



**OBJEKTO PAVADINIMAS**

**TRAKŲ MIESTO, ARAKALNIO (VADINAMO RĖKALNIU)  
TERITORIJOS KOMPLEKSINIO SUTVARKYMO PROJEKTAS**

**PROJEKTO PAVADINIMAS**

**KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (12.)  
(AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS, PĖSČIUJŲ TAKŲ,  
TERASŲ, ATRAMINIŲ SIENELIŲ, ŽIŪROVŲ TRIBŪNOS,  
PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO ĮRENGINIŲ, PAVIRŠINIŲ  
NUOTEKŲ KAUPIMO IR INFILTRACINIŲ TALPŲ) IR  
INŽINERINIŲ TINKLŲ (9.) KARAIMŲ G. 100A, TRAKUOSE  
NAUJOS STATYBOS, REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO  
REMONTO PROJEKTAS**

**STATINIO ADRESAS**

**KARAIMŲ G. 100A, TRAKAI**

**STATINIO KATEGORIJA**

**NEYPATINGASIS**

**STATYBOS RŪŠIS**

**NAUJO STATINIO STATYBA, STATINIO  
REKONSTRAVIMAS, STATINIO KAPITALINIS REMONTAS**

**UŽSAKOVAS**

**TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA**

**STATYTOJAS**

**TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ**

**PROJEKTO ETAPAS**

**TECHNINIS PROJEKTAS (TP)**

**PROEJKTO DALIS**

**STATINIO KONSTRUKCIJŲ DALIS (SK)**

**BYLOS NR.**

**4**



**PROJEKTO VADOVAS**

Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB

Įm. k.: 30456902

Žirmūnų g. 139a-203 (II aukštas), 09120 Vilnius

+370 614 54721

[info@ppmm.lt](mailto:info@ppmm.lt)

Viktoras Gričius

Atestato Nr. A 1674/ Nr. 0307

Tel.: +370 614 54721

[vg@ppmm.lt](mailto:vg@ppmm.lt)

**PROJEKTO DALIES VADOVAS**

**Gediminas Gylys (Atestato Nr. 31507)**

**PROJEKTO NUMERIS**

**2022-04**


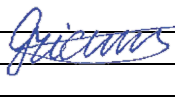
**PROJEKTO PARENGIMO METAI**

**2023**

**Projektas:** TRAKŲ MIESTO, ARAKALNIO (VADINAMO RĖKALNIU) TERITORIJOS KOMPLEKSNIO  
 SUTVARKYMO PROJEKTAS  
**Statytojas:** Trakų rajono savivaldybės administracija  
**Stadija:** Techninis projektas / TP  
**Metai:** 2022

### TECHNINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS



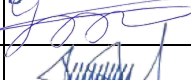

Eil. Nr.	Projekto dalies pavadinimas	Žymėjimas	Tomas	Rengėjas
1.	Bendroji dalis	2022-04-TP-BD	I Tomas	Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB Projekto vadovas Viktoras Gricius Atestato Nr. A 1674/0307
2.	Sklypo plano dalis	2022-04-TP-SP	I Tomas	Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB Projekto dalies vadovas Viktoras Gricius Atestato Nr. A 1674/0307
3.	Želdinių dalis	2022-04-TP-Ž	I Tomas	Projekto dalies vadovė PDV Dėja Želvienė Atestato Nr. 49
4.	Statinio konstrukcijų dalis	2022-04-TP-SK	I Tomas	Projekto dalies vadovas Gediminas Gylis Atestato Nr. 31507
5.	Lauko lietaus nuotekų šalinimo dalis	2022-04-TP-LN	I Tomas	SAGOMA, MB Projekto dalies vadovas Kęstutis Kriščiūnas Atestato Nr. 34946 / 1159
6.	Lauko elektros tinklų dalis.	2022-04-TP-LE.1	I Tomas	SAGOMA, MB Projekto dalies vadovas Tomas Bieliauskas Atestato Nr. 31772 / 0297
7.	Lauko elektros tinklų (ESO) dalis.	2022-04-TP-LE.2	I Tomas	SAGOMA, MB Projekto dalies vadovas Mantas Minderis Atestato Nr. 37045 / 0443
8.	Lauko elektroninių ryšių (telekomunikacijų) tinklų dalis	2022-04-TP-LER	I Tomas	SAGOMA, MB Projekto dalies vadovas Tomas Bieliauskas Atestato Nr. 31772 / 0297
9.	Pasirengimas statybai ir darbų organizavimo dalis	2022-04-TP-SO	I Tomas	Pasirengimas statybai, MB Projekto dalies vadovas Robertas Gaurelis Atestato Nr. 24495
10.	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	2022-04-TP-SSK	I Tomas	Rimtai, MB Projekto dalies vadovė Indrė Marčiukonė Atestato Nr.36789

0	2023-05			
Laida	Data	Keitimo pavadinimas		
KVAL. PATV. DOK. NR.		Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB. Žirmūnų g. 139a-203, 09120 Vilnius; Mob. +370 614 54721; El. paš.: <a href="mailto:vg@ppmm.lt">vg@ppmm.lt</a>		<b>PROJEKTO PAVADINIMAS:</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (12.) (AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS, PĖSČIŲJŲ TAKŲ, TERASŲ, ATRAMINIŲ SIENELIŲ, ŽIŪROVŲ TRIBŪNOS, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO ĮRENGINIŲ, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO IR INFILTRACINIŲ TALPŲ) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ (9.) KARAIMŲ G. 100A, TRAKUOSE NAUJOS STATYBOS, REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
A1674/0307	PV	Viktoras Gricius		<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS:</b> PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS <b>LAI DA</b> 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: TRAKŲ RAJ. SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		<b>DOKUMENTO ŽYMUO:</b> 2022-04-00-TP-BD-PŽ	<b>LAPAS LAPŲ</b> 1 1

# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## Turinys

1.	BENDRIEJI DUOMENYS.....	2
1.1.	Pagrindiniai projektavimo bei statybos duomenys.....	2
1.1.1	Bendroji dalis .....	2
1.1.2	Pagrindinių normatyvinių statybos techninių dokumentų sąrašas .....	2
1.1.3	Statinio svarbumo klasė, ilgaamžiškumas .....	3
1.1.4	Projektavimo užduotis.....	3
1.1.5	Kitos projekto dalys .....	3
1.1.6	Statybos bendrieji duomenys .....	3
2.	STATINIŲ KONSTRUKCIJOS.....	5
2.1	Konstruktiniai sprendiniai .....	5
2.2	Apkrovos, skaičiavimai .....	5

0	2023-05			
<b>Laida</b>	<b>Data</b>	<b>Keitimo pavadinimas</b>		
KVAL. PATV. DOK. NR.		Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB. Žirmūnų g. 139a-203, 09120 Vilnius; Mob. +370 614 54721; El. paštas: <a href="mailto:vg@ppmm.lt">vg@ppmm.lt</a>		<b>PROJEKTO PAVADINIMAS:</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (12.) (AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS, PĖSČIŲJŲ TAKŲ, TERASŲ, ATRAMINIŲ SIENELIŲ, ŽIŪROVŲ TRIBŪNOS, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO ĮRENGINIŲ, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO IR INFILTRACINIŲ TALPŲ) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ (9.) KARAIMŲ G. 100A, TRAKUOSE NAUJOS STATYBOS, REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
A1674/0307	PV	Viktoras Gricius		<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS:</b>
31507		Gediminas Gyls		LAIDA 0
		Tadas Rumbutis		AIŠKINAMASIS RAŠTAS 0
LT	<b>STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:</b>		<b>DOKUMENTO ŽYMUO:</b>	<b>LAPAS</b>
	TRAKŲ RAJ. SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		2022-04-00-TP-SK-AR	LAPŲ 1      6

# 1. BENDRIEJI DUOMENYS

## 1.1. Pagrindiniai projektavimo bei statybos duomenys

### 1.1.1 Bendroji dalis

Rengiant techninį projektą statinio konstrukcijoms vadovaujamosi šiais projektavimo duomenimis.

Pagrindiniai duomenys techninio projekto rengimui:

- Užsakovo projektavimo užduotis;
- kitų techninio projekto dalių užduotys;
- statybos aikštelės bendrieji duomenys;
- geologijos ir hidrogeologijos duomenys;
- normatyviniai statybos dokumentai.

Kitos išeities duomenų pritaikymo sferos, kuriais būtina vadovautis:

- vykdant bendruosius statybos darbus;
- rengiant bendrųjų statybos darbų darbo projektą.

### 1.1.2 Pagrindinių normatyvinių statybos techninių dokumentų sąrašas

Dokumento šifras	Dokumento pavadinimas	Informacijos šaltinis
akt. redakcija 2017-07-01	LR Statybos įstatymas, 2016m. birželio 30d. Nr.XII-2573	
STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	
STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas	
STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	
STR 1.03.01:2016	Statybiniai tyrimai. Statinio avarija	
STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	
STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė	
STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas	
STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga	
STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	
STR 2.01.01(4):2008	Esminis statinio reikalavimas. Naudojimo sauga	
STR 2.01.01(5):2008	Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo	

2022-02-00-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	6	0

STR 2.01.01(6):2008	Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas
LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai
STR 2.05.03:2003	Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai
STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos
STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas
STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos
STR 2.05.09:2005	Mūrinių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos
STR 2.05.21:2016	Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai

### 1.1.3 Statinio svarbumo klasė, ilgaamžiškumas

Statinio konstrukcijos priskiriamos CC2 pasekmių ir RC2 patikimumo klasei.

Statinio skaičiuotinas eksploatacijos laikotarpis – 50 metų.

### 1.1.4 Projektavimo užduotis

Užsakovo projektavimo užduotį, tame tarpe bendriesiems statybos darbams, sudaro:

- Techninė užduotis,
- Užsakovo patikslinimai techninio projekto rengimo eigoje.

### 1.1.5 Kitos projekto dalys

Rengiant projektą atsižvelgta ir į technologijos energetinio aprašymo ir statinių normalaus eksploataavimo sprendinius, numatytus projekto elektrotechnikos, automatikos, valdymo, šildymo-vėdinimo ir kitose dalyse.

### 1.1.6 Statybos bendrieji duomenys

#### 1.1.6.1 Klimatiniai duomenys (pagal RSN 156-94)

vidutinė metinė oro temperatūra - +6,7°C;

absoliutus oro temperatūros maksimumas - +35,4°C;

absoliutus oro temperatūros minimumas - -37,2°C;

šalčiausios paros vidutinė oro temperatūros - 27°C (92% integralinis pasikartojimas);

šalčiausio penkiadienio vidutinė oro temperatūra - 23°C (92% integralinis pasikartojimas);

šildymo sezono vidutinė lauko oro temperatūra - -0,4°C;

santykinis oro metinis drėgnumas - 80%;

vidutinis kritulių kiekis per metus - 664 mm;

maksimalus paros kritulių kiekis – 77,0 mm;

maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų) - 134 cm;

2022-02-00-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	6	0

maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 50 metų) - 170 cm.

#### 1.1.6.2 Apkrovos pagal STR 2.05.04:2003 “Poveikiai ir apkrovos”

- **Sniego apkrova.** Charakteristinė antžeminės sniego apkrovos reikšmė I-am sniego rajonui  $s=1.60 \text{ kN/m}^2$ . Sniego poveikio dalinis patikimumo koeficientas  $\gamma=1.3$ .
- **Vėjo apkrova.** Vėjo greičio atskaitinė reikšmė I-am vėjo greičio rajonui  $v=24 \text{ m/s}$ , atskaitinis vėjo slėgis  $q=0.5 \rho v^2=0.5 \times 1.25 \times 24^2=\text{Pa}=0.36 \text{ kPa}$ .
- **Apledėjimo apkrovos.** Apledėjimo apkrovos projektuojant pastatus ir statinius nepriimamos;
- **Seisminė apkrova.** Seisminiu požiūriu objektai yra iki 6 balų pagal Richterio skalę žemės drebėjimų zonoje. Jokių papildomų konstruktyvinių reikalavimų statiniams nėra;
- **Statinių patikimumas ir paskirtis.** Projektuojamas statinys pagal patikimumą ir paskirtį turi būti priskirtas pagal STR 2.05.03:2003 - RC2 patikimumo klasei, todėl daugiklis  $\gamma_1$  saugos ribiniam būviui 100 metų laikotarpiui -0.95, tinkamumo negrižtamam ribiniam būviui- 0.60, tinkamumo grįžtamam ribiniam būviui- 0.40.
- **Apkrova statybos metu.** Statybos metu apkrovos, atsirandančios nuo statybinių mechanizmų, medžiagų sandėliavimo ir kito, neturi viršyti pagrindinių laikančių konstrukcijų apkrovų, kurios betarpiškai veikia jas;
- **Vibracija ir triukšmas.** Įrengimų, kurie sukeltų neleistinas vibracijas, nėra. Įrengimų pamatai turi būti įrengti pagal iš gamyklos gamintojos gautas technines charakteristikas, užtikrinant pamatų stiprumą, patikimumą, bei vibracijų leistiną dydį.

2022-02-00-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	6	0

## 2. STATINIŲ KONSTRUKCIJOS

### 2.1 Konstrukciniai sprendiniai

Estrados tribūnos rekonstruojamos esamos tribūnos konstrukcijos įrengiami gręžtiniai poliniai, gelžbetoninės pamatų sijos ir gelžbetoninės tribūnų sijos. Tarpai tarp tribūninių sijų už dengiami cinkuotomis plieninėmis grotelėmis. Esama akmenų mūro sienelė remontuojama, permūrijama.

Krantinė – rekonstruojama avarinė atraminė siena. Įrengiama gelžbetoninė atraminė sienelė krantinės zonoje: gelžbetoniniai poliai, gelžbetoninė atraminė siena. Gelžbetoninės krantinės terasos įrengiamos ant gręžtinių polinių pamatų

Plieniniai laiptai formuojami iš plieninių profilių cinkuoti, dažyti pagal projekte nurodytą spalvą. Laiptų pakopos ir aikštelės formuojamos iš presuotų plieninių grotelių, cinkuotos, dažytos pagal projekte nurodytą spalvą. Pamatai poliniai gręžtiniai.

Serpantinas. Dėl aukščių perkritimo įrengiamos lauko riedulių atraminės sienos, plieniniai laiptai formuojami iš plieninių profilių cinkuoti, dažyti pagal projekte nurodytą spalvą. Laiptų pakopos ir aikštelės formuojamos iš presuotų plieninių grotelių, cinkuotos, dažytos pagal projekte nurodytą spalvą. Pamatai poliniai gręžtiniai.

### 2.2 Apkrovos, skaičiavimai

#### SKAIČIAVIMUOSE PRIIMTOS APKROVOS

Nr.	Apkrovos apibūdinimas	Reikšmė
1.	NUOLATINIAI POVEIKIAI	
1.1	Konstrukcijų svoris	Pagal faktą
	KINTAMIEJI POVEIKIAI	
2.	Naudojimo apkrovos	
2.1	Tolygiai išskirstyta apkrova į tribūnas	5,00 kPa
2.2	Laiptų apkrova	3,00 kPa
3.	Sniego apkrova (II sniego rajonas)	1,60 kPa
4.	Vėjo apkrova (I vėjo greičio rajonas)	0,36 kPa

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

2022-02-00-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	6	0

## Įlinkiai ir poslinkiai, deformacijos

Ribinių poslinkių ir įlinkių apskaičiavimai atlikti vertinant technologinius, konstrukcinius, fiziologinius, estetinius ir psichologinius kriterijus.

Pamatų leistinos deformacijos - 20 mm;

Pamatų santykinis nuosėdis - 1/500 arba 0,002;

Pamatų santykiniai posvyriai/pasisukimai - 1/700 arba 0,0014;

2022-02-00-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	6	0



STATYBOS PRODUKCIJOS  
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.31507

**Gediminas Gylys**

A.k. [redacted]

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, kiti inžineriniai statiniai, taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.  
Projekto dalis: konstrukcijų.

Direktorius



Valdemaras Gauronskis

20776


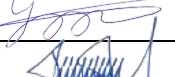

Išduotas 2018 m. gegužės 21 d.  
Pirmą kartą išduotas 2013 m. liepos 5 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas [www.spsc.lt](http://www.spsc.lt)

# INŽINERINIŲ SKAIČIAVIMŲ ATASKAITA

## Turinys

1. Tribūnos skaičiavimas.....	2
1.1. Skaičiuojamoji schema .....	2
1.2. Apkrovų išdėstymo schemas .....	3
1.3. Tribūninės sijos skerspjūvio tikrinimas .....	5
1.4. Pamatų skaičiavimas.....	6
1.4.1 Gręžininio pamato tikrinimas.....	6
2. Laiptų konstrukcija.....	7
2.1. Skaičiavimuose priimtose apkrovos ir deriniai .....	7
2.2. Apkrovų išdėstymo schemas .....	7
2.2.1 Rezultatai.....	8
2.3. Gręžininio pamato laiptams tikrinimas.....	10

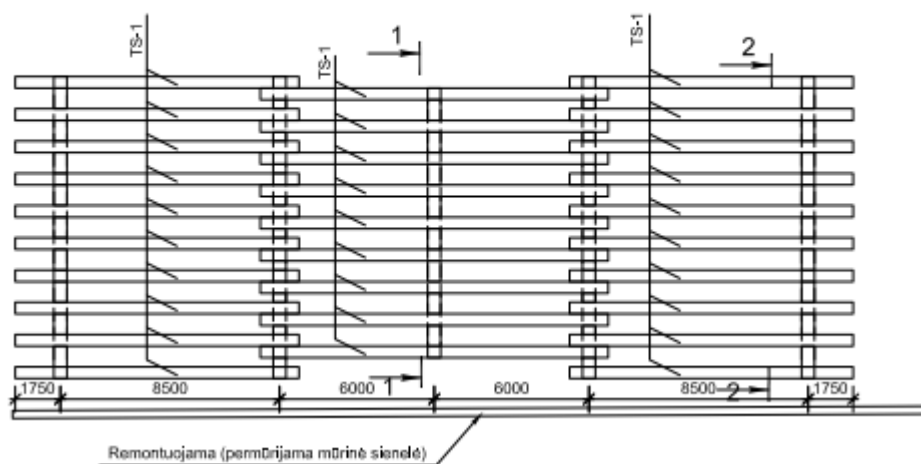
0		2023-05			
Laida	Data	Keitimo pavadinimas			
KVAL. PATV. DOK. NR.		Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB. Žirmūnų g. 139a-203, 09120 Vilnius; Mob. +370 614 54721; El. paštas: <a href="mailto:vg@ppmm.lt">vg@ppmm.lt</a>		<b>PROJEKTO PAVADINIMAS:</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (12.) (AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS, PĖSČIŲJŲ TAKŲ, TERASŲ, ATRAMINIŲ SIENELIŲ, ŽIŪROVŲ TRIBŪNOS, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO ĮRENGINIŲ, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO IR INFILTRACINIŲ TALPŲ) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ (9.) KARAIMŲ G. 100A, TRAKUOSE NAUJOS STATYBOS, REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
A1674/0307	PV	Viktoras Gričius		<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS:</b>  SKAIČIAVIMŲ ATASKAITA	<b>LAIDA</b>
31507	SKPDV	Gediminas Gyls			<b>0</b>
		Tadas Rumbutis			
<b>LT</b>	<b>STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:</b> TRAKŲ RAJ. SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA			<b>DOKUMENTO ŽYMUO:</b> 2022-04-00-TP-SK-ISA	<b>LAPAS</b>  <b>LAPŲ</b>

# 1. Tribūnos skaičiavimas

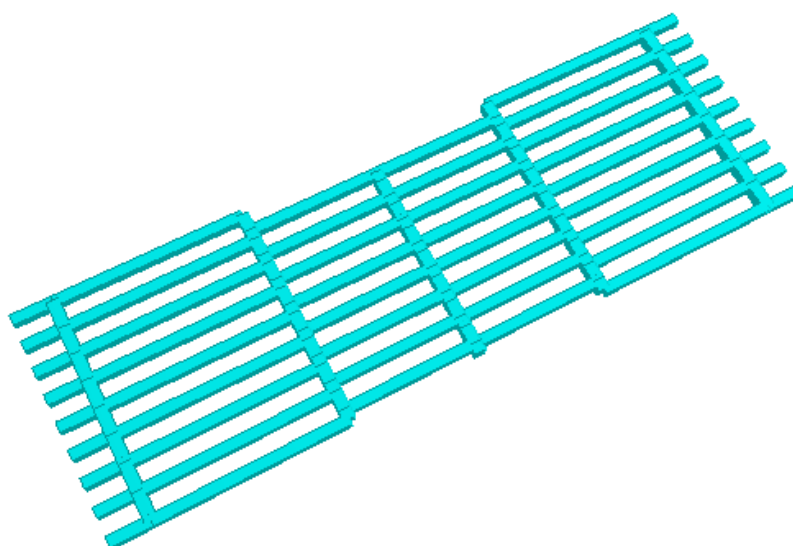
Nuolatinė apkrova ( be g/b tribūnos konstrukcijos savojo svorio )

Nr.	Apkrovos pavadinimas	Tankis [kg/m <sup>3</sup> ]	Storis [mm]	Charakteristinė apkrovos reikšmė [kN/m <sup>2</sup> ]	Apkrovos patikimumo koeficientas $\gamma_q$	Skaičiuotinė apkrovos reikšmė [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Galimo žmonių didelio susitelkimo plotai (tribūnos)	-	-	5,0	1,35	6,75

Amfiteatro konstrukcijos išdėstymo schema



## 1.1. Skaičiuojamoji schema

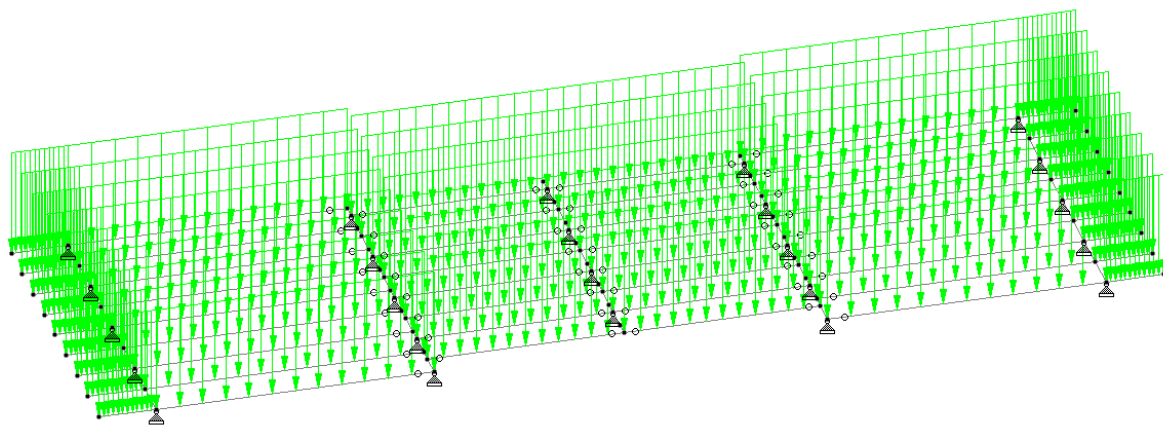


1 pav. Skaičiuojamoji schema

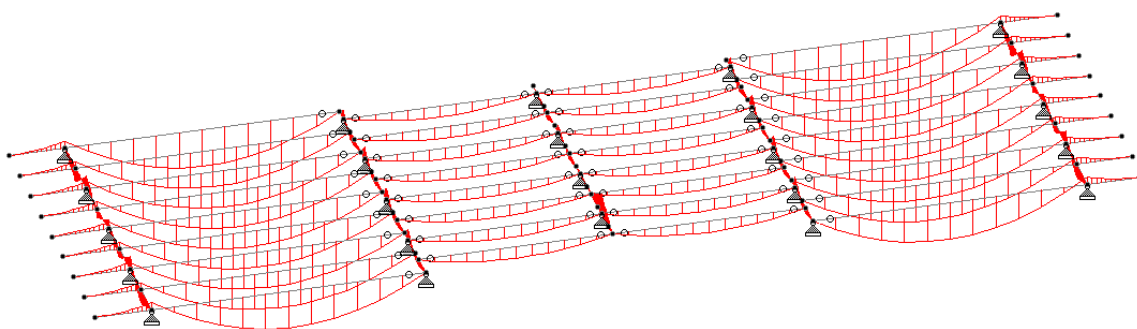
2022-04-TP-SK-ISA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	11	0

## 1.2. Apkrovų išdėstymo schemas

Stogo, inžinerinė ir sniego apkrovos uždėtas ant santvarų.



