

**VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS  
ADMINISTRACIJA**

Statytojas

Užsakovas



**OZO, UKMERGĖS IR SIESIKŲ GATVIŲ VILNIAUS MIESTE  
REKONSTRAVIMO PROJEKTAS**

**20144 TP SK-02 KNYGA 6 LAIDA 0**

Statytojas/ Užsakovas	VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		
Statinio projekto pavadinimas	OZO, UKMERGĖS IR SIESIKŲ GATVIŲ VILNIAUS M. REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
Statinio kategorija	YPATINGASIS STATINYS		
Statinio projekto Nr.	20144		
Statinio projekto etapas	TECHNINIS PROJEKTAS		
Statiny	02 POŽEMINĖ PERĖJA		
Statinio projekto dalis	KONSTRUKCIJŲ DALIS (POŽEMINĖ PERĖJA)	Byla (knyga)	SK-02 (KNYGA 6)
		Bylos laida	0
		Bylos išleidimo data	2024-11-22

Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas
UAB „Sweco Lietuva“	Viceprezidentas	TOMAS BARŠAUSKAS		
	Statinio projekto vadovas	VALDAS BABALIAUSKAS	714	
	Statinio projekto dalies vadovas	DARIUS ŽURINSKAS	39179	

## STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo ir numeris	Statinio projekto dalies pavadinimas	Pastabos
1.	BD	BENDROJI DALIS	Visi etapai (1, 2, 3, 4 etapai)
2.	SA-01	ARCHITEKTŪRINĖ DALIS (PĖSČIŲJŲ VIADUKAS)	MB „Manto Vintarto Mickevičiaus architektūra“ 1 etapas
3.	SA-02	ARCHITEKTŪRINĖ DALIS (POŽEMINĖ PERĖJA)	MB „Manto Vintarto Mickevičiaus architektūra“ 3 etapas
4.	SA-03	ARCHITEKTŪRINĖ DALIS (SIENUTĖS, MAŽOJI ARCHITEKTŪRA)	MB „Manto Vintarto Mickevičiaus architektūra“ Visi etapai (1, 2, 3, 4 etapai)
5.	SK-01	KONSTRUKCIJŲ DALIS (PĖSČIŲJŲ VIADUKAS)	1 etapas
6.	<b>SK-02</b>	<b>KONSTRUKCIJŲ DALIS (POŽEMINĖ PERĖJA)</b>	<b>3 etapas</b>
7.	SK-03	KONSTRUKCIJŲ DALIS (AUTOMOBILIŲ VIADUKAS)	4 etapas
8.	SK-04	KONSTRUKCIJŲ DALIS (TRIUKŠMĄ SLOPINANTI SIENELĖ, ATRAMINĖS SIENUTĖS)	4 etapas
9.	SK-05	KONSTRUKCIJŲ DALIS (ŽENKLŲ KONSTRUKCIJOS)	2, 4 etapai
10.	SK-06	KONSTRUKCIJŲ DALIS (ŠILUMOS TIEKIMO TINKLŲ)	3, 4 etapai
11.	S	SUSISIEKIMO DALIS	Visi etapai (1, 2, 3, 4 etapai)
12.	VN	VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ ŠALINIMO DALIS	Visi etapai (1, 2, 3, 4 etapai)
13.	D	DUJOTIEKIO DALIS	1, 2, 4 etapai
14.	ŠT	ŠILUMOS TIEKIMO DALIS	3, 4 etapai
15.	E-01	ELEKTROTECHNIKOS DALIS (APŠVIETIMAS)	Visi etapai (1, 2, 3, 4 etapai)
16.	E-02	ELEKTROTECHNIKOS DALIS (ESO REKONSTRAVIMAS)	Visi etapai (1, 2, 3, 4 etapai)
17.	E-03	ELEKTROTECHNIKOS DALIS (ESO PRIJUNGIMAS – ŠVIESOFORO NR.1)	2 etapas
18.	E-04	ELEKTROTECHNIKOS DALIS (ESO PRIJUNGIMAS – ŠVIESLENTĖ NR. 3)	2 etapas
19.	E-05	ELEKTROTECHNIKOS DALIS (ESO PRIJUNGIMAS – PAVILIJONAI NR. 1 ir 2)	2 etapas
20.	E-06	ELEKTROTECHNIKOS DALIS (ESO PRIJUNGIMAS – ŠVIESLENTĖ NR. 5)	1 etapas
21.	E-07	ELEKTROTECHNIKOS DALIS (ESO PRIJUNGIMAS – ŠVIESLENTĖ NR. 6)	1 etapas
22.	E-08	ELEKTROTECHNIKOS DALIS (ESO PRIJUNGIMAS – ŠVIESLENTĖ NR. 2)	4 etapas

23.	E-09	ELEKTROTECHNIKOS DALIS (ESO PRIJUNGIMAS – TRANSPORTO SRAUTŲ VAIZDO STEBĖJIMO KAMERA)	4 etapas
24.	E-10	ELEKTROTECHNIKOS DALIS (ESO PRIJUNGIMAS – ŠVIESLENTĖ NR. 1)	4 etapas
25.	E-11	ELEKTROTECHNIKOS DALIS (ESO PRIJUNGIMAS – ŠVIESLENTĖ NR. 4)	2 etapas
26.	ER-01	ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ DALIS (TELEKOMUNIKACIJŲ. SKAIDULA)	Visi etapai (1, 2, 3, 4 etapai)
27.	ER-02	ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ DALIS (TELEKOMUNIKACIJŲ. ESO – REKONSTRAVIMAS)	Visi etapai (1, 2, 3, 4 etapai)
28.	ER-03	ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ DALIS (TELEKOMUNIKACIJŲ. TELIA - PRISIJUNGIMAS)	Visi etapai (1, 2, 3, 4 etapai)
29.	ER-04	ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ DALIS (TELEKOMUNIKACIJŲ. TELIA - REKONSTRAVIMAS)	Visi etapai (1, 2, 3, 4 etapai)
30.	PVA-01	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS	2 etapas
31.	PVA-02	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS	4 etapas
32.	SO	PASIRENGIMO STATYBAI IR STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMO DALIS	Visi etapai (1, 2, 3, 4 etapai)
33.	KS-01	STATINIO STATYBOS SKAIČIUOJAMOSIOS KAINOS NUSTATYMO DALIS	1 etapas
34.	KS-02	STATINIO STATYBOS SKAIČIUOJAMOSIOS KAINOS NUSTATYMO DALIS	2 etapas
35.	KS-03	STATINIO STATYBOS SKAIČIUOJAMOSIOS KAINOS NUSTATYMO DALIS	3 etapas
36.	KS-04	STATINIO STATYBOS SKAIČIUOJAMOSIOS KAINOS NUSTATYMO DALIS	4 etapas

**STATINIO KONSTRUKCIJŲ DALIES BYLŲ ŽINIARAŠTIS**

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Bylos pavadinimas	Pastabos
1.	SK-01	0	KONSTRUKCIJŲ DALIS (PĖSČIŲJŲ VIADUKAS)	1 etapas
<b>2.</b>	<b>SK-02</b>	<b>0</b>	<b>KONSTRUKCIJŲ DALIS (POŽEMINĖ PERĖJA)</b>	<b>3 etapas</b>
3.	SK-03	0	KONSTRUKCIJŲ DALIS (AUTOMOBILIŲ VIADUKAS)	4 etapas
4.	SK-04	0	KONSTRUKCIJŲ DALIS (TRIUKŠMĄ SLOPINANTI SIENELĖ, ATRAMINĖS SIENUTĖS)	4 etapas
5.	SK-05	0	KONSTRUKCIJŲ DALIS (ŽENKLŲ KONSTRUKCIJOS)	2, 4 etapai
6.	SK-06	0	KONSTRUKCIJŲ DALIS (ŠILUMOS TIEKIMO TINKLŲ)	3, 4 etapai

**BYLOS SK-02 LAIDA 0 SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**
**TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
20144-02-TP.PSŽ	2	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
20144-02-TP-SK-02.BSŽ	2	0	Bylos SK-02 sudėties žiniaraštis	
20144-02-TP-SK-02.AR	44	0	Aiškinamasis raštas	
20144-02-TP-SK-02.TS	60	0	Techninė specifikacija	
20144-02-TP-SK-02.PSS	1	0	Projekto pritarimų, suderinimų sąrašas	
20144-02-TP-SK-02.SŽ	3	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	

**BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
20144-02-TP-SK-02.B-01	1	0	SITUACIJOS PLANAS	
20144-02-TP-SK-02.B-02	1	0	BENDRAS PLANAS	
20144-02-TP-SK-02.B-03	2	0	LAIPTŲ LP-1 KONSTRUKCIJŲ PLANAS IR PJŪVIAI	
20144-02-TP-SK-02.B-04	2	0	LAIPTŲ LP-2 KONSTRUKCIJŲ PLANAS IR PJŪVIAI	
20144-02-TP-SK-02.B-05	1	0	LAIPTŲ LP-1 IR LP-2 POLIŲ PLANAS	
20144-02-TP-SK-02.B-06	1	0	PANDUSŲ PAN-1 KONSTRUKCIJŲ PLANAS IR PJŪVIAI	
20144-02-TP-SK-02.B-07	1	0	PANDUSŲ PAN-2 KONSTRUKCIJŲ PLANAS IR PJŪVIAI	

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
20144-02-TP-SK-02.B-08	1	0	POŽEMINĖS PERĖJOS PLANAS	
20144-02-TP-SK-02.B-09	3	0	POŽEMINĖS PERĖJOS SKERSINIAI PJŪVIAI	
20144-02-TP-SK-02.B-10	1	0	LAIPTAI LP-3	
20144-02-TP-SK-02.B-11	1	0	PRINCIPINIAI MAZGAI	

### PRIEDŲ ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
	1		Tunelio (požeminės perėjos) projektavimo užduotis	
Tyr. reg. Nr. 22033-2020 2021-01-28	84	0	Ozo, Ukmergės ir Siesikų gatvių, Vilniaus m. rekonstravimo projektas. Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai, priskirti II geotechninei kategorijai Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	Pateikta kaip atskira byla
Nr. 20144 2021-03-17	11	0	Ozo, Ukmergės ir Siesikų gatvių, Vilniaus mieste topografinis planas	Pateikta kaip atskira byla
Tyr. reg. Nr. 48365-2024 2024	85	0	Ozo, ukmergės ir Siesikų gatvių Vilniaus m rekonstravimas. Projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita.	Pateikta kaip atskira byla

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### TURINYS

<b>1.</b>	<b>BENDRIEJI DUOMENYS .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ESAMA SITUACIJA .....</b>	<b>6</b>
2.1	Bendrieji vietovės duomenys .....	6
2.1.1	Klimatinės sąlygos .....	6
2.2	Geologinės, hidrogeologinės ir geomorfologinės statybvietės sąlygos .....	6
2.2.1	Geologinė sandara .....	7
2.2.2	Hidrogeologinė sandara .....	7
2.2.3	Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai .....	8
2.2.4	Gruntų fizikinės ir mechaninės savybės.....	9
2.2.5	Geologiniai procesai ir reiškiniai .....	10
2.3	Meteorologinės sąlygos .....	11
2.3.1	Krituliai.....	11
<b>3.</b>	<b>POVEIKIAI IR APKROVOS.....</b>	<b>12</b>
3.1	Nuolatinės apkrovos.....	12
3.1.1	Vertikalus poveikis .....	12
3.1.2	Horizontalus poveikis .....	12
3.2	Nuolatinių apkrovų schema.....	13
3.3	Kintamos apkrovos.....	13
3.3.1	Transporto apkrova .....	13
3.3.2	LM2 apkrova .....	16
3.3.3	Stabdymo ir greitėjimo apkrova .....	18
3.3.4	Temperatūros poveikis.....	18
3.4	Kintamos apkrovos veikiančios atraminę sienutę .....	21
3.5	Kintamos apkrovos veikiančios laiptus .....	22
3.5.1	Pėsčiųjų apkrova.....	22
3.5.2	Sniego apkrova .....	23
3.5.3	Temperatūros apkrova.....	23
3.6	Kintamos apkrovos veikiančios pandusus .....	25
3.6.1	Aptarnavimo apkrova šalia atraminių sienučių .....	25
3.6.2	Pėsčiųjų apkrova.....	25
3.6.3	Atsirėmimo į turėklus sukeliama apkrova.....	25
3.6.4	Temperatūros apkrova.....	26
3.7	Apkrovų deriniai .....	27
3.7.1	SLS Charakteristinis derinys.....	27
3.7.2	SLS Dažninis derinys .....	28
3.7.3	SLS Tariamai nuolatinis derinys .....	28
3.7.4	ULS Ribinių būvio derinys.....	28
3.8	Daliniai patikimumo koeficientai.....	28
<b>4.</b>	<b>GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ REZULTATŲ SANTRAUKA .....</b>	<b>30</b>
4.1	Požeminės perėjos.....	30
4.1.1	Surenkamų gelžbetoninių elementų skaičiavimai .....	30
4.1.2	Monolitinių gelžbetoninių elementų skaičiavimai .....	36

4.2	Laiptų.....	38
4.2.1	Laiptų plokštės su pakopomis skaičiavimai .....	38
4.2.2	Polių grupių išdėstymo schema .....	39
4.2.3	Polių 11 ir 31 grupės skaičiavimai.....	39
4.2.4	Polių 12 ir 32 grupės skaičiavimai.....	40
4.2.5	Polių 13 ir 33 grupės skaičiavimai.....	40
4.2.6	Polių 14 ir 34 grupės skaičiavimai.....	41
4.3	Atraminės sienutės.....	42
<b>5.</b>	<b>PROJEKTINIAI SPRENDINIAI.....</b>	<b>43</b>
5.1	Projektinių sprendinių techniniai rodikliai .....	43
5.2	Gelžbetoniniai blokai ATP ir g/b perdangos plokštės .....	43
5.3	Atraminė sienutė AT.....	43
5.4	Poliai.....	44
5.5	Laiptai.....	44
5.6	Pandusas .....	45

## 1. BENDRIEJI DUOMENYS

Objekto adresas – Ukmergės g. , Vilniaus m. sav.

Statybos darbų rūšis – nauja statyba.

Statinio paskirtis – susisiekimo komunikacijos (kiti transporto statiniai).

Statinio kategorija - ypatingasis.

Projektavimo tikslas – Požeminės perėjos įrengimas po Ukmergės g. važiuojamąja kelio dalimi.

Altitudės pateiktos Lietuvos aukščių sistemoje (LAS07).

Vilniaus miesto savivaldybės užsakyму parengtas „Ozo, Ukmergės ir Siesikų gatvių Vilniaus m. rekonstravimo projektas“.

Techninio projekto sprendiniai turi būti detalizuoti darbo projekte.

Projekto darbų kiekių žiniaraščiuose, brėžiniuose, aiškinamajame rašte ir techninėse specifikacijose nurodyti medžiagų ir gaminių pavadinimai (susiję su firmų pavadinimais) yra priimti kaip analogai skaičiuojant statybos kainą ir jie gali būti keičiami į analogiškos paskirties neblogesnių techninių charakteristikų medžiagas ar gaminius, suderinus su projekto vadovu.

1.1 lentelė. Pagrindinių normatyvinių dokumentų, kurių pagrindu parengta techninio projekto dalis, sąrašas.

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas
Įstatymai		
1.		LR Statybos įstatymas
2.		LR Aplinkos apsaugos įstatymas
3.		LR Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas
Statybos techniniai reglamentai (STR)		
4.	STR 1.04.04:2017	„Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“
5.	STR 1.01.08:2002	„Statinio statybos rūšys“
6.	STR 2.01.01(1):2005	„Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“
7.	STR 2.01.01(2):1999	„Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“
8.	STR 2.01.01(3):1999	„Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“
9.	STR 2.01.01(4):2008	„Esminis statinio reikalavimas „Naudojimo sauga“
10.	STR 2.01.01(5):2008	„Esminis statinio reikalavimas „Apsauga nuo triukšmo“
11.	STR 2.01.01(6):2008	„Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“
Eurokodas 0: Konstrukcijų projektavimo pagrindai		
12.	LST EN 1990:2004	Eurokodas 0. Konstrukcijų projektavimo pagrindai.
13.	LST EN 1990:2004/NA:2010	Eurokodas 0. Konstrukcijų projektavimo pagrindai. Nacionalinis priedas.
14.	LST EN 1990:2004/A1:2006/NA:2012	Eurokodas 0. Konstrukcijų projektavimo pagrindai. Nacionalinis priedas.
Eurokodas 1: Poveikiai konstrukcijoms		
15.	LST EN 1991-1-1:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos.
16.	LST EN 1991-1-1:2004/NA:2011	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos. Nacionalinis priedas.
17.	LST EN 1991-1-5:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-5 dalis. Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai.
18.	LST EN 1991-1-5:2004/NA:2010	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-5 dalis. Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai. Nacionalinis priedas.
Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas.		

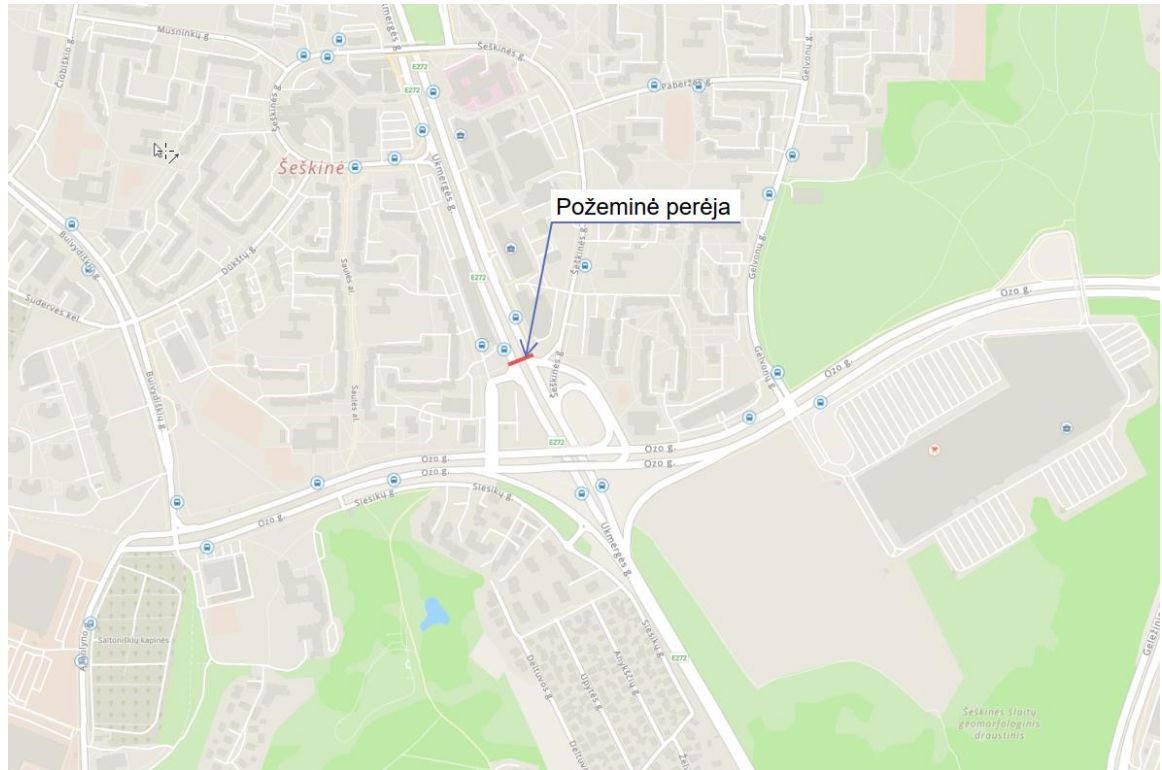
Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas
19.	LST EN 1992-1-1:2005	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
20.	LST EN 1992-1-1:2005/NA:2011	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės. Nacionalinis priedas.
21.	LST EN 1992-1-1:2005/A1:2015	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės. Keitinys A1.
22.	LST EN 1992-1-1:2005/NA:2011/P:2019	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas.		
23.	LST EN 1993-1-1:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės.
24.	LST EN 1993-1-1:2005/NA:2011	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės. Nacionalinis priedas.
25.	LST EN 1993-1-1:2005/A1:2014	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės. Keitinys A1.
26.	LST EN 1993-1-8:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas.
27.	LST EN 1993-1-8:2005/NA:2010	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas. Nacionalinis priedas.
28.	LST EN 1993-2:2007	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 2 dalis. Plieniniai tiltai.
29.	LST EN 1993-2:2007/NA:2010	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 2 dalis. Plieniniai tiltai. Nacionalinis priedas.
30.	LST EN 1993-3-1:2007	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 3-1 dalis. Bokštai, stiebai ir kaminai. Bokštai ir stiebai.
31.	LST EN 1993-3-1:2007/NA:2011	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 3-1 dalis. Bokštai, stiebai ir kaminai. Bokštai ir stiebai. Nacionalinis priedas.
Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas.		
32.	LST EN 1997-1:2005	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės.
33.	LST EN 1997-1:2005/NA:2012	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės. Nacionalinis priedas.
34.	LST EN 1997-1:2005/A1:2014	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės. Keitinys A1.
35.	LST EN 1997-2:2007	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai.
Kiti standartai		
36.	LST EN 206	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis
37.	LST EN 1536	Specialieji geotechnikos darbai. Gręžtiniai poliai
38.	A1-425	Kėlimo kranų saugaus naudojimo taisyklės
Kiti dokumentai		
39.	Projektavimo užduotis	Vilniaus miesto savivaldybės administracijos infrastruktūros skyriaus techninė projektavimo darbų užduotis ir paslaugų apimtis Nr. Nr. A358- /23 (2.9.4.5E-INF)
40.	48365-2024	UAB „Geoinžinerija“ projektinių inžinerinių geologinių Tyrimų ataskaita. Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre – 48365-2024. Tyrimų identifikavimo numeris įmonės registre – 24076. 2024 m. LIEPA, VILNIUS

1.2 lentelė. Pagrindinės kompiuterinės programos, kuriomis vadovaujantis parengta techninio projekto dalis

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Kompiuterinė programa</b>	<b>Programos paskirtis</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1.	Revit 3D 2020	Modelio sukūrimas, konstrukcijų modeliavimas, braižymas
2.	Autodesk Civil 3D	Paviršių sukūrimas, kiekių skaičiavimas, braižymas
3.	Fides WALLS-Retain	Atraminių sienučių skaičiavimas, modeliavimas
4.	Sofistik	Gelžbetoninių konstrukcijų skaičiavimas, modeliavimas
5.	MS Office	Bylos parengimas

## 2. ESAMA SITUACIJA

Požeminę perėją su prieigomis numatyta įrengti po Ukmergės g. važiuojamąja dalimi, Vilniaus mieste. Požeminę perėją įrengiama užtikrinti saugų pėsčiųjų judėjimą.



2.1 pav. Požeminės perėjos vieta

### 2.1 Bendrieji vietovės duomenys

#### 2.1.1 Klimatinės sąlygos

Klimatologiniai duomenys pagal RSN 156-94 duomenis:

- vidutinė metinė oro temperatūra	+6,0 C;
- absoliutus oro temperatūros maksimumas	+35,9 C;
- absoliutus oro temperatūros minimumas	-36,6 C;
- vidutinė sausio oro temperatūra	-6,1 C;
- vidutinė liepos oro temperatūra	+16,9;
- šildymo sezono vidutinė lauko oro temperatūra	+0,7 C;
- metinis santykinis oro drėgnumas	80%;
- vidutinis kritulių kiekis per metus	630 mm;
- maksimalus paros kritulių kiekis	73,4 mm;
- maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų): 90 cm, (galimas 1 kartą per 50 metų): 125 cm.	

### 2.2 Geologinės, hidrogeologinės ir geomorfologinės statybvietės sąlygos

Pagal UAB "Sweco Lietuva" techninę užduotį UAB „Geoinžinerija“ (leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1746029, išduotas 2020-07-01) 2024 metų gegužės - birželio mėnesiais atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus planuojamoms rekonstruoti Ozo, Ukmergės ir Siesikų gatvių

atkarpos Vilniaus m., Vilniaus m. sav. Tyrimo objekto centro koordinatės yra x – 6064476, y – 580647.

**Tyrimų tikslas** – išaiškinti projektuojamo statinio inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas bei įvertinti gruntus kaip natūralius pagrindus projektuojamam statiniui bei įvertinti tiriamo ruožo dangos konstrukciją. Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai priskiriami antrajai geotechninei kategorijai (STR 1.04.02:2011).

**Tyrimų metodika** – inžineriniai geologiniai tyrimai atlikti ir rodiklių žymenys bei matavimo vienetai pateikti pagal STR 1.04.02:2011 [1], EN 1997-1:2004 reikalavimus. Gręžimo darbai atlikti pagal EN ISO 22475-1:2005. Grunto bandymai statiniu zondavimu (CPT) atitinka EN ISO 22476-1:2012 reikalavimus. Gruntų atpažinimas ir aprašymas atitinka LST EN ISO 14688-1, LST EN ISO 14688-2, klasifikavimas 2019 m. Lietuvos geologijos tarnybos direktoriaus patvirtinta „Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją“.

Atliktų darbų apimtys - lauko darbų metu buvo atliktas tiriamos aikštelės vizualinis įvertinimas, gręžimo įrenginiu KB20 sraigtiniu (šnekiniu) gręžimo būdu d – 148 mm, gręžimo įrenginiu WAMET-H20S-KU sraigtiniu (šnekiniu) gręžimo būdu d - 148 mm, buvo išgręžti 24 gręžiniai po 3,5 - 15,0 metrus, geologinės - litologinės sandaros nustatymui kelio dangos konstrukcijai ir konstrukcijos gyliui nustatyti. Pakėlus gruntą kas 0,3 - 0,5 m (tiriant kelio konstrukciją), kas 1,0 - 1,5 m (kitais atvejais) buvo atliekamas gruntų atpažinimas ir aprašymas bei nesuardytos struktūros grunto mėginiai buvo paimti apgręžiamu gruntotraukiu. Kelio dangos konstrukcija buvo matuojama ir grunto ėminiai paimti gręžinio sienelėse.

### 2.2.1 Geologinė sandara

Reljefo abs. a. sklypo ribose kinta nuo 140,39 iki 172,50 m (pagal gręžinių altitudes). Aukščių skirtumas – 32,11 m. Tyrimų plotas yra prie vienos iš pagrindinių Vilniaus gatvių (Ukmergės g., Ozo g.), teritorijoje gausu požeminių komunikacijų, o natūralus reljefas pasikeitęs, performuotas žmogaus ūkinės veiklos yra ir iškasų ir sankasų (pylimų). Ukmergės g. pietinėje dalyje ir Užmergės g. ir Ozo g. sankryžoje yra statūs šlaitai.

**Geomorfologiniu požiūriu** tyrimų plotas priklauso Bajorų fluvio-glacialiniam masyvui, kuris priklauso Riešės aukštumos parajoniui, Aukštaičių aukštumos rajonui, reljefas antropogeninių procesų performuotas.

**Geologiniu požiūriu** aikštelėje sutikti antropogeniniai (t IV), kraštiniai fluvio-glacialiniai (ft II md) dariniai. Augalinis sluoksnis (dirvožemis) aptiktas tik gręžinių Nr.37, 38 aplinkose ir yra 0,1 m storio.

Antropogeniniai dariniai sutikti visuose gręžiniuose iki 0,7 – 6,1 m ar pragręžto 3,5 -6,0 m gylio. Tai supilti (perkasti ar perstumdyti): purūs, vidutinio tankumo ar tankūs įvairūs rupieji gruntai, kurie vietomis su statybinių atliekų ar organinės medžiagos priemaiša, vietomis smulkieji gruntai.

Po antropogeniniais gruntais iki pragręžto 3,5 – 15,0 m gylio aptikti Medininkų ledynmečio kraštiniai fluvio-glacialiniai (ft II md) rupieji gruntai su smulkiųjų gruntų lęšiais ir tarp sluoksniais.

### 2.2.2 Hidrogeologinė sandara

Hidrogeologinės statybos sklypo sąlygos charakterizuojamos remiantis požeminio vandens lygio stebėjimais gręžiniuose lauko darbų vykdymo metu.

2024 metų gegužės - birželio mėnesį vykusių lauko darbų metu požeminis vanduo iki pragręžto 3,5 – 15,0 m gylio sutiktas lokaliai, tik gręžiniuose Nr.23, 28, 37 ir 40 1,8 – 8,0 m (132,39 – 164,3 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.

Gręžiniuose Nr.23, 28, 37 1,8 – 3,7 m (157,9 – 164,3 m abs. a.) tai podirvio vanduo, kuris laikosi aeracijos zonoje, antropogeniniuose ir kraštiniuose fluvio-glacialiniuose smulkiuose gruntuose esančiuose smėlio lęšiuose ar kaupiasi virš jų.

Gruntinis vanduo sutiktas tik gręžinyje Nr.40 8,0 m (132,39 m abs. a.) gylyje. Vandenių talpina įvairios sudėties rupios kraštinės fluvio-glacialinės nuogulos. Vandeningo sluoksnio storis daugiau 7,0 m, nes apatinė vandenspara nepasiekta. Vandenis maitinami kritulių vandenimis infiltraciniu būdu, o išsikrauna į pietus link Neries upės.

Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu aeracijos zonoje virš molinių gruntų 0,1 – 3,8 m gylyje gali kauptis podirvio vanduo, o gruntinio vandens lygis gali pakilti 1,5 m nuo lauko darbų fiksuoto lygio.

Vandens tyrimams paimtam mėginiui (iš gręžinio Nr.40) UAB „Vandens tyrimai“

laboratorijoje buvo atlikti:

- vandens agresyvumas betonui LST EN 206:2013+A1:2017lt;
- vandens bendrosios cheminės analizės tyrimai:
  - anijonų nustatymas (LST EN ISO 10304, LST EN ISO 9963-1);
  - katijonų nustatymas (LST EN ISO 14911);
  - pH (LST EN ISO 10523);
  - permanganatinis skaičius (LST EN ISO 8467);
  - savitasis elektrinis laidis (LST EN 27888).

Vertinant laboratoriniais tyrimais nustatytas požeminio vandens rodiklių (žiūrėti SO<sub>4</sub>, pH, CO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, Mg<sup>2+</sup> (detaliau LST EN 206-1/A1/A2) ) ribines vertes, nustatyta, kad vanduo yra neagresyvus.

Statybos ir eksploatacijos metu reikia numatyti atitinkamas priemones pastato pamatų ir kasinių apsaugai nuo paviršutinio (atmosferiniai krituliai) vandens pritekėjimo (vandens pašalinimas atviru būdu).

### 2.2.3 Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai

**Antropogeninį gruntą (t IV)** – sudaro: labai tankus mažai dulkingas molingas smėlis, vietomis su maža (1,2 %) organinės medžiagos priemaiša (IGS-1), tankus mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis, vietomis su maža (1,3 %) organinės medžiagos priemaiša (IGS-2), tankus molingas smėlis, su žvyringo molingos smėlio lęšiais (IGS-3), vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smėlis, vietomis su maža (1,0 %) organinės medžiagos priemaiša (IGS-4), vidutinio tankumo molingas smėlis (IGS-5), labai purus mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis (IGS-6), labai purus molingas smėlis (IGS-7), smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas, su smėlingo mažo plastiškumo molio ir dulkių lęšiais (IGS-8). Aptikti visuose gręžiniuose ir slūgso iki 0,7 – 6,1 m ar pragręžto 3,5 -6,0 m gylio. Požeminių komunikacijų ir kituose vietose antropogeninio grunto

kiekis gali būti ir didesnis priklausomai nuo buvusiu iškasų ir nutiestų požeminių komunikacijų gylio.

