruntams</b><br>(ls) - labai silpnas<br>(s) - silpnas<br>(vst) - vidutinio stiprumo<br>(st) - stiprus<br>(lst) - labai stiprus |
|---|--|

HORIZONTALAUS MASTELIO SKALĖ  
0 1 2 3 4 5 m

VERTIKALIAUS MASTELIO SKALĖ  
0 1 2 3 4 5 m

Priedas Nr. 9

<b>UAB „GEOLIS“</b> <small>Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 3378951</small>				Kitos paskirties inžineriniai statiniai (lauko amfiteatras), Kauno g. 7, Marijampolės m.	
Inž. geol.	L. Pasmokis		2025.01.	Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	
				Inžinerinis geologinis-litologinis pjūvis I-I'	
				Koordinatų sistema - LKS-94	Lapas
				Aukščių sistema - LAS07	Lapų
				1	1


Gruntų skaičiuojamųjų rodiklių suvestinė lentelė

Objektas: Kitos paskirties inžineriniai statiniai (lauko amfiteatras), Kauno g. 7, Marijampolės m.

IGS	Geologinis indeksas	Grunto aprašymas	Symbolis	Vidinės trinties kampas, $\varphi'$	Kūgio sprauda (vidurkis), $\varphi$ MPa	Paviršinė movos trintis, $f_s$ kPa	Deformacijų modulis, $E_0$ MPa	Kerpamasis stipris nedrenuojant, $C_u$ (kPa)	Filtracijos koeficientas $k_r$ (m/d)	Gamtinis tankis $\rho$ , (Mg/m <sup>3</sup> )	Kietųjų dalelių tankis $\rho_s$ , (Mg/m <sup>3</sup> )	Poringumo koeficientas $e$ , (vnt. d.)	Gamtinis drėgnis $W$ , (%)	Plastingumo rodiklis $I_p$ , (%)	Takumo rodiklis $L$ , (vnt. d.)	Savitasis sunkis $\gamma$ , (kN/m <sup>3</sup> )
1	t IV	Supiltas smėlis, rudas, juosvas, mažai drėgnas, su organikos ir žvyro priemaiša, purus, vietomis labai purus ar vidutinio tankumo	SaFI	-	3,2	21	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	t IV	Supiltas smėlis, rudas, mažai drėgnas ir vandeningas, vidutinio tankumo	SaFI	-	7,2	46	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	t IV	Supiltas smėlis, rudas, mažai drėgnas, tankus	SaFI	-	13,6	79	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	f III bl	Mažai dulkingas-molingas (vidutinio rupumo) smėlis, geltonas, balkšvas, mažai drėgnas ir vandeningas, su retu žvyru, tankus, vietomis vidutinio tankumo	Sa-F	37	11,6	85	44	-	-	1,82	2,67	0,57	7,10	-	-	17,88
5	Ig III bl	Smėlingas molis, mažo plastiškumo, pilkas, su smėlio ir dulkių lėšiais, vietomis su vandeningo smėlio tarp sluoksniais, tvirtas, vidutinio stiprumo	saCIL	-	1,7	49	12	87	-	2,14	2,69	0,49	18,80	17,60	0,34	20,95

$q_c$ ,  $f_s$ ,  $E$ ,  $C_u$ ,  $\varphi'$  – rezultatai pateikti iš statinio zondavimo duomenų;

Priedas Nr. 10

<b>UAB „GEOLIS“</b> <small>Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 3378951</small>				Kitos paskirties inžineriniai statiniai (lauko amfiteatras), Kauno g. 7, Marijampolės m.			
Inž. geol.	L. Pasmokis		2025.01.	Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai			
				Gruntų geotechninių rodiklių suvestinė lentelė			
				Lapas	Lapų		
				1	1		