2 pav. Stogo apkrova kN/m

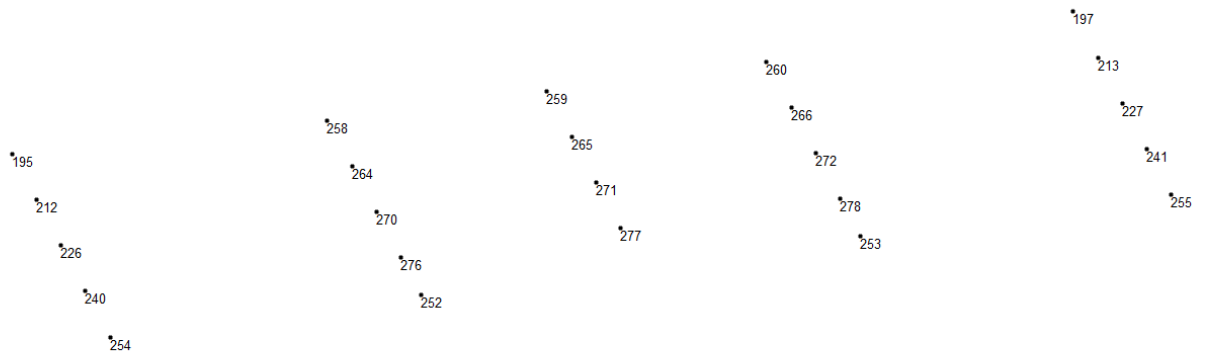


3 pav. Lenkimo momentai kN.m.

2022-04-TP-SK-ISA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	11	0



4 pav. Atramų schema



5 pav. Atramų numeracija

2022-04-TP-SK-ISA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	11	0

Node	L/C	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
195	4 COMBINATI	0.000	130.467	0.000	0.000	0.000	0.000
197	4 COMBINATI	0.000	130.467	0.000	0.000	0.000	0.000
212	4 COMBINATI	0.000	225.076	0.000	0.000	0.000	0.000
213	4 COMBINATI	0.000	225.076	0.000	0.000	0.000	0.000
226	4 COMBINATI	0.000	194.530	0.000	0.000	0.000	0.000
227	4 COMBINATI	0.000	194.530	0.000	0.000	0.000	0.000
240	4 COMBINATI	0.000	225.075	0.000	0.000	0.000	0.000
241	4 COMBINATI	0.000	225.075	0.000	0.000	0.000	0.000
252	4 COMBINATI	0.000	82.639	0.000	0.000	0.000	0.000
253	4 COMBINATI	0.000	82.640	0.000	0.000	0.000	0.000
254	4 COMBINATI	0.000	130.465	0.000	0.000	0.000	0.000
255	4 COMBINATI	0.000	130.465	0.000	0.000	0.000	0.000
258	4 COMBINATI	0.000	149.772	0.000	0.000	0.000	0.000
259	4 COMBINATI	0.000	71.463	0.000	0.000	0.000	0.000
260	4 COMBINATI	0.000	149.772	0.000	0.000	0.000	0.000
264	4 COMBINATI	0.000	180.944	0.000	0.000	0.000	0.000
265	4 COMBINATI	0.000	122.287	0.000	0.000	0.000	0.000
266	4 COMBINATI	0.000	180.945	0.000	0.000	0.000	0.000
270	4 COMBINATI	0.000	175.912	0.000	0.000	0.000	0.000
271	4 COMBINATI	0.000	74.572	0.000	0.000	0.000	0.000
272	4 COMBINATI	0.000	175.912	0.000	0.000	0.000	0.000
276	4 COMBINATI	0.000	173.623	0.000	0.000	0.000	0.000
277	4 COMBINATI	0.000	156.032	0.000	0.000	0.000	0.000
278	4 COMBINATI	0.000	173.624	0.000	0.000	0.000	0.000

6 pav. Atramų atraminės reakcijos

### 1.3. Tribūninės sijos skerspjūvio tikrinimas

Siją veikianti skaičiuotina jėga be nuosavo svorio 8,5 kN/m

#### SIJOS

#### БАЛКИ

1 lentelė. Gelžbetoninių iš anksto įtemptų GRS tipo sijų charakteristikos

Sija	b x h, mm	Skaičiuotinė apkrova, be nuosavo svorio, kN/m														
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170
		Didžiausias leistinas skaičiuotinis sijos ilgis, m														
GRS01	400x400	8.14	7.36	6.82	6.40	6.05	5.74	5.43	5.07	-	-	-	-	-	-	-
GRS02	400x500	10.44	9.25	8.56	8.05	7.63	7.28	6.97	6.60	6.23	5.80	5.43	5.10	4.83	-	-
GRS03	400x600	12.30	10.92	10.18	9.58	9.09	8.67	8.25	7.80	7.39	6.89	6.46	6.07	5.73	5.43	5.16
GRS04	400x700	13.97	12.43	11.59	10.92	10.37	9.90	9.40	8.90	8.35	7.86	7.35	6.91	6.53	6.19	5.89
GRS05	400x800	15.62	13.98	13.04	12.28	11.66	11.14	10.69	10.20	9.77	9.30	8.84	8.43	7.96	7.53	7.17
GRS06	400x900	17.25	15.52	14.50	13.66	12.98	12.39	11.87	11.33	10.86	10.44	9.95	9.35	8.83	8.37	7.96
GRS07	500x500	11.30	9.95	9.27	8.73	8.28	7.90	7.57	7.28	6.96	6.69	6.44	6.22	6.02	5.83	5.64
GRS08	500x600	13.57	12.14	11.06	10.44	9.92	9.48	9.10	8.76	8.38	8.01	7.69	7.36	7.07	6.75	6.45
GRS09	500x700	15.53	13.95	12.54	11.83	11.26	10.78	10.36	9.98	9.64	9.27	8.93	8.63	8.36	8.11	7.89
GRS10	500x800	17.19	15.49	14.22	13.33	12.69	12.14	11.68	11.27	10.90	10.54	10.21	9.91	9.60	9.30	9.01
GRS11	500x900	18.47	16.60	15.21	14.32	13.62	13.02	12.50	12.05	11.65	11.25	10.88	10.53	10.15	9.84	9.51

Sijos – 400x500 mm skerspjūvio veikiant tokiai skaičiuotinai apkrovai viršija 8,5m. t. y didžiausias sijos tarpataimis. Sijos laikomoji galia pakankama.

2022-04-TP-SK-ISA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	11	0

## 1.4. Pamatų skaičiavimas

### 1.4.1 Gręžinio pamato tikrinimas

Skaičiuojamas CFA tipo polis, diametras 450 mm ilgis 5,0 m

Įvesti duomenis		skaičiavimo rezultatai	
Duomenys iš lentelių		tarpiniai rezultatai	
Polinis pamatas			
Laikomoji galia padu	<b>Rb</b>	<b>258</b>	kN
Grunto tipas 1-molis, 2-smėlis	2		
qc	10	Mpa	
poliaus skersmuo d	0,45	m	
alfa b	0,5		
max qb=qc*alfab	5	Mpa	
skerspjūvio plotas Ab	0,16	m <sup>2</sup>	
ksi 3	1,4		
gama Rb	2		
gama t	1,1		
Laikomoji galia šonais	<b>Rs</b>	<b>73</b>	kN
P, perimetras	1,4	m	
gama Rs	1,5		
gama t	1,1		
Grunto tipas 1-molis, 2-smėlis	1		
qc, Mpa	3		
fsi, kPa	60		
hci, m	2		
alfa s	0,05		
qs=qc * alfa s, kPa	150		
min fs ir qs	60		
max fsi	60		
atlaikymas šonais kiekvieno sl	120		
		120	kN/m
		suma	
Laikomoji galia		331	kN
Polio savasis svoris		27	kN
Bendra polio laikomoji galia	<b>Rcd</b>	<b>305</b>	kN
Veikianti jėga	<b>Fcd</b>	<b>225</b>	kN
Laikomoji polio galia eksploatacijos stadijoje, išnaudojama		<b>74 %</b>	

Išvada: Projektuojamų pamatų stiprumas pakankamas.

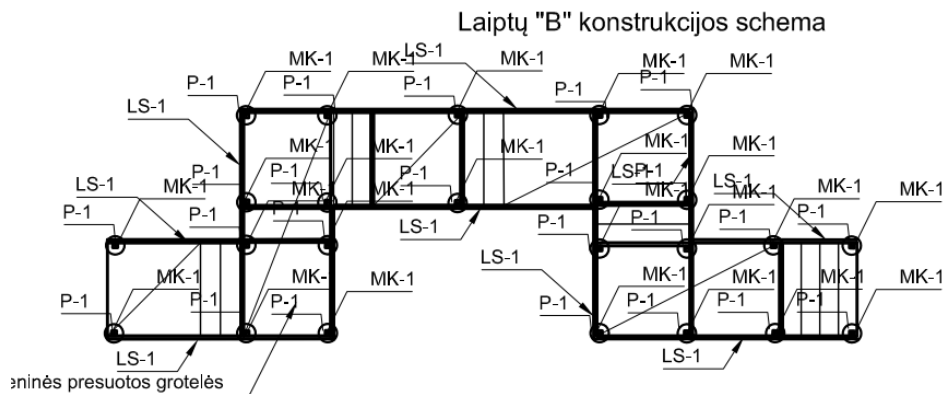
2022-04-TP-SK-ISA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	11	0

## 2. Laiptų konstrukcija

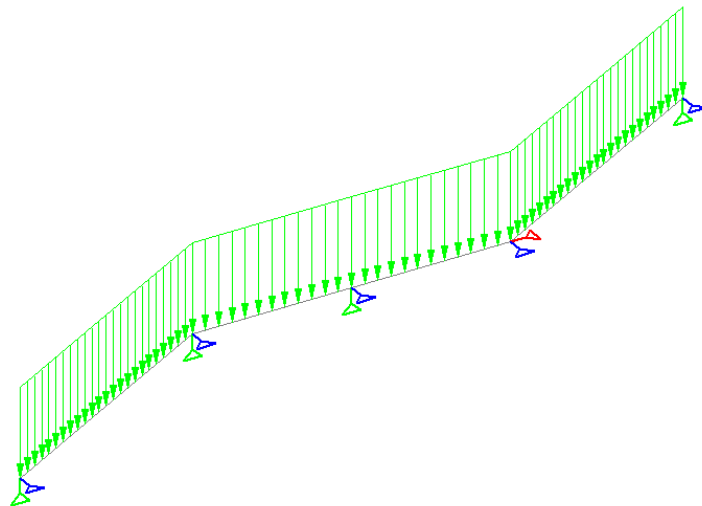
### 2.1. Skaičiavimuose priimtos apkrovos ir deriniai

Statinių skaičiavimai atlikti programa „STAAD.PRO“  
SKAIČIAVIMUOSE PRIIMTOS APKROVOS

Nr.	Apkrovos apibūdinimas	Reikšmė
1.	NUOLATINIAI POVEIKIAI	
1.1	Konstrukcijų svoris	Pagal faktą
	KINTAMIEJI POVEIKIAI	
2.	Naudojimo apkrovos	
2.3	Laiptų apkrova	5,00 kPa



### 2.2. Apkrovų išdėstymo schemas

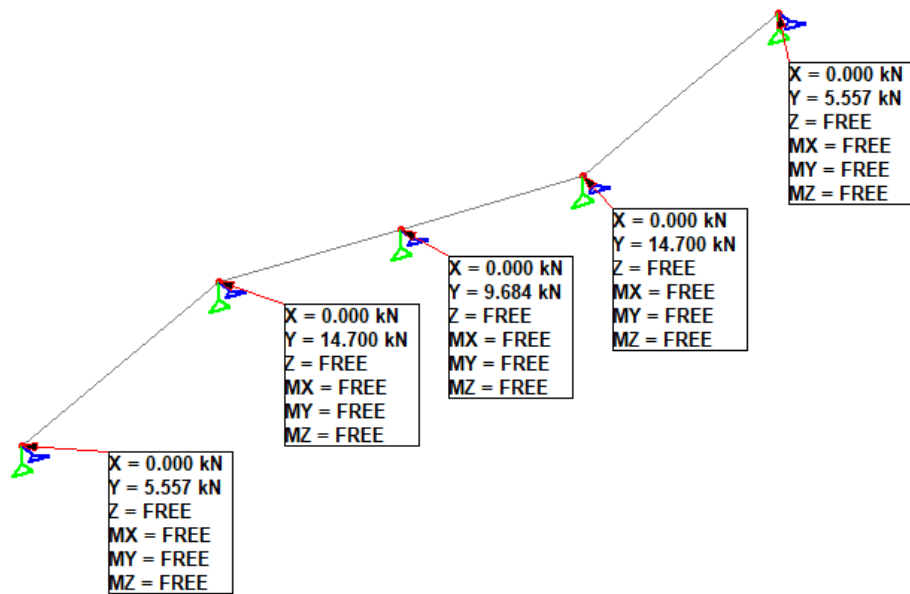


1 pav. Nuolatinė apkrova [kN/m]

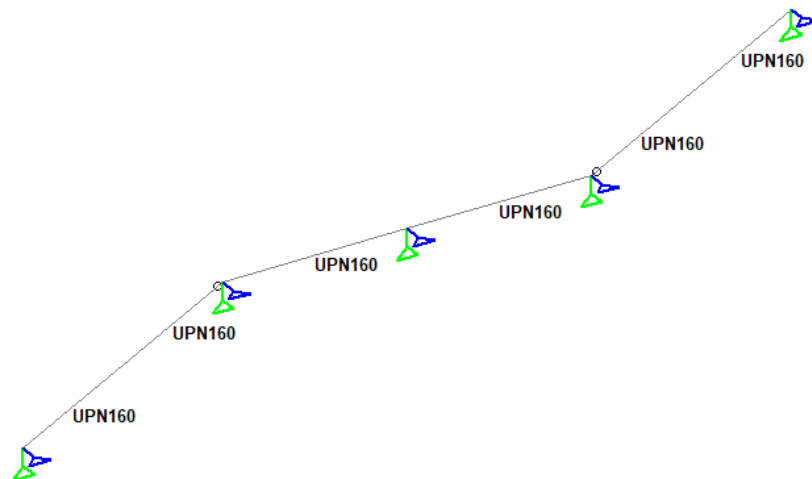
2022-04-TP-SK-ISA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	11	0

## 2.2.1 Rezultatai

### 2.2.1.1 Atraminės reakcijos

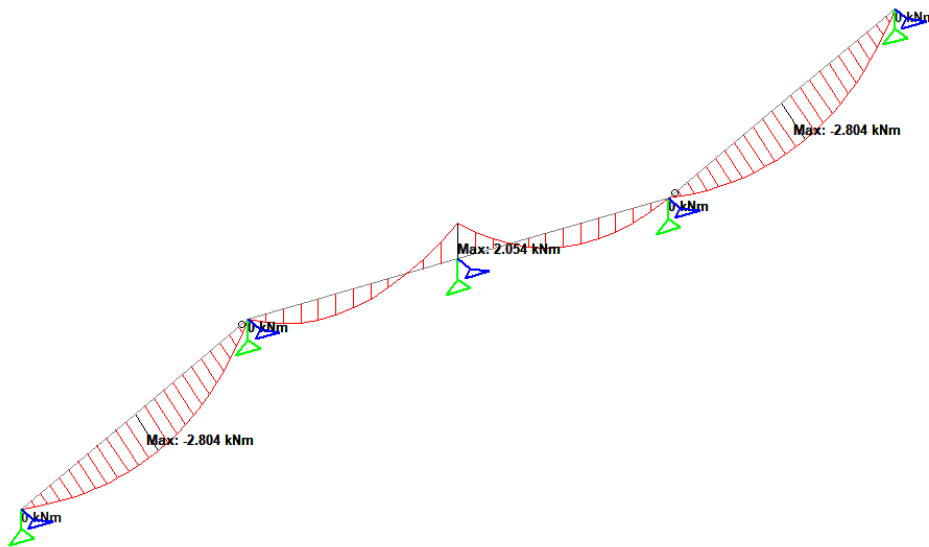


3pav. Atramų reakcijų schema

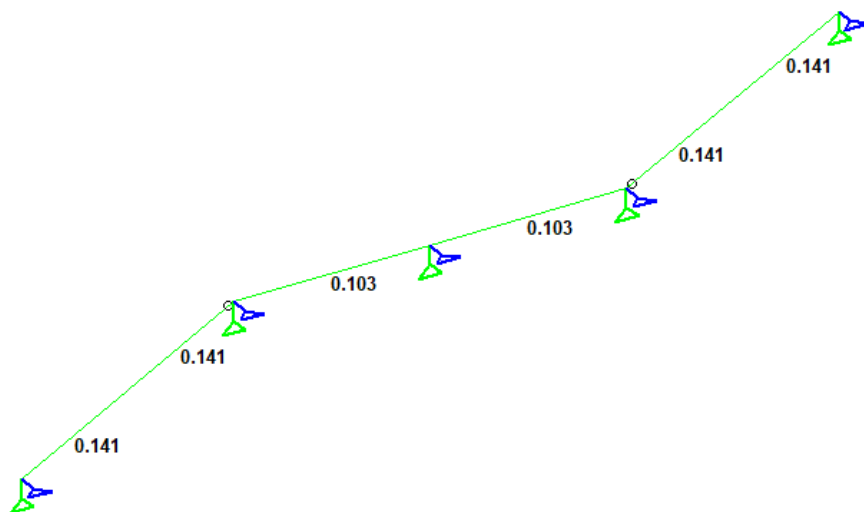


2.2-1 pav. Laiptasijos skerspjūvio profiliai

2022-04-TP-SK-ISA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	11	0



2.2-2 pav. Laidų sijos lenkimo momentai kNm



2.2-3 pav Laidų sijos skerspjūvio išnaudojimo koeficientų reikšmės

Išvada: Laidų sijos laikomoji galia pakankama

Kitų laidų geometrija analogiška skaičiuojamoji galia pakankama

2022-04-TP-SK-ISA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	11	0

### 2.3. Gręžinio pamato laiptams tikrinimas

Skaičiuojamas gręžtinio tipo polis, diametras 300 mm ilgis 2,0 m

Įvesti duomenis		skaičiavimo rezultatai	
Duomenys iš lentelių		tarpiniai rezultatai	
Polinis pamatas			
Laikomoji galia padu	<b>Rb</b>	<b>69</b>	kN
Grunto tipas 1-molis, 2-smėlis	2		
qc	6	Mpa	
poliaus skersmuo d	0,3	m	
alfa b	0,5		
max qb=qc*alfab	3	Mpa	
skerspjūvio plotas Ab	0,07	m <sup>2</sup>	
ksi 3	1,4		
gama Rb	2		
gama t	1,1		
Laikomoji galia šonais	<b>Rs</b>	<b>49</b>	kN
P, perimetras	0,9	m	
gama Rs	1,5		
gama t	1,1		
Grunto tipas 1-molis, 2-smėlis	1		
qc, Mpa	3		
fsi, kPa	60		
hci, m	2		
alfa s	0,05		
qs=qc * alfa s, kPa	150		
min fs ir qs	60		
max fsi	60		
at laikimas šonais kiekvieno sl	120		
		120	kN/m
		suma	
Laikomoji galia		118	kN
Polio savasis svoris		5	kN
<b>Bendra polio laikomoji galia</b>	<b>Rcd</b>	<b>113</b>	kN
<b>Veikianti jėga</b>	<b>F cd</b>	<b>20</b>	kN
Laikomoji polio galia eksploatacijos stadijoje, išnaudojama		18 %	

Išvada: Projektuojamų pamatų stiprumas pakankamas.