**Kraštinį fluvio-glacialinį gruntą (ft II md)** – sudaro: labai purus tolygiai išrūšiuotas smėlis (IGS-9), vidutinio tankumo smėlis (IGS-10), tankus mažai dulkingas molingas smėlis (IGS-11), labai tankus smėlis (IGS-12), labai tankus mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis (IGS-13), vidutinio stiprumo mažo plastiškumo dulkis, tvirtas (IGS-14), stiprus mažo plastiškumo dulkis, tvirtas (IGS-15), stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis, standus (IGS-16). Aptikti po antropogeniniu gruntu ir slūgso iki pragręžto 3,5 – 15,0 m gylio.

#### 2.2.4 Gruntų fizikinės ir mechaninės savybės

Pagal genetines formavimosi sąlygas, litologinę sudėtį ir fizines mechanines savybes išskirti sekantys inžineriniai geologiniai sluoksniai.

##### Antropogeniniai dariniai (t IV):

(IGS-1) Planingai supiltas: labai tankus mažai dulkingas molingas smėlis, vietomis su maža (1,2 %) organinės medžiagos priemaiša – kūginis stipris  $q_c = 26,7$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 256$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 80$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,95$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,45$  vnt. d.;

(IGS-2) Planingai supiltas: tankus mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis, vietomis su maža (1,3 %) organinės medžiagos priemaiša – kūginis stipris  $q_c = 15,1$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 206$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 45$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,88$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,48$  vnt. d.;

(IGS-3) Planingai supiltas: tankus molingas smėlis, su žvyringo molingo smėlio lėšiais – kūginis stipris  $q_c = 15$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 209$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 45$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 2,07$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,43$  vnt. d.;

(IGS-4) Planingai supiltas: vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smėlis, vietomis su maža (1,0 %) organinės medžiagos priemaiša – kūginis stipris  $q_c = 7,5$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 123,5$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 23$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,81$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,57$  vnt. d.;

(IGS-5) Planingai supiltas: vidutinio tankumo molingas smėlis – kūginis stipris  $q_c = 7,3$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 119$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 22$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,88$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,56$  vnt. d.;

(IGS-6) Planingai supiltas: labai purus mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis – kūginis stipris  $q_c = 2,1$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 32$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 2$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,78$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,57$  vnt. d.;

(IGS-7) Planingai supiltas: labai purus molingas smėlis – kūginis stipris  $q_c = 2,3$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 45$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 2$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,90$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,60$  vnt. d.

(IGS-8) Planingai supiltas: smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas, su smėlingo mažo plastiškumo molio ir dulkio lėšiais – kūginis stipris  $q_c = 2,1$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 48$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 2$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 2,11$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,50$  vnt. d.

##### Kraštiniai fluvio-glacialiniai dariniai (ft II md):

(IGS-9) Labai purus tolygiai išrūšiuotas smėlis – kūginis stipris  $q_c = 2,4$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 37$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 4$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,71$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,63$  vnt. d.;

(IGS-10) Vidutinio tankumo smėlis – kūginis stipris  $q_c = 7,4$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 94$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 32$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,79$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,57$  vnt. d.;

(IGS-11) Tankus mažai dulkingas molingas smėlis – kūginis stipris  $q_c = 16,6$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 250$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 57$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,84$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,53$  vnt. d.;

(IGS-12) Labai tankus smėlis – kūginis stipris  $q_c = 27,5$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 458$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 82$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,83$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,48$  vnt. d.;

(IGS-13) Labai tankus mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis – kūginis stipris  $q_c = 21,7$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 252$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 69$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 1,85$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,51$  vnt. d.;

(IGS-14) Vidutinio stiprumo mažo plastiškumo dulkis, tvirtas – kūginis stipris  $q_c = 1,7$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 56$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 9$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 2,05$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,65$  vnt. d.;

(IGS-15) Stiprus mažo plastiškumo dulkis, tvirtas – kūginis stipris  $q_c = 4$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 94$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 20$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 2,07$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,62$  vnt. d.;

(IGS-16) Stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis, standus – kūginis stipris  $q_c = 4$  MPa, šoninė trintis  $f_s = 144$  kPa, deformacijų modulis  $E_o = 28$  MPa, gamtinis tankis  $\rho = 2,27$  Mg/m<sup>3</sup>, poringumo koeficientas  $e = 0,31$  vnt. d.

## 2.2.5 Geologiniai procesai ir reiškiniai

Tyrinėtoje teritorijoje praeityje vyko ir ateityje numatomi šie geologiniai procesai: žmogau ūkinės veiklos, paviršinio ir požeminio vandens, sunkio jėgos. Žmogaus ūkinės veiklos procesai ir reiškiniai susiję su teritorijos užstatymu ir reljefo pokyčiais (aptiktas piltinio grunto sluoksnis). Antropogeninio grunto sluoksnio storis tirtame ruože svyruoja nuo 0,7 iki 6,1 m ir daugiau, nes ne visuose grėžiniuose pragręžtas antropogeninis gruntas.

Ukmergės g. pietinėje dalyje ir Ukmergės g. ir Ozo g. sankryžoje yra statūs šlaitai. Ukmergės g. pietinėje dalyje esantis šlaitas yra apaudęs medžiais, krūmais ar žole (4 pav.). Didesnių deformacijos požymių nepastebėta. Šlaito aukštis pietinėje dalyje apie 12 - 23 m, o kampas siekia apie 30 – 33° (5 pav.), vietomis yra matomos nedidelės paviršinio vandens suformuotos išgraužos ar nuošliaužos. Šlaito viršuje vakarinėje pusėje stovi gyvenamieji namai, nutiesta Siesikų g., rytinėje pusėje - statomas Nacionalinis stadionas.

Atsiradus bet kokiems pasikeitimas (padidėjęs vandens kiekis, augmenijos pasikeitimas, šlaito pagraužimas, ar apkrova viršuje, šlaitų leidžiami paviršiniai ar kitokie vandenys, padidėjęs požeminių vandenų kiekis iškrovų zonoje ir pan.) gali destabilizuoti šlaitą, todėl reikalingas pastovus šlaitų stebėjimas tiek statybos tiek eksploatacijos metu.

Remiantis Lietuvos geologijos tarnybos puslapyje esančiu Geologinių reiškinių ir procesų žemėlapių už 230 m nuo Siesikų g. į pietūs ( x – 6064156; Y – 580330) 2022-02-14 d. dokumentuota nuošliauža.

### 2.3 Meteorologinės sąlygos

Oro temperatūra yra vienas iš pagrindinių meteorologinių elementų. Vidutiniai daugiamečiai duomenys Vilniuje pateikiami 2.1 lentelėje. Vidutinė paros temperatūros vasaros ir žiemos sezonams Vilniuje pateiktos 2.2 lentelėje.

2.1 lentelė. Vidutiniai daugiamečiai oro temperatūros duomenys Vilniuje

Oro temp., °C	Mėnesiai												Metai
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Vid.	5,2	5,7	7,6	8,8	10,7	10,6	10,2	9,6	8,9	6,6	4,0	4,2	6,6
Max.	22,6	17,9	17,8	19,5	19,9	19,9	18,7	18,7	18,8	15,4	11,8	14,9	34,9
Min.	-35,8	-36,3	-26,3	-12,0	-4,9	-0,2	4,4	0,3	-3,2	-13,7	-22,5	-28,5	-36,3

2.2 lentelė. Vidutinė paros temperatūra vasaros ir žiemos sezonams Vilniuje

Sezonas	Didžiausia (mažiausia) vidutinė paros temperatūra, galima vieną kartą per:					Vidutinė šilčiausio (šalčiausio) mėnesio temperatūra
	2	5	10	20	50 metų	
Vasaros	22,7	23,8	24,5	25	25,6	17,2
Žiemos	-19,9	-24,8	-26,8	-28,7	-31	-7,9

#### 2.3.1 Krituliai

Vidutiniai daugiamečiai kritulių duomenys Vilniaus miestui patiekti 2.3 lentelėje.

2.3 lentelė. Vidutiniai daugiamečiai kritulių duomenys Vilniuje

Kritulių kiekis, mm	Mėnesiai												Metai
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Vidutinis	39	31	35	42	55	69	80	78	56	45	53	47	630

**02 POŽEMINĖ PERĖJA**
**KONSTRUKCIJŲ DALIS  
(POŽEMINĖ PERĖJA)**
**3. POVEIKIAI IR APKROVOS**
**3.1 Nuolatinės apkrovos**
**3.1.1 Vertikalus poveikis**

Konstrukcijos betono savasis svoris priimta šlapio betono su armatūra svoris – 25 kN/m<sup>3</sup>. Konstrukcijos užpilamos gerai drenuojančiu gruntu savasis svoris – 19 kN/m<sup>3</sup>, vidinės trinties kampas – 30°. Ant Tunelio perdangos pilama: skalda– 20 kN/m<sup>3</sup>, ant skaldos rengiamas asfaltbetonis – 24 kN/m<sup>3</sup>. Savojo svorio reikšmės paimtos pagal EN 1991-1-1 A.6 lentelės. Suvestiniai nuolatiniai vertikalieji savieji sunkiai ir charakteristinės apkrovos patikti 3.1 lentelėje.

3.1 lentelė. Nuolatiniai vertikalieji savieji sunkiai ir charakteristinės apkrovos

Pavadinimas	Savasis svoris [kN/m <sup>3</sup> ]	Sluoksnio storis [cm]	LST EN 1991-1-1 NA.2 (2)	Charakteristinė apkrovos reikšmė [kN/m <sup>2</sup> ]
<u>Tunelis po važiuojamąją dalimi</u>				
Nuosavas g/b svoris	25	Pagal geometriją	± 20 %	automatiškai
Hidroizoliacija	22	1	± 20 %	0,22 [0,18 – 0,26]
Skaldos pagrindo sl.	20	30 – 100	± 20 %	6-20 [5 – 24]
Asfaltbetonio pagrindo sl.	24	10	± 20 %	2,4 [2 – 2,9]
Asfaltbetonio viršutinis sl.	24	12	± 20 %	2,88 [2,4 – 3,5]
Danga tunelio viduje	24	20	± 20 %	4,8 [3,8 – 5,8]
<u>Tunelis be perdangos</u>				
Nuosavas g/b svoris	25	Pagal geometriją	± 20 %	automatiškai
Danga tunelio viduje	24	20	± 20 %	4,8 [3,8 – 5,8]
<u>Laiptai</u>				
Nuosavas g/b svoris	25	Pagal geometriją	-	automatiškai
<u>Pandusai</u>				
Nuosavas g/b svoris	25	Pagal geometriją	± 20 %	automatiškai
<u>Atraminės sienutės</u>				
Nuosavas g/b svoris	25	Pagal geometriją	-	automatiškai

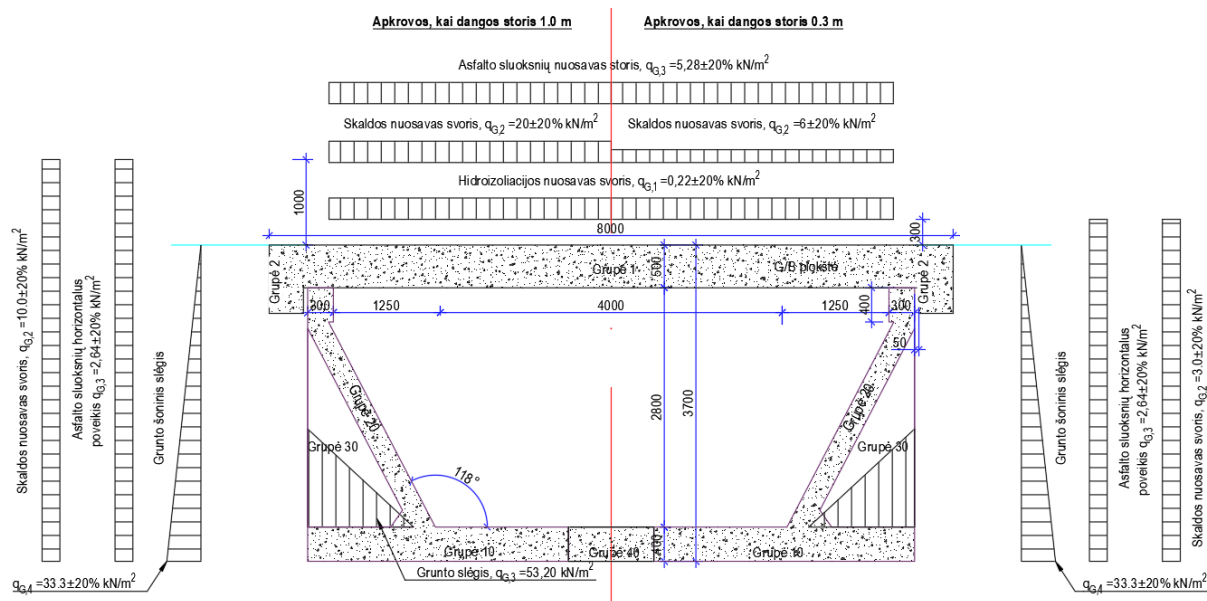
**3.1.2 Horizontalus poveikis**

Horizontalus grunto slėgis konstrukcijai susidarys nuo piltinio grunto ir horizontalaus slėgio koeficientai pateikti 3.2 lentelėje.

3.2 lentelė. Piltinio grunto horizontalaus poveikio koeficientai

Tipas	Žymuo	Derinio tipas	Reikšmė
<u>Tunelis bloku</u>			
Grunto rimties slėgio koeficientas	K <sub>0</sub>	DA-1.1 (A1+M1+R1)	0,50
		DA-2 (A1+M1+R2)	
		DA-1.2 (A2+M2+R1)	0,58
Grunto pasyvinio slėgio koeficientas (prie 50% sienutės deformacijos)	K <sub>p,50</sub>	DA-1.1 (A1+M1+R1)	1,50
		DA-2 (A1+M1+R2)	1,22
	K <sub>p,50</sub>	DA-1.2 (A2+M2+R1)	
<u>Pandusu</u>			
Grunto rimties slėgio koeficientas	K <sub>0</sub>	DA-1.1 (A1+M1+R1)	0,50
		DA-2 (A1+M1+R2)	
		DA-1.2 (A2+M2+R1)	0,58
<u>Atraminų sienučių</u>			
Grunto rimties slėgio koeficientas	K <sub>0</sub>	DA-1.1 (A1+M1+R1)	Nustatoma automatiškai
		DA-1.2 (A2+M2+R1)	Nustatoma automatiškai

### 3.2 Nuolatinių apkrovų schema



Tunelio apkrovimo schema nuo grunto ir kelio konstrukcijos poveikio

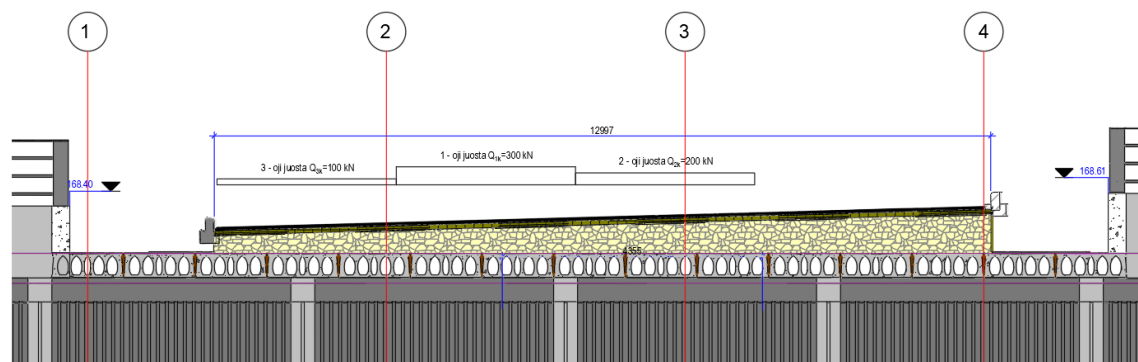
### 3.3 Kintamos apkrovos

#### 3.3.1 Transporto apkrova

##### 3.3.1.1 Tunelis po važiuojamąja dalimi

###### LM1 apkrovos tipas

LM 1 apkrova taikoma vadovaujantis LST EN 1991-2 ir nacionaliniu priedu. Koeficientas  $\alpha_{Q1} = 1.0$  visų kitų dydžių  $\alpha_{Qi} = \alpha_{qi} = 1,0$ . Bendras važiuojamosios dalies plotis 13 m. Apkrovimo schemoje numatomos 4 galimos eismo juostos kurių plotis 3 m. Liekamosios dalies plotas 1 m. LM1 apkrovos išdėstymas pateiktas 3.1 pav.

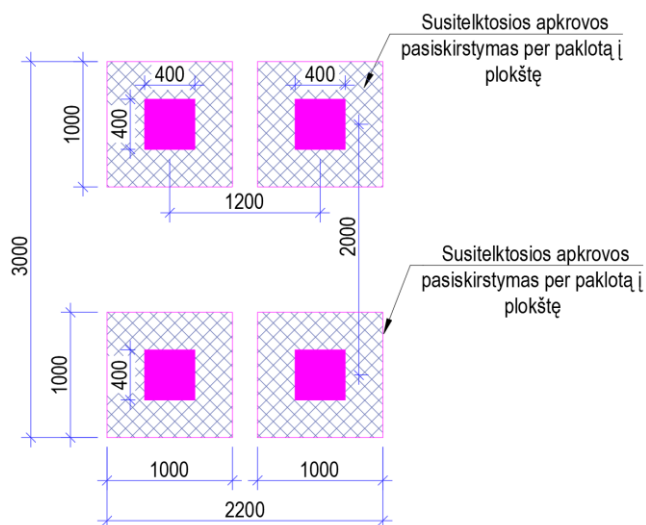


3.1 pav. Eismo juostų išdėstymo schema.

##### 3.3.1.2 LM1 apkrovos ant perdangos

LM 1 apkrovos išdėstymas juostose atliekamas pagal LST EN 1991-2 lentelę 4.2. Rato perduodama apkrova išskirstoma į plotą pagal LST EN 1991-2 4.2b paveikslą.

Koncentruotos rato apkrovos sklidimas per asfalto dangą pagal LST EN 1991-2 4.3.6 skyrių. Dėl paprastesnio apkrovos panaudojimo Sofistik programoje rato apkrova paskirstoma į  $1.0 \times 1.0 = 1.0 \text{ m}^2$  plotą 3.2 pav.. UDL apkrova neperskirstoma.

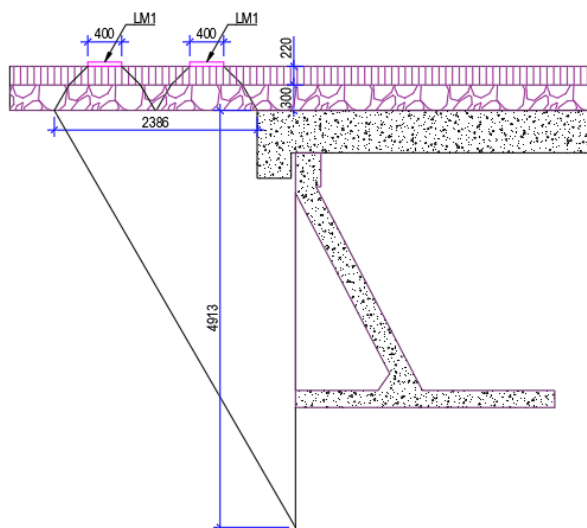


3.2 pav. LM1 apkrovos poveikis kai skaldis sluoksnis 300 mm

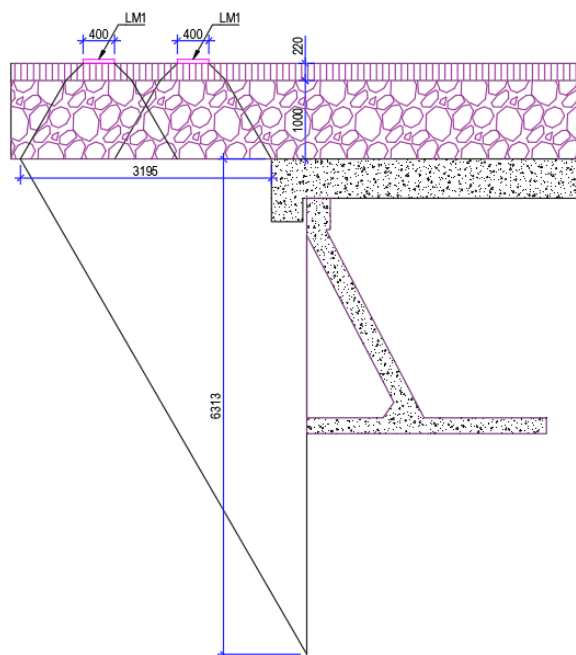
Tunelio perdanga dvitramė laisvai atremta, tad pavojingiausios transporto apkrovos padėtys: perdangos centre – didžiausias lenkimo momentas, perdangos gale – didžiausia skersinė jėga.

### 3.3.1.3 LM1 apkrovos tunelio priegose

Apkrova esanti tunelio priegose veikia tunelio sienutes. Priimta planinėje padėtyje transporto apkrova perskirstoma į 3 m plotį.

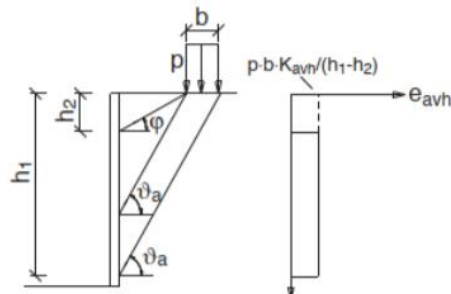


3.3 pav. LM1 apkrovos poveikis kai skaldis sluoksnis 300 mm



3.4 pav. LM1 apkrovos poveikis kai skaldos sluoksnis 1000 mm

Horizontalus charakteristinis apkrovos poveikis apskaičiuojamas:

$$q_{li} = \frac{p_{li} \cdot b \cdot K_{0.c}}{h_1 - h_2}$$


3.5 pav. Apkrovos tunelio prieigose apskaičiavimo schema.

3.3 lentelė. Apkrovų reikšmių rezultatų suvestinė

Skaldos sl.	Apkrovos pavadinimas	$w_i$ [m]	$b$ [m]	$Q_{ik}$ [kN]	$p_{li}$ $\left[\frac{kN}{m^2}\right]$	$K_{0.c}$	$h_1 - h_2$ [m]	$q_{li}$ $\left[\frac{kN}{m^2}\right]$
300	LM1 Q <sub>1k</sub>	3.0	2.386	600	83.82	0.4	4.913	16.28
300	LM1 Q <sub>2k</sub>	3.0	2.386	400	55.88	0.4	4.913	10.86
300	LM1 Q <sub>3k</sub>	3.0	2.386	200	27.94	0.4	4.913	5.43
1000	LM1 Q <sub>1k</sub>	3.0	3.195	600	62.60	0.4	6.313	12.67
1000	LM1 Q <sub>2k</sub>	3.0	3.195	400	41.73	0.4	6.313	8.45
1000	LM1 Q <sub>3k</sub>	3.0	3.195	200	20.87	0.4	6.313	4.22
-	LM1 q <sub>1k</sub>	-	-	-	9.0	0.4	-	3.6
-	LM1 q <sub>2k</sub>	-	-	-	2.5	0.4	-	1.0

Perdangos priešingame gale dėl horizontalaus poveikio susidaro pasipriešinantis grunto slėgis kuris nustatomas iš pusiausvyros lygties:

$$p_{lk} = \frac{2 \cdot q_{li}}{h_s}$$

3.4 lentelė. Besipriešinantis grunto slėgis nuo horizontalios kintamos apkrovos

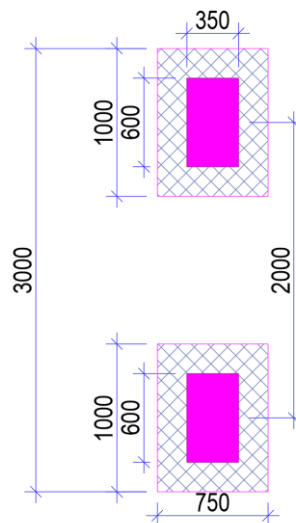
Skaldos sl.	Apkrovos pavadinimas	$q_{li} \left[ \frac{kN}{m^2} \right]$	$h_s [m]$	$p_{li} \left[ \frac{kN}{m^2} \right]$
300	LM1 Q <sub>1k</sub>	16.28	0.8	40.70
300	LM1 Q <sub>2k</sub>	10.86	0.8	27.15
300	LM1 Q <sub>3k</sub>	5.43	0.8	13.58
1000	LM1 Q <sub>1k</sub>	12.67	0.8	31.68
1000	LM1 Q <sub>2k</sub>	8.45	0.8	21.13
1000	LM1 Q <sub>3k</sub>	4.22	0.8	10.55
-	LM1 q <sub>1k</sub>	3.6	0.8	9.0
-	LM1 q <sub>2k</sub>	1.0	0.8	2.5

### 3.3.2 LM2 apkrova

LM 2 apkrova taikoma vadovaujantis LST EN 1991-2 ir nacionaliniu priedu. Koeficientas  $\beta_Q = \alpha_{Q1} = 1.0$

LM 2 apkrova susideda iš vienos ašies ir taikoma pačioje nepalankiausioje padėtyje. Rato perduodama apkrova išskirstoma į plotą pagal LST EN 1991-2 4.3 paveikslą.

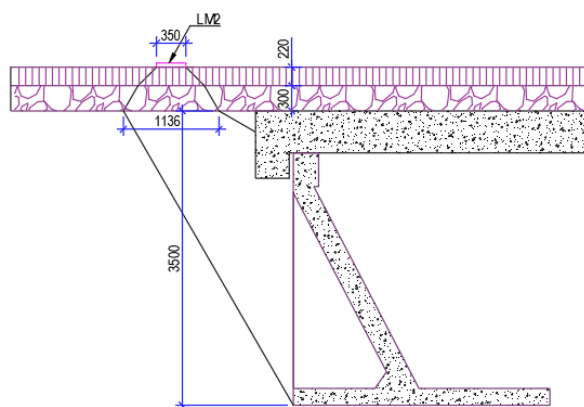
Koncentruotos rato apkrovos sklidimas per asfalto dangą pagal LST EN 1991-2 4.3.6 skyrių. Dėl paprastesnio apkrovos panaudojimo Sofistik programoje rato apkrova paskirstoma į  $1.0 \times 0.75 = 0.75 \text{ m}^2$  plotą 3.6 pav..



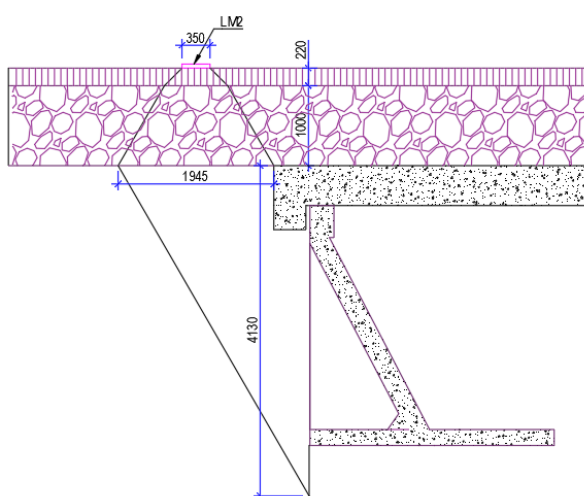
3.6 pav. LM 2 rato apkrovos perskirstymas

#### 3.3.2.1 LM2 apkrovos tunelio prieigose

Apkrova esanti tunelio prieigose veikia tunelio sienutes. Priimta planinėje padėtyje transporto apkrova perskirstoma į 3 m plotį.



3.7 pav. LM2 apkrovos poveikis kai skaldos sluoksnis 300 mm.



3.8 pav. LM2 apkrovos poveikis kai skaldos sluoksnis 1000 mm

Horizontalus charakteristinis apkrovos poveikis apskaičiuojamas pagal tą pačią formulę pateiktą 3.3.1.3 skyelyje ir skaičiavimo schemą 3.7 pav. ir 3.8 pav..

3.5 lentelė. Apkrovų reikšmių rezultatų suvestinė

Skaldos sl.	Apkrovos pavadinimas	$w_i$ [m]	$b$ [m]	$Q_{ik}$ [kN]	$p_{li}$ $\left[\frac{kN}{m^2}\right]$	$K_{0.c}$	$h_1 - h_2$ [m]	$q_{li}$ $\left[\frac{kN}{m^2}\right]$
300	LM2 $Q_k$	3.0	1.136	400	117.37	0.4	3.5	15.24
1000	LM2 $Q_k$	3.0	1.945	400	68.55	0.4	4.130	12.91

Perdangos priešingame gale dėl horizontalaus poveikio susidaro pasipriešinantis grunto slėgis kuris nustatomas iš pusiausvyros lygties:

$$p_{lk} = \frac{2 \cdot q_{li}}{h_s}$$

3.6 lentelė. Besipriešinantis grunto slėgis nuo horizontalios kintamos apkrovos

Skaldos sl.	Apkrovos pavadinimas	$q_{li}$ $\left[\frac{kN}{m^2}\right]$	$h_s$ [m]	$p_{lk}$ $\left[\frac{kN}{m^2}\right]$
300	LM2 $Q_k$	15.24	0.8	38.10
1000	LM2 $Q_k$	12.91	0.8	32.28

### 3.3.3 Stabdymo ir greitėjimo apkrova

Stabdymo ir greitėjimo apkrova nustatoma vadovaujantis LST EN 1991-2 4.4.1

$$Q_{lk} = 0.6 \cdot \alpha_{Q1} (2 \cdot Q_{1k}) + 0.10 \cdot \alpha_{Q1} \cdot q_{1k} \cdot w_1 \cdot L$$

$$Q_{lk} = 0.6 \cdot 1 \cdot (2 \cdot 300) + 0.10 \cdot 1.0 \cdot 9 \cdot 3.0 \cdot 8 = 381.6 \text{ kN}$$

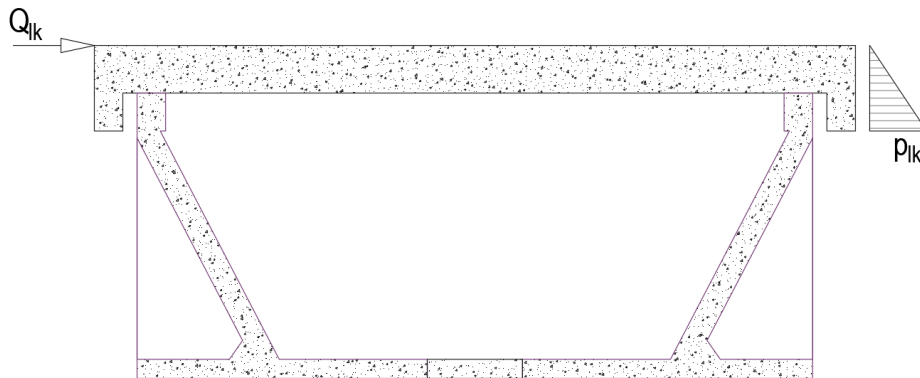
Tunelio ir kelio susikirtimo kampas nėra statmenas, taikoma LST EN 1991-2 4.4.2(4) Skersai veikianti stabdymo/greitėjimo jėga 25% išilginės stabdymo/greitėjimo jėgos ir veikia kartu su stabdymo/greitėjimo jėga.

$$Q_{tk} = Q_{lk} \cdot 0.25 = 381.6 \text{ kN} \cdot 0.25 = 95.4 \text{ kN}$$

Dėl stabdymo jėgos poveikio kitame perdangos gale susidarys pasipriešinantis grunto slėgis 3.9 pav. kuris nustatomas iš pusiausvyros lygties:

$$Q_{lk} = p_{lk} \cdot \frac{1}{2} \cdot h_s$$

$$p_{lk} = \frac{2 \cdot Q_{lk}}{h_s} = \frac{2 \cdot 381.6 \text{ kN}}{0.8 \text{ m}} = 954 \text{ kN/m}$$



3.9 pav. Stabdymo jėgos ir grunto atsako skaičiavimo schema

### 3.3.4 Temperatūros poveikis

Temperatūros apkrova apskaičiuojama pagal LST EN 1991-1-5. Atsižvelgiama į šias temperatūros apkrovas:

- tolygiai paskirstyta temperatūra pagal LST EN 1991-1-5, 6.1.3.
- linijinis temperatūros skirtumas tarp skirtingų konstrukcinių paviršių pagal LST EN 1991-1-5, 6.1.4. Pasirinkta 1 metodas pagal 6.1.4.1.
- tolygiosios temperatūros ir temperatūros skirtumo komponentių vienalaikiškumas pagal LST EN 1991-1-5, 6.1.5.