2022-04-TP-SK-ISA	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	11	0

2022-04-TP-SK-ISA	<b>LAPAS</b>	<b>LAPU</b>	<b>LAIDA</b>
	11	11	0

# Techninės specifikacijos

## Turinys

1.	BENDRIEJI STATYBOS DARBŲ VYKDYMO NUOSTATAI.....	5
1.1	Bendroji dalis .....	5
	Reikalavimų taikymo sritis .....	5
1.1.1	Bendrujų statybos darbų rūšys .....	5
1.2	Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai .....	5
1.2.1	Tiesioginiai techninių specifikacijų reikalavimai .....	5
1.2.2	Statybos normatyvinių dokumentų reikalavimai .....	6
1.2.3	Standartų reikalavimai .....	7
1.2.4	Kiti reikalavimai .....	7
1.2.5	Reikalavimų prioritetų tvarka .....	7
1.3	Statybos darbų organizavimas.....	7
1.4	Darbo projektas .....	7
1.5	Medžiagos ir gaminiai.....	8
1.5.1	Bendri reikalavimai.....	8
1.5.2	Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai.....	8
1.5.3	Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu .....	8
1.5.4	Medžiagų ir gaminių pristatymas.....	8
1.5.5	Pristatymo patikrinimas .....	8
1.5.6	Saugojimas aikštelėje.....	9
1.5.7	Atsakomybė .....	9
1.6	Statybos įranga ir statybos metodai.....	9
1.7	Matavimai .....	9
1.8	Statybos ir montavimo darbų vykdymas.....	9
1.8.1	Darbų koordinavimas .....	9
1.8.2	Bandymai .....	9
1.8.3	Paslėpti darbai.....	10
1.8.4	Apsauga.....	10
1.9	Bendros sąlygos .....	10

0	2023-05			
Laida	Data	Keitimo pavadinimas		
KVAL. PATV. DOK. NR.		Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB. Žirmūnų g. 139a-203, 09120 Vilnius; Mob. +370 614 54721; El. pašt.: <a href="mailto:vg@ppmm.lt">vg@ppmm.lt</a>		<b>PROJEKTO PAVADINIMAS:</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (12.) (AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS, PĖSČIŲJŲ TAKŲ, TERASŲ, ATRAMINIŲ SIENELIŲ, ŽIŪROVŲ TRIBŪNOS, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO ĮRENGINIŲ, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO IR INFILTRACINIŲ TALPŲ) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ (9.) KARAIMŲ G. 100A, TRAKUOSE NAUJOS STATYBOS, REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
A1674/0307	PV	Viktoras Gričius		<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS:</b>
31507		Gediminas Gylis		TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS
		Tadas Rumbutis		
LT	<b>STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:</b> TRAKŲ RAJ. SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		<b>DOKUMENTO ŽYMUO:</b> 2022-04-00-TP-SK-TS	<b>LAPAS</b> 1
				<b>LAPŲ</b> 40

1.9.1	Angos ir nišos.....	10
1.9.2	Riebokšliai ir futliarai .....	10
1.9.3	Tvirtinimai ir atramos .....	10
1.9.4	Defektų taisymas.....	10
1.10	Dažymas.....	11
1.11	Atidavimas eksploatacijai .....	11
1.11.1	Pateikiama dokumentacija .....	11
1.11.2	Priėmimas.....	11
1.12	Garantija.....	11
2.	BETONO IR GELŽBETONIO DARBAI .....	12
2.1	Bendroji dalis .....	12
2.1.1	Taikymo sritis .....	12
2.2	Betonas.....	12
2.2.1	Bendroji dalis .....	12
2.2.2	Portlandcementas .....	12
2.2.3	Užpildai.....	12
	Standartai .....	13
2.2.4	Vanduo .....	14
2.2.5	Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai.....	14
2.2.6	Betono gamyba .....	14
2.2.7	Šviežias betono mišinys .....	15
2.3	Klojiniai.....	16
2.3.1	Reikalavimai klojiniams .....	16
2.3.2	Skylės ir nišos .....	17
2.4	Plienai.....	18
2.4.1	Armatūrinis plienas .....	18
2.4.2	Armavimo darbų vykdymas.....	18
2.4.3	Darbų kokybės kontrolė .....	19
2.4.4	Įdėtinės detalės .....	20
2.5	Betonavimo darbų vykdymas.....	20
2.5.1	Betono mišinio transportavimas ir pristatymas.....	20
2.5.2	Monolitinių konstrukcijų betonavimas .....	21
2.5.3	Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra.....	21
2.5.4	Betono darbų vykdymas kai oro temperatūra virš +25 <sup>0</sup> C.....	22
2.5.5	Siūlės.....	22
2.5.6	Betono apdaila.....	23
2.5.7	Deformacinių temperatūrinių siūlių įrengimas naudojant kaištines atramas .....	23
2.6	Sukietėjusio betono savybės .....	23
2.6.1	Bendrieji nurodymai .....	23

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	40	0

2.6.2	Stipris gniuždant .....	23
2.6.3	Dilumas .....	24
2.6.4	Vandens nepralaidumas .....	24
2.6.5	Atsparumas šalčiui .....	24
2.7	Kokybės kontrolė .....	24
2.7.1	Bendrieji nurodymai .....	24
2.7.2	Betono bandymai .....	24
2.7.3	Priemonės, kurių reikia imtis nustačius, kad konstrukcijos kokybė yra nepatenkinama .....	25
3.	MŪRO DARBAI .....	26
3.1	Bendroji dalis .....	26
3.2	Medžiagos .....	26
3.2.1	Statybiniai skiediniai .....	26
4.	METALO DARBAI .....	29
4.1	Bendroji dalis .....	29
4.2	Plieno markės priklausomai nuo konstrukcijų atsakingumo .....	29
4.2.1	Statybiniai profiliai .....	29
4.2.2	Elektrodai .....	30
4.2.3	Varžtai .....	30
4.3	Priešgaisrinė sauga .....	30
4.4	Apsauga nuo korozijos .....	31
4.4.1	Dažymas .....	31
4.5	Kokybės kontrolė ir laboratoriniai tyrimai .....	32
4.5.1	Kokybės kontrolės būdai: .....	33
4.5.2	Papildomi plieno bandymai: .....	33
4.6	Metaliųjų konstrukcijų gamyba .....	33
4.7	Metaliųjų konstrukcijų projektavimas .....	34
4.8	Darbo projekto metaliųjų konstrukcijų gaminiams tvirtinimas .....	34
4.9	Transportavimas ir sandėliavimas .....	35
4.10	Surinkimas ir montavimas .....	35
4.11	Montažinis jungimas suvirinant .....	35
4.11.1	Suvirinimas .....	36
4.11.2	Suvirintojų kvalifikacija .....	36
4.11.3	Suvirinimų bandymas .....	36
4.11.4	Suvirinimo tikrinimų apimtis .....	36
4.11.5	Suvirinimo defektai ir jų pašalinimo būdai .....	37
4.12	Montažinis jungimas varžtais .....	37
4.13	Metalo darbų kontrolė .....	38
4.14	Metalinės aikštelės, kopėčios, grotelės, turėklai .....	38
4.14.1	Bendri nurodymai .....	38

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	40	0

4.14.2	Projektavimas.....	38
4.14.3	Grotelės ir rifliuoto plieno lakštai .....	39
4.14.4	Profiliuotų metalo lakštų dangos.....	39
4.14.5	Turėklai .....	40
4.14.6	Kopėčios.....	40

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	40	0

# 1. BENDRIEJI STATYBOS DARBŲ VYKDYMO NUOSTATAI

## 1.1 Bendroji dalis

### Reikalavimų taikymo sritis

Šių techninių specifikacijų reikalavimai apima tokias statybos sritis:

- statybos darbų organizavimas;
- statybos paruošiamieji ir ardymo darbai;
- visų rūšių statybos aikštelėje vykdomi statybos ir montavimo darbai, izoliacijos ir apdailos darbai (vykdymas ir darbų kokybės kontrolė);

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

### 1.1.1 Bendrųjų statybos darbų rūšys

Statant statinius pagal šių techninių specifikacijų sk.2 pateiktus aprašymus ir brėžinius, būtina atlikti šiuos bendruosius statybos darbus:

- paruošiamieji darbai: esamų pertvarų demontavimas;
- projekte numatytų plieninių konstrukcijų įrengimas: pamatai, kolonos, sijos.
- dangos

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

## 1.2 Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai

### 1.2.1 Tiesioginiai techninių specifikacijų reikalavimai

Šių bendrųjų statybos darbų techninių specifikacijų reikalavimai ir nurodymai pagrįdinti atitinka STR 1.11.01:2010 "Statybos užbaigimas" reikalavimus ir nurodymus.

Aukščiau išvardintų Lietuvoje nustojusių galioti statybos normatyvinių dokumentų reikalavimai pritaikyti šio projekto tradicinėms konstrukcijoms, statybos vykdymo metodams ir statybinėms medžiagoms.

Visi reikalavimai išdėstomi ne nuorodų formoje, o tiesiogiai (tekstas, lentelės).

Vykdamas darbus ir jų kokybės kontrolę, aukščiau išvardintų statybos normatyvinių dokumentų tekstai negali būti taikomi tiesiogiai.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	40	0

## Techninių specifikacijų reikalaujami vadovautis dokumentai

Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Pastaba
<b>1.</b>		<b>Bendros taisyklės</b>	
1.1.	STR 1.08.02:2002	Statybos darbai	
<b>2.</b>		<b>Žemės darbai, pagrindai ir pamatai</b>	
2.1.	STR 1.07.02:2005	Žemės darbai	
2.2.	LST EN 1992-3:2002	Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. Betoniniai pamatai	
<b>3.</b>		<b>Statybinės konstrukcijos</b>	
3.1.	STR 2.05.03:2003	Statinių konstrukcijų projektavimo pagrindai	
3.2.	STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos	
3.3.	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	
3.4.	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos.	
3.5.	STR 2.05.13:2004	Statinių konstrukcijos, grindys	
3.6.	STR 2.05.02:2008	Statinių konstrukcijos, stogai	
3.7.		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	
3.8.	STR 2.05.09:2005	Mūrinių konstrukcijų projektavimas	

### 1.2.2 Statybos normatyvinių dokumentų reikalavimai

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

#### Lietuvos statybos normatyviniai dokumentai

Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Pastaba
1.	STR 1.07.01:2010	Statybas leidžiantys dokumentai	
2.	STR 1.07.02:2005	Žemės darbai	
3.	STR 1.08.02:2002	Statybos darbai	
4.	STR 1.09.04:2007	Statinio projekto vykdymo priežiūra	
5.	STR 1.09.05:2002	Statinio statybos techninė priežiūra	
6.	STR 1.11.01:2010	Statybos užbaigimas	
7.	STR 1.12.07:2004	Statinių techninės priežiūros taisyklės	
8.	STR 1.04.02:2011	Inžinieriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai	

Nuorodos į šiuos statybos normatyvinius dokumentus yra duotos atitinkamuose techninių specifikacijų tekstuose.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	40	0

### 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 techninės įrengimo instrukcijos.

### 1.2.5 Reikalavimų prioritetų tvarka

Ši specifikacija turi būti skaitoma drauge su brėžiniais. Jei tarp brėžinių ir specifikacijos iškyla kokių nors skirtumų, svarbesne laikoma specifikacija. Tačiau Rangovas turi atkreipti Užsakovo dėmesį į visus didesnius neatitikimus prieš sprenddamas apie konkrečią interpretaciją.

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

## 1.3 Statybos darbų organizavimas

Rangovas, vadovaujantis techniniame projekte pateiktais 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:

- darbų saugą.

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

## 1.4 Darbo projektas

Statomų statinių komplekso statybos darbai turi būti vykdomi pagal parengtą darbo projektą, tame tarpe bendriesiems statybos darbams.

Darbo projektas turi būti parengtas projektavimo įmonės, turinčios atitinkamą kvalifikacijos atestatą, ir turinčios patirtį šioje veikloje.

Darbo projekto sudėtį ir detalumą nustato atitinkami reglamentai ir standartai.

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

Rengiant darbo projektą būtina:

- vadovautis statybos bendraisiais duomenimis, bei geologijos ir hidrogeologijos duomenimis;
- taikyti išvardintus statybos normatyvinius dokumentus.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	40	0

Negali būti keičiami (ar supaprastinti) šie techninėse specifikacijose ir techninio projekto brėžiniuose išdėstyti esminiai reikalavimai ir sprendimai:

- pagrindiniai architektūros sprendimai: išplanavimas, išorės ir vidaus apdailos sprendiniai (jei Užsakovas nenurodys kitaip);
- reikalavimai konstrukcijų betonui: pagal stiprį - C, pagal vandens nepralaidumą - W ir atsparumą šalčiui - F;
- reikalavimai metalo konstrukcijų apsaugai nuo korozijos;
- konstrukcijų betoninių paviršių apsauga;
- konstrukcijų gaisriniai reikalavimai.

Turi būti atlikti pagrindinių konstrukcijų statiniai skaičiavimai pagal techninėse specifikacijose pateiktas skaičiavimo schemas ir apkrovas, jei būtina jas patikslinant.

## **1.5 Medžiagos ir gaminiai**

### **1.5.1 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 kam skiriama;
- spalvos nuoroda;
- pagaminimo data.

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.

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

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

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

### **1.5.3 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.

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

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

### **1.5.5 Pristatymo patikrinimas**

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

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	40	0

### **1.5.6 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.

### **1.5.7 Atsakomybė**

Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinimus atsako Rangovas.

## **1.6 Statybos įranga ir statybos metodai**

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

### **1.7 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 koordinacių padėtimi.

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

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

Rangovas yra atsakingas už statybinių medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi.

Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

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

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

### **1.8.1 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 tinkamus darbo metodus.

### **1.8.2 Bandymai**

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,

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	40	0

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.

### **1.8.3 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.

### **1.8.4 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 džiovimo.

## **1.9 Bendros sąlygos**

### **1.9.1 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.

### **1.9.2 Riebokšliai ir futliarai**

Riebokšlių ir futliarų galai konstrukcijoje turi siekti galutinį lygį.

Tarpai tarp laidų, vamzdžių ir riebokšlių (futliarų) izoliuojami naudojant atitinkančius priešgaisrinius reikalavimus mineralinę vatą ir tamprius glaistus, jei dokumentuose nenurodyta konkrečiau.

Jei izoliaciniai vamzdeliai yra tarp dviejų karščio zonų, izoliacinis vamzdelis turi būti dengiamas betono skiediniu ar specialia medžiaga, kuri leistų atlikti tolesnius aptaisymus.

### **1.9.3 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 nurodyti 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.

### **1.9.4 Defektų taisymas**

Jei nurodyta 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.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	40	0

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

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

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

## **1.10 Dažymas**

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

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

## **1.11 Atidavimas eksploatacijai**

### **1.11.1 Pateikiama dokumentacija**

Atiduodant projekto darbus turi būti pateikti visų panaudotų medžiagų ir konstrukcijų sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkinius, dengtų darbų ir laikančių konstrukcijų atidavimo 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 priduoiant pastatą naudoti.

Statybos metu rangovas turi pastoviai vesti Lietuvoje nustatytos formos statybos darbų žurnalą.

### **1.11.2 Priėmimas**

Rangovas organizuoja priėmimą pagal STR 1.11.01:2010 „Statybos užbaigimas“, 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.

## **1.12 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 trumpesnę kaip:

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

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

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	40	0

## **2. BETONO IR GELŽBETONIO DARBAI**

### **2.1 Bendroji dalis**

#### **2.1.1 Taikymo sritis**

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

### **2.2 Betonas**

#### **2.2.1 Bendroji dalis**

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

#### **2.2.2 Portlandcementas**

Betonui gaminti kaip rišamoji medžiaga vartojamas portlandcementas CEMI pagal LST 1455 ne žemesnės kaip 42,5 klasės - tai reiškia, kad cemento bandinio stiprumas gniuždant po 28 parų kietėjimo turi būti 42,5 MPa. Jis turi būti užtikrintos kokybės, pristatomas uždaruose maišuose ar statinėse, apsaugančiose nuo atmosferos poveikio pervežimo metu. Kiekviena siunta gamintojo turi būti sertifikuota - turėti kokybės dokumentą.

Jei cementas sandėliuojamas, turi būti įrengta tinkama pastogė, kad būtų apsauga nuo atmosferos poveikio. Pasenęs ar gendantis cementas negali būti naudojamas ir turi būti pašalintas iš statybos vietos.

Cemento tiekimas ir sandėliavimas be taros turi būti suderintas su Inžinieriumi.

Rangovas turi būti atitinkamai pasiruošęs cemento sandėliavimui be taros.

#### **2.2.3 Užpildai**

Turi būti naudojami užpildai atitinkantys LST 1342:1994 reikalavimus. Užpildų kenksmingų priemaišų leistiną kiekį, pavyzdžių bandymus, užpildų rūšiavimą žiūrėti LST 1342:1994.

Didžiausias užpildo dalelių skersmuo neturi viršyti:

- vieno ketvirtadalio mažiausio konstrukcijos matmens;
- atstumų tarp armatūros strypų minus 5 mm;
- 1,3 karto apsauginio betono sluoksnio storio.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	40	0

## Standartai

### Lietuvos standartai

Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	LST 1328:1995	Statybinių industrinių gaminių žymenys. I-oji dalis – betono, gelžbetonio darbai	
2.	LST EN 206:2014	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis	
3.	LST L ENV 197-1:2011	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai	
4.	LST ISO 1328:1995	Betonas. Konsistencijos klasifikacija	
5.	LST 1342:2002	Betono ir skiedinio užpildas. Bendrieji techniniai reikalavimai	
6.	LST EN 196-1:2007	Cemento bandymų metodai. 1 dalis. Stiprio nustatymas	
7.	RSN 76-80	Betono stiprumo kontrolės strypo atšokimo prietaisų ir gelžbetonio konstrukcijų vertinimo instrukcija	
8.	LST ISO 1920:1995	Betono bandymas. Bandiniai	
9.	LST ISO 2736/1:1995	Betono bandymas. Bandiniai 1-oji dalis. Nesukietėjusio betono imties ėmimas.	
10.	LST ISO 2736/2:1995	Betono bandymas. Bandiniai 2-oji dalis. Bandinių pagaminimas ir išlaikymas stiprumo bandymams.	
11.	LST ISO 4012:1995	Betonas. Stiprumo gniuždymui nustatymas.	
12.	LST ISO 4111:1995	Nesukietėjęs betonas. Konsistencijos nustatymas. Sutankinimo laipsnis	
13.	LST ISO 6275:1995	Sukietėjęs betonas. Tankio nustatymas.	
14.	LST ISO 6276:1995	Nesukietėjęs sutankintas betonas. Tankio nustatymas	
15.	LST ISO 6782:1995	Betono užpildai. Piltinio tankio nustatymas.	
16.	LST ISO 7033:1995	Smulkieji ir stambieji betono užpildai. Dalelių masės tūrio vienete ir vandens įgėrimo nustatymas. Piknometrinis metodas.	
17.	LST EN 10080:2005	Armatūrinis plienas. Suvirinamas armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai.	
18.	LST EN ISO 15630-1:2011	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Armatūriniai strypai, valcuotoji viela ir viela. (ISO 15630-1:2010)	
19.	LST EN ISO 15630-2:2011	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 2 dalis. Suvirinti gaminiai. (ISO 15630-2:2010)	
20.	LST EN ISO 15630-3:2011	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 3 dalis. Suvirinti gaminiai. (ISO 15630-2:2010)	

#### 2.2.4 Vanduo

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

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

Prieš pradėdant betono gamybą Rangovas turi pateikti Inžinieriui pilną vandens analizės ataskaitą.

#### 2.2.5 Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai

Betono mišinių technologinių ir eksploatacinių savybių pagerinimui naudojami cheminiai priedai turi būti aprobuoti Inžinieriaus. Naudojami priedai turi atitikti Lietuvos standartų LST 934-2, LST 2577 ir LST 1455 reikalavimus.

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

Gelžbetoninėms konstrukcijoms turi būti naudojami priedai neagresyvūs armatūros atžvilgiu.

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

Maksimalus chloro jonų kiekis betone neturi viršyti nurodyto lentelėje 5.1:

Chloro jonų kiekis betone

lentelė 5.1

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

Plastifikuojantys priedai turi būti naudojami tik būtiniais atvejais.

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

Rekomenduojamas kietėjimą greitinančių priedų kiekis

Cemento rūšis	Betono vandens / cemento santykis	Priedai, skaičiuojant % nuo sauso cemento masės	
		NaCl	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
Portlandcementas CEMI 42,5 klasės	0,35-0,55	1-2	2-3

Gali būti naudojami ir kiti cheminiai priedai su panašiomis savybėmis, kurie aprobuoti Inžinieriaus.

#### 2.2.6 Betono gamyba

Betono mišinio gamybai naudojamos medžiagos turi būti aukštos kokybės. Kietosios betono medžiagos turi būti rūšiuojamos pagal svorį. Vanduo ir skystieji priedai gali būti matuojami pagal tūrį. Sudėtinės medžiagos turi būti mechaniškai sumaišomos kol betono mišinys tampa vienalyčiu. Sudėtinių medžiagų kiekio matavimų tikslumas turi būti ne mažesnis, kaip parodyta lentelėje žemiau.

Cementas ±3% reikalaujamo kiekio;

Skalda ±5% reikalaujamo kiekio;

Vanduo ±3% reikalaujamo kiekio;

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	40	0

Priedai  $\pm 5\%$  reikalaujamo kiekio.  
Mišinio sudėtis, kai mišinys išpilamas iš maišyklės, negali būti keičiama.

### 2.2.7 Šviežias betono mišinys

Betono mišiniai turi atitikti LST 1330:2000 reikalavimus.

#### Betono stiprio gniuždant klasės

Betono stiprio gniuždant klasė	Mažiausias charakteristinis cilindrinis stipris, $f_{ck,cyl}$ , N/mm <sup>2</sup>	Mažiausias charakteristinis kubinis stipris, $f_{ck,cube}$ , 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
C30/37	30	37
C35/45	35	45
C40/50	40	50
C45/55	45	55
C50/60	50	60

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

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

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

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

Monolitinio betono klojumas 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 konsolidaciją formose ir aplink armatūrą, klojumas turi būti didesnis (S3 klasės), tačiau 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 1330:2000).

Vandens įgeriamumui nustatyti naudojami pagal LST ISO 2736/2 pagaminti 100x100x100mm arba 150x150x150mm bandiniai, tikslumas 0,1%.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	40	0

## 2.3 Klojiniai

### 2.3.1 Reikalavimai klojiniams

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

Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams:

Vertikalios apkrovos:

- 1) klojinių ir pastolių nuosavas svoris, nustatomas pagal Rangovo brėžinius.
- 2) pakloto betono mišinio masė;
- 3) armatūros masė;
- 4) žmonių ir įrangos svoris;
- 5) apkrova nuo betono vibravimo.

Horizontalios apkrovos:

- 1) vėjo apkrova (vertikaliems klojiniams);
- 2) pakloto betono mišinio spaudimas į klojinių šoninį paviršių;
- 3) dinaminės apkrovos betono klojimo metu;
- 4) apkrova nuo betono vibravimo.

Apkrovos turi būti imamos su nustatytais perkrovimo koeficientais. Klojiniai turi būti skaičiuojami galimiems nepalankiausiems apkrovų deriniams.

Klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti:

- perdangų klojinių - 1/500 angos;
- kitų klojinių - 1/400 angos.

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

Klojiniai gali būti naudojami mediniai, metaliniai, plastmasiniai arba kombinuotos konstrukcijos. Jei naudojama miško medžiaga, klojinys turi būti iš apipjautų lentų. Lentos turi būti atitinkamo storio, gerai suleistos. Prieš betonavimą lentų klojiniai turi būti gerai drėkinami, kad išvengtų lentų išsiskyrimo ir išsikraipymo.

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

Viela ir panašūs surišimai neturi būti palikti įterpti į betoną išorinėje pusėje. Varžtai klojinių sujungimui turi būti patepami arba dedami su apvalkalais, kad būtų lengvai ištraukiami paliekant tvarkingai suformuotas skylės.

Klojinių paviršiai turi būti apdorojami tokia medžiaga, kuri sumažina sukibimą su betonu, kad paviršius, nuimant klojinius, nebūtų pažeistas.

Paviršiaus apdorojimas neturi pabloginti galutinės betono kokybės ir galimybės atlikti jo galutinę apdailą glaistant, dažant ir pan.

Visų tipų klojinių elementai nuimami prieš tai juos atplėšus nuo betono. Plokščių, sijų ir kitų konstruktyvinių elementų, kurie laiko betono svorį ir kitas apkrovas, klojinių atramos ir klojiniai gali būti nuardomi prieš betonui pasiekiant nurodytą atsparumą gniuždymui. Klojiniai turi būti paliekami vietoje, kol betonas pasieks ne mažiau nei nurodyto atsparumo gniuždymui. Atitinkamas atsparumas turi būti įrodytas pateikiant patvirtinimui bandymo rezultatus, gautus išbandžius aikštelėje išlietus bandinius. Nurodomas betono atsparumas turi būti pagrįstas 28 dienų bandomojo cilindro ar kubo gniuždymu, išskyrus kai naudojamas greitai kietėjantis cementas.

Kitų konstrukcijų klojinių nuėmimas gali būti atliekamas ir anksčiau suderinus su statybos priežiūros inžinieriumi.

Klojinių leistini nukrypimai nuo projekto ir betono stiprumas nuimant klojinius pateikti lentelėse.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	40	0

### Betono stiprumas nuimant klojinius

Eil.Nr.	Parametras	Parametro dydis	Kontrolės metodas
1	Minimalus neapkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius: - vertikalių, įvertinant formos išlaikymą  - horizontalių ir pasvirusių iki 6 m angos virš 6 m angos	0,2-0,3 MPa  70 % projektinio 80 % projektinio	Matavimai, fiksuojant darbų žurnale
2	Minimalus apkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius	Nustatomas Rangovo suderinus su Inžinieriumi	Matavimai, fiksuojant darbų žurnale

### Klojinių leistini nuokrypiai

Klojinių konstrukcijų elementai	Leistini nuokrypiai, mm
1. Atstumas tarp klojinių lenkiamų elementų atramų ir atstumas tarp vertikalių elementų, laikančių konstrukciją, ir ryšių. 1 m ilgio visai angai	25 75
2. Nukrypimas nuo vertikalės arba klojinio plokštumos nukrypimas nuo projektinio nuolydžio: 1 m aukščio visam aukščiui: pamatų sijų	5 20 5
3. Klojinių ašių pasislinkimas nuo projektinės padėties: pamatai sijos, ilginiai pamatai po plieninėmis kolonomis	15 10 1,1 L L - angos ilgis arba konstrukcijos žingsnis, m
4. Perstatomų klojinių ašių pasislinkimas pastato ašių atžvilgiu	10
5. Sijų klojinių vidaus išmatavimų nukrypimai nuo projektinių	-3; +6
6. Vietiniai klojinių nelygumai tikrinant 2 m ilgio matuokle	3

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

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

Sumontavus klojinius jie turi būti priimti Inžinieriaus.

### 2.3.2 Skylės ir nišos

Skylių ir nišų suformavimo elementai turi būti išdėstomi ir prie klojinių pritvirtinami taip, kad dėl jų neatsirastų įtrūkimų, išsikišimų ar kitokių išorės išvaizdos trūkumų.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	40	0

## 2.4 Plienai

### 2.4.1 Armatūrinis plienas

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti LST EN ISO 15630-1:2003 reikalavimus.

Armatūra gelžbetoninių konstrukcijų armavimui

Armatūros klasė	Nominalusis skersmuo, mm	Paviršiaus forma	$\frac{f_{tk}}{f_{yk}}$	Stipris (MPa)		Skersinės armatūros skaičiuotinis stipris (MPa)	
				charakteristinis $f_{yk}(f_{0,2k})$	skaičiuotinis $f_{yd}(f_{0,2d})$	360*	324
B500B	3,0–40,0	lygi ir rumbuota	1,05	500	450(410)	360* (328)	324 (295)

\* – naudojant rištuose strypynuose ar tinkluose.  
( ) – skliausteliuose – vielinės armatūros.

Alternatyviai gali būti naudojamas kokių nors kitų standartų plienas (pvz., LST LENV 10080:1998, LST 1552:1998 DIN), kurio fizinės ir mechaninės savybės ne blogesnės negu nurodytos aukščiau. Kitokio armatūrinio plieno panaudojimui Rangovas turi iš anksto gauti Inžinieriaus sutikimą.

Cinko sluoksnio storis priklausomai nuo padengimo būdo, turi būti ne mažesnis kaip:

- dengiant dujų-terminiu užpurškimu - 120 mkm;
- dengiant karštu būdu - 60 mkm.

jei cinko storis >120 mkm, suvirinant elementus ties suvirinimo siūle reikia nuvalyti cinko sluoksnį. Po suvirinimo pažeistą cinko sluoksnį būtina atstatyti.

### 2.4.2 Armavimo darbų vykdymas

Armavimo 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 projektinę padėtį ir armatūros ruošinių matmenis.

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

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

Apsauginis betono sluoksnis neįtemptoms gelžbetonio konstrukcijoms

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	40	0

Aplinkos klasė		Aplinkos sąlygos	Sluoksnio storis, mm
1. Sausa aplinka		-pastatų vidus, esant normalioms eksploatacijos sąlygoms	20
2. Drėgna aplinka	a) teigiama temperatūra	-išorės konstrukciniai elementai -elementai neagresyviame grunte arba vandenyje	25
	b) neigiama temperatūra	-išorės konstrukciniai elementai -elementai neagresyviame grunte arba vandenyje	40
3. Drėgna aplinka, esant neigiamai temperatūrai ir ledo tirpimo chemikalams		-išorės konstrukciniai elementai	50
4. Drėgna aplinka		-patatų, plokščių elementai betarpiškai gulintys ant grunto	70

Vartojant 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, ilginiuose, kolonose, kai darbo armatūra 20-32 mm skersmens, - ne mažesnis kaip 25 mm, kai skerspjūvis didesnis, - ne mažesnis kaip 30 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.

Reikiamas apsauginio sluoksnio storis fiksuojamas betoniniais, cementiniais arba plastmasiniais padėklais, kurie lieka konstrukcijoje, o reikiami atstumai tarp armatūros strypų ir jų eilių, - išpaudžiant 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 riebokšliai, 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 projektinėje 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.

### 2.4.3 Darbų kokybės kontrolė

Armatūros suklojimas kontroliuojamas Inžinieriaus.

Pagal techninius reikalavimus į klojinius sudėtai armatūrai surašomas dengiamų darbų aktas.

Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm	Kontrolė
1. Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų:  sijų plokščių ir pamatų sienų	$\pm 10$ $\pm 20$	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
2. Atstumai tarp atskirų armatūros eilių plokštėse ir sijose iki 1 m storio	$\pm 10$	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
3. Betoninio apsauginio sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio: a) kai apsauginio sluoksnio storis iki 15 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai, mm:		Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	40	0

iki 100 nuo 101 iki 200	+4 +5	
b) kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16 mm iki 20 mm imtinai ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm: iki 100 nuo 101 iki 200 virš 300	+4, -3 +8, -3 +15, -5	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
c) kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm: iki 100 nuo 101 iki 200 nuo 201 iki 300 virš 300	+4, -5 +8, -5 +10, -5 +15, -5	

#### 2.4.4 Įdėtinės detalės

Įdėtinių detalių inkariniai strypai turi būti iš armatūrinio plieno. Inkarinių strypų skersmenį ir ilgį žiūrėti brėžiniuose.

Plokštelės ir valcuoti profiliai įdėtinėms detalėms turi būti S275 markės plieno. Reikalavimus plienui žiūrėti skyrių "Metalo darbai". Plokštelių storis - ne mažesnis kaip 6mm ir ne mažesnis 0,75d, kur - inkaro skersmuo.

Visos įdėtinės detalės turi būti padengtos antikorozinėmis dangomis.

Gelžbetonio karkaso elementų (kolonų, rygelių, diafragmų) visos įdėtinės ir jungiamosios detalės turi būti cinkuojamos.

Cinko sluoksnio storis priklausomai nuo padengimo būdo, turi būti ne mažesnis kaip:

- dengiant dujų-terminiu užpurškimu - 120 mkm;
- dengiant karštu būdu - 60 mkm.

Jei cinko storis >120mkm, suvirinant elementus ties suvirinimo siūle reikia nuvalyti cinko sluoksnį. Po suvirinimo pažeistą cinko sluoksnį būtina atstatyti.

Kitose konstrukcijose, jei kitaip nenurodyta, įdėtinių detalių matomi paviršiai turi būti nugruntuoti 2 kartus antikoroziniais gruntais ir nudažyti 2 kartus antikoroziniais dažais.

## 2.5 Betonavimo darbų vykdymas

### 2.5.1 Betono mišinio transportavimas ir pristatymas

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

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;

vartotojo pavadinimas;

statybos aikštelės pavadinimas ir adresas;

kiti apibūdinantys duomenys, pvz.: kodo numeris, užsakymo numeris;

metre (t.y. toks kiekis, kuris sutankintas pagal LST ISO 2736 reikalavimus užima 1 m<sup>3</sup> tūrį);

betono stiprumo klasė;

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	40	0

klojumo markė;  
cemento pavadinimas ir stiprio klasė  
priedų ir mikroužpildų (jei jie yra) pavadinimas.

### 2.5.2 Monolitinių konstrukcijų betonavimas

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.

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.

Po ilgesnės darbo pertraukos toliau betonuoti konstrukcijas galima, kai ankščiau suklotas betonas įgyja ne mažesnę kaip 1,5 MPa gniuždymo stiprumą. Betono mišinį galima tankinti plūkimu, vibravimu ir vakumavimu.

Sukietėjusio betono paviršius ant (prie) kurio bus liejamas naujas betonas, šiurkštinamas numatytu būdu, kaip smėlio srovė ir (ar) iškalant, kad išryškinti užpildą ir pašalinti visą cemento pieną, laisvas dalis ir nuolaužas ir bet kokias dalis, galinčias pakenkti esančio ir naujo betono sukibimą. Paviršius nuvalomas nuo šiukšlių ir dulkių.

Anksčiau sukietėjusio betono, į kur nebuvo įdėta rišančiųjų priedų, paviršius, prieš liejant ant jo naują betoną, sudrėkinamas vandeniu arba kibimo emulsija, jei tai nurodyta projekte.

Betono liejimas žiemos laikotarpiu neleidžiamas be išankstinio suderinimo su statybos technine priežiūra.

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 ar kiti įrengimai, kurie leidžia laisvai kristi betono mišinio pluoštui ne daugiau kaip 1,0m.

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

Tankinant betono mišinį neleidžiama remti tankinimo vibratoriaus ant armatūros strypų, įdėtinių detalių, klojinių ir jų tvirtinimo elementų. Giluminis vibratorius turi būti panardintas į jau suvibuotą apatinį betono sluoksnį nuo 5 iki 10cm gylio.

### 2.5.3 Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra

Pradinėje sukлото betono kietėjimo stadijoje reikia palaikyti tam tikrą temperatūros ir drėgmės režimą. Betoną, kad būtų drėgnas, periodiškai drėkinamas, vasarą saugomas nuo saulės spindulių, o žiemą - nuo šalčio. Laistyti atviro betono paviršiaus negalima.

Vasarą betonas, pagamintas su paprastu portlandcemenčiu, laistomas septynias paras. Kai oro temperatūra aukštesnė kaip +15<sup>0</sup> C, pirmąsias tris paras dieną betonas laistomas kas 3 h ir vieną kartą naktį, vėliau - ne rečiau kaip tris kartus per parą. Išbetonuotą konstrukciją galima pradėti laistyti tik po 5-10 h. Kai paros oro vidutinė temperatūra yra 3<sup>0</sup> C ir žemesnė, betono galima nelaistyti.

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

Klojinių nuėmimui Rangovas turi gauti Inžinieriaus leidimą.

Išbetonuotų gelžbetoninių ir betoninių monolitinių konstrukcijų nuokrypiai neturi viršyti leistinųjų.

Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų leistini nuokrypiai:

--	--

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	40	0

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

#### 2.5.4 Betono darbų vykdymas kai oro temperatūra virš +25<sup>0</sup> C

Vykdamas betono darbus, kai oro temperatūra virš 25<sup>0</sup> C ir santykinė oro drėgmė mažiau 50 % turi būti naudojami greitai kietėjantys Inžinieriaus aprobuoti portlandcementai, kurių 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<sup>0</sup> 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:

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

#### 2.5.5 Siūlės

Armatūros strypynai ir tinklai turi būti vientisi per visas siūles, išskyrus deformacines siūles. Deformacinės siūlės jungiamos su jas ušpildančia medžiaga ar kita patvirtinta priemone, leidžiančia deformaciją. Siūlės sandarinamos, kada tai yra prieinama ir būtina užtikrinti, kad į siūles nepatektų pašaliniai elementai.

Tiek kiek įmanoma betonas turi būti klojamas nuo plėtimosi (deformacinės) siūlės iki plėtimosi siūlės, kad sumažinti konstrukcinių siūlių skaičių. Konstrukcinės siūlės turi būti tik horizontalioje ir vertikalioje plokštumoje, jeigu kitaip nenumatyta.

Kai betonavimas sustojęs vertikalioje ar nuožulnioje plokštumoje, turi būti įrengtos atitinkamos laikiančios lentos ir priemonės, leidžiančios, kad armatūra nepertraukiamai tęstųsi per sudūrimą, neišlinktų ar kitaip nenukryptų. Jungiant plokštes ir sienas, ant lentų viršaus, kad būtų lengviau nuimti, šiek tiek nuožulniai prikalamas 50x2,5 mm siaura juostelė, kad suformuotumėm iškilų sujungimą, besitęsiantį per visą siūlės ilgį. Betono mišinys, ištryškęs per sandūrą, tuoj pat nukapojamas jam sustingus.

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

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	40	0

Visose horizontaliose sienų siūlėse išorinėje pusėje šiek tiek nuožulniai, kaip aukščiau aprašyta, prikalama prie klojinio per visą betonavimo ilgį 50x2,5 mm juostelė, iškišant 25 mm aukščiau ir žemiau betono viršaus. Juostelė nuimama prieš liejant betoną sekančiame aukštyje.

Kai darbai tęsiami, sudūrimas turi būti gerai pašiurkštintas, nuvalytas ir sudrėkintas, kaip aprašyta aukščiau.

Konstruktines darbo siūles leidžiama įrengti ten, kurios iš anksto nurodytos rangovo brėžiniuose ir kaip nurodyta statybos techninės priežiūros inžinieriaus statybos vietoje. Kur konstrukcinės siūlės nenurodytos brėžiniuose, rangovas pateikia pasiūlymus jų išdėstymui prieš betonavimo pradžią. Jei dedami konstrukcinės siūlės užraktai (įdėklai), jie turi būti pakankamai tvirtai įtvirtinti klojinyje.

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

### 2.5.6 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, sušiurkštinami medine lenta, kad padaryti lygų neslidų lygų struktūrinį paviršių.

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

### 2.5.7 Deformacinių temperatūrinių siūlių įrengimas naudojant kaištines atramas

Kaištinės atramos turi būti pagamintos iš nerūdijančio metalo, atitikti priešgaisrinius reikalavimus, bei atlaikyti greta esančių plokščių perduodamas įrašas. Kaištinės atramos turi:

- perduoti vertikalią apkrovą ir įrašą išilgai siūlės;
- neperduoti lenkimo bei sukimo momentų;
- leisti poslinkį statmenai siūlei.

Kaištinės atramos dedamos į laikančiąją perdangos dalį, prie kurios kabinas likusi perdangos dalis. Šios atramos išdėstomos paprastai kas ~1,0 m išilgai siūlės. Jungiant kaištines atramas sienas principas išlieka tas pats.

## 2.6 Sukietėjusio betono savybės

### 2.6.1 Bendrieji nurodymai

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

### 2.6.2 Stipris gniuždant

Betono stipris gniuždant turi atitikti reikšmes nurodytas lentelėje.

Betono stiprio gniuždant klasės

Betono stiprio gniuždant klasės	Stipris gniuždant pagal LST 1330:2000	
	Bandant cilindrus 150/300mm; $f_{ck_c}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Bandant kubus (150×150×150) mm; $f_{ck_k}$ (N/mm <sup>2</sup> )
C16/20	16	20
C20/25	20	25

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	23	40	0

C25/30	25	30
C30/37	30	37

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

### 2.6.3 Dilumas

Grindų plokštės paviršiaus dilumas turi būti ne daugiau kaip 0,2 g/cm<sup>3</sup>.  
Dilumas turi būti nustatomas pagal LST 1428.15:1997.

### 2.6.4 Vandens nepralaidumas

Betonas pagal vandens nepralaidumą skirstomas į klases W2, W4, W6.  
Vandens nepralaidumas turi būti nustatomas pagal LST 1428.18:1997.

### 2.6.5 Atsparumas šalčiui

Betonas pagal atsparumą šalčiui klasifikuojamas pagal LST EN 206-1:2002 ir turi būti ne mažesnis kaip nurodyta skyriuje "Betono darbai" kiekvienai betono ir gelžbetonio konstrukcijai.  
Atsparumas šalčiui turi būti nustatomas pagal LST 1428.9, LST L 1428.17:2005.

## 2.7 Kokybės kontrolė

### 2.7.1 Bendrieji nurodymai

Betono kokybės kontrolė turi būti vykdoma pagal LST 1330:2000 11.2 ir 11.3 punktus. Kokybės kontrolė susideda iš gamybos kontrolės ir atitikties kontrolės.

### 2.7.2 Betono bandymai

Ruošiant, klojant ir išlaikant betono mišinį turi būti vykdoma pagal LST EN 206-1:2002 - gamybos kontrolė ir atitikties kontrolė.

Bandiniai betono gniuždymo bandymui paimami esant betono stiprio klasei ≤C20/25 viena imtis 150m<sup>3</sup> betono 1 kartą per parą, o esant betono stipriui >C20/25 viena imtis 75m<sup>3</sup> betono 1 kartą per parą.

Betono pavyzdžiai paimami, prižiūrimi ir bandomi nustatant atsparumą gniuždymui pagal standarto LST EN 206-1:2002 reikalavimus. Iš kiekvienos imties turi būti mažiausiai 4 bandiniai. Trys bandiniai turi būti laikomi standartinės drėgmės ir temperatūros sąlygomis. Ketvirtasis bandinys turi būti laikomas lauko sąlygomis 28 dienas, kaip ir pagrindinė betono masė, išskyrus, jei statybos techninė priežiūra yra nurodžiusi kitaip.

Vienas iš drėgnai laikomų bandinių išbandomas po 7 parų, o kiti du - po 28 parų kietėjimo. Lauke laikytas bandinys turi būti pažymėtas, saugomas ir išbandomas statybos techninei priežiūrai leidus.

Nustatant betono F ir W būtina paimti iš partijos dar po vieną bandinį.

Betono atsparumo gniuždymui rezultatų ataskaitoje turi atsispindėti sekantys duomenys, bet jais gali būti neapsiribojama:

1. Betonavimo darbų vieta;
2. Mišinio numeris ir projektinis atsparumas;
3. Išlieto betono kiekis;
4. Betono mišinio proporcijos (sudėtis);
5. Vandens cemento santykis;
6. Maksimalus užpildo dalelių dydis;
7. Sėdimo išmatavimai;
8. Pavyzdžių paėmimo laikas (valanda) ir tuo metu buvusi oro temperatūra;
9. Liejimo data;
10. Reikalaujamas ir faktinis bandomųjų pavyzdžių amžius bandymo metu;

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	24	40	0

11. Paėmusių ir dariusių bandymus darbuotojų pavardės.

Turi būti pagaminti betono ir gelžbetonio gaminiai (konstrukcijos), kurių markės nurodyti šių techninių specifikacijų sk.2 aprašymuose, kiekių žiniaraščiuose ir brėžiniuose.

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

Jeigu, remiantis atitikties kontrolės reikalavimais arba darbų atlikimo bei baigtos konstrukcijos apžiūros metu nustatyta, kad konstrukcijos kokybė yra nepatenkinama, tuomet reikalingas specialus konstrukcijos tinkamumo nešališkas tyrimas.

Inžinieriui pareikalavus Rangovas savo sąskaita privalo tokius tyrimus užsakyti.

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

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

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

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

Visi kokybės kontrolės bandymai, atliekami nestandartinės kokybės konstrukcijoms, bei testai laikančioms konstrukcijoms turi būti atlikti patvirtintoje bandymų laboratorijoje ar jos organizuoti.

Konstrukcijų negalima remontuoti, kol Inžinierius nepatvirtino remonto plano.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	25	40	0

### 3. MŪRO DARBAI

#### 3.1 Bendroji dalis

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

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

#### 3.2 Medžiagos

##### 3.2.1 Statybiniai skiediniai

###### 3.2.1.1 Bendroji dalis

Statybiniai skiediniai turi atitikti LST 1346:1997 reikalavimus. Turi būti naudojami cemento ir cemento – kalkių skiediniai.

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

Skiedinių gamybai turi būti naudojamas portlandcementas 42,5 klasės (žiūr. poskyrį “Portlandcementas”)p.

Kalkės turi atitikti reikalavimus. Kalkės naudojamos mišriesiems skiediniams gaminti, reikia patikrinti jų tūrio pastovumą. Užmaišyti pavyzdžiai turi būti aprobuoti Inžinieriaus.