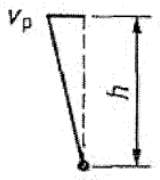
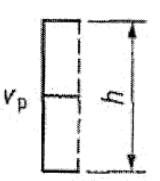
### 3.3.4.1 Tolygiai paskirstytos temperatūros poveikis

Tolygiai paskirstytos temperatūros poveikis kontrakcijai priklauso nuo temperatūros maksimalios ir minimalios reikšmės.

3.7 lentelė. Temperatūros poveikio parametru nustatymas

Parametras	Reikšmė
Statinio lokacija:	Vilnius
Pakloto tipas:	3
Absolūtus oro temperatūros minimumas pagal RSN 156-94: $T_{min}$	-31.0°C
Absolūtus oro temperatūros maksimumas pagal RSN 156-94: $T_{max}$	+25.6°C
Mažiausia konstrukcijos tolygiosios temperatūros komponentė: $T_{e.min} = T_{min} + 8^{\circ}C$	-23°C
Didžiausia konstrukcijos tolygiosios temperatūros komponentė: $T_{e.max} = T_{max} + 2^{\circ}C$	+27.6°C
Pradinė eksploataavimo pradžio temperatūra: $T_0$	+10°C
Temperatūrinio išsiplėtimo poveikis: $\Delta T_{N.exp} = T_{e.max} - T_0$	+17.6°C
Temperatūrinio susitraukimo poveikis: $\Delta T_{N.con} = T_{e.min} - T_0$	-33°C
Bendras temperatūros pokytis: $\Delta T = T_{e.max} - T_{e.min}$	50.6°C
Konstrukcijos ilgis: $L_{konstr}$	8 m
Pamato pado ilgis: $L_{pamat}$	7.1 m
Išsiplėtimo koeficientas: $\alpha_T$	$1 \cdot 10^{-5} (1/C^{\circ})$
Maksimalus ilgio pokytis perdangos: $\delta_T = \alpha_T \cdot \Delta T \cdot L_{konstr}$	4.05 mm
Maksimalus ilgio pokytis atraminės sienos: $\delta_T = \alpha_T \cdot \Delta T \cdot L_{pamat}$	3.60 mm

Dėl temperatūrinio poveikio perdangos pailgėjimo perdangos plokštės galuose susidarys papildomas grunto slėgis kuris skaičiuojamas pagal LST EN 1997-1 priedas C skyrius C3. Skaičiavimuose priimta pagal lentelę C.2 b) eilutę.

☞	Sienos judėjimo būdas	$v_p/h$	$v_p/h$
		puriumi gruntams, %	tankiems gruntams, %
a)		nuo 7 (1,5) iki 25 (4,0)	nuo 5 (1,1) iki 10 (2,0)
b)		nuo 5 (0,9) iki 10 (1,5)	nuo 3 (0,5) iki 6 (1,0)

3.10 pav. LST EN 1997-1 lentelė C.2 iškarpa.

Dėl temperatūrinio poveikio pamato pailgėjimo galuose susidarys papildomas grunto slėgis kuris skaičiuojamas pagal LST EN 1997-1 priedas C skyrius C3. Skaičiavimuose priimta pagal lentelę C.2 a) eilutę.

Padidintas gruntinis slėgis čia laikomas nepalankiu statybai – todėl pasirenkama mažiausia  $V_p/h$  santykio vertė.

3.8 lentelė. Atsakomojo grunto poveikio dėl temperatūros parametrai sijos gale

Parametras	Reikšmė
Perdangos galo aukštis: $h_s$	800 mm
Poslinkio santykis kai pilnas pasyvus ribinis slėgis: $V_p/h_s$	3
Poslinkio santykis kai pusė pasyvaus ribinio slėgio: $V_p/h_s$	0.5%
Judėjimo ribinė vertė mobilizuoto pasyvaus gruntinio slėgio atveju: $V_{p,100} = 0.03 \cdot h_s$	24 mm
Judėjimo ribinė vertė esant 50% visiškai mobilizuoto pasyvaus gruntinio slėgio: $V_{p,50} = 0.005 \cdot h_s$	4 mm

3.9 lentelė. Atsakomojo grunto poveikio dėl temperatūros parametrai atramos sienoje

Parametras	Reikšmė
Sienos aukštis: $h_{st}$	2900 mm
Poslinkio santykis kai pilnas pasyvus ribinis slėgis: $V_p/h_{st}$	5
Poslinkio santykis kai pusė pasyvaus ribinio slėgio: $V_p/h_{st}$	1.1%
Judėjimo ribinė vertė mobilizuoto pasyvaus gruntinio slėgio atveju: $V_{p,100} = 0.05 \cdot h_{st}$	145 mm
Judėjimo ribinė vertė esant 50% visiškai mobilizuoto pasyvaus gruntinio slėgio: $V_{p,50} = 0.011 \cdot h_{st}$	31.9 mm

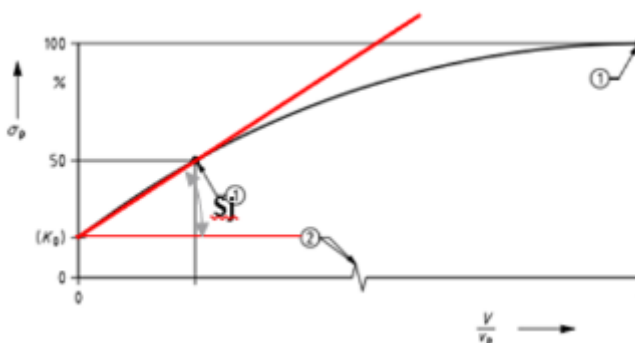
Judėjimas perdangos gale dėl temperatūros:

$$V_{p,temp} = \frac{\delta_T}{2} = \frac{4.05 \text{ mm}}{2} = 2.03 \text{ mm} < V_{p,50} = 4 \text{ mm}$$

Judėjimas atramos dėl temperatūros:

$$V_{p,temp} = \frac{\delta_T}{2} = \frac{3.60 \text{ mm}}{2} = 1.80 \text{ mm} < V_{p,50} = 31.9 \text{ mm}$$

Padidintas gruntinis slėgis nustatomas atliekant linijinę interpoliaciją tarp esamo judėjimo ir judėjimo, atitinkančio 50% pasyvaus gruntinio slėgio, žr. toliau pateiktą paveikslėlį (paveikslas C4 LST EN 1997-1).



3.11 pav. Interpoliaciją tarp esamo judėjimo ir judėjimo

3.10 lentelė. Atsakomasis grunto slėgis nuo temperatūros

Parametras	Reikšmė
Charakteristinis slėgio koeficientas perdangai: $\Delta K = (0,5 \cdot K_{p,c} - K_{0,c}) \cdot \left( \frac{V_{p,temp}}{V_{p,50}} \right) + K_{0,c}$	1.01
Padidėjęs gruntinis slėgis, be rimties slėgio, laikomas trikampės formos, kurio vertė yra nuline viršuje apačioje perdangos galo gaunama tokia vertė: $\Delta_{p,SS,EN,1997} = \Delta K \cdot \gamma \cdot h_s$	15,4 $\frac{kN}{m^2}$
Charakteristinis slėgio koeficientas atramai: $\Delta K = (0,5 \cdot K_{p,c} - K_{0,c}) \cdot \left( \frac{V_{p,temp}}{V_{p,50}} \right) + K_{0,c}$	0.47
Padidėjęs gruntinis slėgis, be rimties slėgio, laikomas trikampės formos, kurio vertė yra nuline viršuje ir apačioje atraminės sienos viduryje gaunama tokia vertė: $\Delta_{p,SS,EN,1997} = \Delta K \cdot \gamma \cdot \frac{h_{st}}{2}$	13 $\frac{kN}{m^2}$

### 3.3.4.2 Linijinis temperatūros skirtumas tarp skirtingų konstrukcinių paviršių

Temperatūros skirtumus vertikaliąja kryptimi reikia įvertinti, taikant ekvivalentišką tiesinio temperatūros skirtumo komponentę Šias reikšmes reikia taikyti tarp konstrukcijos pakloto viršaus ir apačios.

3.11 lentelė. Vertikaliuos tiesinės komponentės parametrai

Parametras	Reikšmė
Pakloto tipas:	3 g/b plokštė
Paklotą dengia skaldos ir asfalto sluoksniai:	500-1200 mm
Kai viršus perdangos šiltesnis nei apačia: $\Delta T_{M,heat}$ Pagal LST EN 1991-1-5 lentelę 6.1	+15°C
Kai viršus perdangos šaltesnis nei apačia: $\Delta T_{M,cool}$ Pagal LST EN 1991-1-5 lentelę 6.1	-8°C
Kai viršus perdangos šaltesnis nei apačia: $\Delta T_{M,cool}$ Pagal LST EN 1991-1-5 lentelę 6.1	-8°C
Mažinimo koeficientai dėl paklotą dengiančių sluoksnių: $K_{sur,heat}$ $K_{sur,cool}$	0,6 1,0
Temperatūros veikiantys poveikiai: $\Delta T_{M,heat} = K_{sur,heat} \cdot \Delta T_{M,heat}$	+9°C
Temperatūros veikiantys poveikiai: $\Delta T_{M,cool} = K_{sur,cool} \cdot \Delta T_{M,cool}$	-8°C

### 3.3.4.3 Tolygiosios temperatūros ir temperatūros skirtumo komponentių vienalaikiškumas

Tolygiosios temperatūros ir temperatūros skirtumo komponentių vienalaikiškumas vertinamas pagal LST EN 1991-1-5 6.1.5.

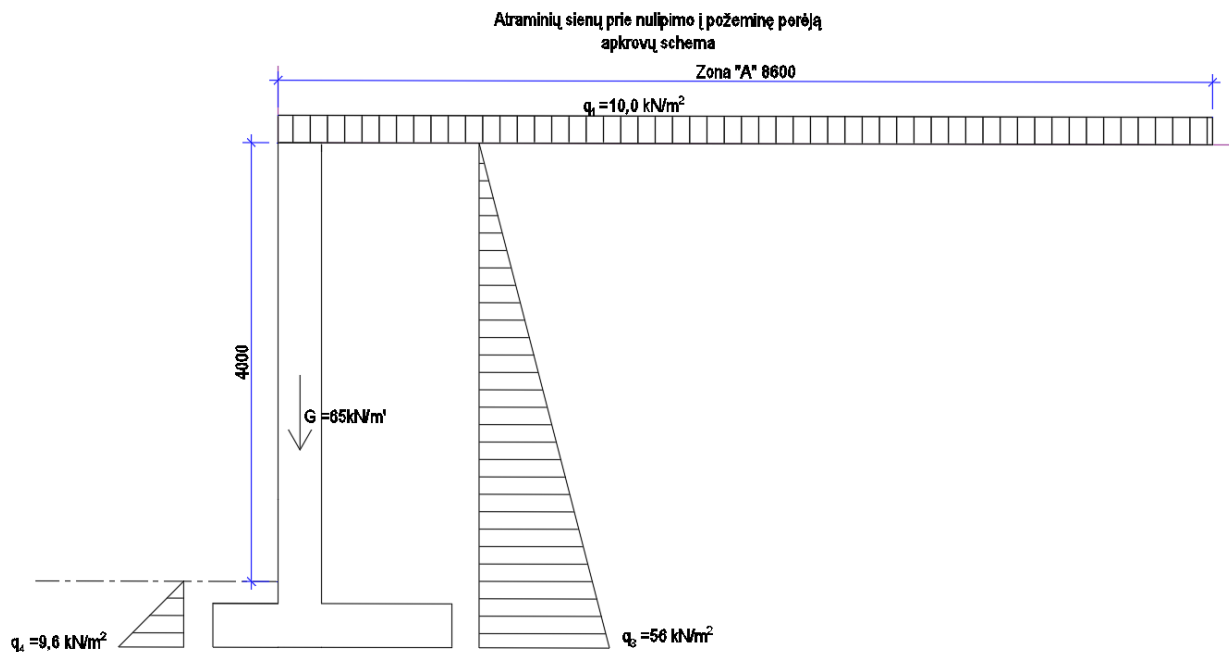
$$\Delta T_{M,heat} \text{ (arba } \Delta T_{M,cool}) + \omega_N \cdot \Delta T_{N,exp} \text{ (arba } \Delta T_{N,con})$$

$$\omega_M \cdot \Delta T_{M,heat} \text{ (arba } \Delta T_{M,cool}) + \Delta T_{N,exp} \text{ (arba } \Delta T_{N,con})$$

$$\omega_N = 0.35 \text{ ir } \omega_M = 0.75$$

### 3.4 Kintamos apkrovos veikiančios atraminę sienutę

Aptarnavimo apkrova atraminė sienutės priimta pagal LST EN 1991-2 5.9 skyrelį.

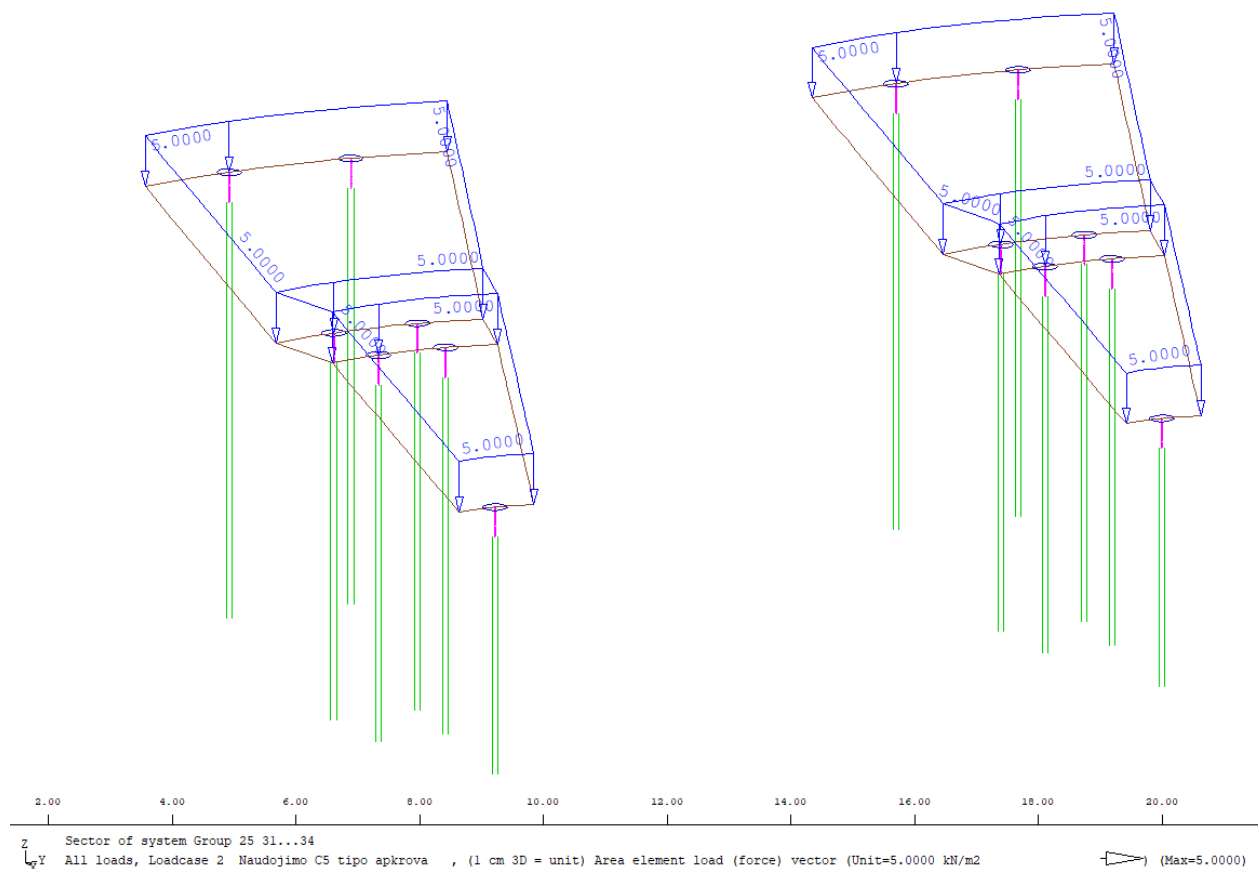


3.12 pav. Aptarnavimo apkrovos schema

### 3.5 Kintamos apkrovos veikiančios laiptus

#### 3.5.1 Pėsčiųjų apkrova

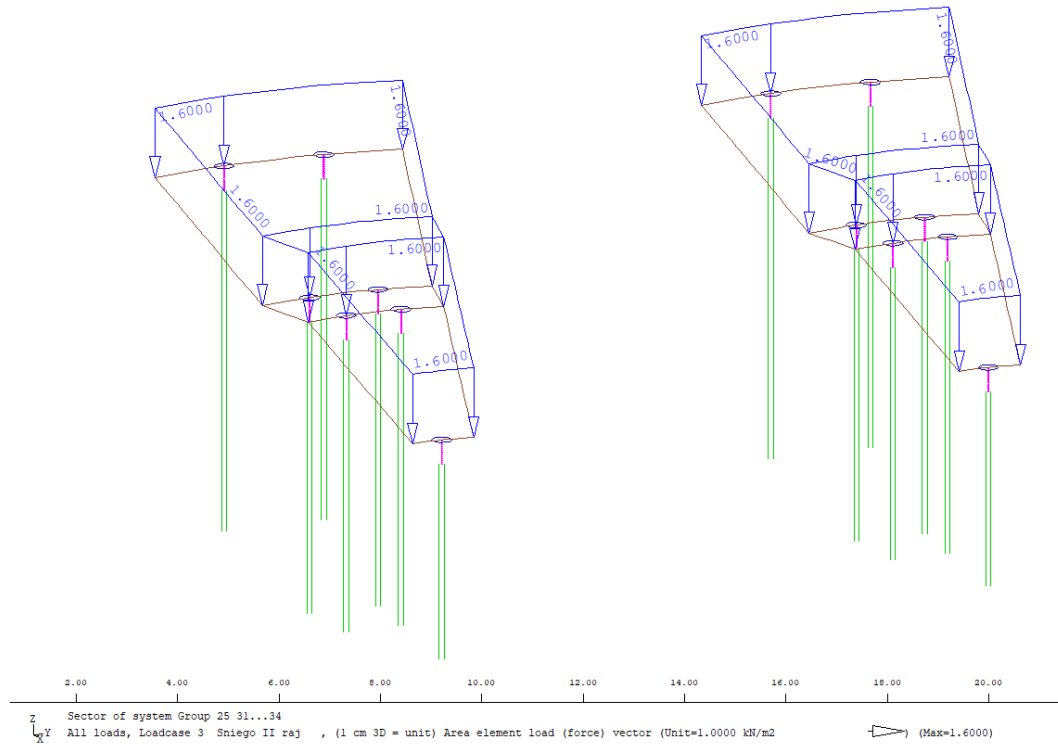
Pėsčiųjų apkrova priimta pagal LST EN 1991-1-1 NA. Vertinama kategorija C3.



3.13 pav. Pėsčiųjų apkrovos schema

### 3.5.2 Sniego apkrova

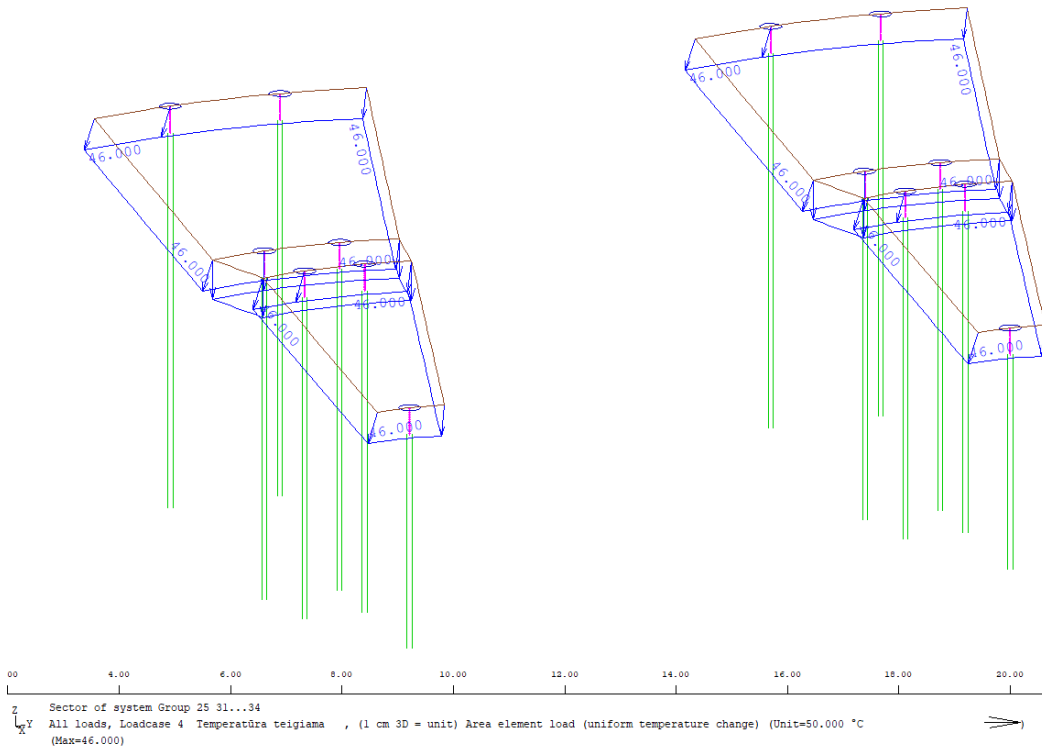
Sniego apkrovos kategorija II, pagal LST EN 1991-1-3 NA.



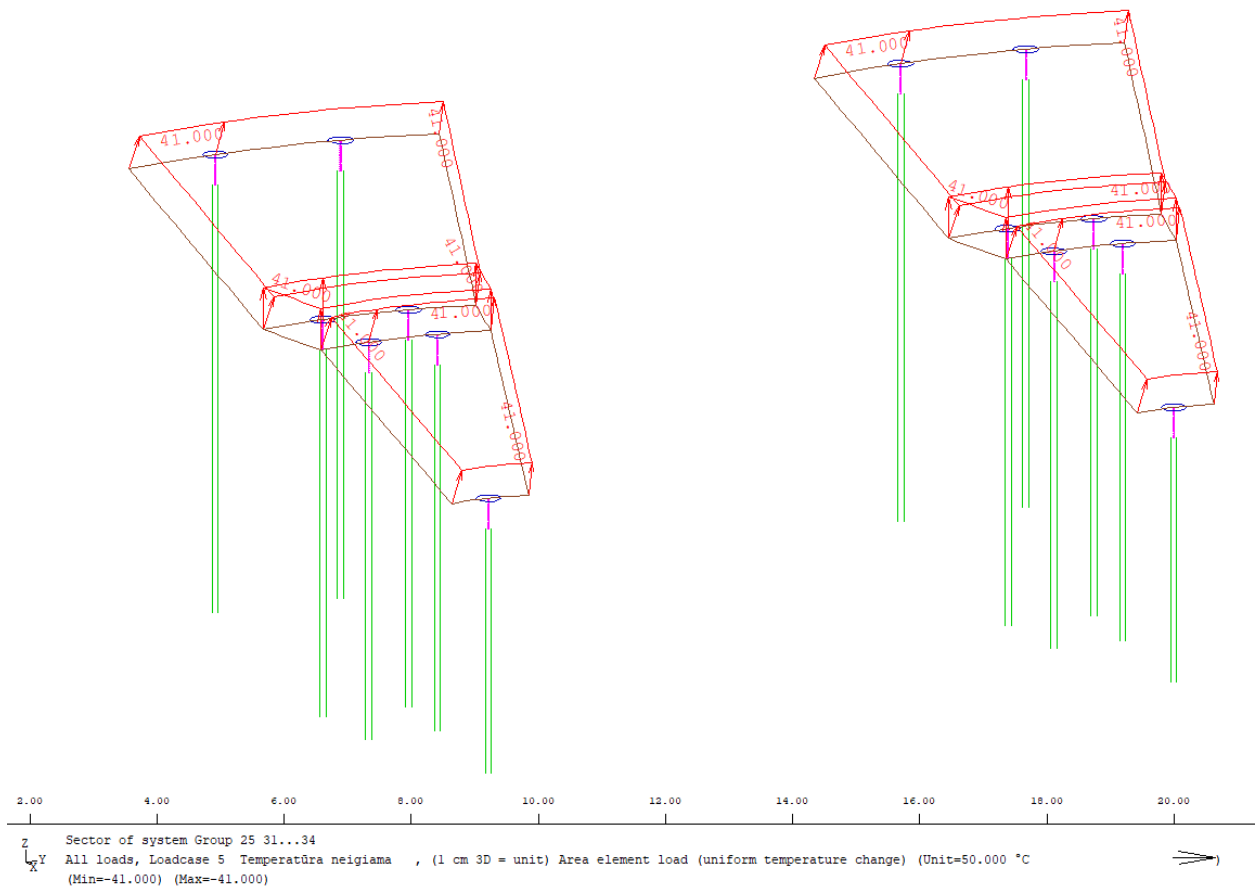
3.14 pav. Sniego apkrovos schema

### 3.5.3 Temperatūros apkrova

Temperatūros pakrova nustatyta pagal LST EN 1991-1-5 5.2 lentelę, kai paviršius yra šviesus spalvotas (0,7). Priimta pradinė įrengimo temperatūra  $T_0 = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



3.15 pav. Teigiamos temperatūros schema

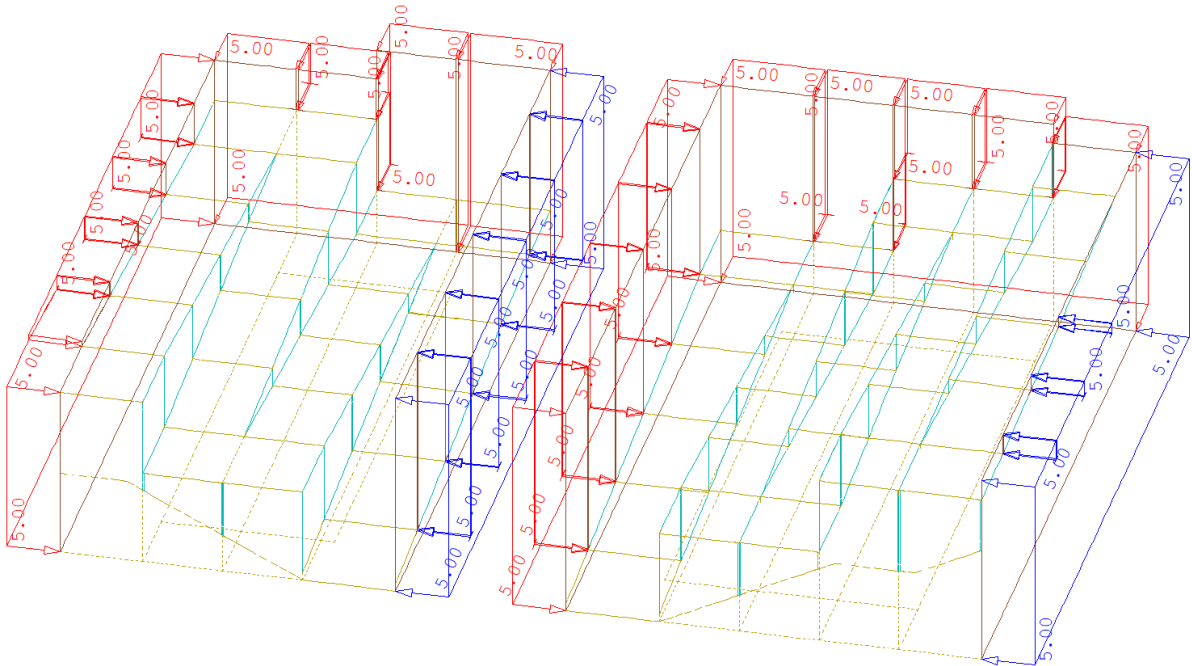


3.16 pav. Neigiamos temperatūros schema

### 3.6 Kintamos apkrovos veikiančios pandusus

#### 3.6.1 Aptarnavimo apkrova šalia atraminių sienelių

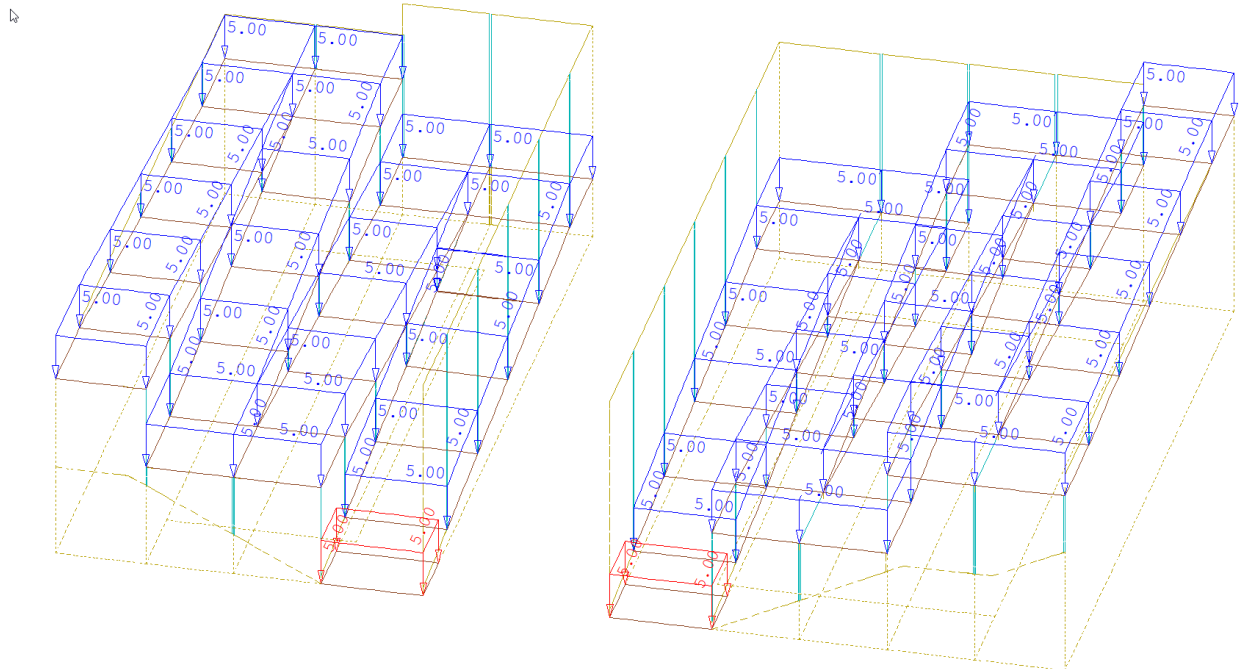
Aptarnavimo apkrova atraminė sienutės priimta pagal LST EN 1991-2 5.9 skyrelį.