Smėlis turi atitikti LST 1342:1994 reikalavimus. Turi būti naudojamas 0/2 frakcijos smėlis, kurio stambiausios dalelės neturi viršyti 2,0 mm .

Naudojamas vanduo turi atitikti poskyryje “Vanduo” išdėstytus reikalavimus.

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

###### 3.2.1.2 Konsistencija

Konsistencija turi būti nustatoma standartiniu kūgiu pagal LST EN 1015-3:2002.

Turi būti naudojami tokios konsistencijos skiediniai:

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

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

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

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	26	40	0

Naudoti paruošto mišinio išsisluoksniuojamumas neturi viršyti 10%.

### 3.2.1.3 Reikalavimai skiediniams

Pagrindiniai skiedinių kokybės rodikliai priklauso nuo skiedinio paskirties ir yra šie: stipris gniuždant, tankis, atsparumas šalčiui ir kt.

### 3.2.1.4 Stipris gniuždant

Cemento skiedinių sudėtis

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

Cemento - kalkių skiedinių sudėtis

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

Skiedinio stiprio gniuždant markė pagal LST 1346:1997 reiškia skiedinio stiprį gniuždant, išreikštą MPa arba N/mm<sup>2</sup>.

Skiedinių stiprumas nustatomas pagal LST EN 1015-3:2002.

Mūrijant normaliose sąlygose skiedinio stiprumas turi būti S10 markės. Jei mūro darbai atliekami žiemą, skiedinio stiprumas turi būti viena ar dviem markėmis aukštesnis, negu mūrijant normaliomis sąlygomis, t.y. S10 ir S15.

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

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

### 3.2.1.5 Atsparumas šalčiui

Skiedinių atsparumas šalčiui turi atitikti konstrukcijų ir medžiagų su kuriomis jis naudojamas atsparumui šalčiui:

Kalkių ir cemento skiedinių mūro darbams:

-išorės mūriui ir nešildomų patalpų vidaus mūriui F35

-šildomų patalpų vidaus mūriui F10

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	27	40	0

Cementinio skiedinio:

-vandentiekio ir kanalizacijos siūlių montavimui F75

-perdangų ir kitų konstrukcijų montavimui F50

-vidaus darbams šildomose patalpose F10

Atsparumas šalčiui nustatomas LST 1346:1997 nurodytu metodu.

### 3.2.1.6 Skiedinio ruošimas

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

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

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

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	28	40	0

## 4. METALO DARBAI

### 4.1 Bendroji dalis

Šis skyrius apima nurodymus apie metalinių konstrukcijų projektavimą, gamybą ir statybą:

- Laikančiųjų plieninių arkų, santvarų, sijų konstrukcijas.
- Inžinerinių komunikacijų atramas ir tiltelius ant stogo.
- Turėklus ir porankius.
- Rėmus (aprėminimus) vartams ir durims, kur tai reikalinga.
- Atramas, pakabas ir papildomas sijas, reikalingas vamzdynų, ortakių ir kabelių kanalų tvirtinimui.
- Vandentiekio ir kanalizacijos šulinių liukus, dangčius ir įlipimo kabes.
- Langų tvirtinimo ir aptarnavimo konstrukcijas.
- Laikančiųjų konstrukcijų įrengimas turi būti vykdomas pagal Rangovo parengtus detalius darbo brėžinius, suderintus su inžinieriumi ir užsakovu.

Visų pagrindinių metalinių konstrukcijų projektas turi būti atliktas MKD stadijoje (detalūs metalo konstrukcijų brėžiniai). Visi montuojami elementai turi būti pagaminti gamykloje ir patikimai nudažyti pagal projekto reikalavimus. Galima paskutinio dengiamojo sluoksnio nedažyti, jei visos konstrukcijos bus dažomos po montažo.

Naudojant firmų pagamintus gaminius (pvz. sieninės ir sloginės plokštės, laiptai ir kt.), jų montžas, sandarinimas turi būti atliktas griežtai prisilaikant tos firmos reikalavimų. Ten, kur yra skirtingų metalų sandūra, ir gali sukelti galvanizaciją arba koroziją, tarp metalų reikia naudoti izoliuojančias medžiagas.

### 4.2 Plieno markės priklausomai nuo konstrukcijų atsakingumo

Projekte numatomos naudoti plieno markės:

Eil. Nr.	Konstrukcija	Plieno markė	Stipris pagal takumo ribą $f_y$	Stipris pagal stiprumo ribą $f_u$
1.	Antraeilės konstrukcijos, ryšiai, atramos, pakabos	S275	275MPa	410MPa
2.	Pirmaeilės konstrukcijos	S355	355 MPa	470MPa

\* -Takumo riba minimalaus 16 mm storio elementams.

Sudarant darbo dokumentaciją ir suderinus su statybos technine priežiūra, galima keisti metalo markę į kitose šalyse gaminamą analogišką plieną. Plieno markių analogiškumo sąvoka reiškia maksimalų cheminės sudėties, fizinių ir mechaninių savybių sutapimą, reglamentuojamą standartais. Jeigu reikia, gamintojas turi pateikti gamyklinių bandymų ataskaitos sertifikatą, įrodantį, jog konstrukcinis plienas bei tvirtinimo gaminiai atitinka technines sąlygas.

#### 4.2.1 Statybiniai profiliai

Projekte visi priimti profiliai turi būti nauji, lygių paviršių, švarūs, be rūdžių. Profilių matmenys turi būti absoliučiai vienodi. Profiliai turi būti išbandyti gamykloje ir turi turėti atitikties sertifikatą. Jei reikia, juos galima išbandyti ir vietoje. Juos gali išbandyti tik laboratorija, turinti sertifikatą. Statybos priežiūros inžinierius turi teisę pareikalauti, kad būtų atlikti bandymai pailgėjimui, pasukimui 180° ir lenkimui ties suvirinimui. Jei gaunami neigiami bandymų rezultatai, rangovas turi apmokėti visus papildomus davinius. Naudojami karštai ir šaltai valcuoti profiliai. Tais atvejais, kai, konstrukcijos pagamintos iš uždaro profilio plieno vamzdžių, visi galai turi būti užhermetizuojami, siekiant išvengti vidinės korozijos.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	29	40	0

## 4.2.2 Elektrodai

Elektrodai, suvirinimo viela, turi būti suderinti su plieno, kuris virinamas, rūšimi. Elektrodai turi būti pagaminti iš anglingo ir mažai legiruoto plieno, kurio charakteristika nurodyta žemiau.

Mechaninės savybės siūlės metalo prie normalios temperatūros yra:

- charakteringasis siūlės metalo stipris  $f_{vw,u}=440\dots980\text{Mpa};$
- skaičiuojamasis kampinių siūlių metalo stipris kirpimui  $f_{vw,f}=180\text{MPa};$
- -sąlyginis pailgėjimas  $\delta=22\%$ ;
- -smūginis tūsumas  $A_H =0,015\text{Pa/m}$  ( $15\text{kg}\cdot\text{m}/\text{cm}^2$ );
- -sieros kiekis siūlės metale ne daugiau - 0,030%;
- -fosforo kiekis siūlės metale ne daugiau - 0,035%.

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

## 4.2.3 Varžtai

Metalo konstrukcijų jungimui, naudojami varžtai, jų diametras ir kiekiai randami atlikus detalius metalinių konstrukcijų brėžinius ir sukonstravus mazgus.

Paskaičiuoti varžtai pagal jų atsparumą gali būti parinkti žemiau pateiktoje lentelėje, atsižvelgiant į pasirinktų varžtų klases.

Varžtų asortimentas

Įtempimas	Skaičiuojamasis varžtų atsparumas MPa pagal klases						
	4,6	4,8	5,6	5,8	6,6	8,8	10,9
Kirpimas	150	160	190	200	230	320	400
Tempimas	170	160	210	200	250	400	500

Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius žymenis. Be jų varžtai nenaudotini. Visi varžtai, veržlės bei poveržlės turi būti galvanizuotos, padengtos cinku 9 mikronų storiu. Sudarant varžtų specifikacijas būtina įtraukti papildomai 5% jų kiekio dėl montažo ir derinimo darbų.

## 4.3 Priešgaisrinė sauga

Metalinių laikančių konstrukcijų atsparumas ugniai turi atitikti reikalavimus, nurodytus gaisrinės projekto dalies aiškinamajame rašte. Ten, kur reikia, metalinės konstrukcijos turi būti apsaugotos priemonėmis padidinančiomis jų ugniaatsparumą iki reikiamo dydžio.

Ugniaatsparumo padidinimui gali būti naudojamas:

- dažymas ugniai atspariais dažais;
- konstrukcijų tinkavimas;
- kitos valstybinės priežiūros institucijų ar Užsakovo pripažįstamos priemonės.

Naudojamos apsaugos priemonės turi būti aprobuotos ir sertifikuotos Lietuvoje kompetentingų institucijų.

Apsaugos sprendimai turi būti numatyti rengiant darbo brėžinius ir naudojami tik tai suderinus su Inžinieriumi.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	30	40	0

## 4.4 Apsauga nuo korozijos

Antikorozinei apsaugai turi būti atliekamas dažymas antikoroziniais dažais, galvanizavimas arba cinkavimas.

### 4.4.1 Dažymas

Negruntuojami tik pilnai į betoną įbetonuojamos detalės ir iš nerūdijančio metalo pagamintos detalės.

Į statybos aikštelę atvežti metalo gaminiai turi būti padengti gruntu (ne ploniau kaip 50 µm storio sluoksniu).

Statybos metu pažeistos vietos turi būti nuvalomos, gruntuojamos ir perdažomos. Tam konstrukcijų gamintojas turi pateikti reikiamą kiekį atitinkamų dažų.

Kai konstrukcijų sujungimas atliekamas aikštelėje, virinimo pėdsakai ir dažų apgadینimas turi būti gerai nušlifuojami ir iš karto gruntuojami.

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

Varžtai ir savisriegiai varžtai sujungimams turi būti karštai galvanizuoto arba nerūdijančio plieno.

Už naudojamų medžiagų ir atliekamų darbų kokybę atsako Rangovas. Plieninių konstrukcijų antikorozinei apsaugai naudojama dažų produkcija privalo turėti EN-DIN-ISO9001 ir 14001 kokybės sertifikatus. Dažų produkcija plieninių konstrukcijų antikoroziniam dažymui turėtų būti pasirinkta iš vieno tiekėjo.

Plieninių konstrukcijų paviršiai prieš gruntavimą turi būti nuriebalinti, pašalinti prikibę prie plieninio paviršiaus suvirinimo pusrūliai. Plieninių konstrukcijų aštrūs kampai ir suvirinimo siūlės suapvalinami pagal ISO 12944-3-1998. Plieninius paviršius nuvalyti abrazyviniu pūtimu iki Sa 2,5 švarumo klasės pagal EN – ISO 8501-1. Atkreipti dėmesį į naudojamą abrazyvą,- plieninio paviršiaus šiurkštumas po abrazyvinio valymo pūtimu turi būti Rz 45-75 mkr.

Korozingumo klasė nustatoma pagal aplinkos sąlygas remiantis ISO 12944-2-1998, kuriomis dirbs plieninės konstrukcijos. Norint užtikrinti dangų ilgaamžiškumą apie 15 metų, nustatomi tokie reikalavimai dangoms:

- Gruntavimui naudoti dviejų komponentų, su nedideliu lakių organinių tirpiklių kiekiu, greitai džiūstantį cinkofosfatinių ir plokštelinio žėručio geležies oksidais (MIO) prisotintą polimerinį epoksidinį gruntą. Grunto sukibimas su paruoštu dažymui plieniniu paviršiumi  $\geq 10\text{Mpa}$  pagal ISO 4624. Aplinkos temperatūros svyravimai neturi turėti žymios įtakos grunto džiūvimo laikui. Grunto perdažymo intervalas neturi viršyti 2 h, esant normaliai aplinkos temperatūrai (+15°C ir 65% realiatyvinė drėgmė). Epoksidinis gruntas turi turėti ne mažiau 67% sausų dalelių pagal tūrį ir turėti savo sudėtyje  $\geq 10\%$  cinko fosfato. Grunto sausos dangos storis turi būti ne mažiau 75mkr ( SDS  $\geq 75\text{mkr}$ ).
- Tarpiniam antikorozinės dangos sluoksniui naudoti dviejų komponentų epoksidinius dažus, turinčius nedidelį lakių organinių medžiagų kiekį. Dažai savo sudėtyje privalo turėti geležies žėručio oksidų (MIO) ir ne mažiau 80% sausų dalelių pagal tūrį. Aplinkos temperatūros svyravimai neturi turėti žymios įtakos dažų džiūvimo laikui. Tarpinio sluoksnio perdažymo intervalas neturi viršyti 10 h, esant normaliai aplinkos temperatūrai (+20°C ir 65% realiatyvinė drėgmė), ir būtų įmanoma pasiekti reikalaujamą SDS per vieną kartą. Tarpinio sluoksnio sausos plėvelės storis (SDS) turi būti ne mažesnis kaip reikalauja ENISO 12944-5 standartas.
- Paviršiniam sluoksniui naudoti dažus, kurie pasirenkami pagal tai, kur plieninės konstrukcijos bus eksploatuojamos. Naudoti tik aukšto blizgumo paviršines dangas kad užtikrinti mažesnę teršalų prikibimą prie paviršiaus.

Plieninėms konstrukcijoms, kurios bus eksploatuojamos lauke (didelis UV poveikis), paviršiniam sluoksniui naudoti dviejų komponentų akrilpoliuretanine dangą, atsparią atmosferos poveikiams, UV spinduliams, aukšto blizgumo (daugiau kaip 85% pagal 60° geometriją) bei

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	31	40	0

tinkamą naudoti įvairiose aplinkose. Paviršiniai dažai turi būti atsparūs kietų kūnų (pav. akmenų) smūgiams apie 5 J jėgai. Dažai turi turėti ne mažiau 55% sausų dalelių pagal tūrį. Dangos elastingumas turi būti ne mažiau kaip 32%, bei turi išlaikyti blizgesį ir spalva ne mažiau kaip 90% po 1000 val. UV A tipo lempos eksploatacijos. Dažymo metu viršutinė danga turi užtikrinti greitą pradinę polimerizaciją dėl galimo lietaus žalingo poveikio dangai. Esant +15°C plieno temperatūrai, danga turi būti atspari lietimui jau po 3 val., kai dangos storis apie 75 mikronai.

Plieninėms konstrukcijoms, kurios bus eksploatuojamos pastato viduje, galima naudoti ir epoksidinius dažus. Epoksidiniai dažai turi būti blizgūs (ne mažiau 90% pagal 60° geometriją), tinkami dengti teptuku, voleliu, purškimu. Turi turėti gerą atsparumą trinčiai, užtikrinti puikią apsaugą nuo išsiliejusių cheminių medžiagų, atspari rūgščių ir druskų tirpalų aptaškymams, šarmams, skiedikliams. Sukibimas (adhezija) su epoksidiniu gruntu turi būti  $\geq 9$  Mpa (matuojant pagal ISO 4624 standartą).

Antikorozinei dažymo sistemai naudojami dažai turi turėti atitinkamus dokumentus apie jų deklaruojamas savybes bei turi būti sertifikuoti Lietuvoje. Reikalavimas, kad gruntą ir tarpinį dažų sluoksnį, esant normaliomis atmosferos sąlygomis, galima būtų uždažyti per vieną darbo pamainą.

### Plieno eksploatacijos sąlygų kategorijos ir dangos sauga nuo korozijos

Eksploatacijos sąlygų kategorija (aplinkos korozijos aktyvumas)	Eksploatacijos sąlygos		Medžiagų pavyzdys, prognozuojamas tarnavimo laikotarpis $\geq 15$ metų	
	Atmosferos sąlygos	Patalpų viduje	Gruntas Epopri m, mkm	Dažai Uretop , mkm
C1 (labai žema)	–	Šildomos patalpos su švaria atmosfera (ofisai, parduotuvės, gyvenamosios patalpos ir pan.)	80	80
C2 (žema)	Atmosfera su labai žemu užterštumu (pvz. kaimo vietovėje)	Nešildomos patalpos, kuriuose galimas periodiškas kondensato susidarymas (pvz. sandėliai ir pan.)	80	80
C3 (vidutinė)	Miesto ir pramonės atmosfera su vidutiniu užterštumu sieros dujomis, pakrančių atmosfera su žemu druskos kiekiu	Gamybinės patalpos, su aukštu drėgniu ir vidutiniu oro užterštumu (pvz. pieno produktų gamybos cechai, alaus daryklos, skalbyklos ir pan.)	2x80	80

#### 4.5 Kokybės kontrolė ir laboratoriniai tyrimai

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

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

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	32	40	0

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

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

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

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

Rangovas turi numatyti savo programoje visiems procedūriniais tikrinimams reikalingą laiką.

#### 4.5.1 Kokybės kontrolės būdai:

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

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

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

Bandymus turi atlikti ar patikrinti atestuota tikrinanti įmone, aprobuota Užsakovo. Rangovas turi įtraukti bandymų rezultatus į statybos darbų žurnalą.

#### 4.5.2 Papildomi plieno bandymai:

Brėžiniuose nurodytose ir Techninės priežiūros inžinieriaus patvirtintose vietose medžiaga turi būti patikrinta šiais papildomais bandymais:

- ultragarsinis markės nustatymas,
- viso storio įtempimo bandymai.

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

#### 4.6 Metalinių konstrukcijų gamyba

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

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

Kiaurymės turi būti išgręžtos, o ne iškirstos.

Metalo profiliai ir suvirinimo medžiagos naudojamos konstrukcijų gamybai turi būti sertifikuotos. Konstrukcijos turi būti pagamintos pagal parengtus darbo brėžinius.

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

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

Konstrukciniams plieno gaminiams siūlomos viso gylio siūles, išskyrus antrines arba jeigu brėžinyje nurodyta kitaip. Suvirinimo metalo takumo riba, atsparumas tempimui, trūkimo deformacija turi būti didesni už suvirinimo sujungimus veikiančių poveikių reikšmes ir, nesant specialaus nurodymo, turi būti bent jau pagal markę S275.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	33	40	0

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

#### 4.7 Metalinių konstrukcijų projektavimas

Šiame skyriuje minimų gaminių darbo projektus turi paruošti atestuotas projektuotojas.

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

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

Turi būti įvertinti nepalankiausi apkrovų deriniai. Gaminiai turi būti suprojektuoti taip, kad per numatytą eksploatacijos laikotarpį atitiktų racionalaus patikimumo kriterijus.

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

Turi būti įvertintos atraminių konstrukcijų galimos deformacijos nuo apkrovos.

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

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

Turi būti numatyta metalo apsauga nuo korozijos

Turi būti numatytos priemonės prieš elektrolizę dėl skirtingų metalų paviršių kontakto.

Jei Rangovas pasiūlo pakeisti kokį nors šio projekto sprendimą, tada turi būti išpildytos šios sąlygos:

- naujas komponentas ar profilis, lyginant su keičiamuoju komponentu ar profiliu, turi turėti artimas, bet nemažesnes statines charakteristikas (skerspjūvio atsparumo, inercijos momentai, skerspjūvio plotas ir pan.);
- Rangovas turi įrodyti Užsakovui, kad toks pakeitimas neturės įtakos konstrukcijų projektui. Užsakovui turi būti pateikta atitinkama konstrukcinė analizė;
- bet kokias papildomas išlaidas turi prisiimti Rangovas.
- konstrukcinio plieno kokybė neturi būti blogesnė, nei nurodyta, ir ją turi patvirtinti Inžinierius;
- pakeitimas turi būti Užsakovo patvirtintas

Inžinieriui paprašius, turi būti pateikiami visi skaičiavimai, reikalingi pagrįsti priimtus sprendimus.

#### 4.8 Darbo projekto metalinių konstrukcijų gaminiams tvirtinimas

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

- Montavimo schema su nurodyta kiekvieno gaminio vieta.
- Gaminių geometrijos brėžiniai.
- Gaminių svoriai.
- Naudojamo plieno klasė, charakteristikos
- Montavimui numatyti laisvumai tarp gretimų elementų, tarp elementų ir kitų konstrukcijų.
- Kitose konstrukcijose reikalingų įdėtinių detalių schemas.
- Montavimo mazgai (suvirinimo siūlės ilgiai, statiniai, suvirinimo medžiagos, atraminės tarpinės, varžtai, andėklai ir t.t.)
- Gaminių markiravimo vietos.
- Stropavimo schemas, sandėliavimo schemas.
- Montavimo eiliškumas.
- Montavimo instrukcijos.
- Laikino tvirtinimo ar parėmimo schemas.
- Gamybos ir pristatymo grafikas.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	34	40	0

## 4.9 Transportavimas ir sandėliavimas

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

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

Darbo metu reikia laikytis visų galiojančių darbų saugos reikalavimų.

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

Reikia apsaugoti gaminius nuo purvo ir agresyvių medžiagų poveikio.

Sandėliuojant ant gaminių negalima dėti kitų medžiagų ir gaminių.

Gaminius į statybos aikštelę reikia atvežti pagal suderintą grafiką.

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

Metalinės konstrukcijos ir profiliai sandėliuojami neapšildomuose uždaruose sandėliuose ar pastogėse.

Sandėliuojant pastogėse, įrengti aikštelės nuolydį vandens nutekėjimui. Metalines konstrukcijas pakelti nuo grunto ar grindų ne mažiau 0,2 m.

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

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

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

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

## 4.10 Surinkimas ir montavimas

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

Sujungimai vietoje turi būti atlikti pagal brėžinius. Visiems laikantiems sujungimams turi būti naudojami tik didelio atsparumo varžtai. Varžtų įveržimo jėga turi būti kontroliuojama pagal darbo projekto konstrukciniuose brėžiniuose nurodytas reikšmes.