3.17 pav. Aptarnavimo apkrovos schema

#### 3.6.2 Pėsčiųjų apkrova

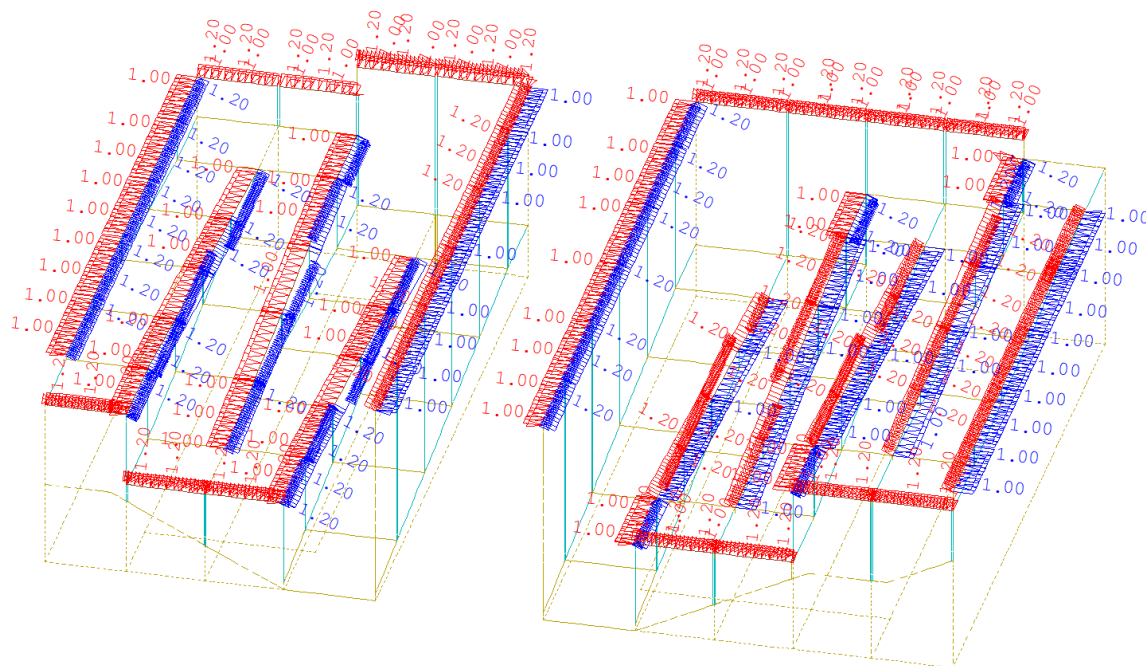
Pėsčiųjų apkrova priimta pagal LST EN 1991-1-1 NA. Vertinama kategorija C3.



3.18 pav. Pėsčiųjų apkrovos schema

#### 3.6.3 Atsirėmimo į turėklus sukeliama apkrova

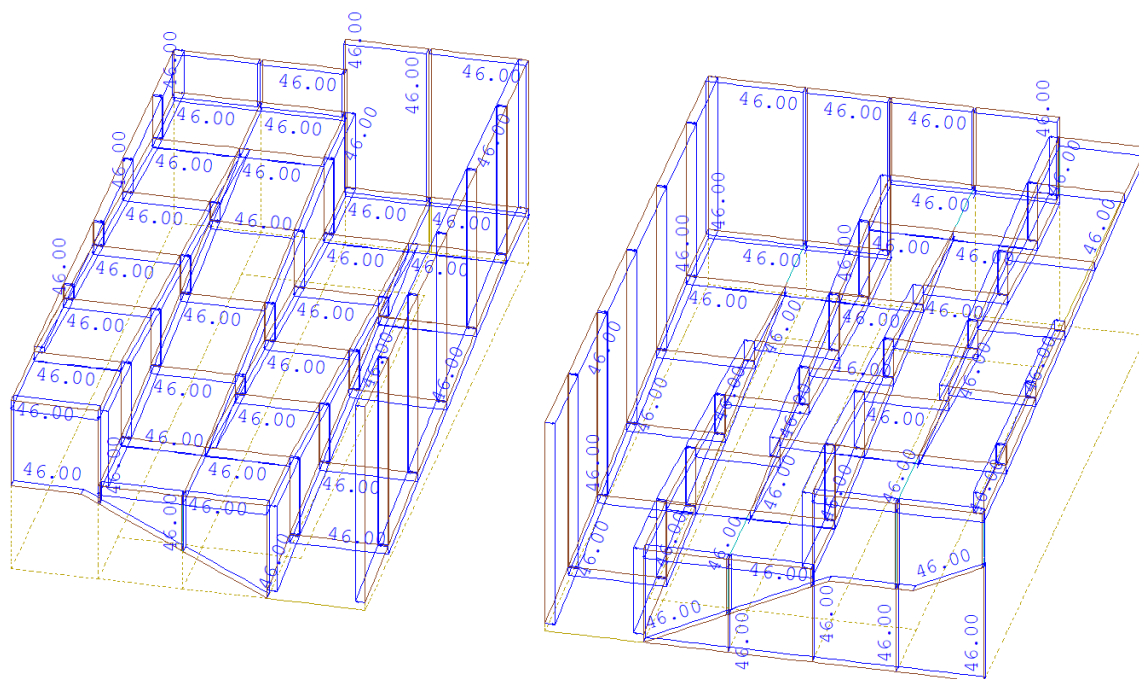
Apkrova parinkti pagal LST EN 1991-1-1 6.4 skyrelio reikalavimus. Horizontali apkrova lygi 1 kN/m (C2-C4 kategorijoms), nurodyto poveikio veikimo aukštis 1,2 m.



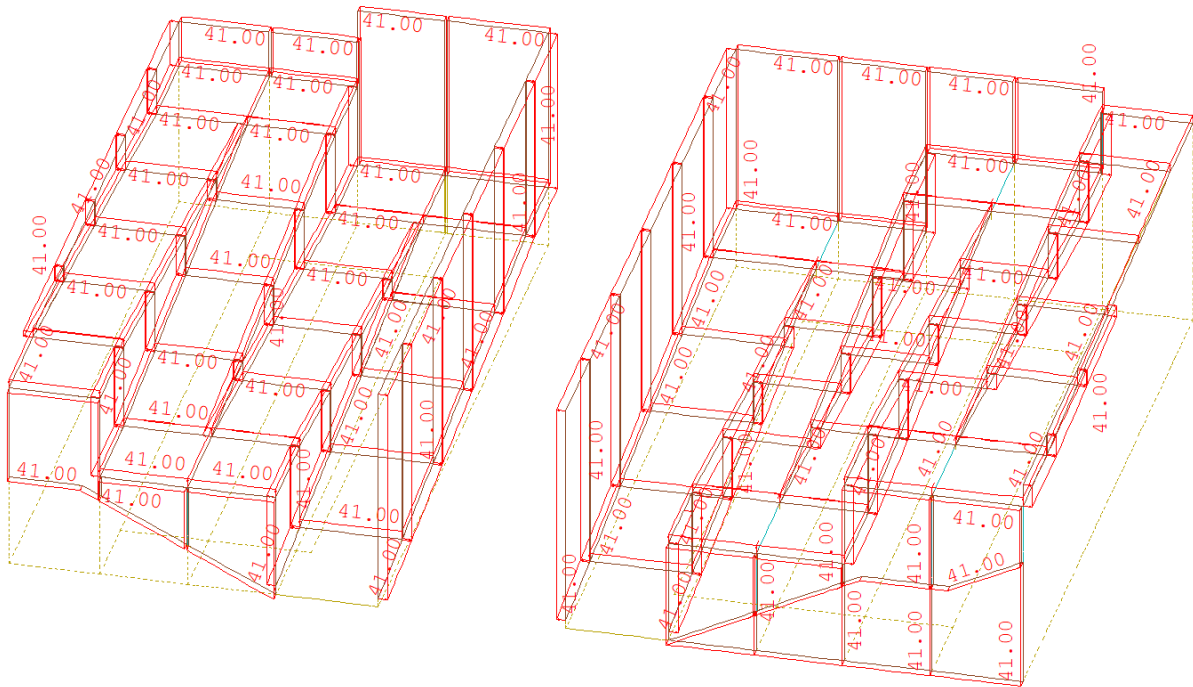
3.19 pav. Atsirémimo į turėklus sukeliama apkrovos schema

### 3.6.4 Temperatūros apkrova

Temperatūros pakrova nustatyta pagal LST EN 1991-1-5 5.2 lentelę, kai paviršius yra šviesus spalvotas (0,7). Priimta pradinė įrengimo temperatūra  $T_0 = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



3.20 pav. Teigiamos temperatūros schema



3.21 pav. Neigiamos temperatūros schema

### 3.7 Apkrovų deriniai

Eismo apkrovos įvertinamos grupėmis pagal LST EN 1991-2 4.4a lentelę. Sudarytos apkrovų grupės pateiktos žemiau lentelėje.

3.12 lentelė. Tunelio transporto apkrovos grupės

Naujas apkrovos Nr.	Grupė	Apkrova	Apkrovos numeris
100	gr1a	LM1 UDL apkrova 9	12
		LM1 UDL apkrova 2.5	13
		LM1 TS centre	14
101	gr1a	LM1 UDL apkrova 9	12
		LM1 UDL apkrova 2.5	13
		LM1 TS krašte	15
16	gr1b	LM2 viena ašis centre	16
17	gr1b	LM2 viena ašis krašte	17
102	gr2	LM1 UDL apkrova 9	12
		LM1 UDL apkrova 2.5	13
		LM1 TS centre	14
		Stabdymo ir greitėjimo apkrova	18
103	gr2	LM1 UDL apkrova 9	12
		LM1 UDL apkrova 2.5	13
		LM1 TS krašte	15
		Stabdymo ir greitėjimo apkrova	18

#### 3.7.1 SLS Charakteristinis derinys

Pagal LST EN 1990 skyrių 6.5.3 formulę 6.14b.:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

### 3.7.2 SLS Dažninis derinys

Pagal LST EN 1990 skyrių 6.5.3 formulę 6.15b.:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

### 3.7.3 SLS Tariamai nuolatinis derinys

Pagal LST EN 1990 skyrių 6.5.3 formulę 6.16b.:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

### 3.7.4 ULS Ribinių būvio derinys

Pagal LST EN 1990 skyrių 6.4.3.2 formulę 6.10 ir STR/GEO A2.4(B) lentelę. Projektuojant pamato padą (STR), kai atsižvelgiama į geotechninius poveikius ir pagrindo atsparumą (GEO), tikrinimą atliekame pagal 2-ąjį metodą. Taikomos skaičiuotinės poveikių reikšmės iš A2.4(B) lentelės tiek geotechniniams poveikiams, tiek ir poveikiams į konstrukciją.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

## 3.8 Daliniai patikimumo koeficientai

Daliniai koeficientai yra taikomi poveikiams ir pasipriešinimo veiksniams. Pagal LST EN 1997-1 NA, projekte taikoma 1 projektavimo prielaida. Šie daliniai koeficientai yra pateikti žemiau esančiose lentelėse:

3.13 lentelė. lentelė. Daliniai koeficientai poveikiams ir jų efektams

Poveikis		Žymuo	Apkrovimo grupė	
			A1	A2
Nuolatinis	Nepalankus	$\gamma_G$	1,35	1,00
	Palankus		1,00	1,00
Kintamasis	Nepalankus	$\gamma_Q$	1,50 / 1,30	1,50 / 1,30
	Palankus		0,00	0,00

3.14 lentelė. Daliniai koeficientai grunto pagrindo rodikliams

Grunto rodiklis	Žymuo	Rodiklių vertė	
		M1	M2
Vidinės trinties kampo tangentas <sup>a</sup>	$\gamma_{(tg\phi')}$	1,00	1,25
Efektyvioji sankiba	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Kerpamasis stipris nedrenuojant	$\gamma_{cu}$	1,00	1,40
Nevaržomas gniuždomasis stipris	$\gamma_{qu}$	1,00	1,40
Savitasis sunkis	$\gamma_\gamma$	1,00	1,00

<sup>a</sup> Šis koeficientas taikomas kampo tangentiui ( $tg\phi'$ )

3.15 lentelė. Atraminų konstrukcijų daliniai pagrindo atsparumo koeficientai

Grunto rodiklis	Žymuo	Apkrovų grupė	
		R1	R2
Laikomoji galia gniuždymui	$\gamma_{R,v}$	1,00	1,40
Laikomoji galia slydimui	$\gamma_{R,h}$	1,00	1,10
Grunto atsparumas	$\gamma_{R,e}$	1,00	1,40

## 02 POŽEMINĖ PERĖJA

**KONSTRUKCIJŲ DALIS  
(POŽEMINĖ PERĖJA)**
**4. GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ REZULTATŲ SANTRAUKA**

## 4.1 Požeminės perėjos

## 4.1.1 Surenkamų gelžbetoninių elementų skaičiavimai

Lentelėse pateikti rezultatai:

- Veikiančios įrašos;
- Maksimalus ribinis plyšio plotis – 0,3 mm;

4.1 lentelė. Atraminio bloko TP-1 elementų veikiančių ULS įrašų suvestiniai rezultatai

Elem.	Ekstrem.	Komb.	Mxx kNm/m	Myy kNm/m	Vx kN/m	Vy kN/m	Nx kN/m	Ny kN/m	
Grupė 1									
Atraminis blokas A TP -1	min Mxx	21118	-152.2	32.5	366.5	-56.3	16.2	-217.9	
	max Mxx	24023	629.99	184.88	-29.23	21.47	-38.4	-28.2	
	min Myy	23245	-14.34	-73.23	135.36	4.04	-40.7	-34.1	
	max Myy	44024	626.14	235.47	-28.81	21.95	-22.5	1.67	
	min Vx	45024	24.67	3.80	-461.94	3.35	117.6	7.45	
	max Vx	25056	4.74	7.47	504.98	-2.80	125.9	7.89	
	min Vy	25120	-8.21	26.45	-75.48	-234.52	-67.3	-163.6	
	max Vy	45120	2.93	28.11	-75.78	244.20	-72.2	-150.6	
	min Nx	23053	99.14	-40.01	239.39	93.07	-382.5	262.23	
	max Nx	25224	-121.03	28.77	-267.66	-106.40	322.4	-219.9	
	min Ny	40045	2.52	81.48	-11.69	-32.63	-3.31	-249.3	
	max Ny	25215	83.44	-47.35	-227.62	-50.23	-351.9	276.8	
	min Mxx	25208	-53.6	21.6	154.2	-26.4	-407.9	171.2	
	max Mxx	41053	79.90	-25.62	-195.06	22.48	317.84	-186.2	
	min Myy	25047	-7.22	-62.59	9.76	-44.09	-16.72	115.2	
	max Myy	23214	27.69	58.41	-42.29	-73.10	62.09	742.9	
	min Vx	41053	79.90	-25.62	-195.06	22.48	317.8	-186.2	
	max Vx	25208	-53.59	21.57	154.16	-26.38	-407.8	171.2	
	min Vy	25120	30.03	44.03	-53.40	-132.26	53.1	568.1	
	max Vy		30.89	47.61	-54.88	129.84	64.9	594.5	
	min Nx		-43.71	20.85	145.97	-28.89	-475.1	174.5	
	max Nx	41013	68.28	-24.39	-187.53	28.32	404.8	-188.4	
	min Ny	40047	-1.18	-34.02	-1.95	-15.55	-45.7	-1620.6	
	max Ny	40045	-0.54	-37.28	-0.61	5.26	-11.5	2618.4	
	Grupė 10								
	min Mxx	24055	-428.32	-59.76	-79.12	13.01	-52.91	297.59	
	max Mxx	41197	195.82	47.42	534.28	-113.23	-545.6	-398.12	
	min Myy	25055	-348.49	-130.27	-50.30	1.71	-146.33	110.7	
	max Myy	45053	-46.35	97.70	60.32	-102.8	149.9	-342.4	
	min Vx	25053	71.15	59.29	-750.87	-177.6	-704.5	-411.2	
max Vx	25023	76.55	-22.83	772.79	20.9	-283.6	94.6		
min Vy	44056	3.03	88.02	25.03	-338.7	29.5	48.9		
max Vy	44055	7.71	96.97	11.37	336.1	28.9	-32.7		
min Nx	41053	152.35	65.38	-711.43	-157.9	-733.1	-440.7		
max Nx	45023	-44.29	3.32	-58.47	58.3	441.2	179.2		
min Ny	45017	139.45	81.11	709.31	-162.4	-674.8	-539.1		
max Ny	45051	-292.14	-69.79	-72.81	20.3	-24.1	341.9		
Grupė 20									

Elem.	Ekstrem.	Komb.	Mxx kNm/m	Myy kNm/m	Vx kN/m	Vy kN/m	Nx kN/m	Ny kN/m
	min Mxx	24053	-59.92	-54.12	-76.44	-175.19	-129.17	-247.26
	max Mxx	41198	32.27	19.74	46.97	3.10	-163.95	-16.67
	min Myy	25055	-54.27	-54.38	-59.25	-151.22	-109.44	-195.13
	max Myy	25056	15.42	34.01	-29.44	-75.78	50.29	20.41
	min Vx	24055	14.70	-25.64	-273.21	-101.52	-725.10	-219.66
	max Vx	41197	19.50	5.74	122.38	49.97	-887.18	-173.13
	min Vy	24056	-56.90	-38.75	-87.74	-184.50	-14.99	-157.56
	max Vy	44056	-55.74	-35.42	-81.74	170.86	-17.02	-197.95
	min Nx	45021	-4.46	4.92	72.39	60.80	-1507.3	-1027.4
	max Nx	24064	-26.23	13.24	-132.21	54.34	239.26	41.17
	min Ny	25021	-11.62	5.08	57.01	68.08	-1438.6	-1028.2
	max Ny	43204	1.51	-2.42	-38.22	-45.10	159.11	312.7
Grupė 21								
	min Mxx	24054	-82.55	14.39	-53.56	107.73	-598.9	-505.88
	max Mxx	25112	-13.03	17.72	11.63	-54.69	-59.28	98.50
	min Myy	25247	-42.96	-60.91	-22.91	-41.24	-342.68	216.61
	max Myy	45246	-35.09	35.94	15.76	-28.54	-219.15	-581.20
	min Vx	24054	-82.55	14.39	-53.56	107.73	-598.94	-505.88
	max Vx	24056	-55.92	23.36	23.74	42.47	-351.33	-653.10
	min Vy	44054	-52.31	-3.51	-29.58	-155.67	-362.19	350.36
	max Vy		-57.32	-3.00	-31.63	171.95	-395.07	337.27
	min Nx	24056	-82.26	14.14	-52.58	106.14	-600.54	-555.93
	max Nx	45110	-13.24	17.82	11.35	-56.03	-59.13	98.40
	min Ny	44053	-57.92	-15.12	18.34	37.75	-362.21	-1201.54
	max Ny	45054	-66.69	-12.00	-47.72	112.56	-543.62	603.97
Grupė 30								
	min Mxx	41053	-10.75	-6.73	-41.84	-8.19	31.04	-106.05
	max Mxx		11.30	6.40	51.16	-25.95	-22.47	-128.20
	min Myy	45053	-4.33	-26.89	-8.71	-43.98	-41.41	-501.09
	max Myy	41053	4.20	25.08	7.16	43.33	-45.02	-413.97
	min Vx		-10.75	-6.73	-41.84	-8.19	31.04	-106.05
	max Vx	45053	11.28	6.39	51.25	-26.17	2.81	-127.82
	min Vy	41053	-0.75	-11.39	25.42	-74.68	-72.93	-83.87
	max Vy	45021	-0.79	-10.92	24.22	72.51	-7.30	-75.72
	min Nx	41197	1.17	5.96	-7.59	38.83	-308.08	-197.95
	max Nx	45054	0.91	1.46	6.60	8.22	648.42	-1608.11
	min Ny	24056	0.09	-0.71	2.44	3.87	-38.01	-3884.28
	max Ny	41054	-1.53	-1.57	-3.69	-3.01	99.32	177.29
Grupė 40								
	min Mxx	24055	-436.10	-64.20	-17.40	13.76	27.58	318.87
	max Mxx	40194	-27.18	23.59	-38.17	2.46	-213.62	21.55
	min Myy	25055	-359.46	-129.94	21.69	2.11	-150.78	109.33
	max Myy	41198	-30.04	52.27	-28.13	-0.35	-184.89	17.84
	min Vx	25021	-360.30	-0.87	-163.68	1.33	-323.62	-0.31
	max Vx	24055	-391.38	0.90	205.41	-2.42	-310.06	-0.09
	min Vy	41200	-73.68	8.01	-31.18	-30.29	-160.34	6.53
	max Vy	43056	-231.72	-9.69	-32.02	34.31	-228.03	86.59
	min Nx	41053	-259.49	-1.06	-125.31	-5.45	-388.57	-0.91
	max Nx	25031	-344.07	-63.89	-12.73	7.67	98.24	307.13
	min Ny	41234	-66.21	26.84	20.79	10.65	-154.27	-44.07

Elem.	Ekstrem.	Komb.	Mxx kNm/m	Myy kNm/m	Vx kN/m	Vy kN/m	Nx kN/m	Ny kN/m
	max Ny	45051	-298.54	-70.81	-13.74	19.82	-12.40	352.47

4.2 lentelė. Atraminio bloko TP-1 elementų veikiančių SLS įrašų suvestiniai rezultatai

Elementas	Ekstrem.	Komb.	Mxx kNm/m	Myy kNm/m	Nx kN/m	Ny kN/m
Atraminis blokas ATP -1	Grupė 1					
	min Mxx	11118	-104.47	21.18	212.17	-144.17
	max Mxx	10023	466.51	138.89	-27.81	-19.70
	min Myy	11245	-10.03	-50.56	-27.77	-21.12
	max Myy	30024	463.94	172.73	-17.26	0.16
	min Nx	11037	75.13	-24.83	-255.20	170.77
	max Nx	11224	-82.44	18.79	215.23	-145.72
	min Ny	30045	2.09	62.57	-1.53	-182.14
	max Ny	11215	53.30	-31.96	-234.42	185.25
	Grupė 1					
	min Mxx	11208	-35.50	14.34	-274.67	114.17
	max Mxx	31053	53.52	-17.21	203.82	-123.83
	min Myy	11047	-4.96	-41.79	-10.56	77.99
	max Myy	11214	18.49	38.98	43.15	509.93
	min Nx	11120	-28.17	13.81	-324.44	116.64
	max Nx	31013	45.43	-16.25	268.63	-125.39
	min Ny	30047	-1.30	-22.66	-33.89	-1179.39
	max Ny	30045	-0.40	-25.00	-8.51	1900.51
	Grupė 10					
	min Mxx	10055	-316.87	-43.15	-42.30	215.17
	max Mxx	31197	124.99	34.60	-382.91	-281.63
	min Myy	11055	-257.44	-91.95	-108.16	79.12
	max Myy	30049	11.31	74.01	14.37	-55.35
	min Nx	31053	89.44	47.99	-521.40	-315.46
	max Nx	31023	-31.49	1.67	307.12	125.14
	min Ny	31017	96.99	58.85	-483.76	-384.08
	max Ny	31051	-214.51	-49.31	-25.79	241.44
	Grupė 20					
	min Mxx	10053	-44.26	-39.49	-91.28	-181.95
	min Myy	10055	-43.85	-39.60	-42.63	-150.44
	max Myy	11056	10.21	23.95	36.63	14.99
	min Nx	31021	-3.59	3.33	-1074.4	-728.50
	max Nx	10064	-20.11	9.08	176.70	30.78
	min Ny	11021	-9.05	3.45	-1026.1	-732.13
	max Ny	11053	4.67	-11.05	-363.78	186.45
	Grupė 21					
min Mxx	10054	-60.99	9.45	-442.7	-379.12	
max Mxx	11112	-9.97	11.86	-48.11	63.75	
min Myy	11247	-31.91	-42.99	-255.2	174.78	
max Myy	31246	-26.01	24.49	-162.6	-436.29	
min Nx	10056	-52.97	-10.28	-444.0	149.25	
max Nx	31110	-10.13	11.93	-48.00	63.66	
min Ny	30053	-42.83	-9.63	-267.8	-892.22	
max Ny	31054	-49.10	-9.49	-399.6	428.31	

Elementas	Ekstrem.	Komb.	Mxx kNm/m	Myy kNm/m	Nx kN/m	Ny kN/m
Grupė 30						
	min Mxx	31053	-7.46	-4.67	30.08	-75.41
	max Mxx		7.93	4.42	4.08	-90.36
	min Myy		-3.15	-19.22	-32.61	-380.94
	max Myy		2.99	17.83	-34.71	-338.02
	min Nx	31054	-0.56	2.31	-215.3	-2176.38
	max Nx		0.74	1.17	466.6	-1172.14
	min Ny	10056	0.07	-0.51	-28.84	-2853.16
	max Ny	30054	-1.78	-1.83	87.76	126.84
Grupė 40						
	min Mxx	10055	-322.61	-46.47	16.16	230.79
	max Mxx	30202	-32.23	12.94	-115.07	13.92
	min Myy	11055	-265.59	-91.68	-111.34	77.98
	max Myy	31206	-35.09	31.75	-94.24	11.34
	min Nx	31053	-207.38	-0.80	-269.54	-0.58
	max Nx	11031	-254.38	-45.53	66.14	218.82
	min Ny	31234	-59.53	15.65	-102.68	-23.47
	max Ny	31051	-219.18	-50.08	-17.13	249.24

4.3 lentelė. Atraminio bloko TP-2 elementų veikiančių ULS įrašų suvestiniai rezultatai

Elementas	Ekstrem.	Komb.	Mxx kNm/m	Myy kNm/m	Vx kN/m	Vy kN/m	Nx kN/m	Ny kN/m
Grupė 10								
	min Mxx	21005	-46.33	-0.82	-12.99	-1.97	-16.98	0.01
	max Mxx		414.53	-20.83	-304.20	-8.00	-316.09	-24.99
	min Myy	21006	-36.78	-86.62	102.62	184.44	126.93	213.38
	max Myy	25017	330.28	116.48	-126.64	29.23	-315.91	-25.66
	min Vx	21005	308.96	-31.08	-370.83	-14.22	-293.31	14.54
	max Vx		195.01	38.27	391.44	-7.81	443.77	149.41
	min Vy		-29.02	-79.20	106.29	-201.22	54.79	139.93
	max Vy		-24.81	-79.11	97.15	219.77	55.00	146.66
	min Nx		371.54	-25.33	-142.71	-37.25	-400.54	26.21
	max Nx	21006	193.35	37.98	376.28	34.50	463.52	157.17
	min Ny	21005	191.21	-5.19	320.28	-10.31	-184.86	-140.52
	max Ny		-21.79	-35.95	91.62	-132.14	83.35	216.66
Grupė 20								
	min Mxx		-34.16	-33.00	4.19	3.66	-219.68	-28.73
	max Mxx	21006	66.38	28.14	140.00	31.17	-424.14	-59.10
	min Myy	21005	-30.91	-45.54	23.27	69.77	-335.80	-40.67
	max Myy	21006	59.04	28.90	93.56	3.22	-363.37	-83.55
	min Vx	21007	33.70	0.54	-116.16	-24.97	-805.93	322.91
	max Vx	21005	58.82	5.64	235.60	-64.33	-769.00	-89.60
	min Vy		26.93	-32.83	181.61	-125.88	-682.37	-67.60
	max Vy		30.03	-31.96	188.36	131.94	-666.47	-78.47
	min Nx		33.67	0.54	-116.12	-24.97	-806.05	323.00
	max Nx	23018	-5.63	-0.14	42.87	-18.95	357.50	-182.86
	min Ny	21006	18.21	12.01	-9.66	-3.62	-71.83	-287.03
	max Ny	25017	0.13	-15.09	-50.12	12.87	-141.99	456.04
Grupė 21								

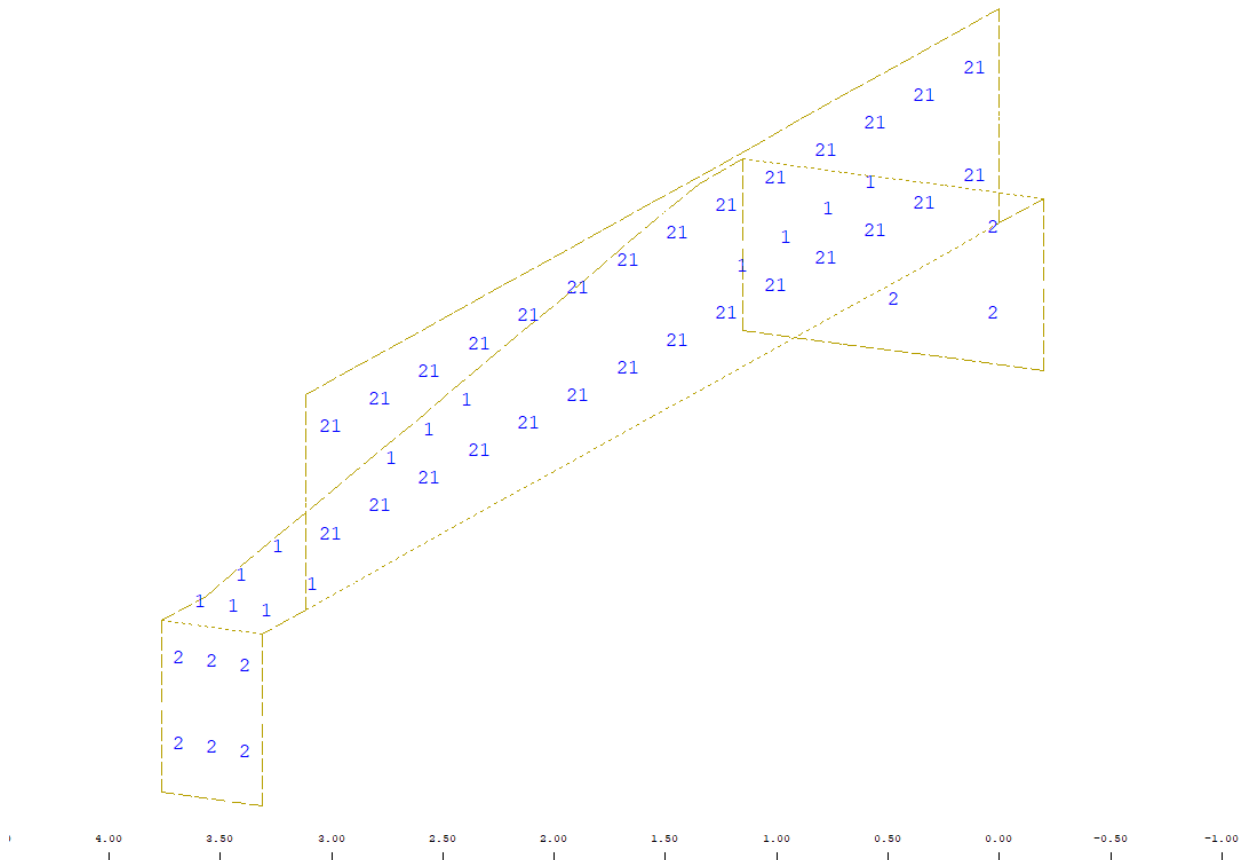
Elementas	Ekstrem.	Komb.	Mxx kNm/m	Myy kNm/m	Vx kN/m	Vy kN/m	Nx kN/m	Ny kN/m
	min Mxx	23015	-53.78	-1.79	76.46	8.74	-454.45	-7.29
	max Mxx	21008	30.76	0.75	-35.72	-5.28	175.67	4.49
	min Myy	25017	-43.75	-70.51	16.76	-34.21	-196.61	-44.04
	max Myy	21006	27.55	40.17	27.36	-23.96	81.41	-1.28
	min Vx	25017	-24.73	-30.80	-48.51	129.10	-184.92	-282.87
	max Vx	21007	-47.46	-24.48	92.16	9.99	-615.57	-234.90
	min Vy		-24.39	-26.11	-47.28	-140.44	-182.22	-311.38
	max Vy	25007	-24.26	-26.91	-46.49	141.09	-182.87	-301.60
	min Nx	21005	-47.50	-24.49	92.10	9.94	-615.71	-234.90
	max Nx	23018	28.30	13.06	-41.18	0.59	261.88	125.93
	min Ny	21007	-23.62	-13.06	-44.61	137.07	-174.90	-317.73
	max Ny	23016	12.16	5.80	24.48	68.65	93.05	160.02
Grupė 30								
	min Mxx	21005	-13.40	-9.64	-35.38	5.01	-240.36	-175.60
	max Mxx		13.31	9.51	35.38	-4.22	-227.08	-173.08
	min Myy	21005	-7.29	-21.66	9.26	46.41	52.61	367.23
	max Myy		6.95	21.68	-9.10	-51.99	58.16	372.20
	min Vx		-13.40	-9.64	-35.38	5.01	-240.36	-175.60
	max Vx		13.31	9.51	35.38	-4.22	-227.08	-173.08
	min Vy		6.95	21.68	-9.10	-51.99	58.16	372.20
	max Vy		-7.29	-21.66	9.26	46.41	52.61	367.23
	min Nx		-2.88	1.03	-28.32	27.94	-868.23	-379.94
	max Nx	21017	0.00	0.00	0.00	0.00	510.17	364.30
	min Ny	25016	0.12	0.04	0.18	3.61	-0.13	-503.64
	max Ny	21007	0.22	2.12	1.84	13.60	-34.91	1337.60
Grupė 40								
	min Mxx		-47.47	-0.43	3.14	-1.59	-16.88	0.02
	max Mxx	21002	235.89	88.52	-19.66	-0.75	-221.86	-10.54
	min Myy	25017	92.41	-81.92	-6.32	-0.89	-120.18	10.17
	max Myy	21006	225.20	100.44	-19.96	1.80	-216.91	-6.66
	min Vx	21017	124.41	-1.76	-74.30	-3.94	-214.12	-0.32
	max Vx	25007	151.49	-1.88	68.32	1.65	-236.43	-0.17
	min Vy	21006	210.74	32.81	15.99	-41.69	-191.74	4.64
	max Vy		217.21	32.66	-18.62	39.31	-182.94	5.69
	min Nx	21005	196.32	-3.60	-68.39	1.06	-268.46	-0.96
	max Nx		-40.28	-7.75	3.59	-0.21	3.63	7.57
	min Ny	23015	122.25	-56.57	-4.10	-17.75	-122.05	-12.38
	max Ny	25013	98.46	-54.78	-14.32	-0.55	-118.68	16.42

4.4 lentelė. Atraminio bloko TP-2 elementų veikiančių SLS įrašų suvestiniai rezultatai

Elementas	Ekstrem.	Komb.	Mxx kNm/m	Myy kNm/m	Nx kN/m	Ny kN/m
Grupė 10						
Atraminis blokas ATP -2	min Mxx	11005	-24.78	-57.92	85.67	143.63
	max Mxx		284.49	-13.20	-216.59	-19.20
	min Myy	31007	-24.69	-58.35	86.88	134.33
	max Myy	11006	228.65	79.45	-222.58	-16.78
	min Nx	31001	239.81	-3.20	-284.38	9.55
	max Nx	11005	128.13	25.97	318.69	105.60

Elementas	Ekstrem.	Komb.	Mxx kNm/m	Myy kNm/m	Nx kN/m	Ny kN/m
	min Ny	11006	132.59	-3.35	-121.90	-94.37
Grupė 20						
	min Mxx	11005	-22.88	-22.10	-156.41	-20.02
	max Mxx	11006	45.69	19.10	-296.58	-40.68
	min Myy	11005	-20.60	-30.59	-233.74	-28.51
	max Myy	11006	40.63	19.63	-254.43	-57.74
	min Nx	31005	37.08	4.71	-634.09	-86.47
	max Nx	11018	-2.39	-0.04	230.66	-122.66
	min Ny	11006	12.28	8.03	-49.98	-191.32
	max Ny	31017	2.47	-9.77	-111.89	300.50
Grupė 21						
	min Mxx	11015	-35.78	-1.21	-309.22	-4.76
	max Mxx	31008	20.83	9.65	157.47	91.64
	min Myy	31017	-29.28	-47.48	-131.02	-40.27
	max Myy	11006	18.28	26.78	54.11	-2.03
	min Nx	31007	-31.19	-16.43	-411.97	-156.74
	max Nx	11018	19.15	8.81	168.19	84.50
	min Ny	11007	-15.75	-8.73	-116.72	-212.23
	max Ny	11016	8.10	3.88	61.91	105.51
Grupė 30						
	min Mxx	11005	-8.98	-6.44	-164.46	-119.85
	max Mxx		8.92	6.35	-155.26	-118.12
	min Myy		-4.84	-14.52	32.68	248.99
	max Myy		4.62	14.55	36.33	252.26
	min Nx	31007	-2.01	0.71	-599.25	-262.74
	max Nx	11016	0.00	0.00	340.94	244.22
	min Ny	31007	0.08	0.03	-0.05	-333.69
	max Ny	31017	0.14	1.61	-23.66	904.76
Grupė 40						
	min Mxx	31017	24.33	-2.44	-150.50	1.25
	max Mxx	10002	167.08	50.34	-158.37	-4.88
	min Myy	31017	43.23	-57.37	-82.64	21.14
	max Myy	11006	153.96	67.81	-153.64	-3.99
	min Nx	31005	69.24	-3.78	-210.43	-0.92
	max Nx	11018	95.31	0.44	-68.05	0.75
	min Ny	31011	57.04	-21.28	-123.70	-8.85
	max Ny	31003	91.09	-30.14	-117.00	35.83

#### 4.1.2 Monolitinių gelžbetoninių elementų skaičiavimai Monolitinių gelžbetoninių elementų grupių numeriai



Lentelėse pateikti rezultatai:

- Veikiančios įrašos;
- Maksimalus ribinis plyšio plotis -0,3 mm

4.5 lentelė. G/b elementus veikiančių ULS įrašų suvestiniai rezultatai.

Elementas	Ekstrem	Komb.	Mxx kNm/m	Myy kNm/m	Vx kN/m	Vy kN/m	Nx kN/m	Ny kN/m
Grupė 1								
Atraminis blokas ATP - 3 ir ATP - 4	min Mxx	21006	-60.31	-0.86	129.77	111.17	117.9	20.81
	max Mxx	21008	141.55	3.28	-9.52	-5.56	-834.1	-6.8
	min Myy	21005	-32.71	-85.80	-22.07	106.29	213.2	241.2
	max Myy	21008	15.47	71.44	-14.86	-44.61	-135.7	-273.1
	min Vx	1004	98.17	-0.80	-313.93	43.70	-195.0	-34.88
	max Vx	1009	36.63	2.56	178.21	81.22	3.89	15.00
	min Vy	23006	-27.17	38.03	-21.63	-65.31	199.3	-259.1
	max Vy	21007	82.95	-13.94	9.46	195.16	-401.3	259.1
	min Nx	21005	-9.31	-0.30	-35.24	-8.53	-1531.9	-23.6
	max Nx	21007	-17.42	-12.94	-39.35	-30.94	2203.9	11.65
	min Ny	21008	15.47	71.44	-14.86	-44.61	-135.7	-273.
	max Ny	21007	21.47	-55.56	-41.90	149.51	-172.0	316.9
Grupė 2								
Min Mxx	23008	-15.91	30.24	18.33	-31.23	-47.69	251.02	

Elementas	Ekstrem	Komb.	Mxx kNm/m	Myy kNm/m	Vx kN/m	Vy kN/m	Nx kN/m	Ny kN/m
	max Mxx	21005	43.07	-34.18	-63.46	-26.66	116.85	-317.74
	min Myy	23007	6.36	-49.32	-17.40	-20.89	51.81	-294.23
	max Myy	21006	12.26	45.80	-12.91	-10.18	-17.12	265.0
	min V x	21005	43.07	-34.18	-63.46	-26.66	116.85	-317.7
	max V x	23007	-0.36	-49.23	58.83	-19.90	-56.59	-362.2
	min V y	21007	0.40	-2.04	-18.22	-37.75	71.01	73.14
	max V y	21005	20.70	-39.43	-38.39	38.43	74.56	-252.8
	min N x	23007	1.20	-48.91	-59.40	-19.71	-56.88	-361.9
	max N x		41.46	-34.26	-61.13	-26.83	123.6	-322.9
	min Ny	23007	-0.36	-49.23	58.83	-19.90	-56.6	-362.2
	max Ny	23006	12.38	43.36	-25.59	-8.44	20.11	276.4
Grupė 21								
	min Mxx	21007	-16.18	-30.81	-24.60	8.87	58.22	383.2
	max Mxx	21006	38.82	4.41	30.42	-48.52	-256.9	95.42
	min Myy	23007	-15.01	-33.03	-27.15	-11.07	80.63	195.3
	max Myy	21008	1.71	42.44	7.08	6.19	1.89	-494.6
	min Vx	21007	-15.12	-32.60	-27.45	-11.28	84.60	218.2
	max Vx	21008	-2.48	-4.20	67.17	74.88	-63.42	-35.1
	min Vy	23006	-2.11	-2.31	48.19	-60.25	-47.27	-39.0
	max Vy	21008	-2.48	-4.20	67.17	74.88	-63.42	-35.1
	min Nx	21007	26.53	-0.63	32.57	-44.96	-776.2	-317.3
	max Nx		3.45	-10.82	-13.31	10.54	102.1	203.6
	min Ny		-0.43	-19.80	-3.82	6.05	7.33	-1457.4
	max Ny		-8.01	-15.42	-10.15	-2.66	24.53	776.9

4.6 lentelė. G/b elementus veikiančių SLS įrašų suvestiniai rezultatai.

Elementas	Ekstrem	Komb.	Mxx kNm/m	Myy kNm/m	Nx kN/m	Ny kN/m	
Grupė 1							
Atraminis blokas ATP - 3 ir ATP - 4	min Mxx	11006	-41.18	-0.72	77.8	13.9	
	max Mxx	11008	95.83	2.30	-550.7	-4.63	
	min Myy	11005	-21.56	-57.19	142.3	159.3	
	max Myy	11008	10.43	47.76	-89.9	-183.2	
	min Nx	11005	-4.91	-0.14	-1011.9	-15.73	
	max Nx	11007	-10.69	-8.33	481.29	7.24	
	min Ny	11008	10.43	47.76	-89.91	-183.20	
	max Ny	11007	14.60	-36.69	-115.4	208.8	
	Grupė 2						
	min Mxx	11008	-10.30	20.20	-29.3	166.1	
	max Mxx	11005	29.05	-22.76	76.26	-210.4	
	min Myy	11007	4.70	-32.84	37.53	-196.7	
	max Myy	11006	8.34	30.36	-10.2	175.5	
	min Nx	11008	-8.71	19.71	-35.3	167.9	
	max Nx	11005	29.05	-22.76	76.26	-210.4	
	min Ny	11007	0.83	-32.80	-31.1	-235.3	
max Ny	11006	9.21	29.10	13.36	182.7		
Grupė 21							
min Mxx	11007	-10.37	-20.46	39.16	256.6		
max Mxx	11006	25.91	2.75	-183.3	62.3		
min Myy	11007	-9.58	-21.64	56.5	145.6		

Elementas	Ekstrem	Komb.	Mxx kNm/m	Myy kNm/m	Nx kN/m	Ny kN/m
	max myy	11008	1.07	27.95	1.18	-345.0
	min nx	11007	18.83	-0.48	-528.7	-214.5
	max Nx		2.80	-7.35	67.9	133.2
	min Ny		-0.31	-13.32	4.92	-993.8
	max Ny		-5.10	-10.28	16.6	518.8

## 4.2 Laiptų

### 4.2.1 Laiptų plokštės su pakopomis skaičiavimai

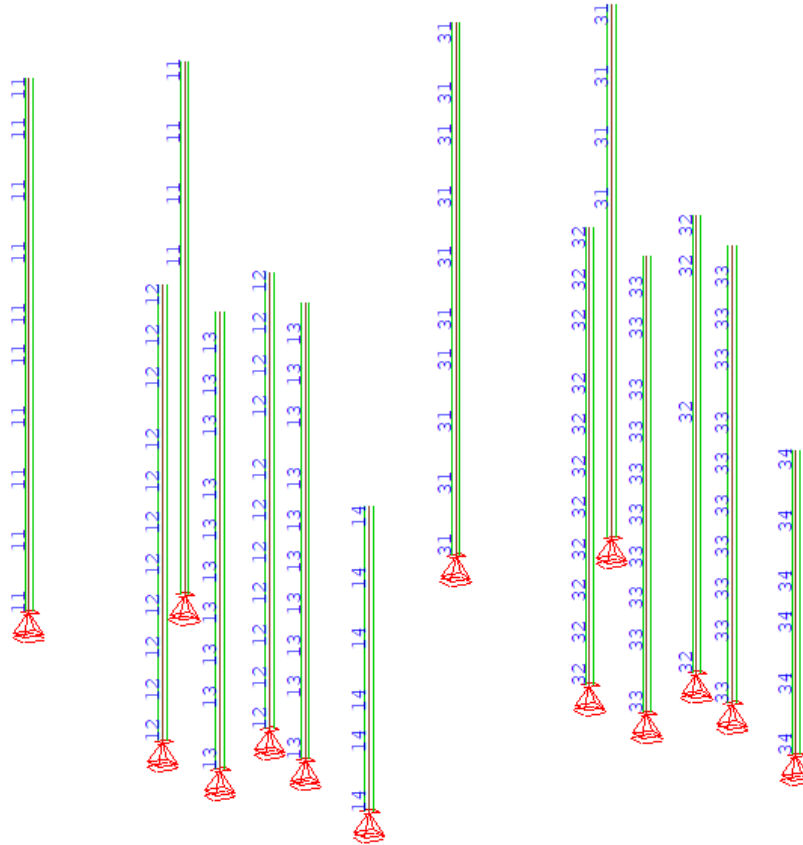
Lentelėse pateikti rezultatai:

- Veikiančios įrašos;
- Maksimalus ribinis plyšio plotis – 0,3 mm.

4.7 lentelė. G/b elementų veikiančių įrašų suvestiniai rezultatai.

Elementas	Ribinis būvis	Ekstrem.	Komb.	m <sub>xx</sub> , kNm/m	m <sub>yy</sub> , kNm/m	v <sub>x</sub> , kN/m	v <sub>y</sub> , kN/m	n <sub>x</sub> , kN/m	n <sub>y</sub> , kN/m
Laiptų plokštės su pakopomis	ULS	min Mxx	1007	-48.65	-32.69	90.86	101.70	-103.77	-173.05
		max Mxx	1110	36.59	-19.70	-36.29	109.51	-455.52	-221.44
		min Myy	1006	-21.13	-47.03	104.27	125.92	184.27	-31.97
		max Myy	1006	1.90	7.96	8.89	17.51	-9.71	-40.23
		min Vx	1010	21.23	-18.96	-107.35	-157.01	-46.81	-111.33
		max Vx	1006	-22.72	-46.92	105.19	124.80	198.34	-25.88
		min Vy	1010	-9.79	-15.98	25.23	-181.67	53.81	25.90
		max Vy	1007	19.80	-29.22	-85.09	137.74	-288.86	-172.16
		min Nx	1110	36.59	-19.70	-36.29	109.51	-455.52	-221.44
		max Nx	1006	-22.69	-46.82	105.18	-124.44	198.79	-23.55
		min Ny	1006	-25.25	-27.38	-75.72	-65.01	-193.84	-225.70
		max Ny	1011	-6.49	-14.09	-51.07	-44.23	66.30	141.61
	SLS	min Mxx	2009	-29.93	-20.71	-	-	-76.62	-140.55
		max Mxx	2006	17.94	-4.37	-	-	38.73	55.42
		min Myy	2006	-18.32	-28.45	-	-	178.78	-34.93
		max Myy	2006	1.37	6.03	-	-	-6.35	-31.25
		min Nx	2007	-20.97	-21.46	-	-	-216.57	-171.52
		max Nx	2006	-20.09	-28.34	-	-	197.17	-28.64
		min NY	2006	-18.80	-20.62	-	-	-199.98	-173.53
		max Ny	2011	-5.97	-10.84	-	-	57.82	124.05

#### 4.2.2 Polių grupių išdėstymo schema



#### 4.2.3 Polių 11 ir 31 grupės skaičiavimai

Lentelėse pateikti rezultatai:

- Veikiančios įrašos;
- Maksimalus ribinis plyšio plotis –0,3 mm.

4.8 lentelė. G/b elementų veikiančių įrašų suvestiniai rezultatai.

Elementas	Ribinis būvis	Ekstrem.	LC	N kN	VY kN	VZ kN	MT kNm	MY kNm	MZ kNm
Poliai 11 ir 31 grupės	ULS	min N	1006	-114.6	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
		max N	1104	-22.7	13.58	1.38	0.00	0.69	-6.79
		min VY	1011	-74.4	-12.78	-1.09	0.01	-0.55	6.39
		max VY	1104	-22.7	13.58	1.38	0.00	0.69	-6.79
		min VZ	1010	-56.1	8.63	-1.74	-0.01	-0.87	-4.32
		max VZ	1010	-55.8	8.68	1.67	0.01	0.83	-4.34
		min MT	1006	-83.4	-5.14	0.78	-0.01	0.39	2.57
		max MT	1006	-83.1	-5.15	-0.77	0.01	-0.39	2.58
		min MY	1010	-62.7	-0.99	0.05	-0.01	-2.08	-17.14
		max MY	1010	-62.5	-1.00	-0.04	0.01	1.93	-17.19
		min MZ	1104	-29.5	-1.01	-0.04	0.00	1.88	-17.46
		max MZ	1011	-83.5	0.95	0.03	0.01	-1.49	16.43
	SLS	min N	2002	-87.2	-	-	-	0.00	0.00
		max N	2003	-32.4	-	-	-	0.15	-0.98

Elementas	Ribinis būvis	Ekstrem.	LC	N kN	VY kN	VZ kN	MT kNm	MY kNm	MZ kNm
		min MY	2002	-41.8	-	-	-	-1.16	6.97
		max MY	2002	-42.0	-	-	-	1.19	6.95
		min MZ	2002	-34.9	-	-	-	0.29	-1.83
		max MZ	2007	-58.1	-	-	-	-0.83	10.05

#### 4.2.4 Polių 12 ir 32 grupės skaičiavimai

Lentelėse pateikti rezultatai:

- Veikiančios įrašos;
- Maksimalus ribinis plyšio plotis – 0,3 mm.

4.9 lentelė. G/b elementų veikiančių įrašų suvestiniai rezultatai..

Elementas	Ribinis būvis	Ekstrem.	LC	N kN	VY kN	VZ kN	MT kNm	MY kNm	MZ kNm
Polių 12 ir 32 grupės	ULS	min N	1007	-156.8	0.00	0.00	-0.21	0.00	0.00
		max N	1105	-30.1	-2.01	-1.95	0.13	-0.98	1.00
		min VY	1105	-30.1	-2.01	-1.95	0.13	-0.98	1.00
		max VY	1010	-128.1	2.65	2.15	0.12	1.08	-1.33
		min VZ	1104	-78.2	2.52	-2.10	-0.04	-1.05	-1.26
		max VZ	1104	-78.4	2.52	2.16	0.07	1.08	-1.26
		min MT	1006	-113.6	0.53	0.42	-0.31	0.21	-0.26
		max MT	1106	-93.3	-1.03	-1.19	0.22	-0.60	0.51
		min MY	1104	-81.7	0.29	-0.18	-0.04	-2.49	-3.02
		max MY	1104	-81.9	0.29	0.18	0.07	2.56	-3.02
	min MZ	1010	-132.8	0.31	0.18	0.12	2.55	-3.18	
	max MZ	1105	-33.5	-0.23	-0.17	0.13	-2.31	2.41	
	SLS	min N	2007	-108.7	-	-	-	0.00	0.00
		max N	2005	-40.1	-	-	-	-0.81	0.72
		min MY	2011	-67.1	-	-	-	-1.71	1.45
		max MY	2011	-67.6	-	-	-	1.68	1.45
		min MZ	2011	-70.7	-	-	-	-0.84	-1.04
		max MZ	2005	-43.9	-	-	-	1.66	1.55

#### 4.2.5 Polių 13 ir 33 grupės skaičiavimai

Lentelėse pateikti rezultatai:

- Veikiančios įrašos;
- Maksimalus ribinis plyšio plotis – 0,3 mm.

4.10 lentelė. G/b elementų veikiančių įrašų suvestiniai rezultatai.

Elementas	Ribinis būvis	Ekstrem.	LC	N kN	VY kN	VZ kN	MT kNm	MY kNm	MZ kNm
Polių 13 ir 33 grupės	ULS	min N	1006	-97.9	0.00	0.00	-0.23	0.00	0.00
		max N	1104	-3.0	-3.17	-1.83	-0.09	-0.91	1.58
		min VY	1110	-18.4	-3.18	-1.84	-0.15	-0.92	1.59
		max VY	1105	-44.9	2.75	1.59	-0.10	0.80	-1.38
		min VZ	1010	-26.8	-3.18	-1.85	-0.18	-0.92	1.59
		max VZ	1010	-26.9	-3.17	1.95	0.21	0.98	1.58
		min MT	1006	-72.5	1.59	0.92	-0.23	0.46	-0.80
		max MT	1007	-43.7	-1.74	0.40	0.22	0.20	0.87
		min MY	1010	-32.6	0.80	0.17	-0.18	-2.23	3.44
		max MY	1010	-32.7	0.79	-0.18	0.21	2.36	3.43
		min MZ	1011	-76.2	-0.03	0.08	-0.19	0.99	-4.35
		max MZ	1104	-12.0	0.03	-0.09	-0.09	-1.12	4.75

Elementas	Ribinis būvis	Ekstrem.	LC	N kN	VY kN	VZ kN	MT kNm	MY kNm	MZ kNm
	SLS	min N	2006	-72.6	-	-	-	0.00	0.00
		max N	2004	-22.2	-	-	-	0.19	0.31
		min MY	2005	-38.6	-	-	-	-1.47	-2.14
		max MY	2005	-38.9	-	-	-	1.40	-2.14
		min MZ	2011	-50.7	-	-	-	-0.72	-3.01
		max MZ	2007	-41.8	-	-	-	-0.41	0.66

#### 4.2.6 Polių 14 ir 34 grupės skaičiavimai

Lentelėse pateikti rezultatai:

- Veikiančios įrašos;
- Maksimalus ribinis plyšio plotis – 0,3 mm.

4.11 lentelė. G/b elementų veikiančių įrašų suvestiniai rezultatai.

Elementas	Ribinis būvis	Ekstrem.	LC	N kN	VY kN	VZ kN	MT kNm	MY kNm	MZ kNm
Polių 14 ir 34 grupės	ULS	min N	1010	-76.2	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
		max N	1105	-8.1	22.57	-0.38	0.00	-0.19	-11.28
		min VY	1104	-37.4	-24.67	0.41	0.00	0.20	12.33
		max VY	1011	-29.8	22.86	-0.38	0.00	-0.19	-11.43
		min VZ	1111	-20.3	22.75	-0.38	0.00	-0.19	-11.37
		max VZ	1004	-46.4	-24.65	0.41	0.01	0.20	12.32
		min MT	1005	-16.9	22.69	-0.38	-0.01	-0.19	-11.34
		max MT	1010	-59.2	-24.48	0.40	0.01	0.20	12.24
		min MY	1111	-24.5	-4.31	0.03	0.00	-0.43	-22.87
		max MY	1004	-52.0	4.67	-0.03	0.01	0.46	24.78
		min MZ	1011	-34.3	0.41	-0.05	0.00	-0.42	-23.55
		max MZ	1104	-40.8	-0.44	0.06	0.00	0.45	25.41
	SLS	min N	2007	-52.0	-	-	-	0.00	0.00
		max N	2005	-13.2	-	-	-	-0.16	-9.43
		min MY	2011	-26.4	-	-	-	-0.33	-16.22
		max MY	2004	-28.7	-	-	-	0.06	3.20
		min MZ	2011	-25.6	-	-	-	-0.32	-16.64
		max MZ	2004	-27.9	-	-	-	0.06	3.28

## 4.3 Atraminės sienutės

Kompiuterine programa „Fides DV – Partner“ suskaičiuotos g/b konstrukcijų įrašos, reakcijos ir deformacijos. Maksimalios skaičiuojamosios reikšmės pateiktos 4.12 lentelėje.

4.12 lentelė. Atraminė sienutės maksimalios skaičiuojamosios reikšmės.

Gr. Nr	Parametras	Mato vnt.	Reikšmė	
Atraminė sienutė 4,2 m aukščio				
36	DS-P (Saugos ribinis būvis)			
	Veikianti apkrova	kN/m <sup>2</sup>	10,00	
	Atsargos koef. E <sub>d</sub> /R <sub>d</sub>	-	0,63	
	Ašinė jėga atraminėje sienutėje N <sub>d</sub>	kN/m'	-57,6	
	Skersinė jėga atraminėje sienutėje V <sub>d</sub>	kN/m'	-123	
	Momentas atraminėje sienutėje M <sub>d</sub>	kNm/m'	-196	
	DS-A (Tinkamumo ribinis būvis)			
	Atsargos koef. E <sub>d</sub> /R <sub>d</sub>	-	0,63	
	Ašinė jėga atraminėje sienutėje N <sub>d</sub>	kN/m'	-42,6	
	Skersinė jėga atraminėje sienutėje V <sub>d</sub>	kN/m'	-93,21	
	Momentas atraminėje sienutėje M <sub>d</sub>	kNm/m'	-143	
	Atraminės sienutės padas			
	36	DS-P (Saugos ribinis būvis)		
		Veikianti apkrova	kN/m <sup>2</sup>	10,00
Ašinė jėga atraminėje sienutėje N <sub>d</sub>		kN/m'	73,7 -31,3	
Skersinė jėga atraminėje sienutėje V <sub>d</sub>		kN/m'	117	
Momentas atraminėje sienutėje M <sub>d</sub>		kNm/m'	-107 58,4	
DS-A (Tinkamumo ribinis būvis)				
Veikianti apkrova		kN/m <sup>2</sup>	10,00	
Ašinė jėga atraminėje sienutėje N <sub>d</sub>		kN/m'	50,3 -31,1	
Skersinė jėga atraminėje sienutėje V <sub>d</sub>		kN/m'	90,8	
Momentas atraminėje sienutėje M <sub>d</sub>		kNm/m'	-70,7 31,3	
Pado nuosėdis u <sub>x,k</sub>		mm	-23	
37		DS-P (Saugos ribinis būvis)		
		Veikianti apkrova	kN/m <sup>2</sup>	10,00
		Atsargos koef. E <sub>d</sub> /R <sub>d</sub>	-	0,41
	Ašinė jėga atraminėje sienutėje N <sub>d</sub>	kN/m'	-57,6	
	Skersinė jėga atraminėje sienutėje V <sub>d</sub>	kN/m'	-123	
	Momentas atraminėje sienutėje M <sub>d</sub>	kNm/m'	-196	
	DS-A (Tinkamumo ribinis būvis)			
	Atsargos koef. E <sub>d</sub> /R <sub>d</sub>	-	0,29	
	Ašinė jėga atraminėje sienutėje N <sub>d</sub>	kN/m'	-42,6	
	Skersinė jėga atraminėje sienutėje V <sub>d</sub>	kN/m'	-93,1	
	Momentas atraminėje sienutėje M <sub>d</sub>	kNm/m'	-143	
	Atraminės sienutės padas			
	37	DS-P (Saugos ribinis būvis)		
		Veikianti apkrova	kN/m <sup>2</sup>	10,00
Ašinė jėga atraminėje sienutėje N <sub>d</sub>		kN/m'	70,57 -24,2	
Skersinė jėga atraminėje sienutėje V <sub>d</sub>		kN/m'	133	
Momentas atraminėje sienutėje M <sub>d</sub>		kNm/m'	-108 46,6	

Gr. Nr	Parametras	Mato vnt.	Reikšmė
DS-A (Tinkamumo ribinis būvis)			
	Veikianti apkrova	kN/m <sup>2</sup>	10,00
	Ašinė jėga atraminėje sienutėje N <sub>d</sub>	kN/m'	53,5 -18,4
	Skersinė jėga atraminėje sienutėje V <sub>d</sub>	kN/m'	98,1
	Momentas atraminėje sienutėje M <sub>d</sub>	kNm/m'	-79,7 34,3
	Pado nuosėdis u <sub>x,k</sub>	mm	-6

## 5. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

### 5.1 Projektinių sprendinių techniniai rodikliai

5.1 lentelė. Santvarų techniniai rodikliai.

Požeminė perėja			
- ilgis	m	53,90	
- aukštis	m	2,60	Perėjos viduje
- plotis	m	4,00	Einamosios dalies
Atraminė sienutė AT- 1			
- ilgis	m	8,35	
- aukštis	m	4,20	
Atraminė sienutė AT- 2			
- ilgis	m	6,60	
- aukštis	m	4,20	
Liptai LP-1			
- ilgis	m	8,50	
- plotis	m	4,90÷19,90	
Liptai LP-2			
- ilgis	m	8,50	
- plotis	m	4,50÷17,50	

### 5.2 Gelžbetoniniai blokai ATP ir g/b perdangos plokštės

Požeminė perėja projektuojama iš surenkamo tipo g/b blokų, kurių kiekvieno ilgis 3,30 m aukštis 3,20 m. Blokai atvežami į statybvietybę ir įrengiami ant išlyginamojo betono pagrindo. Prieš montuojant g/b blokus, betono išlyginamasis sluoksnis padengiamas hidroizoliacine danga – bitumine mastika. Blokai tarpusavyje sujungiami įrengiant monolitinio gelžbetonio ruožus, kurių plotis 1,10 m vertikalių ir 1,60 m horizontalių.

Išoriniai gelžbetoninių elementų paviršiai kontakto su gruntu zonoje turi būti padengiami hidroizoliaciniu sluoksniu.

Sumontavus g/b blokus ir juos sujungus tarpusavyje įrengiama gelžbetoninė perdangos plokštė.

Sumontavus plokštes plokščių viršuje įrengiamas išlyginamasis sluoksnis, formuojant dvipusį nuolydį. Ant išlyginamojo sluoksnio prilydoma hidroizoliacinė danga.

Atraminiai blokai ir perdangos plokštės įrengiami iš C35/45; XD3; XA3 klasės betono ir armatūra kurios takumo stipris ne mažesnis kaip  $f_y \geq 500$  MPa.

Gelžbetoninių konstrukcijų ir jų įrengimo vietos pateiktos brėžiniuose.

### 5.3 Atraminė sienutė AT

Atraminės sienutės įrengiamas iš monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų šalia laiptų ant išlyginamojo betono pasluoksnio. Atraminės sienutės įrengiamos 4,20 m aukščio ir nuo 6,60 iki 8,35 m ilgio. Atraminė sienučių paviršius kontakto su gruntu zonoje padengiamas hidroizoliacine danga. Iš laiptų pusės prie atraminės sienutės pritvirtinami dviejų lygio turėklai.

Atraminės sienutės įrengiamos iš C30/37; XD1; XF3; XA1 klasės betono ir armatūra kurios takumo stipris ne mažesnis kaip  $f_y \geq 500$  MPa.

Gelžbetoninių konstrukcijų ir jų įrengimo vietos pateiktos brėžiniuose.

#### 5.4 Poliai

Laiptai įrengiami ant gelžbetoninių gręžtinių polių. Polių viršuje paliekami išsikišę armatūros strypai. Įrengus polių armatūros karkasus jie surišami su laiptų armatūros karkasais.

Poliai įrengiami iš C30/37 XC2 XA1 W4 F75 klasės betono ir armatūra kurios takumo stipris ne mažesnis kaip  $f_y \geq 500$  MPa.

Gelžbetoninių polių konstrukcijos ir jų įrengimo vietos pateiktos brėžiniuose.

Projekte numatyta gręžtinius polius įrengti CFA metodu, apsauginiame vamzdyje, kuris ištraukiamas vibruojant. Rangovas gali numatyti kitą polių įrengimo technologiją ir ją taikyti prieš tai suderinęs su projekto rengėju.

Vykdamt polinių pamatų įrengimo darbus darbų vadovui ir techninei priežiūrai rekomenduojama kontroliuoti polių gręžiniuose sutinkamo grunto atitikimą projektui. Sutikus projekte nenumatytą atraminį grunto sluoksnį, projekto sprendinius derinti su projekto konstrukcinės dalies vadovu.