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

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

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

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

## 4.11 Montažinis jungimas suvirinant

Konstrukcijų mazgai turi būti sukonstruoti taip, kad būtų galima laisvai atlikti suvirinimo darbus. Gamykloje gaminamiems gaminiams taikyti mechanizuotus - automatizuotus suvirinimo būdus. Jungiamųjų elementų kraštų apdirbimas turi būti atliktas frezavimo būdu. Neleistina jungiamus paviršius palikti apšerpėtus, pjautus dujiniu pjovimo būdu. Kampinių siūlų staliniai negali būti didesni kaip 1,2t (t - ploniausio jungiamojo elemento storis), o statinių santykis 1:1. Suvirinant lakštus užleidimu, užleidimo ilgis turi būti ne mažesnis kaip 5 jungiamojo elemento storiai, jeigu nenurodyta kitaip.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	35	40	0

Suvirinant konstrukcijas, kurios yra apkrautos dinaminėmis apkrovomis, suvirinimo siūlės neturi būti užbaigtos stačiais kampais. Naudoti pertrauktines siūles leidžiama tik jungiant konstrukcijas, kurios jungiamos tik konstruktyviai. Jungiant strypus, konstrukcijų, kurios eksploatuojamos lauke, o viduje esančioje vidutiniškai agresyvioje aplinkoje, suvirinimų būtina atlikti visų perimetru, idant nebūtų plyšių, tarpų, dėl kurių galėtų vykti korozija tarp susilietusių metalo paviršių.

Draudžiama mazguose naudoti kombinuotus jungimus, tai yra suvirinimą ir jungtį varžtais. Šiuo atveju varžtai gali būti tik montažiniai.

#### **4.11.1 Suvirinimas**

Pastatų karkaso konstrukcinio plieno gaminių suvirinimo darbai turi būti atlikti gamykloje pagal čia pateiktus reikalavimus.

Statybos aikštelėje suvirinimu galima atlikti tik pastatų konstrukcijų jungimą, kiekvieną atvejį prieš tai suderinus su Inžinieriumi.

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

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

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

Rangovas turi paskirti suvirinimo inžinierių, kuris turėtų atitinkamų žinių ir patirties plieno konstrukcijų ir suvirinimo srityse.

Suvirinimas turi būti atliekamas naudojant procedūras ir tokią darbo seką, kad būtų minimizuoti liekamieji įtempimai.

#### **4.11.2 Suvirintojų kvalifikacija**

Suvirintojai privalo būti išlaikę kvalifikacinius egzaminus 12 mėnesių laikotarpyje. Jei Inžinierius reikalauja, Rangovas privalo pateikti bet kurio suvirintojo, kurio kvalifikacija abejojama, suvirinimo bandinius.

#### **4.11.3 Suvirinimų bandymas**

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

Po plieno gaminio pagaminimo Inžinierius gali pareikalauti bet kurias suvirinimų sudūrimu ir užpildant siūlę vietas ištirti priimtu neardančiu tikrinimo būdu. Tikrinimo vietas turi parinkti Inžinierius, ir jos turi būti išbandytos jam dalyvaujant.

#### **4.11.4 Suvirinimo tikrinimų apimtis**

Suvirinimai sudūrimu tikrinami neardančiu būdu taip:

- vizualinis apžiūrėjimas,
- prasiskverbimo (sandarumo) bandymas,
- ultragarsinis tikrinimas.

Suvirinimai užpildant siūles tikrinami neardančiu būdu taip:

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	36	40	0

- vizualinis apžiūrėjimas,
- prasiskverbimo (sandarumo) bandymas,
- ultragarsinis tikrinimas.

#### 4.11.5 Suvirinimo defektai ir jų pašalinimo būdai

Suvirinimo defektai:

- grioveliai viršijantys 0,5 mm, kai virinamų lakštų storis iki 10 mm ir grioveliai viršijantys 1 mm, kai lakštų storis virš 10 mm
- Šie grioveliai suvirinimo siūlėse metale atsiranda neteisingai manipuluojant elektrodu arba esant per didelei suvirinimo srovei.
- Poros siūlės paviršiuje.
- Nepilnai suvirinti paviršiai.
- Poros, plyšiai neprivirinimai ir kt. defektai pašalinami iškertant, siūlės virinamos iš naujo.
- Konstrukcijas virinti tik po surinkimo tikslumo patikrinimo. Suvirinimo siūlių skerspjūvių nuokrypiai neturi viršyti dydžių nurodytų LST EN 729-(1÷4):1999.

Visos suvirinimo siūlės turi būti patikrintos vizualiai, patikrintos siūlių formos ir dydžiai. Suvirinant rankiniu ar mechanizuotu būdu ultragarsu turi būti patikrinta 5% suvirinimo siūlių kiekio, o virinant automatinu būdu – 2 % visų siūlių.

#### 4.12 Montażinis jungimas varžtais

Montażiniai sujungimai atliekami normalaus tikslumo varžtais. Minimalus varžto diametras turi būti ne mažesnis kaip 16mm. Turi būti ne mažiau kaip du varžtai, jeigu projekte nenurodyta kitaip. Kiaurymės varžtams turi būti 2mm didesnės už varžto diametrą. Aukšto stiprumo varžtų kiauromės nustatomos pagal atskirus reikalavimus. Jungiant vieną elementą su kitu per tarpinius elementus ar plokšteles, o taip pat jungimo mazge su vienpusiu antdėklu, varžtų skaičius mazge turi būti padidintas 10%, nei būtina pagal skaičiavimus. Mazgo jungtyje esant tarpiniam jungimo elementui, kampuočiui ar loviniam profiliui, varžtų skaičius mazge turi būti padidintas 50%, nei būtina pagal skaičiavimus.

Varžtų minimalūs atstumai

	Atstumo riba	Atstumas išdėstant varžtus
1.	Atstumas tarp varžtų centrų visomis kryptimis:	
	a) minimalus, jei jungiamų plieno elementų takumo riba <380MPa	2,5d
	b) minimalus, jei jungiamų plieno elementų takumo riba >380MPa	3d
	c) maksimalus kraštinėje eilėje	8d arba 12t
	d) maksimalus vidurinėse eilėse	16d arba 24t
2.	Atstumas nuo varžto centro iki elemento krašto:	
	a) minimalus išilgai jėgos veikimo krypties	2d
	b) minimalus skersai jėgos veikimo krypties	1,5d
	c) maksimalus	4d arba 8t

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	37	40	0

Žymėjimas: t – minimalus jungiamojo išorinio elemento storis; d – kiaurymės varžtui diametras.

Neleidžiama naudoti varžtų ir veržlių, jei nėra uždėti gamykliniai žymenys. Visos skylės varžtams turi būti gręžtos. Neleidžiama skylių metale išpjauti dujiniu suvirinimo būdu.

Sprendimai, koku būdu neleisti savaiminio varžtų atsukimo (dedant spyruoklinę poveržlę ar kontraveržlę), turi būti nurodyti projekte. Draudžiama varžto galą užvirinti arba užplakti varžto sriegį. Dėti spyruoklines poveržles, jei yra ovalinės kiaurymės varžtams, neleidžiama.

#### **4.13 Metalo darbų kontrolė**

Visi montavimo darbai turi būti tikrinami, kontroliuojami ir priimami statybos techninės priežiūros inžinieriaus. Gamintojas privalo pateikti aktus, prieš toliau tęsiant darbus, jei atliktos operacijos ir darbai bus neprieinami patikrinimui. Gamintojas turi informuoti užsakovą apie medžiagų gavimą, kad būtų galima gautas ataskaitas sutikrinti su projekto reikalavimais ir jei reikia su gamyklinio-laboratorinio bandymo ataskaitomis. Patikrinamas atliktas užsakovo joku būdu neatleidžia gamintojo nuo jo atsakomybės. Visi darbai, kurie neatitinka reikalavimų, pateiktų brėžiniuose ir jo aiškinamuosiuose raštuose, turi būti taisomi arba pašalinami išimtinai gamintojo sąskaita.

Visos medžiagos turi būti tikrinamos tuoj pat po gavimo, kad įsitikinti, ar visi gaminiai, kurie buvo įtraukti į gaminių partijos sąrašą, yra pateikti, o taip pat ar visa dokumentacija buvo gauta bei patvirtinta pagal reikalavimus. Jei yra nustatomas koks pažeidimas ar trūksta dalies dokumentacijos ar detalių šis faktas turi būti praneštas statybos vadovui.

Nukrypimai montažo metu neturi būti didesni, negu nurodyta detaliuose brėžiniuose.

Priklausomai nuo konstrukcijų pobūdžio, metalo markių, asmuo, virinantis šias konstrukcijas, turi turėti atitinkamą pažymėjimą-diplomą. Prieš pradėdamas konstrukcijų elementų sudurtinį virinimą, būtina atlikti bandomąjį suvirinimo pavyzdį. Pavyzdys, virinamas iš to paties metalo, kaip ir pati konstrukcija. Elektrodoi, oro temperatūra ir konstrukcijos padėtis turi atitikti pagrindinės konstrukcijos padėtį. Suvirinimo elektrodoi, kurie neturi galiojančio sertifikato, nenaudojami.

#### **4.14 Metalinės aikštelės, kopėčios, grotelės, turėklai**

##### **4.14.1 Bendri nurodymai**

Metalinės aikštelės, kopėčios, kurios nėra parodytos techniniame projekte ir skirtos įrengimų, vamzdynų ir pan. aptarnavimui, yra projektuojamos darbo brėžinių stadijoje. Šios konstrukcijos turi būti projektuojamos pagal gautus tų įrenginių gabaritus, charakteristikas ir prisilaikant šiame skyriuje duotų nurodymų. Aikštelės ir užlipimai, kurie gaunami kartu su įrengimais, taip pat turi atitikti šiuos reikalavimus.

##### **4.14.2 Projektavimas**

Įrengimams, kuriuose valdymo, reguliavimo prietaisai bei nuolatinės apžiūros vietos yra aukščiau kaip 1.8m nuo grindų ir negalima įrengti kilnojamų ar mobilių aikštelių, būtina įrengti stacionarias aikšteles su laipteliais ar kopėčiomis. Taip pat turi būti numatytos aikštelės, jei darbo ir dažno remonto metu reikalinga apžiūra, aptarnavimas, medžiagų reikalingų darbui ar eksploatacijai atsargų sandėliavimui ir pan.

Aikštelių dangoms naudojami rifliuoti, kapotai - tempto ar kitokio plieno lakštai, kurie turi būti neslidūs prie bet kokių sąlygų.

Prie aikštelių įrengtų talpų arba aikštelių, kur nereikalingas nuolatinis aptarnavimas, galima užlipti kopėčiomis, o į pagrindinius įrengimų aptarnavimo aikštelių lygius reikia projektuoti laiptus.

Papildomi išėjimai nuo aikštelių, kurios yra nutolusios nuo pagrindinių laiptų, gali būti kopėčios. Atstumai tarp jų neturi viršyti 15m. Aikštelės, kurių plotas daugiau kaip 20 m<sup>2</sup>, turi turėti du nulipimus, įrengtus priešinguose galuose, jei nėra nurodyta kitaip.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	38	40	0

Kopėčios užlipimui turi būti 60cm pločio, jei nėra nurodyta kitaip. Visose aikštelėse, kur užlipama kopėčiomis, turi būti įrengti lengvai atsidarinėjantys ir užsidarinėjantys liukai. Kopėčios, kurios yra daugiau kaip 6 m aukščio, turi turėti apsauginę tvorelę, kuri prasideda 2,4m aukštyje nuo apačios.

Laiptų maršų aukštis neturi viršyti 4,2m esant laiptų polinkiui 45° ir 6,0m laiptų polinkiui 60°.

Aikštelės ir laiptai turi turėti turėklus. Turėklai turi būti lengvai išardomi arba įrengiamos nukeliamos sekcijos tose vietose, kur reikės prieiti prie įrengimų arba remonto tikslu. Įrengiami 14cm aukščio borteliai visų aikštelių perimetru ir laiptų aikštelių kraštuose, taip pat apie angas grindyse ir įrengimus, jei tarpas grindyse didesnis kaip 5 cm. Jei tarpas didesnis kaip 30cm, tai apie angą reikia įrengti turėklus.

Turėklai neturi turėti aštrių briaunų. Įrengiant vamzdinius turėklus, visi sujungimai ir galai užsandarinami apsaugant nuo vidinės korozijos.

Aikštelėse įrengiamų nukeliamų grotelių svoris neturi viršyti 70kg, jei jos dažnai išimamos, o greta esančių grotelių svoris neturi viršyti 150kg. Grotelių tvirtinimo prie pagrindinių laikančių aikštelės konstrukcijų detalės neturi išsikišti virš aikštelės dangos.

Minimalus aukštis šviesoje virš aikštelių praėjimų ir laiptų turi būti 2,1m, jei nenurodyta kitaip spec. normose Minimalūs pločiai tik praėjimui turi būti:

- dažnai vaikščiojant - 90cm;
- rečiau vaikščiojant - 70cm;
- laiptų aptarnavimo arba priėjimo prie jų aikštelių - 100cm;
- laiptų aikštelės laiptų kryptimi - 90cm.

Jei aikštelės atraminės konstrukcijos yra arčiau kaip 1,2m nuo kelio krašto, būtina jas apsaugoti užtvaramis, stulpeliais ir pan.

#### 4.14.3 Grotelės ir rifliuoto plieno lakštai

Grotelės ir rifliuoto plieno lakštai naudojami metalinių aikštelių, laiptų pakopų dangai, kanalų dangčiams.

Rifliuoto plieno lakštai gaminami iš lakštinio plieno įspaudžiant rombo formos įdubas. Įdubų rombo įstrižainės yra (25-30) x (60-70) mm ilgio. Įdubų aukštis yra 0,1-0,3 lakšto storio, bet ne mažiau 0,5 mm. Galimi ir kitokių formų įdubimai.

Rifliuoto plieno lakštai turi būti be įtrūkimų, užteršimo o lakštų kraštai be išsisluoksniavimo.

Grotelės turi būti iš galvanizuoto  $\geq 3 \times 30$ mm plieno juostų akutėmis  $30 \times 60$ mm.

Metalinė stogų danga ir plieniniai sienų lakštai turi atitikti atitinkamo Lietuvos standarto dalykinius nurodymus.

#### 4.14.4 Profiliuotų metalo lakštų dangos

Suformuoto spalvoto jungiamo metalo stogo danga ir sienų denginys turi būti iš parinktos spalvos stogo ir sienų lakštų. Bazinis plienas turi turėti 350MPa minimalią takumo ribą.

Pagalbinės detalės turi derintis su danga ir turi būti pagamintos pagal gamintojo rekomendacijas. Bet kokios tikslingai padarytos presuoto metalo pagalbinės detalės turi būti suformuotos stabilium presu arba šaltu valcavimu ir turi būti laisvos nuo raitymosi, be išlinkimų, išpjovų ir aštrių iškyšulių, pastebimų išsikraipusių paviršių.

Fiksavimas turi būti atliekamas fiksavimo juostelėmis prie medžio ar plieno kaip rekomenduota gamintojo. Fiksavimai turi būti tiksliai išdėstyti ir centruose, kaip rekomenduojama gamintojo.

Galinės atramos turi būti numatytos ties išorinėmis ir stogo angų briaunomis. Metalo lakštus ir pagalbines detales saugoti pagal gamintojo rekomendacijas.

Rietuves sandėliuoti ant grunto pakėlus ant medinių gulekšnių ir apdengti, jei laikoma atvirai. Bet kurie dėmėti ar kitaip defektuoti lakštai nepriimami darbams. Lakštai turi būti supjaustyti tiksliai, švariomis linijomis be pertrūkių; skylės turi būti pergręžtos, o ne pramuštos. Pašalinkite bet kokias

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	39	40	0

įpjovas, gręžimo drožles, tepalus ar kitas pašalines medžiagas prieš galutinį lakštų fiksavimą reikiamoje padėtyje.

Izoliacinė juosta turi būti panaudota tiems atramų paviršiams, kurie kitaip liestųsi su lakštais ar pagalbinėmis detalėmis po fiksavimo, bet kur reikia išvengti jų sąveikos.

Lakštai dedami taip, kad jungties šoniniai užleidimai turi lygiai priglusti prie jau užfiksuoto lakšto. Minimalus užleidimas turi būti 100 mm, lapai pritvirtinti su savisriegiais varžtais. Varžtai ir užleidimai užsandarinami nekietėjančia mastika, kaip rekomenduoja gamintojas.

Visi nežymūs mechaniniai pažeidimai, atsiradę dangos paviršiuje montavimo metu ir lakštų kirpimo vietas, kaip galima greičiau turi būti uždažytos remontui skirtais dažais.

#### 4.14.5 Turėklai

Turėklai turi būti daromi kur parodyta brėžiniuose pagal žemiau pateiktus reikalavimus. Iš anksto gaminamų elementų tipai ir konstrukcija turi būti suderinti su Inžinieriumi. Turėklų, gaminamų aikštelėje darbo brėžiniai ir pavyzdžiai turi būti pateikti Inžinieriui sutikimui gauti.

Turėklai ir jų tvirtinimai turi atlaikyti šias normatyvines apkrovas:

- aikštelių, balkonų ir laiptų turėklai: 0,8 kN/m<sup>1</sup> horizontalią apkrovą;
- stogo aptvėrimų - 0,3 kN horizontalią apkrovą.

Apkrovų patikimumo koeficientas – 1,2.

Rangovas privalo turėklų sujungimus atlikti kokybiškai ir viename lygyje, peržiūrėti dokumentaciją, kad būtų išvengta klaidų.

Turėklai turi būti 1100 mm aukščio, stogo aptvėrimai - 600 m aukščio. Turėklai turi būti su tarpiniais dalinimais pagal aukštį.

#### 4.14.6 Kopėčios

Kopėčios turi būti pagamintos naudojant tik korozijai atsparias medžiagas: profiliai iš anoduoto aliuminio lydinio (10 mikronų) su natūralia matine apdaila. Tvirtinimo detalės (varžtai, strypai, spyruoklės, kmiedės ir pan.) iš nerūdijančio plieno A2-70 DaN/mm<sup>2</sup>. Riebokšliai, įvorės ir kita iš polimido.

Kopėčios surenkamos iš standartinių elementų pagal pateiktą montavimo aprašymą:

Viena mobilią, viena fiksuota atrama;

Pakopos su neslidžia (grublėta) viršutine dalimi, plotis 600 mm (naudingas plotis 490 mm), skerspjūvis 37 mm X 22,5 mm, su 300 mm tarpais tarp pakopų. Žemiausias skersinis statomas 600 mm aukštyje.

Šoninis apsauginis 300 mm pločio turėklas išskleidžiamas iš mobilios atramos per visą kopėčių aukštį.



Balastinės spyruoklės sušvelnina kopėčių išskleidimą.

Kiekvienas kopėčių skersinis turi atlaikyti 450 kg svorį, o kopėčios bendrą 5000 kg apkrovą. Pačių kopėčių svoris yra apie 7,5 kg/m.

2022-04-00-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	40	40	0

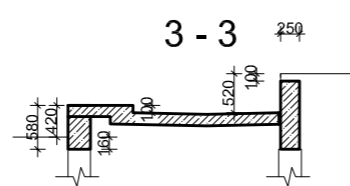
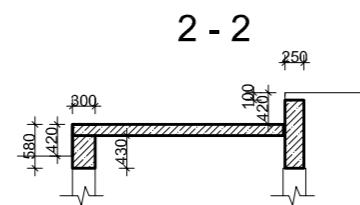
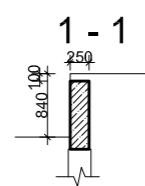
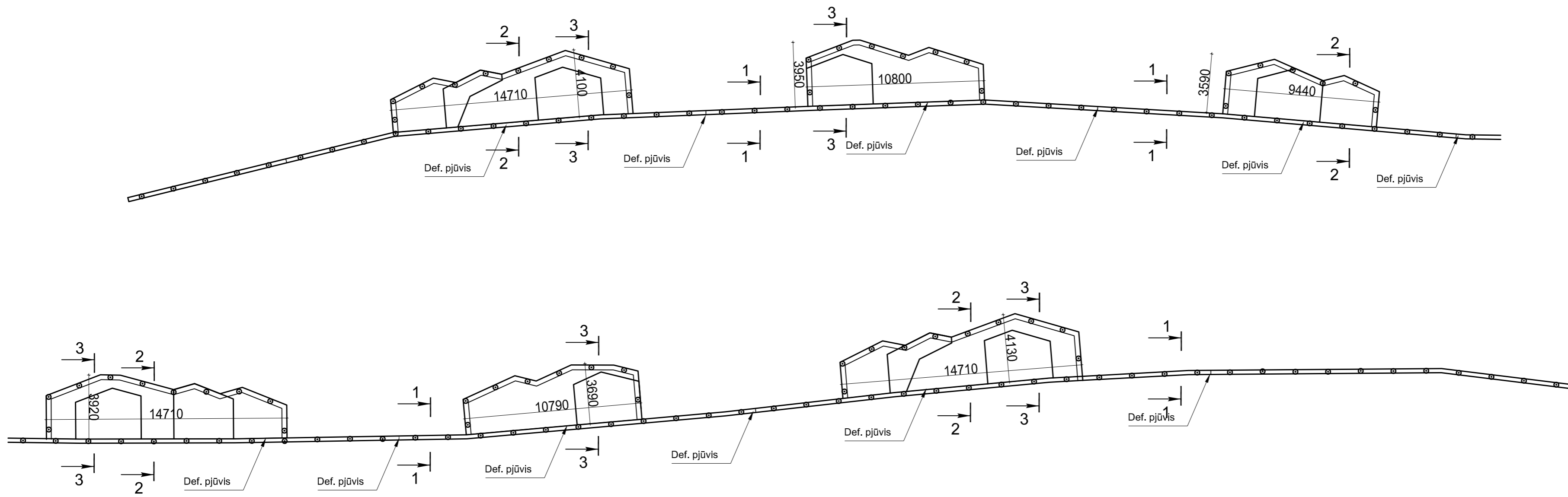
## Medžiagų kiekių žiniaraštis

Eil.N r.	Konstrukcijos, medžiagos pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5
<b>Amfiteatro suoliukai</b>				
<b>Poliniai patai</b>				
1	Betonas C25/30, XC2	m <sup>3</sup>	17,5	
2	Armatūra B500B	t	2,50	
<b>Pamatų sijos</b>				
1	Betonas C25/30, XC2, F150	m <sup>3</sup>	21,2	
2	Armatūra B500B	t	3,4	
<b>Tribūnos sijos</b>				
1	Betonas C30/37, XF3, F150	m <sup>3</sup>	82,7	
2	Armatūra B500B	t	13,4	
3	Karšto valcavimo plienas	t	4,93	
4	Presuotos grotės	m <sup>2</sup>	255	Plieninės HMS tipo grotelės, cinkuotos
<b>Remontuojama akmeninė sienelė</b>				
1	Ardoma esama akmenis mūro sienelė	m <sup>3</sup>	16,1	
2	Naujai mūrijama akmenis mūro sienelė	m <sup>3</sup>	16,1	Esant galimybei panaudoti tuos pačius akmenis riedulius
<b>Pakrantė</b>				
<b>Poliniai patai</b>				
1	Betonas C20/25, XC2	m <sup>3</sup>	14,8	
2	Armatūra B500B	t	1,8	
<b>Atraminė siena / terasos</b>				
1	Betonas C30/37, XF3, F150	m <sup>3</sup>	59,9	
2	Betonas C8/10	m <sup>3</sup>	14,2	
3	Armatūra B500B	t	7,2	
4	Nerūdijančio plieno profilis medinės terasos tvirtinimui	m t	387 1,22	Stačiakampis profilis 60x40x2mm