#### 5.5 Laiptai

Nusileidimui į požeminę perėję, įrengiami laiptai abėjuose požeminės perėjos pusėse. Laiptai įrengiami iš monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų ant gelžbetoninių polių ir išlyginamojo betono pasluoksnio. Laiptų pakopų aukštis 15 cm, ilgis 30 cm. Ties laiptų viduriu įrengiami dviejų lygių turėklai, turėklų detalizacija pateikiama SA (statinio architektūros dalyje).

Laiptų pakraščiuose įrengiami pandusai dviračių nusivedimui.

Atraminės sienutės įrengiamos iš C30/37; XD1; XF3; XA1 klasės betono ir armatūra kurios takumo stipris ne mažesnis kaip  $f_y \geq 500$  MPa.

Gelžbetoninių konstrukcijų ir jų įrengimo vietos pateiktos brėžiniuose.

## 5.6 Pandusas

Nusileidimui į požeminę perėję, įrengiami pandusai abėjuose požeminės perėjos pusėse. Pandusai įrengiami iš monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų ant horizontalios plokštės ir išlyginamojo betono pasluoksnio. Ant horizontalios plokštės betonuojamos išorinės ir vidinės vertikalios sienos kartu įrengiant deformacines siūles. Išorinės vertikalios sienos paviršius kontakto su gruntu zonoje padengiamas hidroizoliacine danga. Nusileidimo aikštelių ir takų perdangos plokštelės uždedamos ant sienose įrengtų trumpų gembių.

Atraminės sienutės įrengiamos iš C35/45; XD3; XA3 klasės betono ir armatūra kurios takumo stipris ne mažesnis kaip  $f_y \geq 500$  MPa.

Gelžbetoninių konstrukcijos, deformacinės siūlės ir jų įrengimo vietos pateiktos brėžiniuose.

0	2024-11	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Projektuotojas	Kval. patv. dok. Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
UAB „Sweco Lietuva“	39179	SPDV	DARIUS ŽURINSKAS	
		Rengėjas	KAROLIS BUNEVIČIUS	

## TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

### TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

<b>TECHNINĖ SPECIFIKACIJA</b> .....	<b>1</b>
<b>1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI (TS-1)</b> .....	<b>6</b>
1.1 Bendrieji nurodymai .....	6
1.1.1 Laikančiųjų konstrukcijų, inžinerinių sistemų išbandymo tvarka .....	6
1.1.2 Sąrašas paslėptų darbų, kurių pridavime privalo dalyvauti projektuotojo atstovas .....	6
1.2 Kiti bendrieji nurodymai.....	6
1.2.1 Medžiagos ir gaminiai .....	6
1.2.2 Matavimai .....	7
1.2.3 Projektiniai sprendiniai .....	7
<b>2 PARUOŠIAMIEJI DARBAI (TS-2)</b> .....	<b>8</b>
2.1 Darbų vykdymas .....	8
2.1.1 Statybvietės aptvėrimas .....	8
2.1.2 Dirvožemio, augmenijos ir atliekų pašalinimas .....	8
2.1.3 Senų dangų ir kitų sutvirtintų vietų išardymas.....	8
2.2 Atliekamų statybinių medžiagų tvarkymo būdai .....	8
2.3 Statybinės ir grįžtamosios medžiagos bei statybinės atliekos .....	9
<b>3 ŽEMĖS DARBAI (TS-3)</b> .....	<b>10</b>
3.1 Bendrieji nurodymai .....	10
3.2 Paruošiamieji statybos darbai .....	10
3.2.1 Dirvožemio pašalinimas .....	10
3.2.2 Grunto kasimas, krovimas ir gabenimas.....	10
3.3 Medžiagos .....	11
3.3.1 Užpylimui naudojamas gruntas statinio darbų zonoje .....	11
3.3.2 Mineralinių medžiagų mišinys .....	11
3.3.3 Grunto sluoksnių įrengimas pamatų užpylimas .....	11
3.3.4 Kelkraščio konstrukcija iš viršutinio sluoksnio.....	12
3.3.5 Sankabaus grunto gerinimas hidrauliniiais riškiais .....	12
3.4 Bandymai ir darbų priėmimas .....	12
3.5 Standartai (arba lygiavėrciai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	14
<b>4 GELŽBETONINIAI POLIAI (TS-4)</b> .....	<b>15</b>
4.1 Bendrieji nurodymai .....	15
4.1.1 Žymėjimas .....	15
4.1.2 Pakeitimai dėl geologinių sąlygų.....	15
4.1.3 Pamatų elementų pakeitimai.....	15
4.2 Medžiagos, polių gamyba .....	15
4.2.1 Betonas ir medžiagos jo gamybai .....	15
4.2.2 Plieno armatūra.....	15
4.3 Polių įrengimas.....	15
4.4 Pristatymas ir sandėliavimas .....	15
4.5 Tolerancijos .....	15

4.6	Standartai (arba lygiavėrciai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	16
<b>5</b>	<b>BETONAVIMO DARBAI (TS-5) .....</b>	<b>17</b>
5.1	Bendrieji nurodymai .....	17
5.2	Reikalavimai betonavimo darbų atlikimui .....	17
5.2.1	Priežiūra .....	17
5.2.2	Tolerancijos .....	17
5.3	Medžiagos .....	17
5.3.1	Cementas .....	17
5.3.2	Inertiniai ir aktyvūs mineraliniai priedai (pucolaninės medžiagos) .....	17
5.3.3	Užpildai. Bendrieji reikalavimai .....	17
5.3.4	Smulkiagrūdžiai užpildai ir smėlis .....	18
5.3.5	Stambiagrūdžiai užpildai .....	18
5.3.6	Epoksidiniai klijai .....	18
5.4	Priedai .....	18
5.5	Vanduo .....	18
5.6	Betono klasifikacija .....	18
5.7	Darbų atlikimas .....	19
5.7.1	Pastoliai ir klojiniai .....	19
5.8	Betono maišymas .....	20
5.9	Betono transportavimas .....	20
5.10	Betono klojimas ir tankinimas .....	20
5.11	Betono apsauga ir priežiūra .....	21
5.11.1	Darbai žiemos metu .....	21
5.11.2	Betono gamybos ir įrengimo kontrolė .....	22
5.11.3	Bandymai ir priėmimas .....	22
5.12	Standartai (arba lygiavėrciai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	23
<b>6</b>	<b>KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS (TS-6) .....</b>	<b>24</b>
6.1	Bendrieji nurodymai .....	24
6.2	Medžiagos .....	24
6.2.1	Neįtempta armatūra .....	24
6.2.2	Tiekimas ir sandėliavimas .....	24
6.3	Darbų vykdymas .....	24
6.3.1	Bendrieji nurodymai .....	24
6.3.2	Sudėjimas į klojinius ir patikrinimas .....	24
6.3.3	Pjaustymas ir lankstymas .....	24
6.3.4	Strypų užleidimas ir sudūrimas .....	24
6.3.5	Suvirinimas .....	24
6.3.6	Leistina korozija ir užteršimas prieš betonuojant, armatūros fiksavimas .....	25
6.3.7	Klimatiniai apribojimai .....	25
6.3.8	Tolerancijos .....	25
6.4	Bandymas ir priėmimas .....	25
6.5	Standartai (arba lygiavėrciai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	26
<b>7</b>	<b>GELŽBETONIO KONSTRUKCIJOS (TS-7) .....</b>	<b>27</b>
7.1	Bendrieji nurodymai .....	27
7.2	Medžiagos .....	27
7.3	Darbų vykdymas .....	27
7.3.1	Bendrieji nurodymai .....	27
7.3.2	Apsauga nuo žalingų aplinkos poveikių .....	28

7.4	Tolerancijos .....	28
7.4.1	Bandymai ir priėmimas.....	28
7.5	Detalieji gamykliniai brėžiniai .....	29
7.6	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	29
<b>8</b>	<b>BETONINIŲ PAVIRŠIŲ PARUOŠIMAS, REMONTAS IR APSAUGA (TS-8) .....</b>	<b>30</b>
8.1	Bendrieji nurodymai .....	30
8.2	Medžiagos .....	30
8.2.1	Mineralinė antikorozinė apsauga ir sukibimo mišinys .....	30
8.2.2	Konstrukcijų atstatymo remonto ir injekciniai mišiniai .....	30
8.2.3	Smulkiagrūdis glaistas .....	31
8.2.4	Dažomi betoniniai paviršiai .....	32
8.2.5	Hidrofobizuojanti danga .....	32
8.2.6	Einamosios dalies apsauginė danga .....	32
8.2.7	Siūlių sandarinimo mastika .....	33
8.3	Darbų vykdymo principai.....	33
8.3.1	Pagrindo paruošiamieji darbai .....	33
8.3.2	Mineralinė antikorozinė apsauga ir sukibimo mišinio įrengimas .....	34
8.3.3	Konstrukcijų atstatymo remonto mišinių įrengimas.....	34
8.3.4	Injekcinių mišinių įrengimas .....	34
8.3.5	Smulkiagrūdžio glaisto įrengimas .....	34
8.3.6	Siūlių sandarinimo mastikos įrengimas.....	35
8.4	Darbų tvirtinimas ir priėmimas .....	35
8.5	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	36
<b>9</b>	<b>HIDROIZOLIACIJA (TS-9) .....</b>	<b>37</b>
9.1	Bendrieji nurodymai .....	37
9.2	Medžiagos .....	37
9.2.1	Hidroizoliacija ant statinio.....	37
9.2.2	Gruntu užpilamų betoninių paviršių hidroizoliacija.....	37
9.3	Transportavimas ir sandėliavimas .....	37
9.4	Darbų vykdymas .....	37
9.4.1	Hidroizoliacijos įrengimas ant statinio .....	37
9.4.2	Gruntų užpilamų betoninių paviršių hidroizoliacijos įrengimas .....	38
9.5	Darbų pridavimas .....	38
9.6	Leistini nuokrypiai.....	38
9.7	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	39
<b>10</b>	<b>INKARINIŲ STRYPŲ ĮRENGIMAS (TS-10) .....</b>	<b>41</b>
10.1	Bendrieji nurodymai .....	41
10.2	Medžiagos .....	41
10.3	Darbų vykdymas .....	41
10.3.1	Skylių gręžimas betone .....	41
10.3.2	Adheziinių inkarinių strypų tvirtinimas.....	42
10.4	Darbų tvirtinimas ir priėmimas .....	42
10.5	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	42
<b>11</b>	<b>PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS (TS-11).....</b>	<b>43</b>
11.1	Bendrieji nurodymai .....	43
11.2	Medžiagos ir gaminiai .....	43
11.2.1	Plienas nelaikančiomis konstrukcijomis .....	43

11.2.2	Tiekimas ir sandėliavimas .....	43
11.2.3	Statybiniai profiliai .....	43
11.2.4	Suvirinimo medžiagos .....	43
11.2.5	Varžtai .....	43
11.2.6	Apsauga nuo korozijos .....	44
11.3	Darbų vykdymas .....	44
11.3.1	Bendrieji nurodymai .....	44
11.3.2	Medžiagų apdirbimas .....	45
11.3.3	Suvirinimas .....	45
11.3.4	Varžtinės jungtys .....	45
11.3.5	Apsauga nuo korozijos .....	45
11.4	Darbų priėmimas .....	46
11.4.1	Suvirinimo darbų kokybės kontrolė .....	46
11.4.2	Leistinieji nuokrypiai .....	46
11.5	Bandymų rezultatų įvertinimas ir priėmimas .....	46
11.6	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	47
<b>12</b>	<b>DARBO IR DEFORMACINĖS SIŪLĖS (TS-12).....</b>	<b>49</b>
12.1	Bendrieji nurodymai .....	49
12.2	Darbo siūlės .....	49
12.3	Medžiagos ir gaminiai .....	49
12.4	Medžiagos ir gaminiai .....	49
12.4.1	Ekstruzinis polistireninis putplastis .....	49
12.4.2	Neopreninės atraminės juostos .....	50
12.4.3	Guminės sandarinimo juostos .....	50
12.5	Darbų vykdymas .....	50
12.5.1	Ekstruzinis polistireninis putplastis .....	50
12.5.2	Neopreninės atraminės juostos .....	51
12.5.3	Guminės sandarinimo juostos .....	51
12.6	Darbų tvirtinimas ir priėmimas .....	51
12.6.1	Leistini nuokrypiai .....	51
<b>13</b>	<b>BESLĖGĖ VANDENS NUOTAKYNO SISTEMA (TS-13).....</b>	<b>52</b>
13.1	Bendrieji nurodymai .....	52
13.2	Medžiagos .....	52
13.2.1	PVC vamzdžiai .....	52
13.2.2	Vandens dvigubo surinkimo šulinėliai ant statinio .....	52
13.2.3	Plastikinių vamzdžių šulinėliai su grotelėmis .....	52
13.2.4	Drenažo sistema .....	52
13.2.5	Plastikiniai PP ir HDPE vamzdžiai .....	52
13.2.6	Geotekstilė .....	52
13.3	Tiekimas, transportavimas ir sandėliavimas .....	53
13.4	Darbų atlikimas .....	53
13.4.1	Drenažo klojimas už atraminių sienų .....	53
13.4.2	Vamzdžių klojimas .....	53
13.5	Leistini nuokrypiai .....	53
13.6	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	54
<b>14</b>	<b>GEOTEKSTILĖ (TS-14).....</b>	<b>55</b>
14.1	Bendrieji nurodymai .....	55

---

<b>15</b>	<b>GEOTINKLAS (TS-15)</b> .....	<b>57</b>
15.1	Bendrieji nurodymai .....	57
15.2	Persidengimu apsauga .....	58
15.3	Užpylimo ir sutankinimo kontrolė .....	58
15.4	Sutankinimas.....	58
<b>16</b>	<b>NEREGIŲ VEDIMO SISTEMOS (TS-16)</b> .....	<b>59</b>
<b>17</b>	<b>STATYBINĖS ATLIEKOS (TS-17)</b> .....	<b>60</b>

## 1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI (TS-1)

### 1.1 Bendrieji nurodymai

- Techninės specifikacijos apima techninius reikalavimus atskiriems statybos darbams, gaminiams ir įrenginiams, o taip pat nurodymus darbų kontrolei ir statinio naudojimui. Statybos produktų techninės specifikacijos yra standartai ir liudijimai.
- Parengtų duomenų sudėtis, sprendinių kiekis, jų detalizacija (teksto, skaičiavimų, brėžinių) bendru atveju yra pakankami statytojo sumanymui suprasti ir įvertinti, statybos kainai nustatyti, suderinimams ir ekspertizei atlikti, statybos rangovo konkursui paskelbti, statybos darbų leidimui gauti, darbo projektui rengti.
- Vadovaujantis STR1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ 9 priedo 3.2 punktu atliekamų detalizavimo darbų galimas kiekių žiniaraščio pozicijų patikslinimas ir/arba papildymas arba pakeitimas panaudojant analogiškos paskirties ne blogesnės kokybės medžiagas ir gaminius, kurių panaudojimas turi būti suderintas su projekto vadovu.
- Visas kompleksas objekte vykdomų statybos darbų turi atitikti šių statybos normatyvinių dokumentų reikalavimus:
  - Lietuvos Respublikos statybos techninius reglamentus (STR), statybos normas (RSN), standartus (LST);
  - Lietuvos Respublikoje galiojančias Europos normas (EN), tarptautinius standartus (ISO);
  - Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatus. Minimalūs saugos ir sveikatos reikalavimai, organizuojant ir atliekant statybos darbus;
  - Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymą.
- Visi komplekse numatyti darbai turi būti vykdomi pagal statybos darbų vykdymo technologijos projektą (SDTP), kurį paruošia statybos darbų rangovas.

#### 1.1.1 Laikančiųjų konstrukcijų, inžinerinių sistemų išbandymo tvarka

Būtina atlikti šiuos ardančiuosius ar neardančiuosius konstrukcijų bandymus:

- Betono klasės ir kokybės tikrinimas gniuždant kubelius.
- Apsauginės antikorozinės dangos sluoksnių storio matavimas.
- Hidroizoliacinės - apsauginės dangos sluoksnio storio ir sukibimo matavimas.
- Grunto sutankinimo lygio matavimai.
- Polių bandymai, pagal bandytojo sudarytą ir suderintą su projektuotoju ir techniniu prižiūrėtoju bandymo protokolą.

#### 1.1.2 Sąrašas paslėptų darbų, kurių pridavime privalo dalyvauti projektuotojo atstovas

Nenumatoma darbų, kuriuose turi dalyvauti projektuotojo atstovas.

### 1.2 Kiti bendrieji nurodymai

#### 1.2.1 Medžiagos ir gaminiai

Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su:

- Gamintojo rekvizitais, firmos atpažinimo ženklu;
- Eksploatacinių savybių deklaracija;
- CE ženklavimas;
- 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.

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

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.

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.

Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinimus atsako Statybos Darbų Rangovas.

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

### 1.2.2 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.

Statybos Darbų 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.

### 1.2.3 Projektiniai sprendiniai

Visi darbai turi būti atliekami taikant bendrai naudojamus ir pageidautinus darbo metodus. Rangovas atsakingas už darbų aikštelėje koordinavimą su tiekėjais ir kitais subrangovais.

Visi darbai turi būti atliekami pagal dokumentacijoje ir gamintojo pateiktas instrukcijas bei taikant tinkamus darbo metodus.

Statybos Darbų Rangovas privalo informuoti Užsakovo atstovus ir techninės priežiūros inžinierių kada galima tikrinti medžiagų ir įvairių stadijų darbų kokybę, prieš įrengiant sekančias konstrukcijas ar darbus.

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

---

## **2 PARUOŠIAMIEJI DARBAI (TS-2)**

### **2.1 Darbų vykdymas**

#### **2.1.1 Statyb vietės aptvėrimas**

Statyb vietė aptvėriama metaline cinkuota tvora surenkama iš atskirų segmentų. Segmentų ilgis neribojamas, tvoros aukštis ne žemesnis nei 1,5 m. Tvoros segmentai įstatomi į nešiojamus padus.

#### **2.1.2 Dirvožemio, augmenijos ir atliekų pašalinimas**

Statybos darbų rangovas iš statyb vietės turi pašalinti dirvožemį, augmeniją ir atliekas, kad šios medžiagos nepatektų į pylimus. Dirvožemio, augmenijos ir atliekų pašalinimo apimtys turi būti nurodytos projekte.

Pašalintas dirvožemis turi būti sandėliuojamas šiam tikslui skirtose vietose ir vėliau panaudojamas iškasų ir pylimų šlaitams tvirtinti. Krūmai turi būti pašalinti kartu su kelmiais. Jie turi būti susmulkinti šiam tikslui skirtose vietose arba sandėliuojami kartu su kitomis atliekomis.

#### **2.1.3 Senų dangų ir kitų sutvirtintų vietų išardymas**

Senos dangos turi būti išardytos statyb vietės ruošimo metu pagal projekto nurodymus. Atliekamos medžiagos turi būti sandėliuojamos ar, gavus projekto vadovo leidimą, panaudotos kitiems statybos darbams, jei šių medžiagų panaudojimas nenumatytas projekte.

### **2.2 Atliekamų statybinių medžiagų tvarkymo būdai**

Susidarančios atliekamos statybinės medžiagos (toliau tekste - atliekos) turi būti tvarkomos vadovaujantis Atliekų tvarkymo taisyklėmis, Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis, Atliekų susidarymo ir tvarkymo apskaitos ir ataskaitų teikimo taisyklėmis, Atliekų tvarkymo įstatymu. Pagal prioritetą turi būti laikomasi atliekų tvarkymo hierarchijos, atliekas tvarkant šiuo eiliškumu: prevencinis atliekų vengimas, paruošimas naudoti pakartotinai, perdirbimas, kitas panaudojimas (pvz., energijai gauti), šalinimas į sąvartyną. Turi būti pasirašomos sutartys su atliekų vežėjais bei tvarkytojais ir atliekos atiduodamos atliekų tvarkytojams, registruotiems atliekas tvarkančių įmonių registre ir užsiimantiems atliekų tvarkymo veikla. Statybinių atliekų krovimas į mašinas turi būti organizuojamas taip, kad statybos aikštelė ir gretima teritorija būtų apsaugota nuo dulkių ir triukšmo, o išgabenant atliekas negali būti teršiama aplinka, atliekos turi būti vežamos dengtais sunkvežimiais, konteineriais ar kitu uždaru būdu.

Vadovaujantis aplinkos ministro 2014 m. rugpjūčio 28 d. įsakymu Nr. D1-698 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymo Nr. D1-637 „Dėl statybinių atliekų tvarkymo taisyklių patvirtinimo“ pakeitimo“, 6 punktu, statyb vietėje turi būti pildomas atliekų apskaitos žurnalas, vedama susidariusių ir perduotų tvarkyti statybinių atliekų apskaita, nurodomas jų kiekis, teikiamos atliekų apskaitos ataskaitos Atliekų tvarkymo taisyklėse ir Atliekų susidarymo ir tvarkymo apskaitos ir ataskaitų teikimo taisyklėse nustatyta tvarka. Statyb vietėje turi būti išrūšiuotos ir atskirai laikinai laikomos susidarančios: komunalinės atliekos, inertinės atliekos, perdirbti ir pakartotinai naudoti tinkamos atliekos bei antrinės žaliavos, pavojingos atliekos, netinkamos perdirbti atliekos. Statyb vietėje gali būti atskiriama (išrūšiuojama) ir daugiau atliekų rūšių atsižvelgiant į statybos rūšis, jų apimtį ir atliekų tvarkymo galimybes. Nepavojingos statybinės atliekos gali būti laikinai laikomos statyb vietėje ne ilgiau kaip vienerius metus nuo jų susidarymo dienos, tačiau ne ilgiau kaip iki statybos darbų pabaigos. Statybinės atliekos iki jų išvežimo privalo būti saugomos uždaruose konteineriuose arba tinkamai įrengtose aikštelėse.

### 2.3 Statybinės ir grįžtamosios medžiagos bei statybinės atliekos

Vykdamat kapitalinio remonto darbus susidarančios medžiagos, kurios nenaudojamos projekte ir kurios gali būti panaudotos pakartotinai, turi būti transportuojamos į Uzsakovo nurodytą sandėliavimo vietą.

Medžiagos, kurios turi būti gabenamos į sandėliavimo vietas:

- Metalo gaminiai (neužteršti betonu ir kt. medžiagomis (t. y. turi būti nuvalyti)): kelio ženklai,
- Betono ir gelžbetonio gaminiai (tik nepažeisti mechaniškai ir tinkami naudoti): pralaidos, trinkelės, bortai ir kiti betono gaminiai;

Plastiko gaminiai (tik nepažeisti mechaniškai ir tinkami naudoti): signaliniai stulpeliai, pralaidos ir kiti plastiko gaminiai.

Kitos, šiame sąraše nepaminėtos medžiagos, kurios gali būti panaudotos pakartotinai, gali būti gabenamos į sandėliavimo vietas tik suderinus su Uzsakovu.

Siektina, kad kuo daugiau medžiagų būtų išardytos tvarkingai ir pristatytos mechaniškai nepažeistos bei neužterštos. Jei statybos metu medžiagos taptų netinkamomis naudoti dėl jų netinkamo išardymo, tai būtų laikoma Rangovo rizika ir atsakomybė tektų statybos darbų Rangovui.

Darbų vykdymo metu nepanaudotos frezuoto asfalto granulės, skalda, žvyras, žvyro ir skaldos mišinys, nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys, grindinio akmenys (neužteršti gruntu) yra laikomi grįžtamosiomis medžiagomis. Šios medžiagos lieka Rangovui. Visos medžiagos, nepatenkančios į statybinių ir (ar) grįžtamųjų medžiagų sąrašą ir (ar) kurių neįmanoma panaudoti antrą kartą, kaip atliekos turi būti sutvarkomos statybos darbų Rangovo pagal galiojančius aplinkos apsaugos reikalavimus. Rangovas privalo įsivertinti visas su tvarkymu susijusias utilizavimo išlaidas.

### **3 ŽEMĖS DARBAI (TS-3)**

#### **3.1 Bendrieji nurodymai**

Skyriuje pateikti reikalavimai žemės darbams duobių kasimui, užkasimui, kelio sankasos įrengimui.

#### **3.2 Paruošiamieji statybos darbai**

##### **3.2.1 Dirvožemio pašalinimas**

Nuo sandėliavimo vietų, technologinių kelių ir kt. dirvožemis turi būti pašalintas neviršijant darbų kiekių sąrašuose nurodytų kiekių. Dirvožemiui taip pat priskiriama greitai pūvanti augalinė danga, pvz., velėna. Turi būti tikrinama, kad dirvožemis būtų pašalintas nuo visų žemės skirtų panaudoti plotų.

Dirvožemis turi būti imamas ir pilamas atskirai, nesumaišant jo su kitais gruntais ir atsižvelgiant į žemės darbų eiliškumą bei gruntų jautrumą meteorologinėms sąlygoms. Dirvožemio sandėliavimo būdas ir vieta nurodyti projekte.

Dirvožemis neturi būti užteršiamas statybos atliekomis, metalu, stiklu, šlaku, pelenais, plastmasėmis, naftos produktais, cheminėmis medžiagomis, ilgai pūvančiomis augalų liekanomis.

Dirvožemis bus naudojamas vėliau, jis turi būti sukrautas taip kad netrukdytų statybos darbams, transporto eismui, atskirai nuo kitų gruntų ir pagal galimybes sandėliuojamas plokščios formos krūvose. Be to, per jį neturi būti važinėjama arba kitokiu būdu tankinama. Dirvožemis sandėliuojamas ilgiau nei vienerius metus, jo paviršiuje neturi susidaryti velėna.

Apie dirvožemio pašalinimą rangovai turi informuoti techninį prižiūrėtoją, kuris patikrinęs, ar darbai atlikti pagal techninio projekto nurodymus, jeigu buvo, ir pagal papildomus suderinimus, pasirašo ant paslėptų darbų akto.

##### **3.2.2 Grunto kasimas, krovimas ir gabenimas**

Grunto kasimo, krovimo ir gabenimo metodus, technologinių procesų seką nustato ir mechanizmus parenka rangovai pagal savo kompetenciją, kurią apibrėžia jų taikomos statybos taisyklės. Statybos darbų Rangovų taikomos statybos taisyklės neturi prieštarauti JT ŽS 17 nurodymams.

Darbai arti esančių medžių, augalų ir apželdintų plotų turi būti atliekami ypač kruopščiai. Jei medžiai, kiti augalai ir apželdinti plotai, esantys darbų zonoje, turi būti išsaugoti, taikant papildomas apsaugos priemones, šios priemonės yra pagalbiniai darbai.

Gruntai turi būti taip kasami, kraunami, gabenami ir paskleidžiami arba supilami tarpiniame sandėlyje, kad išliktų tinkami naudoti numatytai konstrukcijai.

Jei kasami gruntai yra skirtingų savybių ir juos reikia panaudoti skirtingiems tikslams, tai jie turi būti atskirai kasami ir toliau apdorojami.

Atsiradus nenumatytiems kliūtimis (pvz.: projekte nenurodyti vamzdynai, kanalai, kabeliai, drenažai, konstrukcijų liekanos), turi būti nedelsiant apie tai pranešama Užsakovui ir techninio darbo projekto rengėjui. Kliūčių pašalinimo darbai yra nenumatyti darbai.

Kasant pamatų duobę gruntas kasamas 20 cm aukščiau nei nurodyta pamatų duobės dugno altitudės ir tik prieš įrengiant apsaugini mineralinių medžiagų pagrindą nukasama iki nurodytos altitudės.

Kasamos duobės dydis kasamas toks, kad užtektų jos gabaritų statinio konstrukcijoms ir klojinių įrengimo ir išardymo darbams atlikti. Duobės šlaitas turi būti rengiamas pagal grunto natūralaus byrėjimo kampą. Jei šlaitas daromas statesnis būtina naudoti išramstymus.

### 3.3 Medžiagos

#### 3.3.1 Užpylimui naudojamas gruntas statinio darbų zonoje

Statinio darbų ribose užpylimo zonai tinka šie gruntai ir medžiagos: stambiagrūdžiai ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP ir įvairiai grūdžiai SD, SM, ŽD, ŽM grupių gruntai. Deformacijos modulis turi būti pasiektas  $E_{v2} \geq 45$  MPa (arba kaip nurodyta brėžiniuose ar aiškinamajame rašte).

Užpylimo zonai tinkantys gruntai turi būti atsparūs dūlėjimui. Juose neturi būti jokių brinkstančių, irimui jautrių arba statinius agresyviai veikiančių sudedamųjų dalių.

Vartojant skaldytą medžiagą, turi būti apsaugoma statinio hidroizoliacija. Paskleidžiant užpilamas medžiagas, neturi būti pažeidžiami apsauginiai įrenginiai.

#### 3.3.2 Mineralinių medžiagų mišinys

Po gulekšniais, rostverkais naudoti 22/45, 16/45 frakcijos nesurištą mineralinių medžiagų mišinį. Po šlaitinių laiptų elementais naudoti 22/32 frakcijos nesurištą mineralinių medžiagų mišinį.

Mišinio atsparumas šaldymui ir atšildymui turi atitikti F4 kategorijai keliamus reikalavimus pagal aprašą TRA UŽPILDAI 19. Deformacijos modulis turi būti pasiektas  $E_{v2} \geq 45$  MPa.

#### 3.3.3 Grunto sluoksnių įrengimas pamatų užpylimas

Užpilamos medžiagos turi būti pilamos sluoksniais ir tolygiai paskleidžiamos bei sutankinamos. Gruntai užpylimo zonoje turi būti supilami ne storesniais kaip 30 cm storio sluoksniais. Reikalaujamas sutankinimo rodiklis  $D_{Pr} = 100,0$  % (minimalus 10 % kvantilis), taikomas užpylimo zonoms, šlaitams prie šoninės statinio sienos – sparno.

Gruntas pilamas ir tankinamas tik tada kai tinkamai supiltas ir sutankintas pagrindas. Apie netinkamas gruntų rūšis (pvz.: apie dulkę, durpes) ir kliūtis (pvz.: apie kelmus, medžių šaknis, statinių liekanas) turi būti pranešama Užsakovui ir projekto rengėjui.

Rengiant pylimus turi būti kontroliuojama, kad būtų pilamas tinkamas gruntas. Pilamame grunte neturi būti teršalų.

Gruntas turi būti pilamas bei skleidžiamas sluoksniais per visą plotį ir tuoj pat po paskleidimo sutankinamas. Tankinama nuo kraštų link vidurio.

Pagal sutankinimo mechanizmų tipą ir dydį bei grunto rūšį numatytam grunto sutankinimo rodikliui pasiekti turi būti nustatytas pilamo sluoksnio storis ir važiavimų viena vieta skaičius tankinant. Todėl rangovai prieš tankinimo darbų pradžią bandomaisiais sutankinimais turi patikrinti, ar jų parinktais darbo metodais pasiekiami pagal 1 lentelėje pateiktas ribines reikšmes. Jeigu šiais darbo metodais nepasiekiamas reikiamo rezultato, tai rangovai privalo atitinkamai pakeisti darbo metodą. Užsakovui pareikalavus, rangovai turi pagrįsti reikalaujamos sutankinimo rodiklio  $D_{Pr}$  reikšmės pasiekimą.

1.3.3 1 lentelė. Grunto sutankinimas

Žemės sankasos dalis	Gruntų grupės	$D_{Pr}$ (procentais)
1. Viršutinė dalis iki 1,0 m gylio pylimuose ir 0,5 m gylio iškasose	ŽG, ŽP, ŽB, SB, SG, SP, ŽD, ŽM, SD, SM	100
2. Apatinė pylimo dalis nuo 1,0 m gylio iki pylimo pado	ŽG, ŽP, ŽB, SB, SG, SP, ŽD, ŽM, SD, SM	98

3. Viršutinė dalis iki pylimo pado pylimuose ir 0,5 m gylio iškasose	ŽD <sub>o</sub> , ŽM <sub>o</sub> , SD <sub>o</sub> , SM <sub>o</sub> , D*), M*)	97
*) Žymenis D ir M žymi DL, DV, DR ir ML, MV, MR grupių gruntus pagal LST 1331		

Paskleidimo ir sutankinimo darbai priklauso nuo oro sąlygų. Kai oro sąlygos blogos ir statybinėmis – techninėmis priemonėmis negalima užtikrinti projekte nurodytų reikalavimų įvykdymo, šie darbai sustabdomi.

Užbaigta žemės sankasa ilgesnį laiką, ypač lietingais periodais arba žiemą, neturi būti palikta neapsaugota. Sankasai apsaugoti rekomenduojama įrengti didesni nuolydį.

Vandens nuleidimo įrenginiai, turi atitikti techninio projekto ir KTR 1.01:2008 reikalavimus. Reikia tikrinti, kad rangovai, atlikdami žemės sankasos įrengimo darbus, rūpintųsi nuolatiniu vandens nuleidimu ir nebūtų padaroma žala. Visose žemės sankasos įrengimo stadijose vandens nuleidimo darbai ir reikalingos priemonės apsisaugojimui nuo vandens priklauso pagalbiniais darbams.

Neturi būti leidžiama vandeniui nutekėti nuo iškasų šlaitų ant žemės sankasos viršaus. Jis turi būti surenkamas į išilginius vandens nuleidimo įrenginius ir nuleidžiamas.

#### 3.3.4 Kelkraščio konstrukcija iš viršutinio sluoksnio

Kelkraščio konstrukcija iš viršutinio sluoksnio taikoma, kai skaldos pagrindo sluoksnis yra pratęsiamas iki šlaito.

Kelkraščio viršutiniam sluoksniui įrengti naudojamas skaldažolės mišinys, t. y. stambių užpildų fr. 11/32 (kai sluoksnio storis  $\geq 8$  cm), fr. 11/22 (kai sluoksnio storis 6-7 cm), fr. 8/16 arba fr. 11/16 (kai sluoksnio storis 5 cm), kaip juos apibrėžia TRA UŽPILDAI 19, atitinkančių trupintųjų ir skaldytųjų dalelių santykinio kiekio kategoriją C90/3, ir 15 % dirvožemio su žolės sėklomis kiekio mišiniai. Nesurištojo mišinio granulimetrinė sudėtis turi atitikti TRA UŽPILDAI 19 4 lentelės, kategorijos iš LST EN 13242, reikalavimus. Nesurištajam mišiniui galioja tokie pat reikalavimai kaip ir dangos sluoksniui be rišiklių, pateikti TRA SBR 19 VI skyriaus ketvirtajame skirsnyje.

#### 3.3.5 Sankabus grunto gerinimas hidrauliniiais riškliais

Sankabus gruntas hidrauliniiais riškliais turi būti pagerinti ir įrengtas pagal metodinių nurodymų MN GPSR 12. Pagerintas gruntas turi pasižymėti tokiais charakteristikomis:

- vidinės trinties kampas  $\geq 40^\circ$ ,
- sankiba  $\geq 30$  kPa;
- tankinimo rodiklis  $D_{Pr} \geq 0,98$ ;
- antrinis deformacijos modulis  $E_{v2} \geq 80$  Mpa.

#### 3.4 Bandymai ir darbų priėmimas

Techniniai prižiūrėtojai, atstovaudami Užsakovui, darbus priima pagal sutarties sąlygas. Jeigu sutartyje nebuvo numatyta kitaip, tai laikomasi šių nurodymų: ne vėliau kaip per 12 darbo dienų po rašytinių rangovų pranešimų apie darbų pabaigas techniniai prižiūrėtojai užsakovas turi pradėti vykdyti darbų priėmimo procedūrą.

Rengiant žemės sankasą turi būti atliekami bandymai. Bandymų rezultatai turi būti surašomi bandymų protokoluose, kurie saugomi iki darbų priėmimo. Atliekami šie bandymai: tinkamumo nustatymo, savikontrolės, kontroliniai.

Tinkamumo nustatymo bandymai – tai tokie bandymai, kuriais pagrindžiamas medžiagų bei jų mišinių, naudojamų žemės sankasai įrengti, tinkamumas, atitinkantis sutarties reikalavimus.

Jei medžiagas tiekia rangovai, – jie atlieka tinkamumo bandymus ir prieš darbų pradžią pristato Užsakovui bandymų protokolus.

Užsakovas gali nereikalauti bandymų protokolų, jeigu jam yra žinomas numatytų naudoti medžiagų ir jų mišinių tinkamumas.

Pasikeitus medžiagų ir jų (mišinių) savybėms, tinkamumas turi būti pagrįstas iš naujo.

Savikontrolės bandymai – tai bandymai ir tikrinimai, kuriuos atlieka rangovai, nustatydami, ar medžiagų, jų mišinių, naudojamų žemės sankasai įrengti, ir užbaigtų darbų kokybė atitinka sutarties reikalavimus. Savikontrolės bandymus rangovai turi atlikti pagal galiojančias statybos taisykles, tris kartus didesnės apimties už kontrolinius bandymus. Jei bandymų rezultatai neatitinka sutarties reikalavimų, tai trūkumai ir jų atsiradimo priežastys turi būti tuoj pat pašalinami.

Užsakovui reikalaujant, savikontrolės bandymų rezultatai turi būti pateikiami jam.

Kontroliniai bandymai – tai bandymai ir tikrinimai, kuriuos atlieka Užsakovo samdomi techniniai prižiūrėtojai, nustatydami, ar medžiagų, jų mišinių, naudojamų žemės sankasai įrengti, ir užbaigtų darbų kokybė atitinka sutarties reikalavimus. Kontrolinių bandymų rezultatai yra darbų priėmimo pagrindas.

Neatsižvelgdamas į parinktus savikontrolės metodus, Užsakovas (techniniai prižiūrėtojai) turi teisę atlikti kontrolinius bandymus (tikrinimus) savo nuožiūra pasirinktose arba numanomose nekokybiškai įrengtose vietose. Tokios rūšies bandymų rezultatai, atsižvelgiant į aplinkybes, nurodo reklamacijoms pareikšti priklausantį plotą, kuris turi būti nustatomas susitariant arba apribojamas papildomais bandymais.

Šio projekto vykdymo metu atliekami šie bandymai:

- Gruntų sutankinimo rodiklio tikrinimas pagal JT ŽS 17;
- Deformacijos modulio tikrinimas pagal JT ŽS 17;
- Gruntų jautrio šalčiui bandymai pagal JT ŽS 17.

3.4 1 lentelė. Kontroluojami parametrai, leistinųjų nuokrypių arba parametų vertės.

Kontroliuojami dydžiai	Leistinųjų nuokrypių arba dydžių vertės
1.1. Aukščiai	± 5 cm
1.2. Plotis (atstumas nuo žemės sankasos ašies iki briaunos)	± 10 cm
1.3. Skersiniai nuolydžiai	± 0,5 %
1.4. Dirvožemio sluoksnio storis	± 20 %, bet ne mažesnis kaip 6 cm
1.5. Sutankinimo rodiklis	100 %; 97 %, kai h ≤ 0,5 m 98 %; 97 %; 95 %, kai h > 0,5 m
1.6. Deformacijos modulis	≥ 45 MPa

3.4 2 lentelė. Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema.

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
1.7. nesurištieji mišiniai: skalda ir žvyro pagrindo sluoksniams apsauginiams šalčiui atspariems sluoksniams	LST EN 13285	granulimetrinė sudėtis	LST EN 933-1	2+
		mineralinių dulkių (smulkiųjų) kiekis	LST EN 933-1	
šalčiui nejautrių medžiagų sluoksniams, pagrindo sluoksniams, rengiamais regeneravimo kelyje būdu, kelio dangos sluoksniams be rišiklių	LST EN 13285	stambiausioji frakcija (per stambios dalelės)	LST EN 933-1	4
		laidumas vandeniui (kai	LST CEN ISO/TS 17892-11	

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Ekspluatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
		keliams reikalavimai)		
1.8. Kelių mineralinės medžiagos nesurištiems ir hidrauliškai surištiems mišiniams: skaldos ir žvyro pagrindo sluoksniams	LST EN 13242	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 13242	2+
atspariems sluoksniams šalčiui nejautrių medžiagų sluoksniams, pagrindo sluoksniams, rengiamiems regeneravimo kelyje būdu, kelio dangos sluoksniams be rišiklių				4

## 3.5

Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai

LST 1331

Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija

LST 1360

Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai.

LST EN 13286

Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai.

LST EN 13036

Kelių ir aerodromo dangų paviršiaus charakteristikos. Bandymo metodai.

## **4 GELŽBETONINIAI POLIAI (TS-4)**

### **4.1 Bendrieji nurodymai**

Skyrius apima gręžtinius gelžbetoninius poliūs. Poliai įrengiami pagal projektinę dokumentaciją bei LST EN 1536 arba lygiaverčius reikalavimus.

Rangovo darbai, aptariami šiame skyriuje, apima konstrukcinių elementų, mechanizmų, įrangos ir darbo jėgos reikalingų polių įrengimui, panaudojimą. Poliūs gali įrengti specializuotos organizacijos turinčios polių įrengimui reikalingą įrangą, mechanizmus ir pakankamą skaičių darbuotojų, apmokytų dirbti šį darbą.

#### **4.1.1 Žymėjimas**

Prieš darbų pradžią statybos darbų rangovas nusižymi visus statybvietės reperius, geodezinius ženklus ir gaires, leidžiančius lengvai nustatyti polių išdėstymą. Rangovas privalo apsaugoti žymėjimo ženklus ir lieka atsakingas už žymėjimo taškus, o taip pat ir už klaidingo polių išdėstymo pasekmes.

#### **4.1.2 Pakeitimai dėl geologinių sąlygų**

Rangovas privalo neatidėliodamas informuoti projekto vadovą, jeigu tikrosios geologinės sąlygos skiriasi nuo lauktųjų ir gali turėti įtakos pamatų laikymo galiai. Pasikeitusias geologines sąlygas turi įvertinti projektuotojas ir priimti reikiamą sprendimą.

#### **4.1.3 Pamatų elementų pakeitimai**

Jeigu rangovas pageidauja savo iniciatyva pakeisti darbo brėžiniuose numatytus polinius pamatus, jis turi pateikti projektuotojui suderinti detalius brėžinius ir skaičiavimus.

### **4.2 Medžiagos, polių gamyba**

Visos medžiagos, kurios taps nuolatiniais polinių pamatų elementais, turi atitikti projektinė dokumentacijos ir atitinkamų standartų reikalavimus, negali turėti matomų defektų.

#### **4.2.1 Betonai ir medžiagos jo gamybai**

Poliams naudojamas sunkusis betonai, kurio stiprumas – C30/37 XC2 XA1 W4 F75 pagal LST EN 206 arba lygiavertis.

Betono komponentai, mišinio sudėtis, gamyba ir transportavimas turi atitikti LST EN 206 arba lygiaverčio reikalavimus.

#### **4.2.2 Plieno armatūra**

Plieno, kuris naudojamas betono armavimui, klasė nurodoma brėžiniuose. Armatūros strypynų forma ir išmatavimai turi atitikti nurodytus projektinėje dokumentacijoje.

### **4.3 Polių įrengimas**

Polių įrengimas: gręžimas, armatūros įrengimas ir betonavimas, atliekami pagal LST EN 1536, LST EN 12699 pateiktus būdus ir reikalavimus. Poliai turi būti įrengiami iki projektinės altitudės. Jei šios sąlygos netenkinamos, rangovas privalo informuoti projekto vadovą, iškviešti projektinės organizacijos atstovą ir įvertinti polio atlaikymo galią, o esant reikalui atitinkamai pakeisti polių pagrindų konstrukciją.

Poliai įrengiami CFA metodu su plieniniais apsauginiais vamzdžiais. Rangovas gali numatyti kitą polių įrengimo technologiją ir ją taikyti prieš tai suderinęs su projekto rengėju.

### **4.4 Pristatymas ir sandėliavimas**

Medžiagos polių įrengimui transportuojamos ir sandėliuojamos kaip nurodyta atitinkamuose standartuose. Statyboje panaudota armatūra ir betonai turi turėti pasus ir kokybės sertifikatus.

### **4.5 Tolerancijos**

4.5 2 lentelė. Gręžtinių polių įrengimo tolerancijos.

Eil. Nr.	Techniniai reikalavimai	Ribinės nuokrypos (mm)
1.	1. Polių, kurių diametras (d) iki 0,5 m, padėtis plane:  kai išdėstyti viena eile: -skersai eilės -išilgai eilės  kai išdėstyti grupėmis ar juostomis iš dviejų ar trijų eilių: -kraštinių polių skersai eilės $\pm 0,2d$ -kraštinių polių išilgai eilės ir vidinių polių  kai ištisinis laukas po visu statiniu: -kraštinių polių -vidinių polių -pavienių -polių-kolonų	$\pm 0,2d$ $\pm 0,3d$  $\pm 0,2d$ $\pm 0,3d$  $\pm 0,2d$ $\pm 0,4d$ $\pm 50$ $\pm 30$
2.	Polių, kurių diametras virš 0,5 m, padėtis plane: -skersai eilės -išilgai eilės, esant grupei -pavienių po kolonomis	$\pm 100$ $\pm 150$ $\pm 80$
3.	Polių viršaus altitudė: -esant monolitiniam rostverkui -esant surenkamam rostverkui -be rostverkinio pamato su surenkamu antgaliu -poliam-kolonom	$\pm 30$ $\pm 10$ $\pm 50$ $-30$
4.	Polių vertikalumas	$\pm 2\%$
5.	Gręžtinių pamatų gręžinių išdėstymas plane	Pagal poz.2
6.	Antgalvio ašių poslinkis polio ašių atžvilgiu	$\pm 10$

## 4.6

Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai

LST EN 206

Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis

LST EN 1536

Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai.

LST EN 12699

Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Spraustiniai poliai

## 5 BETONAVIMO DARBAI (TS-5)

### 5.1 Bendrieji nurodymai

Skyrius apima visų monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų objekte įrengimą.

### 5.2 Reikalavimai betonavimo darbų atlikimui

Betonui, jo gamybai, klojimui, bandymui ir bandymo rezultatų įvertinimui, taikomi LST EN 206 ir kiti galiojantys standartai, į kuriuos yra nuorodos minėtame standarte. Darbai turi būti vykdomi pagal LST EN 206 arba lygiaverčius, o taip pat pagal principus, nurodytus šiose TS.

#### 5.2.1 Priežiūra

Rangovo turi būti paskirtas kompetentingas asmuo, įpareigotas prižiūrėti visas armatūros ir betono darbų stadijas. Betono bandomieji kubeliai turi būti gaminami statybvietėje ir išbandomi šiam asmeniui tiesiogiai prižiūrint.

#### 5.2.2 Tolerancijos

Visi darbai turi būti atliekami prisilaikant tokių betono konstrukcijų tolerancijų.

5.2.2 3 lentelė. Betonavimo darbų tolerancijos.

Tolerancijos klasė	1	2	3	4
Bendras statinio padėties nuokrypis	± 20 mm	± 30 mm	± 50 mm	± 100 mm
Skerspjūvio matmenų nuokrypiai:				
Gelžbetonis, mm	± 10 mm	± 15 mm	± 20 mm	± 30 mm
%	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Vertikali max linija, mm	± 20 mm	± 30 mm	± 40 mm	± 50 mm
%	± 3 %	± 4 %	± 6 %	± 8 %
Paviršiaus nuokrypis: išmatuotas 1 metro ilgio ruože	3 mm	5 mm	8 mm	12 mm
išmatuotas 3 metrų ilgio ruože	5 mm	8 mm	12 mm	20 mm
Max nuokrypis nuo projektinių altitudžių, išmatuotas 20 m ilgio ruože	± 10 mm	± 15 mm	± 20 mm	± 30 mm

5.2.2 4 lentelė. Tolerancijos klasės skirtingiems konstrukciniams elementams.

Konstrukcinis elementas	Tolerancijos klasė
Pamatai	4
Atramos (rygeliai, sparnai, atraminės sienutės)	3
Plokštės su paviršiumi betono sluoksniui	3
Charakteringos linijos išilgine statinio kryptimi	2

### 5.3 Medžiagos

#### 5.3.1 Cementas

Betonui naudojamas portlandcementis turi atitikti visus LST EN 197-1 standarto reikalavimus. Portlandcemenčio sudėtis nustatyta pagal LST EN 196-2 reikalavimus. Techninis prižiūrėtojas gali atmesti bet kurį cementą, neatitinkantį reikalavimų.

Cementas, kuris buvo paveiktas vandens arba užterštas statybvietėje, nedelsiant pašalinamas.

#### 5.3.2 Inertiniai ir aktyvūs mineraliniai priedai (pucolaninės medžiagos)

Mineraliniai priedai ir įvairios pucolaninės medžiagos gali būti naudojamos techniniam prižiūrėtojui ar projekto vadovui iš anksto pritarus.

#### 5.3.3 Užpildai. Bendrieji reikalavimai

Užpildai turi atitikti LST EN 206, LST EN 12620, LST EN 13139 ir kitus lygiaverčius atitinkamus standartus. Jie turi būti chemiškai neveiklūs, stiprūs, kieti, neturintys lipnių paviršių, druskų ar kitų nešvarumų ir turi būti nuplauti bei išrūšiuoti. Kiekvienos frakcijos užpildai statybos metu turi būti

laikomi atskirose krūvose, kad nebūtų galimybės susimaišyti. Rangovas nedelsiant pašalina bet kokias sumaišytas medžiagas iš statybietės ar gamyklos.

#### 5.3.4 Smulkiagrūdžiai užpildai ir smėlis

Turi būti naudojami smulkiagrūdžiai silicio užpildai ir smėlis, švarūs, rupūs, kieti.

#### 5.3.5 Stambiagrūdžiai užpildai

Stambiagrūdis užpildas turi būti kietas, švarus žvyras arba skalda, iš aprobeuotų karjerų neužteršti žemėmis, suirusia akmens medžiaga ir kitomis pašalinėmis medžiagomis. Ploni, purūs sluoksniuoti ar plokštėti gabalai, žėrutis ar molio skalūnas turi būti naudojami tik tokiais kiekiais, kurie neturi žalingos įtakos betono stiprumui ir ilgaamžiškumui.

#### 5.3.6 Epoksidiniai klijai

Epoksidiniai klijai privalo atitikti LST EN 1504-4 reikalavimus. Epoksidinius klijus naudoti vadovaujantis gamintojo pateiktomis instrukcijomis ir rekomendacijomis.

#### 5.4 Priedai

Cheminiai priedai (plastifikatoriai arba superplastifikatoriai) naudojami išgauti ir pagerinti betono klojimą, esant reikalaujamam vandens-cemento santykiui. Visi naudojami priedai turi būti patvirtinti techninio prižiūrėtojo. Priedų krovimas ir transportavimas, sandėliavimas ir dozavimas turi atitikti gamintojo rekomendacijas. Negali būti naudojami priedai turintys chlorido katalizatorių. Jei betono mišiniui naudojami du ar daugiau cheminių priedų, tai rangovas turi pateikti gamintojo dokumentaciją, priedų tarpusavio sąveikos ir jų tarpusavio suderinamumui įvertinti.

Kiekvienam cheminiam priedui rangovas turi pateikti tokią informaciją:

- aprašymą laukiamo poveikio betono mišiniui,
- gaminio pavadinimą, gamintojo ir tiekėjo pavadinimą,
- aktyviausias dedamasias,
- tankį,
- sausos medžiagos kiekį svorio %,
- šarmų kiekį ( $\text{Na}_2 + 0.65 \text{K}_2\text{O}$ ),
- bendrą chloridų kiekį,
- vandenyje tirpių chloridų kiekį,
- pH reikšmę,
- spalvą,
- įprastinius pašalinius efektus,
- pašalinius efektus dėl perdozavimo,
- medžiagos tinkamumo terminą,
- minimalią/maksimalią laikymo temperatūrą,
- atsargumo priemones naudojant,
- minimalų/maksimalų naudotiną kiekį % nuo cemento svorio.

#### 5.5 Vanduo

Užpildams plauti, betono mišiniui gaminti gali būti vartojamas vandentiekio arba vandens telkinių vanduo, jei jame nėra medžiagų, trukdančių betonui kietėti, bloginančių kitas jo savybes ir sukeliančių armatūros koroziją. Vanduo turi atitikti LST EN 1008 keliamus reikalavimus.

#### 5.6 Betono klasifikacija

Betonas turi atitikti šiuos reikalavimus:

5.6 1 lentelė. Betono reikalavimai.

<b>Stiprumas gniuždant</b>	<b>Pagal brėžinius, detalių projektus ir technines sąlygas bei LST EN 206-1: C15/20–C40/50</b>
----------------------------	--

Maksimalus vandens–cemento santykis	0,5
Minimalus cemento kiekis	300 kg/m <sup>3</sup>
Įtraukto oro kiekis	4–6 %

5.6 2 lentelė. Alternatyvių betono savybių reikalavimus.

Aplinkos poveikio klasė pagal LST EN 206-1	2, 5 – (drėgna aplinka esant šalčiui)
Maksimalus vandens–cemento santykis	0,5
Minimalus cemento kiekis	300 kg/m <sup>3</sup>
Maksimalus SiO <sub>2</sub> mikrodulkių kiekis (jei naudojamos)	5 % nuo cemento svorio

Betono konsistencija reguliuojama pagal statybvietėje taikomus betonavimo metodus.

## 5.7 Darbų atlikimas

### 5.7.1 Pastoliai ir klojiniai

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 Statybos Darbų 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 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. Siekiant, kad nebūtų užteršti armatūros strypai ir tempimo dalys, mediniai klojiniai turi būti apdorojami skiriančiomis priemonėmis laiku, kad pastarosios įsigertų į medį iki armatūros dengimo.

5.7.1 1 lentelė. Armatūros klojiniuose leistinos nuokrypos.

Nuokrypa	Nuokrypos dydis, mm
Atstumas nuo klojinio krašto iki artimiausios armatūros centro	± 10
Atstumas tarp armatūrų centrų	± 10

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.

Klojinių leistini nukrypimai nuo projekto ir betono stiprumas nuimant klojinius pateikti ST 8871063.05:2003. Prieš betonavimo darbus nuo klojinių turi būti gerai nuvalytas senas betonas, cemento pėdsakai ir kiti nešvarumai, prieš pat betonavimą klojinius reikia perlieti vandeniu.

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

Sumontavus klojinius jie turi būti priimti techninio prižiūrėtojo.

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

#### 5.8 Betono maišymas

Betono mišiniai ruošiami patikrintose mechaninėse maišyklėse. Kiekvieno mišinio maišymas turi tęstis tol, kol medžiagos pasiskirsto vienodai, susidaro vienalytė betono mišinio spalva ir konsistencija. Rangovas turi sekti kad, išpylus kiekvieną betono mišinį, maišyklėje neliktų betono likučių.

#### 5.9 Betono transportavimas

Betonas turi būti gabenamas iš maišyklės į klojimo vietą greitai ir tokiais metodais, kad būtų išvengta komponentų atsiskyrimo, išsisluoksniavimo ir nepablogėtų betono savybės. Konsistencija ir oro kiekis turi būti matuojami klojimo vietoje. Naudojant betono klojimui siurblius, rangovas turi pateikti techniniam prižiūrėtojui patikrinti visas naudojamos įrangos charakteristikas.

#### 5.10 Betono klojimas ir tankinimas

Betonas turi būti klojamas į projektinę padėtį prieš prasidedant jo rišimuisi, ir po to negali būti judinamas. Dalinai sukietėjęs betono mišinys negali būti klojamas ir turi būti pašalintas iš statybvietės. Ką tik paklotas betonas neturi būti aukštesnės kaip +32°C temperatūros. Jeigu betono klojimas prieš paklojimą krenta žemiau leistinų ribų, tai betono klojimo laikas turi būti atitinkamai sutrumpintas.

Betonuojant masyvias konstrukcijas, turi būti taikomos priemonės apsaugoti nuo temperatūrinių ir betono susitraukimo plyšių, t.y. drėkinama, daromi kanalai su cirkuliuojančiu vandeniu ir kt., reguliuojamas temperatūros režimas, daromi deformaciniai pjūviai, skiriantys masyvą į blokus. Suskirstymas į blokus turi būti Statybos Darbų Rangovo suderintas su projekto rengėjais. Betonuojant ir betonui kietėjant, turi būti sistemingai stebima betono ir aplinkos temperatūra. Aplinkos ir betono paviršiaus temperatūrų skirtumas neturi viršyti + 20°C. Mišinio temperatūra, jį maišant ir klojant, neturi viršyti + 30°C (jeigu nėra kitokių nurodymų), bet turi būti ir ne žemesnė kaip + 5°C.

Betonuojant atramas, betono mišinys turi būti klojamas horizontaliais sluoksniais per visą atramos plotį. Monolitinių atramų galvenos turi būti betonuojamos per visą aukštį, laikantis viršutinio paviršiaus projektinių nuolydžių. Padaryti atskirai nuolydį, vartojant skiedinį, kai betonavimo darbai baigti – draudžiama.

Dviejų gretimų aukščio atžvilgiu blokų vertikaliosios siūlės neturi sutapti. Sijines konstrukcijas skaidyti į blokus – draudžiama. Prieš pradėdamas betonavimą, rangovas turi gauti techninio prižiūrėtojo leidimą. Betonavimo metu turi būti gerai sutankinamas mechaniniais vibratoriais.

Rangovas turi laikyti betono sutankinimą pagrindinės svarbos operacija, kuri užtikrina maksimalų betono tankį, stiprumą ir kitas būtinas savybes.

5.10 1 lentelė. Minimalus betono apsauginis sluoksnis.

Armatūros rūšis ir jos sudėjimo vieta	Betono sluoksnis, cm
1. Karkasinė darbo armatūra:	
– Vertikaliuose elementuose, taip pat plokštėse, kurių aukštis 30 cm ir daugiau	4,0
– Plokštėse, kurių aukštis mažesnis kaip 30 cm	4,0
– Surenkamų atramų išoriniuose blokuose	4,0
Monolitinių atramų išoriniame paviršiuje:	
– Ledo veikiamoje atramos dalyje	7,0
– Kitoje atramos dalyje	5,0
Poliuose ir surenkamų pamatų blokuose	4,0
Monolitinių pamatų atraminėse plokštėse:	
– Atlikus betono paruošimą	4,0
– Be betono paruošimo	7,0
2. Sankabos:	
– Sijų briaunose	4,0
Atramose:	
– Ne vandens zonoje	4,0
– Vandens zonoje	5,0
3. Konstruktyvinė (pagalbinė) išilginė armatūra sijų briaunose ir plokštėse	4,0
4. Neįtempta armatūra, dedama įtemptos armatūros užmonolitavimo betone	4,0
5. Neįtempta armatūra plokštėje apsaugota hidroizoliacijos	3,0

#### 5.11 Betono apsauga ir priežiūra

Betonas turi būti apsaugotas nuo lietaus, vėjo ir džiovinančio saulės poveikio bei aukštų ar žemų temperatūrų.

Ką tik paklotas betonas turi būti atitinkamai apsaugotas nuo staigaus išdžiūvimo ir sušalimo. Gali būti naudojamos membraninės priežiūros priemonės, nesukeliantios nepageidaujamų poveikių tolimesniam betoninių paviršių apdorojimui. Visos naudojamos betono priežiūros ir paviršių apsaugos priemonės turi būti patvirtintos techninio prižiūrėtojo.

Priežiūros metu nė viena konstrukcijos dalis negali įkaisti virš 60°C, o temperatūrų skirtumai bet kuriame pjūvyje per visą priežiūros laikotarpį neturi viršyti 20°C. Betonuojant šaltame ore, turi būti naudojami priedai prieš nesukietėjusio betono užšalimą.

Statybos Darbų Rangovo paruoštos apsaugos priemonės prieš betonuojant turi būti patvirtintos techninio prižiūrėtojo.

##### 5.11.1 Darbai žiemos metu

Betonuojant surenkamąsias konstrukcijas, patalpų oro temperatūra, taip pat formų, armatūros temperatūra, prieš paklojant betoną, turi būti ne žemesnė kaip + 5°C .

Šaltuoju metų periodu, betono gaminiai turi būti išlaikomi prie teigiamos temperatūros tol, kol pasieks stiprį, ne mažesnį už nurodytą lentelėje. Kraunamų gabenimui konstrukcijų stipris turi būti ne mažesnis už nurodytą lentelėje ir ne mažesnis už reikalaujamą projektinį stiprį, veikiant faktinėms apkrovoms gaminio pervežimo arba montavimo metu. Toks pat stipris turi būti pasiektas ir monolitinių konstrukcijų, prieš joms užšalant.

5.11.1 1 lentelė. Mažiausias leistinasis gaminių stipris.

Konstrukcijos pobūdis	Atiduodamo į sandėlį gaminio mažiausias stipris (%) nuo reikalingo pagal projektą, kai temperatūra	
	teigiama	neigiama
Betonas	50	70
Gelžbetonis (neįtemptasis gelžbetonis)	70	80
Gelžbetoniniai poliai ir kevalai	100	100
Atramų blokai ledo lyčių zonoje	70	100
Pastabos: 1) gaminius (išskyrus ledo lyčių zonoje montuojamus blokus), į kurių betono mišinį dedama orą įtraukiančių ir plastifikuojančių priedų, leidžiama užšaldyti, kai jų stipris $\geq 80\%$ nurodytojo projekte; 2) gelžbetonio gaminius, kurie yra grunte arba po vandeniu, (išskyrus poliūs, kolonas, kevalus), galima užšaldyti, kai jų stipris $\geq 70\%$ nurodytojo projekte.		

Gaminių betonui kietėjant natūraliose sąlygose, turi būti užtikrinama, kad oro temperatūra jų išorėje būtų ne žemesnė kaip  $+10^{\circ}\text{C}$ , oro drėgnis – ne mažesnis kaip  $50\%$ , o ant atvirų paviršių būtų įrengta drėgmę sulaikanti izoliacija.

Esant žemoms temperatūroms į masyvias atramas paklotas betonas turi būti laikomas termosu būdu arba šildomuosiuose gaubtuose, kuriuose vidaus temperatūra būtų nuo  $+5^{\circ}\text{C}$  iki  $+15^{\circ}\text{C}$ . Jeigu nėra Statybos Darbų Rengimo suderinimo su projekto rengėjais, betono mišiniui, kietėjančiam monolitiniuose konstrukcijose, esančiose kintamo vandens lygio zonoje prie neigiamos temperatūros, neturi būti vartojami neleidžiantys mišiniui užšalti priedai. Šiais priedais gali būti kalio chlorido, natrio chlorido ir kalio karbonato skiediniai.

Vartoti neleidžiančius užšalti priedus draudžiama:

- gelžbetoninėms tiltų konstrukcijoms, įskaitant sandūrų (siūlių) sumonolitavimo betoną ir betoniniams elementams su konstrukcine armatūra bei įtaisytai inkarais;
- betoninėms konstrukcijoms, kurias veiks agresyvi aplinka;
- betoninėms konstrukcijoms, kurioms taikomi padidinti išorinio vaizdo reikalavimai (neleistinas nušarminimas).

#### 5.11.2 Betono gamybos ir įrengimo kontrolė

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

Imtys bandinių sekoms, tikrinant monolitinio betono stiprį, turi būti imamos iš klojamo betono mišinio vietų.

5.11.2 1 lentelė. Imčių normos arba konstrukcijų kiekis monolitinių konstrukcijų betono stiprio patikrai.

Monolitinių konstrukcijų medžiaga	Tikrinamų betono mišinio partijų tūris arba konstrukcijų kiekis	Betono mišinio imčių paėmimo normos
Monolitinis betonas	Ne didesnis kaip per vieną parą pagamintas betono mišinio tūris arba konstrukcijų kiekis	Ne mažiau kaip viena imtis: per <u>pamainą</u> ; iš kiekvienų $250\text{ m}^3$ betono mišinio; iš vienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos
Monolitinis gelžbetonis		Ne mažiau kaip viena imtis: per <u>pamainą</u> ; iš kiekvienų $50\text{ m}^3$ betono mišinio; iš vienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos

#### 5.11.3 Bandymai ir priėmimas

Monolitinių konstrukcijų gamybai ir medžiagoms turi būti taikoma sertifikuota kokybės kontrolės sistema pagal galiojančius standartus.