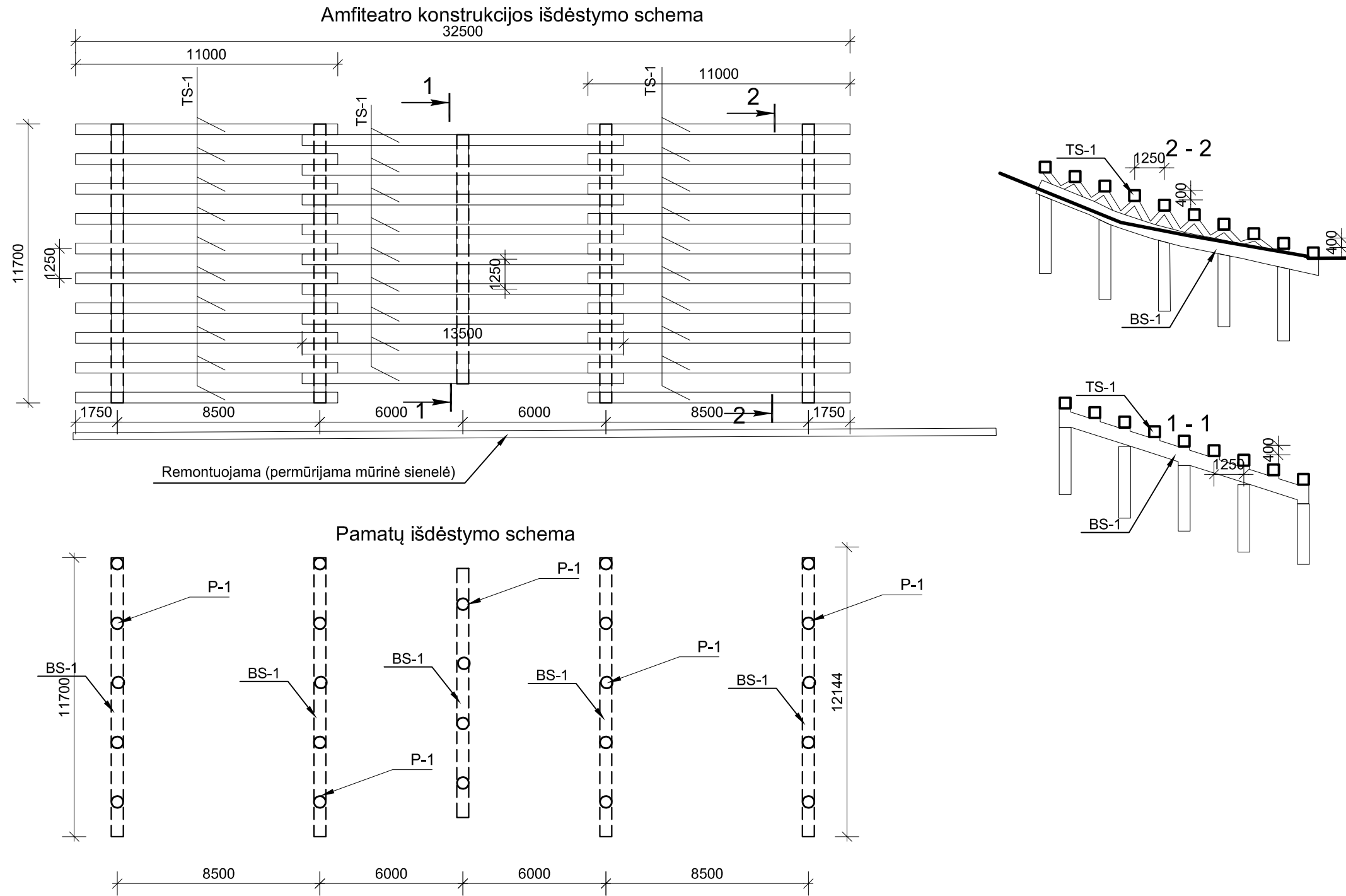
<b>0</b>	<b>2023-05</b>			
<b>Laida</b>	<b>Data</b>	<b>Keitimo pavadinimas</b>		
KVAL. PATV. DOK. NR.		Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB. Žirmūnų g. 139a-203, 09120 Vilnius; Mob. +370 614 54721; El. paš.: <a href="mailto:vg@ppmm.lt">vg@ppmm.lt</a>		<b>PROJEKTO PAVADINIMAS:</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (12.) (AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS, PĖSČIŲJŲ TAKŲ, TERASŲ, ATRAMINIŲ SIENELIŲ, ŽIŪROVŲ TRIBŪNOS, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO ĮRENGINIŲ, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO IR INFILTRACINIŲ TALPŲ) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ (9.) KARAIMŲ G. 100A, TRAKUOSE NAUJOS STATYBOS, REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
A1674/0307	PV	Viktoras Gričius		<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS:</b>  MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS
31507		Gediminas Gyls	<b>LAIDA</b>  0	
		Tadas Rumbutis		
<b>LT</b>	<b>STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:</b> TRAKŲ RAJ. SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		<b>DOKUMENTO ŽYMUO:</b> 2022-04-00-TP-SK-MKŽ	<b>LAPAS</b> 1
				<b>LAPŲ</b> 2

1	2	3	4	5
<b>Plieniniai laiptai</b>				
<b>Pamatai</b>				
1	Betonas C20/25 XC2	m <sup>3</sup>	14,9	
2	Armatūra B500B	t	1,8	
3	Karšto valcavimo plienas	t	8,01	Cinkuoa, dažyta
4	Presuotos grotės	m <sup>2</sup>	104	Plieninės HMS tipo grotelės, cinkuotos
<b>Serpentinai (2et.)</b>				
<b>Pamatai</b>				
1	Betonas C20/25 XC2	m <sup>3</sup>	18,2	
2	Armatūra B500B	t	2,2	
3	Karšto valcavimo plienas	t	10,7	Cinkuoa, dažyta
4	Presuotos grotės	m <sup>2</sup>	184	Plieninės HMS tipo grotelės, cinkuotos
5	Lauko riedulių mūras	m <sup>3</sup>	34,5	
6	Nerūdijančio plieno profilis medinių tašų suolams tvirtinimui	m t	56 0,177	Stačiakampis profilis 60x40x2mm
<b>Stendų pamatai</b>				
1	Betonas C20/25 XC2	m <sup>3</sup>	1,80	
2	Armatūra B500B	t	0,1	
<b>Suoliukų pamatai</b>				
1	Betonas C20/25 XC2	m <sup>3</sup>	1,80	
2	Armatūra B500B	t	0,1	
<b>Aikštelė su suolais</b>				
1	Šalto valcavimo plienas	t	1,78	Cinkuoa, dažyta
2	Lakštinis plienas	t	0,35	Cinkuoa, dažyta
3	Betonas C20/25 XC2	m <sup>3</sup>	6,9	
4	Armatūra B500B	t	0,55	

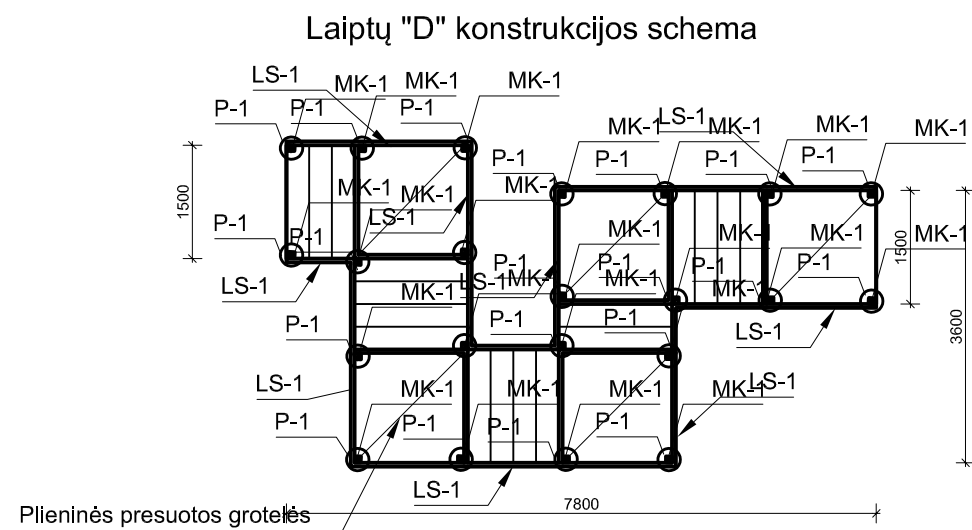
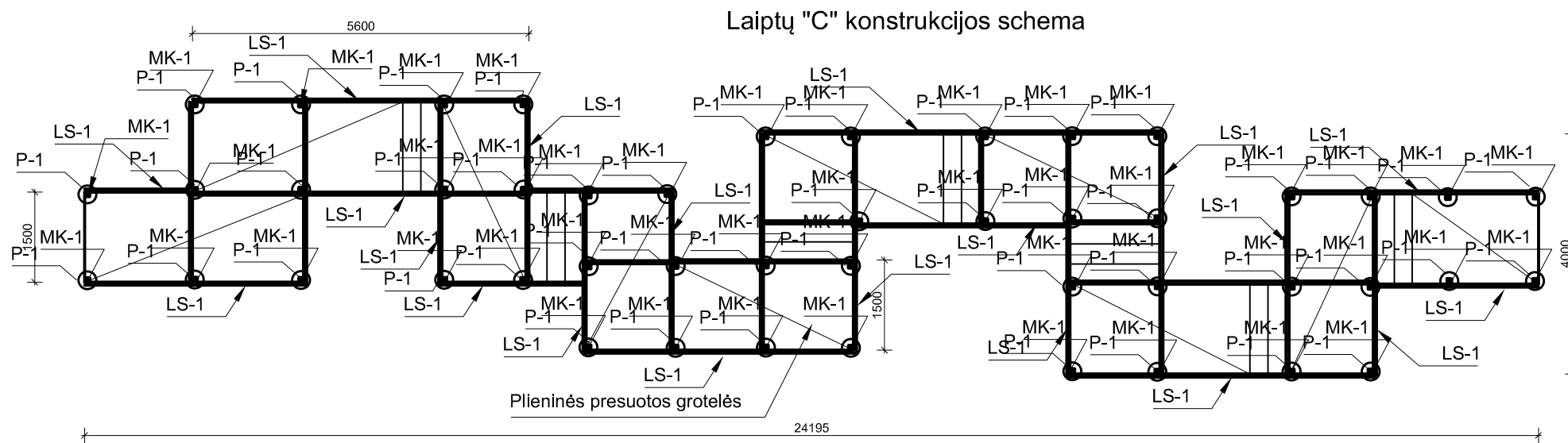
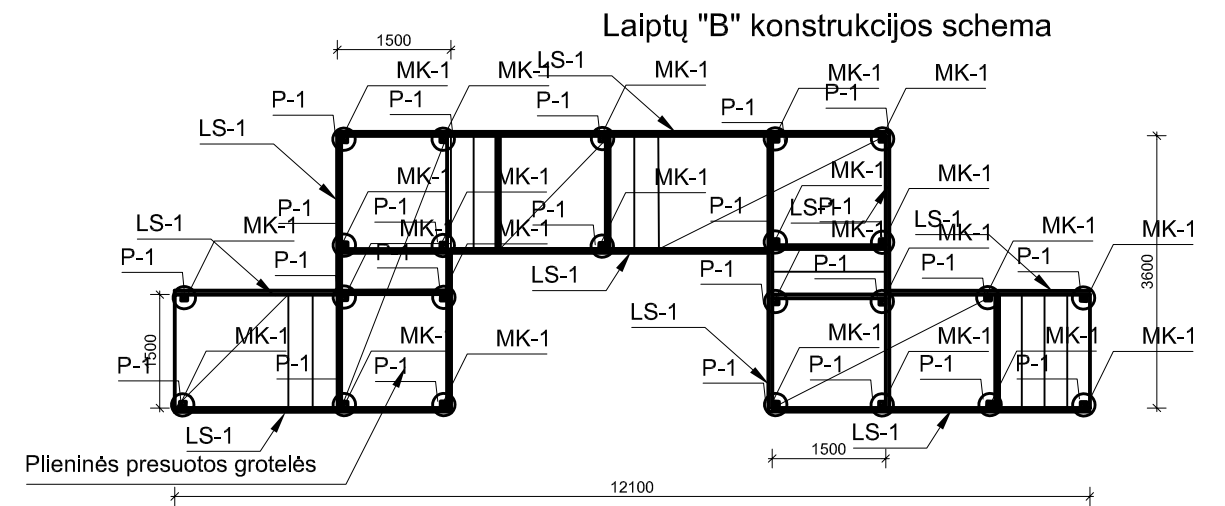
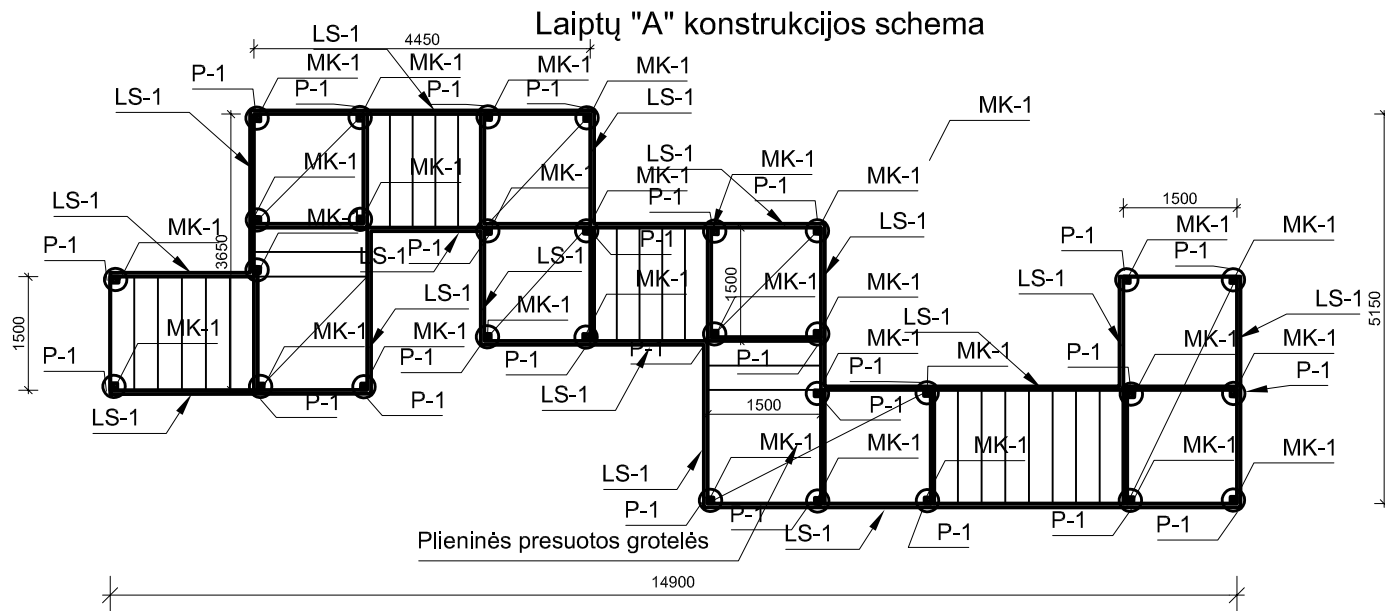
2022-04-00-TP-SK-MKŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0



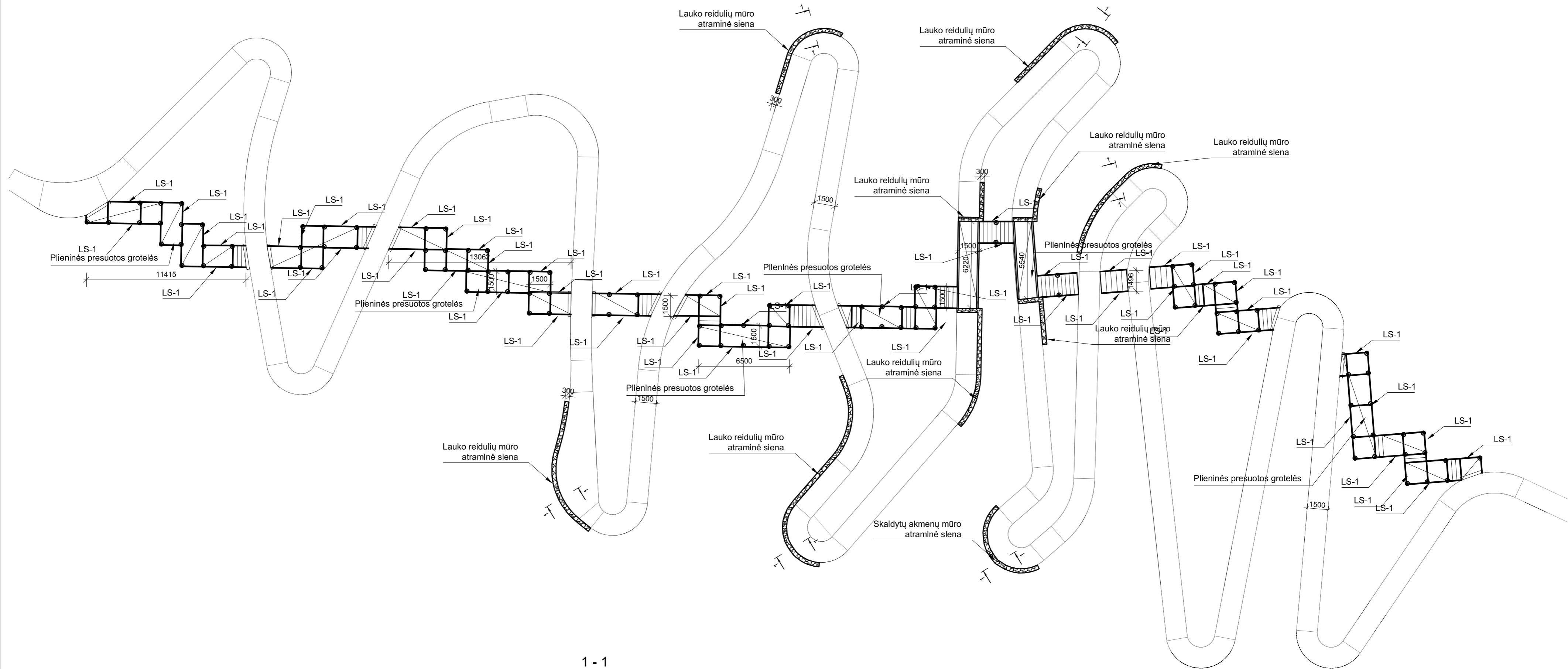
KVAL. PATV. DOK. NR.		Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB Lk.: 30456902 Žirmūnų g. 139A-204 (II aukštas), 09120 Vilnius Tel.: +370 614 54721 El. paštas: vg@ppmm.lt	OBJEKTO PAVADINIMAS TRAKŲ MIESTO, ARAKALNIO (VADINAMO RĖKALNIŲ) TERITORIJOS KOMPLEKSINIO SUTVARKYMO PROJEKTAS		
A 1674	SPV	V. GRICIUS		2023 05	PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (12.) (AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS, PEŠCHIJŲ TAKŲ, TERASŲ, ATRAMINIŲ SIENELIŲ, ŽIŪROVŲ TRIBŪNOS, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO ĮRENGINIŲ, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO IR INFILTRACINIŲ TALPŲ) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ (P.) KĖSIMŲ G. IMA, TRAKUOSE NAUJOS STATYBOS, REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
A 1425	SPV asist.	K. KASPERAVIČIUS		2023 05	
31507	SKPDV	G. GYLYS		2023 05	
	KONSTR	T. RUMBUTIS		2023 05	DOKUMENTO PAVADINIMAS: PAKRANTĖS KONSTRUKCIJA
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA			DOKUMENTO ŽYMUO: 2022-04-00-TP-SK-01	
				LAPAS	LAPŲ
				1	1



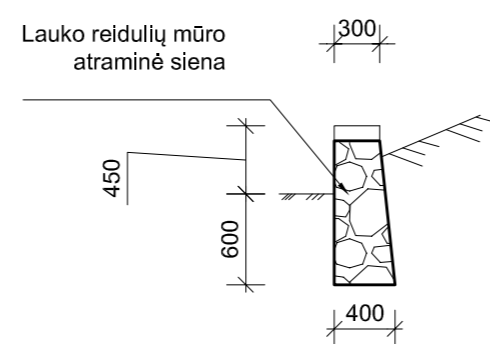
KVAL. PATV. DOK. NR.		Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB Į.k.: 304506902 Žirmūnų g. 139A-204 (II aukštas), 09120 Vilnius Tel.: +370 614 54721 El. paštas: vg@ppmm.lt			<b>OBJEKTO PAVADINIMAS</b> TRAKŲ MIESTO, ARAKALNIO (VADINAMO RĖKALNIU) TERITORIJOS KOMPLEKSINIO SUTVARKYMO PROJEKTAS	
		A 1674	SPV	V. GRICIUS	2023 05	<b>PROJEKTO PAVADINIMAS</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (12.) (AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS, PĖSČIŲJŲ TAKŲ, TERASŲ, ATRAMINIŲ SIENELIŲ, ŽIŪROVŲ TRIBŪNOS, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO ĮRENGINIŲ, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO IR INFILTRACINIŲ TALPŲ) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ (9.) KARAIMŲ G. 100A, TRAKUOSE NAUJOS STATYBOS, REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
		A 1425	SPV asist.	K. KASPERAVIČIUS	2023 05	
		31507	SKPDV	G. GYLYS	2023 05	
		KONSTR	T. RUMBUTIS	2023 05	<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS:</b> AMFITEATRO KONSTRUKCIJA	
LT	<b>STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:</b> TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA			<b>DOKUMENTO ŽYMUO:</b> 2022-04-00-TP-SK-02	LAPAS 1	
					LAPŲ 1	



KVAL. PATV. DOK. NR.		Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB Į.k.: 304506902 Žirmūnų g. 139A-204 (II aukštas), 09120 Vilnius Tel.: +370 614 54721 El. paštas: vg@ppmm.lt			<b>OBJEKTO PAVADINIMAS</b> TRAKŲ MIESTO, ARAKALNIO (VADINAMO RĖKALNIU) TERITORIJOS KOMPLEKSINIO SUTVARKYMO PROJEKTAS <b>PROJEKTO PAVADINIMAS</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (12.) (AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS, PĖSČIŲŲ TAKŲ, TERASŲ, ATRAMINIŲ SIENELIŲ, ŽIŪROVŲ TRIBŪNOS, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO ĮRENGINIŲ, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO IR INFILTRACINIŲ TALPŲ) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ (9.) KARAIMŲ G. 100A, TRAKUOSE NAUJOS STATYBOS, REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
		A 1674	SPV	V. GRICIUS		2023 05
		A 1425	SPV asist.	K. KASPERAVIČIUS		2023 05
		31507	SKPDV	G. GYLYS		2023 05
	KONSTR	T. RUMBUTIS	2023 05	<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS:</b> LAIPTŲ KONSTRUKCIJA	LAIDA 0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	<b>DOKUMENTO ŽYMUO:</b> 2022-04-00-TP-SK-03			LAPAS 1	LAPŲ 1

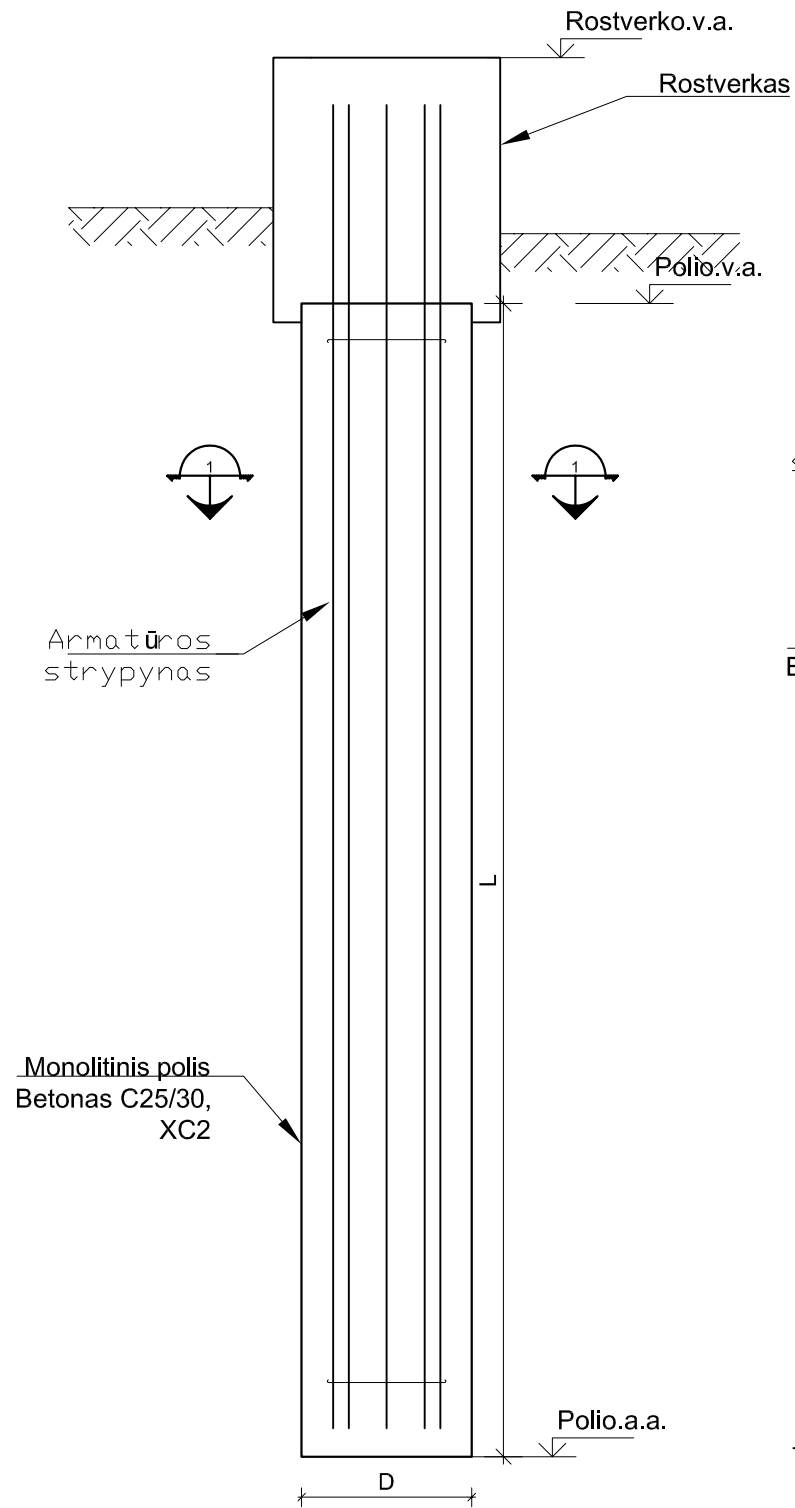


1 - 1

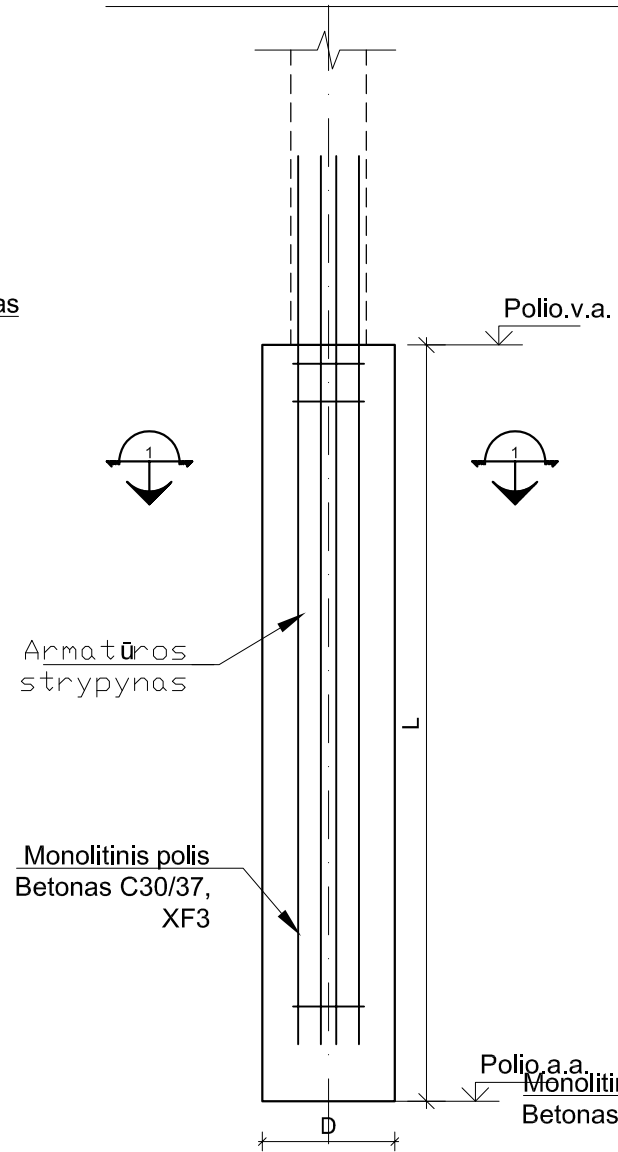


KVAL. PATV. DOK. NR.		Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB Į.k.: 304506902 Žirmūnų g. 139A-204 (II aukštas), 09120 Vilnius Tel.: +370 614 54721 El. paštas: vs@ppmm.lt			<b>OBJEKTO PAVADINIMAS</b>		
					TRAKŲ MIESTO, ARAKALNIO (VADINAMO RĖKALNIŲ) TERITORIJOS KOMPLEKSINIO SUTVARKYMO PROJEKTAS		
					<b>PROJEKTO PAVADINIMAS</b>		
					KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (I2.) (AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIRŠTELĖS, PĖSČIŲJŲ TAKŲ, TERASŲ, ATRAMINIŲ SIENELIŲ, ŽIŲROJŲ TRIBENOS, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO ĮRANGINIŲ, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO IR INFILTRACINIŲ TALPŲ) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ (Ø) KARAIMŲ G. 100A, TRAKUOSE NAUJOS STATYBOS, REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
A 1674	SPV	V. GRICIUS		2023 05	<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS:</b> SERPANTINO KONSTRUKCIJA	LAIDA	
A 1425	SPV asist.	K. KASPERAVIČIUS		2023 05		0	
31507	SKPDV	G. GYLYS		2023 05			
	KONSTR	T. RUMBUTIS		2023 05			
LT	<b>STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:</b> TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA				<b>DOKUMENTO ŽYMUO:</b> 2022-04-00-TP-SK-04	LAPAS	LAPŲ
						1	1

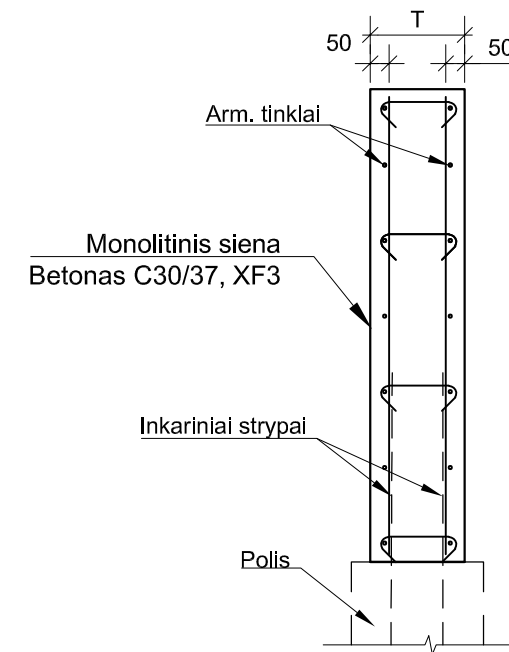
**POLIS ROSTVERKUI**



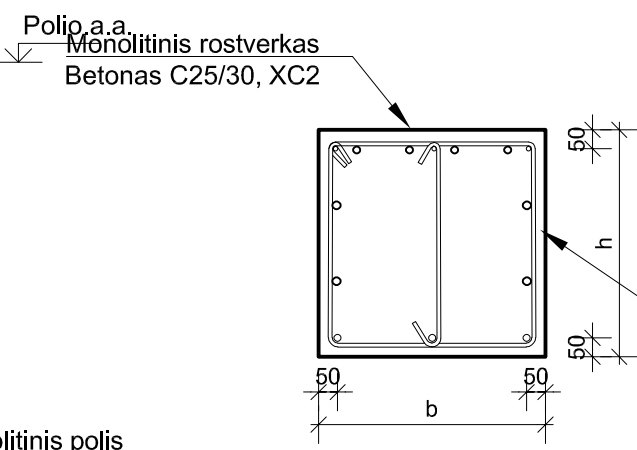
**POLIS ATRAMINEI SIENAI**



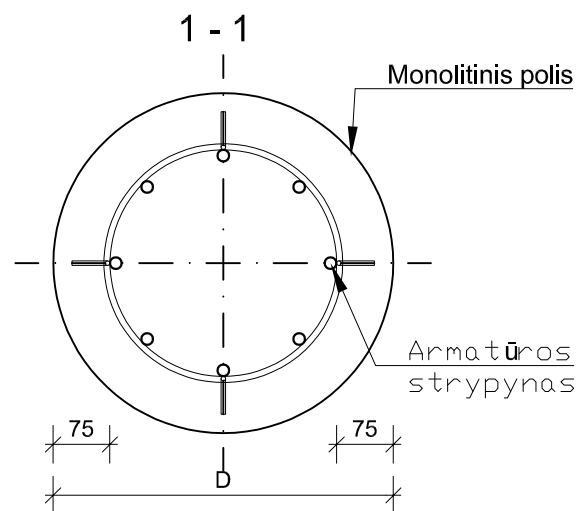
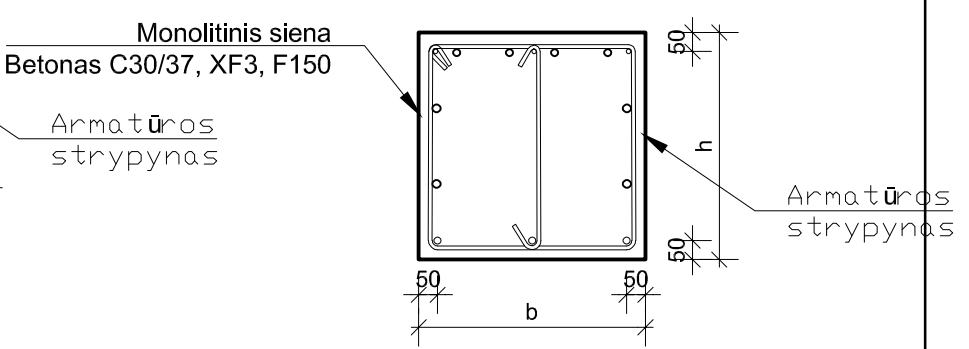
**ATRAMINĖS SIENOS ARMAVIMAS**



**ROSTVERKO ARMAVIMAS**

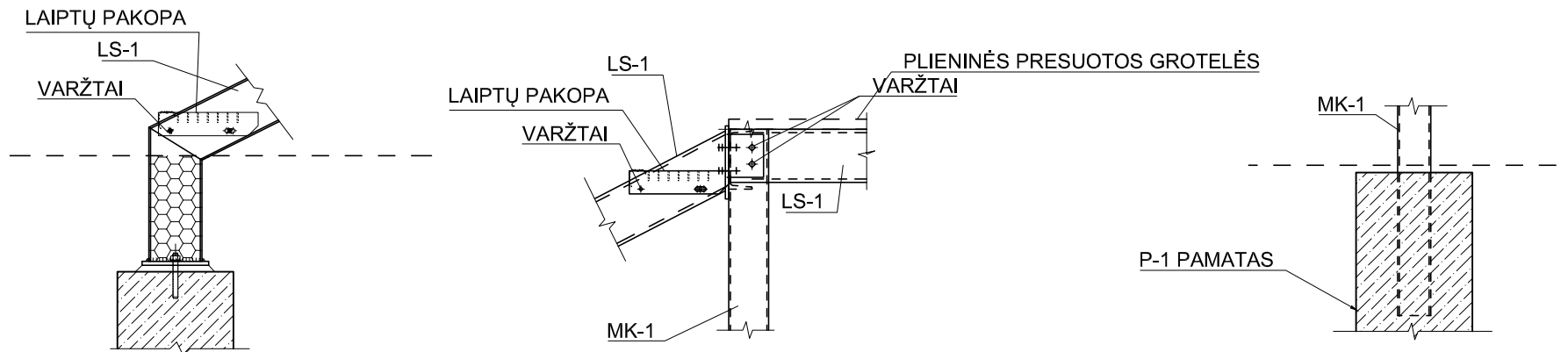


**TRIBŪNOS SIJOS ARMAVIMAS**



KVAL. PATV. DOK. NR.		Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB Į.k.: 304506902 Žirmūnų g. 139A-204 (II aukštas), 09120 Vilnius Tel.: +370 614 54721 El. paštas: vg@ppmm.lt			<b>OBJEKTO PAVADINIMAS</b> TRAKŲ MIESTO, ARAKALNIO (VADINAMO RĖKALNIU) TERITORIJOS KOMPLEKSINIO SUTVARKYMO PROJEKTAS		
					<b>PROJEKTO PAVADINIMAS</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (12.) (AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS, PĖSČIŪJŲ TAKŲ, TERASŲ, ATRAMINIŲ SIENELIŲ, ŽIŪROVŲ TRIBŪNOS, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO ĮRENGINIŲ, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO IR INFILTRACINIŲ TALPŲ) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ (9.) KARAIMŲ G. 100A, TRAKUOSE NAUJOS STATYBOS, REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
		A 1674	SPV	V. GRICIUS		2023 05	<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS:</b> KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMO MAZGAI 1:20
		A 1425	SPV asist.	K. KASPERAVIČIUS		2023 05	
31507	SKPDV	G. GYLYS		2023 05	<b>DOKUMENTO ŽYMUO:</b> 2022-04-00-TP-SK-05	LAPAS	
	KONSTR	T. RUMBUTIS		2023 05		LAPŲ	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA					1	1

## LAIPTŲ MAZGAI



KVAL. PATV. DOK. NR.		Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB Į.k.: 304506902 Žirmūnų g. 139A-204 (II aukštas), 09120 Vilnius Tel.: +370 614 54721 El. paštas: vg@ppmm.lt			<b>OBJEKTO PAVADINIMAS</b> TRAKŲ MIESTO, ARAKALNIO (VADINAMO RĖKALNIU) TERITORIJOS KOMPLEKSINIO SUTVARKYMO PROJEKTAS		
		A 1674 SPV V. GRICIUS  2023 05			<b>PROJEKTO PAVADINIMAS</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (12.) (AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS, PĖSČIŲJŲ TAKŲ, TERASŲ, ATRAMINIŲ SIENELIŲ, ŽIŪROVŲ TRIBŪNOS, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO ĮRENGINIŲ, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO IR INFILTRACINIŲ TALPŲ) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ (9.) KARAIMŲ G. 100A, TRAKUOSE NAUJOS STATYBOS, REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
		A 1425 SPV asist. K. KASPERAVIČIUS  2023 05			<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS:</b>		
		31507 SKPDV G. GYLYS  2023 05			LAIPTŲ KONSTRUKCIJOS MAZGAI		LAIDA
		KONSTR T. RUMBUTIS  2023 05			1:20		0
<b>LT</b>	<b>STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:</b> TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA			<b>DOKUMENTO ŽYMUO:</b> 2022-04-00-TP-SK-06		LAPAS 1	
				LAPŲ	1		

# TERASŲ GRINDYS

-Betono C30/37-XC4, XD3, XF3  
armuotas arm. tinklu Ø8 B500B 150/150, paviršius užkietinamas, šiurkštus.

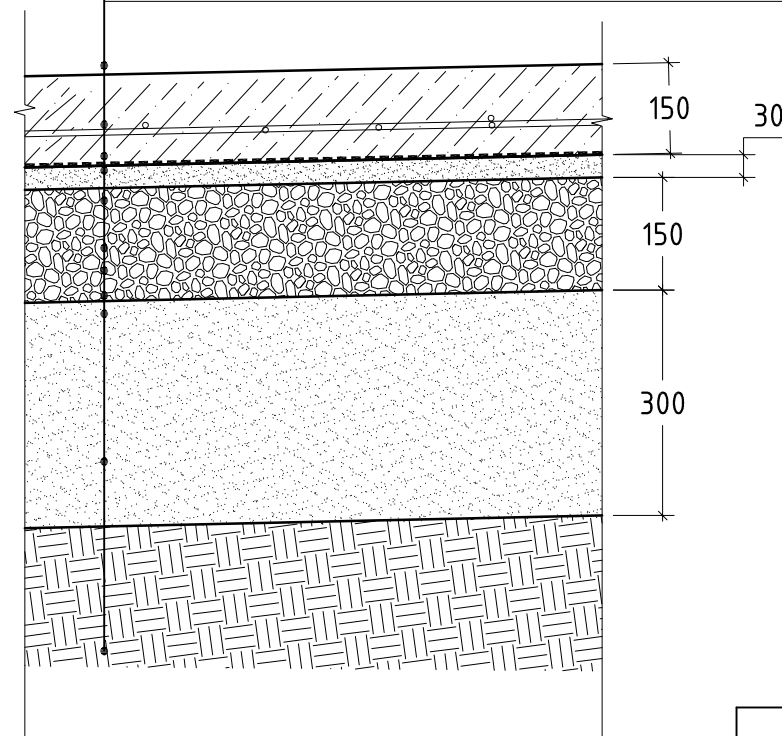
-PE plėvelė, t=0,2 mm, du sluoksniai. Užtikrinti, kad šis sluoksnis nebūtų pažeistas.  
Pažeidus šį sluoksnį, būtina jį suremontuoti užtikrinant visišką sandarumą.  
Užtikrinant, kad šis sluoksnis nebūtų pažeistas rekomenduojama ant jo montuoti 3 sluoksnį;

-Smėlinis gruntas. Filtracijos koeficientas  $k \geq 0,0001$  m/s;

-Skalda (frakcija iki 20 mm),  $E_{v2}=80$  MPa

-Smėlio pasluoksnis,  $E_{v2}=60$  MPa ( $K_{filtr} \geq 1.5 \cdot 10^{-5}$  m/s)

-Sutankintas arba nejudintas gruntas,  $E_{v2}=45$  MPa



KVAL. PATV. DOK. NR.		Pastatų projektavimo menas ir mokslas, MB Į.k.: 304506902 Žirmūnų g. 139A-204 (II aukštas), 09120 Vilnius Tel.: +370 614 54721 El. paštas: vg@ppmm.lt			<b>OBJEKTO PAVADINIMAS</b> TRAKŲ MIESTO, ARAKALNIO (VADINAMO RĖKALNIU) TERITORIJOS KOMPLEKSINIO SUTVARKYMO PROJEKTAS			
					<b>PROJEKTO PAVADINIMAS</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (12.) (AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS, PĖSČIŲJŲ TAKŲ, TERASŲ, ATRAMINIŲ SIENELIŲ, ŽIŪROVŲ TRIBŪNOS, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO ĮRENGINIŲ, PAVIRŠINIŲ NUOTEKŲ KAUPIMO IR INFILTRACINIŲ TALPŲ) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ (9.) KARAIMŲ G. 100A, TRAKUOSE NAUJOS STATYBOS, REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS			
		A 1674	SPV	V. GRICIUS		2023 05	<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS:</b> TERASŲ GRINDŲ DETALĖ 1:10	LAI DA
		A 1425	SPV asist.	K. KASPERAVIČIUS		2023 05		0
		31507	SKPDV	G. GYLYS		2023 05		
	KONSTR	T. RUMBUTIS		2023 05				
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA			<b>DOKUMENTO ŽYMUO:</b> 2022-04-00-TP-SK-07		LAPAS 1	LAPŲ 1	