5.11.3 1 lentelė. Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema.

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
3.9. Betonas ir betono mišinys	LST EN 206 LST 1974	Betono gniuždymo stipris	LST EN 12390-3	1+
		Betono tankis	LST EN 12390-7	
		Mišinio slankumas	LST EN 12350-2	
		Mišinio tankumas	LST EN 12350-4	
		Mišinio sklidumas	LST EN 12350-5	
		Betono nelaidumas vandeniui	LST 1974	
		Vandens įsiskverbimo gylis į betoną veikiant slėgiui	LST EN 12390-8	
		Betono atsparumas šalčiui	LST 1428-17 LST 1428-19	
18.1 Įdėtinės detalės gežbetoniams gaminiams	Techninė specifikacija, kurioje nustatytos statybos produkto esminės charakteristikos ir jų vertinimo metodai, kriterijai ir LST EN ISO 17660-1	Matmenų tikslumas	Deklaruojami metodai	2+
		Suvirintų jungčių laikinčioji geba pagal produkto paskirtį	LST EN ISO 17660-1	

## 5.12 Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai

LST EN 196	Cemento bandymų metodai.
LST EN 197-1	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai
LST EN 197-2	Cementas. 2 dalis. Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas ir tikrinimas
LST EN 206	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba, atitiktis
LST EN 480-1	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišos. Bandymo metodai. 1 dalis. Standartinis betonas ir standartinis skiedinys bandymams
LST EN 932	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai.
LST EN 933	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti
LST EN 934	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai.
LST EN 1008	Vanduo betonui. Techniniai vandens ėminių ėmimo, bandymo ir tinkamumo reikalavimai, įskaitant grąžinamą iš gamybos betono pramonėje vandenį, pakartotinai naudojamą betono mišiniui ruošti
LST EN 1097-3	Užpildų mechaninių ir fizikinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Piltinio tankio ir tuštymėtumo nustatymas
LST EN 1097-8	Bandymai užpildų mechaninėms ir fizikinėms savybėms nustatyti. 8 dalis
LST EN 1367-4	Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 4 dalis. Susitraukimo džiūstant nustatymas
LST 1428	Betonas. Bandymo metodai.
LST 1476	Betono ir skiedinio užpildai.
LST 1635	Vandens ir cemento santykio betono mišinyje nustatymas (CR 13902)
LST EN 1744-1	Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė
LST EN 12350	Betono mišinio bandymai.
LST EN 12390	Sukietėjusio betono bandymai.
LST EN 12504	Betono bandymas konstrukcijose.
LST EN 12878	Pigmentai skirti statybinėms medžiagoms cemento ir (arba) kalkių pagrindu dažyti. Techniniai reikalavimai ir tyrimo metodai
LST EN 13055	Lengvieji užpildai
LST EN 13139	Skiedinio užpildai

## 6 KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS (TS-6)

### 6.1 Bendrieji nurodymai

Skyrius apima armatūros paruošimą, transportavimą, sudėjimą į klojinius ir kontrolę.

### 6.2 Medžiagos

#### 6.2.1 Neįtempta armatūra

Konstrukcijų armavimui naudojama karštai valcuota strypinė rumbuota armatūra B500B (norminis stipris  $f_{y,k} = 500 \text{ N/mm}^2$ , skaičiuojamasis stipris  $f_{y,d} = 430 \text{ N/mm}^2$ ).

#### 6.2.2 Tiekimas ir sandėliavimas

Plieninė armatūra tiekama ir sandėliuojama pagal šią TS ir LST EN 10025-1, LST EN 10025-2 arba lygiaverčių reikalavimus. Plienas turi būti apsaugotas nuo pažeidimų transportuojant, sandėliuojant, klojant į klojinius iki betonavimo. Statybvietėje jis turi būti apsaugotas nuo užteršimo, pažeidimo ir atsitiktinio įvairių markių ir skersmens strypų sumaišymo.

Armatūra, susukta į ritinius, sandėliuojama vertikaloje padėtyje.

### 6.3 Darbų vykdymas

#### 6.3.1 Bendrieji nurodymai

Armavimui naudojami tiesūs plieno strypai. Armatūrinis plienas, tiekiamas susuktas į ritinius, dažniausiai mažo skersmens, ištiesinamas tokiu būdu, kad būtų išvengta mechaninių savybių pablogėjimo ir paviršiaus deformacijų, kas gali sukelti matmenų pasikeitimus, viršijančius leistinus nuokrypius.

Armatūrinis plienas turi būti pristatytas į statybvietę su gaminio sertifikatais. Be projekto rengėjų ir techninės priežiūros sutikimo Statybos Darbų Rangovui draudžiama pakeisti armatūros klasę, grupę, kategoriją.

#### 6.3.2 Sudėjimas į klojinius ir patikrinimas

Armatūros krovimas ir apdorojimas turi būti atliekamas taip, kad būtų išvengta nuolatinio armatūros strypų deformavimo, būtų nepažeistos suvirintos siūlės ir visas armavimo elementas. Prieš betonuojant, kiekvieno plieninio armatūros strypo paviršius turi būti natūraliai švarus, be gamyklinių nuodegų (dzindrų), koroduotų plotų, rudžių, purvo, sukietėjusio cemento mišinio ar kitų teršalų.

Dedant į klojinius, pagal brėžinius patikrinamas armatūros strypų skersmuo, strypų skaičius bei forma ir apsauginis betono sluoksnis.

Prieš pradėdant betonavimo darbus patikrinama armatūros strypų padėtis ir fiksavimas klojinyje specialiais armatūros fiksatoriais.

#### 6.3.3 Pjaustymas ir lankstymas

Plieniniai armatūros strypai pjaustomi rankinėmis arba elektrinėmis žirkklėmis. Armatūros strypai, pagaminti iš visų tipų karštai valcuoto plieno, lenkiami šaltu būdu.

#### 6.3.4 Strypų užleidimas ir sudūrimas

Armatūros strypų sudūrimas jungiant, užleidžiant virinant ar sujungiant movomis atliekamas tik tose vietose ir tik tais metodais, kurie nurodyti projekcinėje dokumentacijoje ir atitinkamuose standartuose.

Projekte įvertinamas armatūros jungimas movomis, tačiau rangovui pageidaujant jis gali būti keičiamas į jungimą virinant loveliniu būdu.

#### 6.3.5 Suvirinimas

Kiekvienai armatūros suvirinimo operacijai turi būti tiekėjo paruošti technologiniai nurodymai. Rangovas turi smulkiai peržiūrėti instrukcijas, nurodančias reikiamą suvirinimo įrangą ir jos būklę, plieno tipą, strypų skersmenį ir virinimo siūlių tipą, remiantis projektu.

Papildomas pagrindinės ir antraeilės armatūros ir inkaravimo tinklų virinimas prie plieninių virintų gaminių, pagamintų iš šaltai tempto plieno, turi būti atliekamas taškiniu būdu, užtikrinančiu reikiamą atsparumą. Virinimas lanku tokiais atvejais yra draudžiamas.

- 6.3.6 Leistina korozija ir užteršimas prieš betonuojant, armatūros fiksavimas  
Prieš betonavimą ant plieninės armatūros neturi matytis korozijos. Žymi korozija apibrėžiama kaip matomas plono korozijos produktų sluoksnio atsilupimas arba įdubimai.

Statybos darbų Rangovas pasirūpina tinkamomis priemonėmis, kad išvengtų žybaus armatūros korodavimo tais atvejais, kai užtrunkama tarp armatūros paruošimo ir betono klojimo į formas ar jų dalis. Atsiradus tokiai korozijai, rangovas nuvalo armatūrą, kaip to pageidauja techninis prižiūrėtojas ar projektavo vadovas.

Geriausiai armatūra fiksuojama formoje surišimo būdu. Virinti galima tik tokiose vietose, kur surišimas yra akivaizdžiai neįmanomas.

Armatūros fiksavimas virinant netaikomas tais atvejais, kai dėl padidėjusios temperatūros gali atsirasti izoliacijos, dangų ir pan. pažeidimai.

- 6.3.7 Klimatiniai apribojimai  
Klimatiniai apribojimai, taikytini plieninei armatūrai, pateikiami atitinkamuose standartų skyriuose ir dalyse, priklausomai nuo plieno tipo.

Armatūros strypai nelenkiami karštu būdu esant šaltam orui, lyjant arba pučiant stipriam vėjui, jeigu nėra tinkamos apsaugos, panašios, kokia naudojama armatūrą suvirinant.

- 6.3.8 Tolerancijos  
Tolerancijos, taikomos plieninės armatūros strypams, nurodytos atitinkamose kiekvieno tipo plieno standartų dalyse.

- 6.4 Bandymas ir priėmimas  
Gamybai ir medžiagoms turi būti taikoma sertifikuota kokybės kontrolės sistema pagal galiojančius standartus.

6.4 5 lentelė. Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema.

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
18.2. Suvirinamasis armatūrinis plienas	LST 10080	Matmenų nuokrypiai	LST EN ISO 15630-1	1+
		Takumo stipris	LST EN ISO 15630-1	
		Tempiamasis stipris	LST EN ISO 15630-1	
		Santykinis pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai	LST EN ISO 15630-1	
		Atsparumas lankstymui	LST EN ISO 15630-1 LST EN ISO 7438	
18.3. Suvirinti armatūriniai tinklai ir strypynai	Mašininis būdu: LST EN 10080  Nemašininis būdu: Techninė specifikacija, kuriai deklaruojama atitiktis ir LST EN 17660-1	Matmenų nuokrypiai	LST EN ISO 15630-2	1+
		Armatūros (gaminyje) tempiamasis stipris	LST EN ISO 15630-2	
		Armatūros (gaminyje) takumo stipris	LST EN ISO 15630-2	
		Armatūros (gaminyje) santykinis pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai	LST EN ISO 15630-2	
		Atsparumas lankstymui suvirinimo taške	LST EN ISO 15630-1 LST EN ISO 7438	
		Suvirinimo šlyties stipris	LST EN ISO 15630-2	

## 6.5

Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai

LST 1512.1	Armatūros-gelžbetoninės konstrukcijos. Neardomieji bandymai. Armatūros apsauginio sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas.
LST EN ISO 4136	Metalinės medžiagos. Ardomieji siūlių bandymai. Skersinio tempimo bandymas.
LST EN ISO 5173	Metalų virintinių siūlių ardomieji bandymai. Lenkimo bandymai (ISO 5173).
LST EN ISO 5178	Metalinių medžiagų suvirinimo siūlių ardomieji bandymai. Lydomojo suvirinimo jungčių išlydyto metalo išilginio tempimo bandymas
LST EN ISO 6892-1	Metalinės medžiagos. Tempimo bandymai. 1 dalis. Bandymo kambario temperatūroje metodas
LST EN ISO 7384	Korozijos bandymai dirbtinėje atmosferoje. Bendrieji reikalavimai (ISO 7384)
LST EN ISO 9016	Metalinės medžiagos. Ardomieji siūlių bandymai. Smūginio tūsumo bandymai. Bandinių vieta, įpjovos orientacija ir tyrimas.
LST EN ISO 9017	Metalinių medžiagų suvirinimo siūlių ardomieji bandymai. Laužimo bandymas (ISO 9017)
LST EN 10025	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai.
LST EN 10204	Metalo gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai.
LST EN ISO 17636	Virintinių siūlių neardomoji kontrolė.
LST EN ISO 17637	Virintinių siūlių neardomoji kontrolė. Apžiūrimoji kontrolė.
LST EN ISO 17639	Metalinės medžiagos. Ardomieji siūlių bandymai. Siūlių makroskopinis ir mikroskopinis tyrimas.

## 7 GELŽBETONIO KONSTRUKCIJOS (TS-7)

### 7.1 Bendrieji nurodymai

Ši Techninių specifikacijų (toliau vadinamų TS) dalis skaitoma kartu su apibrėžimais, nurodymais ir rekomendacijomis, pateiktomis šių TS „Betonavimo darbai“ ir „Neįtemptųjų konstrukcijų armavimas“ skyriuose.

Šios specifikacijos taikomos šiems projekte numatytiems gelžbetoniniams elementams:

Elementas	Betono klasė	Aplinkos poveikio ir kitos klasės					Apsauginis sluoksnis
Estakadų atraminės sienutės	C30/37	XD1	XF3	XC4	W6	F200	50 mm
Pandusai	C35/45	XD3	XF3	XA2	W6	F200	50 mm
Laiptai	C30/37	XD1	XF3	XC4	W6	F200	50 mm
Požeminės perėjos atraminiai blokai	C35/45	XD3	XF3	XA2	W6	F200	50 mm
Požeminės perėjos uždengimo plokštės	C35/45	XD3	XF3	XA2	W6	F200	50 mm

Gelžbetoniniams surenkamiems gaminiams būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.

### 7.2 Medžiagos

Gelžbetoninių gaminių gamybai taikomas betonas nurodytas šių TS bendrųjų nurodymų skyriuje. Ir pagal TS „Betonavimo darbai“ reikalavimus.

Konstrukcijų armavimui naudojama karštai valcuota strypinė rumbuota armatūra, kurios charakteristinis stipris pagal takumo ribą  $f_y \geq 500 \text{ N/mm}^2$ .

Statybos Darbų Rangovas prieš darbų pradžią parengia visas reikalingas armatūros strypų lenkimo schemas ir paaiškinamąsias detales. Duomenys armatūros lankstymo schemoms sudaryti pateikiami projekto brėžiniuose.

### 7.3 Darbų vykdymas

#### 7.3.1 Bendrieji nurodymai

Betonavimo darbų vykdymui ir kontrolei ir surenkamų elementų gamybai turi būti taikoma sertifikuota kokybės kontrolės sistema pagal galiojančius standartus. Prieš pradėdamas darbus Rangovas pateikia tokios sistemos dokumentaciją.

Betono ir betono mišinių paruošimo projektuose įvertinama mišinio transportavimo, jo klojimo, sutankinimo ir priežiūros, o taip pat kiti reikalavimai ir ypatingos sąlygos.

Gelžbetoninių elementų paviršiai, skirti papildomo betono paklojimui ar apdorojimui apsauginėmis dangomis, arba betono paviršiai, numatyti kaip pagrindai hidroizolacijai, gali būti apipurkšti garų nepraleidžiančiomis medžiagomis su sąlyga, kad po to jie bus mechaniškai nuvalyti.

Kad išvengti paviršiaus pleišėjimo, betonas kietėjimo metu apsaugojamas nuo vidinių ir išorinių deformacijų, atsirandančių nuo cemento hidratacijos, šilumos ir paviršiaus vibracijos. Paviršiaus pleišėjimo galima išvengti, jeigu normaliomis sąlygomis temperatūros skirtumas tarp betono paviršiaus ir vidinių sluoksnių neviršija  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Naujai paklotas betonas turi būti apsaugotas nuo saulės, vėjo ir lietaus tuojau po jo paviršiaus apdorojimo. Tokia apsauga gali būti stogas arba kitoks uždengimas, arba, jei konstrukcija leidžia, apipurškimas garui nepralaidžios medžiagos sluoksniu ir pan. Atvirų vandens nuleidimo kanalų ir latakų apsaugai galima panaudoti garams nepralaidžias plėveles. Uždengimas dembliais ir bitumuotais audeklais ir nuolatinis laistymas yra laikomas geriausia apsaugos priemone naujai paklotam betonui. Apsaugoti turi būti visi paviršiai. Jeigu bet kuriai konstrukcijai dalinai pašalinami klojiniai anksčiau nustatyto betono priežiūros laiko, šių paviršių priežiūra tęsiama. Konstrukcijos

apsaugojamos nuo lietaus tiek betonavimo metu, tiek ir atlikus jų paviršių užbaigimą, kad nepablogėtų betono savybės, pvz., dėl konsistencijos pasikeitimo. Šis reikalavimas ypač svarbus konstrukcijoms, dirbančioms sunkiomis klimatinėmis sąlygomis ir veikiamoms cheminių priemonių prieš kelio dangos apledėjimą. Paviršių apsaugos metodas turi būti patvirtintas Inžinieriaus.

### 7.3.2 Apsauga nuo žalingų aplinkos poveikių

Esant žalingai aplinkai, betonas turi atitikti LST EN 206 arba lygiaverčio reikalavimus. Remiantis šiais vertinimais, turi būti nuspręsta dėl betono konstrukcijų pirminės apsaugos nuo korozijos, įskaitant priemones betono ilgaamžiškumo užtikrinimui ir tinkamas konstrukcines priemones, o taip pat dėl antrinės apsaugos metodų, įskaitant betono priežiūros apsaugines priemones (impregnavimas, apsauginis apipurškimas, apsauginiai ir apdailos sluoksniai ir t. t.). Antrinė apsauga taikoma tik tada, kai įrodyta, jog ji yra neišvengiama.

### 7.4 Tolerancijos

Visoms konstrukcijoms taikytinos tolerancijos, numatytos projekte arba nustatytos galiojančių standartų ir nurodymų, o taip pat šių TS.

Visi darbai turi būti atliekami prisilaikant tokių betono konstrukcijų tolerancijos.

7.4 6 lentelė. Betono konstrukcijų tolerancijų klasės.

Tolerancijos klasė	1	2	3	4
Skerspjūvio matmenų nuokrypiai, mm	± 5 mm	± 10 mm	± 15 mm	± 20 mm
	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %
	3 mm	5 mm	8 mm	12 mm

7.4 7 lentelė. Apsauginių plokščių tolerancijų klasės.

Konstrucinis elementas	Tolerancijos klasė
Pereinamosios plokštės	3
Šaltilčio plokštės	2
Turėklinis bortas	2

### 7.4.1 Bandymai ir priėmimas

Surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų gamybai turi būti taikoma sertifikuota kokybės kontrolės sistema pagal galiojančius standartus.

7.4.1 1 lentelė. Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema.

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
3.9. Betonas ir betono mišinys	LST EN 206 LST 1974	Betono gniuždymo stipris	LST EN 12390-3	1+
		Betono tankis	LST EN 12390-7	
		Mišinio slankumas	LST EN 12350-2	
		Mišinio tankumas	LST EN 12350-4	
		Mišinio sklidumas	LST EN 12350-5	
		Betono nelaidumas vandeniui	LST 1974	
		Vandens įsiskverbimo gylis į betoną veikiant slėgiui	LST EN 12390-8	
Betono atsparumas šalčiui	LST 1428-17 LST 1428-19			
1 8 . . . . .		Matmenų tikslumas	Deklaruojami metodai	2+

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Ekspluatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
	Techninė specifikacija, kurioje nustatytos statybos produkto esminės charakteristikos ir jų vertinimo metodai, kriterijai ir LST EN ISO 17660-1	Suvirintų jungčių laikančioji geba pagal produkto paskirtį	LST EN ISO 17660-1	
18.2. Suvirinamasis armatūrinis plienas	LST EN 10080	Matmenų nuokrypiai	LST EN ISO 15630-1	1+
		Takumo stipris	LST EN ISO 15630-1	
		Takumo stipris	LST EN ISO 15630-1	
		Santykinis pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai	LST EN ISO 15630-1	
		Atsparumas lankstymui	LST EN ISO 15630-1	
18.3. Suvirinti armatūriniai tinklai ir strypynai	Mašininis būdu: LST EN 10080 Nemašininis būdu: Techninė specifikacija, kuriai deklaruojama atitiktis ir LST EN 17660-1	Matmenų nuokrypiai	LST EN ISO 15630	1+
		Armatūros (gaminyje) tempiamasis stipris	LST EN ISO 15630	
		Armatūros (gaminyje) takumo stipris	LST EN ISO 15630	
		Armatūros (gaminyje) santykinis pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai	LST EN ISO 15630	
		Rodikliai nurodyti standarte pagal produktų paskirtį	LST EN ISO 15630 LST EN ISO 7438	
6.34. Gamykliniai betoniniai gaminiai. Tiltų elementai	LST EN 15050	Rodikliai nurodyti standarte pagal produktų paskirtį	LST EN 15050	2+

### 7.5 Detalieji gamykliniai brėžiniai

Statybos darbų detalieji gamykliniai brėžiniai, turi būti parengiami pagal projekcinę dokumentaciją, su visais lydinčiais dokumentais, reikalingais darbams.

Visi matmenys, koordinatės ir pjūviai, prieštaraujantys laukiamoms tolerancijų nuokrypoms, ištaisomi projekte.

### 7.6 Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai

LST EN 206	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba, atitiktis
LST 1428	Betonas. Bandymo metodai.
LST 1512.1	Apsauginio sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas.
LST EN 1744-1	Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė
LST EN 10025	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai.
LST EN 10204	Metalo gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai.
LST EN 12350	Betono mišinio bandymai.
LST EN 12390	Sukietėjusio betono bandymai.
LST EN 12504	Betono bandymas konstrukcijose.
LST EN 13369	Bendrosios surenkamųjų betoninių gaminių taisyklės

## 8 BETONINIŲ PAVIRŠIŲ PARUOŠIMAS, REMONTAS IR APSAUGA (TS-8)

### 8.1 Bendrieji nurodymai

Ši TS dalis apima:

- esamų ir naujai įrengtų gelžbetoninių ir plieninės armatūros paviršių paruošimą ir padengimą apsaugos nuo aplinkos poveikio sistema;
- konstrukcinių ir nekonstrukcinių remontinių skiedinių medžiagas;
- siūlių sandarinimas mastika.

### 8.2 Medžiagos

Techniniai nurodymai, sudaryti gamintojo ir patvirtinti projekto vadovo, turi atitikti reikalavimus, keliamus sudėtiniams elementams. Naudojamos sistemos turi būti patvarios ir ilgaamžės.

Bet kokia apsaugos nuo aplinkos poveikio sistemą turi būti sertifikuoti pagal standarto LST EN 1504 reikalavimus; turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją ir vertimą lietuvių kalboje, kurioje eksploatacinės savybės pilnai atitinka savybės, nurodytas šioje TS.

#### 8.2.1 Mineralinė antikorozinė apsauga ir sukibimo mišinys

Medžiagos turi pasižymėti pateiktas savybėmis:

- geras sukibimas su plieniu ir betonu;
- patikimas surišimas seno betono pagrindo su naujai užnešamu sluoksniu iš skiedinio ar betono;
- armatūrinio plieno apsauga nuo korozijos.

Plieninės armatūros apsaugai nuo korozijos taikomas armatūros apsaugos 11 Principo 11.1 Metodo reikalavimus pagal LST EN 1504-9 standartą.

8.2.1 1 lentelė. Metodui 11.1 keliami reikalavimai.

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
Apsauga nuo korozijos	LST EN 15183	< 1mm
Šlyties sukibimas	LST EN 15184	$\Delta = 0,1$ mm

#### 8.2.2 Konstrukcijų atstatymo remonto ir injekciniai mišiniai

##### 8.2.2.1 Bendrosios nuostatos

Medžiagos turi atitikti pateiktas savybes:

- geras sukibimas su pagrindo betonu;
- turi būti tinkamas naudoti konstrukcinių elementų taisymui statyboje;
- atsparus ledą tirpdančioms druskoms.

##### 8.2.2.2 Atstatymo remonto mišiniai (Cementinis nesitraukiantys skiediniai)

Projekte nenaudojami nekonstrukciniai mišiniai (R1 ir R2 klasė), bet naudojami konstrukciniai (R3 ir R4 klasė). Betoninių konstrukcijų remonto darbui atlikti naudojami remontiniai mišiniai, kurie atitinka R4 klasę.

Remontinių mišinių įrengimo darbai turi būti vykdomi pagal 3 principo 3.1 ir 3.2 metodo nurodymus pagal LST EN 1504-3 standartą.

8.2.2.2 1 lentelė. Reikalavimai konstrukciniams ir nekonstrukciniams remontiniams skiediniams.

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Nekonstrukciniai skiediniai		Konstrukciniai skiediniai	
		R1	R2	R3	R4
Stipris griuždant	LST EN 12190	$\geq 10$ MPa	$\geq 15$ MPa	$\geq 25$ MPa	$\geq 45$ MPa

Chlorido jonų kiekis	LST EN 1015-17	≤ 0,05 %	≤ 0,05 %	
Sukibimo stipris su pagrindu	LST EN 1542	≥ 0,8 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 2 MPa
Suvaržytas susitraukimas/išsiplėtimas	LST EN 12617-4	Nekeliami	≥ 1,5 MPa	≥ 2 MPa
Atsparumas karbonizacijai	LST EN 13295	Nekeliami	$d_k \leq$ kontrolė betono	
Tamprumo modulis	LST EN 13412	Nekeliami	≥ 15 GPa	≥ 20 GPa
Terminis suderinamumas	LST EN 13687-1	Vizualinė	≥ 0,8 MPa	≥ 1,5 MPa
				≥ 2 MPa

Remontinių mišinių įrengimo darbai turi būti vykdomi pagal 3 principo 3.1 ir 3.2 metodo nurodymus pagal LST EN 1504-3 standartą.

### 8.2.2.3 Injekciniai remonto mišiniai

Projekte turi būti naudojami epoksidinių dervų infekciniai mišiniai, kurie atitinka LST EN 1504-5 standarto F1 ir W1 klasę. Injekcinių mišinių įrengimo darbai turi būti vykdomi pagal 4 principo 4.5 nurodymus pagal LST EN 1504-5 standartą.

8.2.2.3 1 lentelė. Reikalavimai injekciniam mišiniams.

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Injekciniai mišiniai	
		F1	F2
Adhezinis stipris tempiant $f_{ct}$	LST EN 12618-2	≥ 3,0 (2,5) MPa Kai $f_{ct} \geq 3,0$ , kohezinis trūkis su pagrindu	≥ 2,0 (1,5) MPa
Nelakiosios medžiagos	EN ISO 3215	> 95%	> 95%
Injektavimas į sausą terpę. Plyšio storai: – 0,1 mm – 0,2 mm – 0,3 mm	LST EN 1771	W1 klasė: < 4 min W2 klasė: < 8 min W3 klasė: < 12 min Stiprumo nustatymas skeliant: > 7 MPa	
Injektavimas į ne sausą terpę. Plyšio storai: – 0,1 mm – 0,2 mm – 0,3 mm	LST EN 1771	W1 klasė: < 4 min W2 klasė: < 8 min W3 klasė: < 12 min Stiprumo nustatymas skeliant: > 7 MPa	
Polimerų tempiamojo stiprio augimas	LST EN 1543	$f_{ct} > 3$ MPa	
Tempiamojo sukibimo stipris $f_{ct}$ po šildymo šaldymo ciklų	LST EN 12618-2	≥ 3,0 (2,5) MPa	≥ 2,0 (1,5) MPa
Tempiamojo sukibimo stipris $f_{ct}$ suderinamumas su betonu	LST EN 12618-2	≥ 3,0 (2,5) MPa	≥ 2,0 (1,5) MPa
<b>Pastaba.</b> Skliaustuose pasižymėta reikšmės nurodo bandymuose gautą mažiausią vertę			

### 8.2.3 Smulkiagrūdis glaistas

Smulkiagrūdis glaistas užtikrina vienalytį paviršių, uždaro visas smulkias betono paviršiaus poras, sumažindamas vandens įsiskverbimą.

Deklaracijoje privalo būti nurodytas betono apsauginės dangos tinkamumo remonto Metodui 1.3 ir tenkinti išvardintas privalomas savybes bei jų vertes.

8.2.3 1 lentelė. Metodui 1.3 keliami reikalavimai.

	<b>Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį</b>	<b>Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo</b>	<b>Dydis</b>
6	Atsparumas karbonizacijai	LST EN 1062-6	CO <sub>2</sub> s <sub>D</sub> >50 m
7	Vandens garų pralaidumas	LST EN ISO 7783-1	I klasė
8	Kapiliarinė vandens absorbcija ir vandens pralaidumas	LST EN 1062-3	w<0,1 kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0.5</sup>
15	Sukibimo stipris atplėšiant	LST EN 1542	≥ 0,8 MPa

#### 8.2.4 Dažomi betoniniai paviršiai

Medžiagos betono paviršiams dažyti turi būti elastingos dangos sistema. Danga turi apsaugoti konstrukcijas nuo vandens ir mikroplyšių atsiradimo, anglies dioksido (CO<sub>2</sub>), atspari UV poveikiui. Nepriklausomai nuo produkto danga turi būti dengiama kelis kartus, kad tinkamai atliktu savo funkciją.

Visų padengiamų paviršių spalvą artima betono spalvai (pvz. RAL7032) ar danga skaidri.

Deklaracijoje privalo būti nurodytas betono apsauginės dangos tinkamumo remonto Metodui 1.3 ir tenkinti išvardintas privalomas savybes bei jų vertes.

8.2.4 1 lentelė. Betono dažymui keliami reikalavimai (Metodui 1.3).

	<b>Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį</b>	<b>Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo</b>	<b>Dydis</b>
6	Atsparumas karbonizacijai	LST EN 1062-6	CO <sub>2</sub> s <sub>D</sub> >50 m
7	Vandens garų pralaidumas	LST EN ISO 7783-1	I klasė
8	Kapiliarinė vandens absorbcija ir vandens pralaidumas	LST EN 1062-3	w<0,1 kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0.5</sup>
15	Sukibimo stipris atplėšiant	LST EN 1542	≥ 0,8 MPa

#### 8.2.5 Hidrofobizuojanti danga

Plotams, kurių paviršius padengiamas skaidria hidrofobizuojančia danga, produktas turėtų pasižymėti skvarba į esamus sluoksnius, medžiaga turi būti atspari šarmams. Turi turėti savybę, kad galima ją būtų dengti ant drėgnų mineralinių paviršių, atspari lietaus poveikiui, atvira konstrukcijos garams, atspari šalčiui ir ledą tirpdančioms druskoms. Hidrofobizuojančios dangos įrengimo darbai turi būti vykdomi pagal 2 principo 2.1 metodo nurodymus pagal LST EN 1504-2 standartą.

Visų padengiamų paviršių spalvą artima betono spalvai (pvz. RAL7032) ar danga skaidri.

8.2.5 1 lentelė. Hidrofobizuojančiai dangai keliami reikalavimai (Metodui 2.1).

	<b>Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį</b>	<b>Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo</b>	<b>Dydis</b>
19	Įsiskverbimo gylis	LST EN 13579	Klasė II: ≥10 mm
23	Vandens absorbcija	LST EN 13580	<7,5 %
24	Džiūvimo greitis	LST EN 13579	Klasė I: >30 %

#### 8.2.6 Einamosios dalies apsauginė danga

Einamosios dalies viršutinio paviršiaus apsauginė danga, turi būti atspari šalčiui, ledą tirpinančioms druskoms. Danga turi būti atspari dilimui ir slydimui.

Betono apsauginės dangos turi būti sertifikuotos pagal LST EN 1504-2 ir LST EN 13813 standartų keliamus reikalavimus. Betoninių pakloto paviršių apsaugai numatoma danga turi tenkinti LST EN 1504-2 standarto remonto Metodui 1.3 ir Metodui 5.1 keliamus reikalavimus.

8.2.6 1 lentelė. Einamosios dalies apsauginei dangai keliami reikalavimai (Metodui 1.3).

	<b>Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį</b>	<b>Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo</b>	<b>Dydis</b>
6	Atsparumas karbonizacijai	LST EN 1062-6	CO <sub>2</sub> s <sub>D</sub> >50 m
7	Vandens garų pralaidumas	LST EN ISO 7783-1	I klasė
8	Kapiliarinė vandens absorbcija ir vandens pralaidumas	LST EN 1062-3	w<0,1 kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0.5</sup>
15	Sukibimo stipris atplėšiant	LST EN 1542	≥ 0,8 MPa

### 8.2.7 Siūlių sandarinimo mastika

Siūlių sandarinimo mastika naudojama užsandarinti siūles tarp surenkamų gelžbetoninių elementų, kad būtų užtikrintas sandarumas tarp siūlių ir nepatektų drėgmė. Sandarikliai turi tenkinti LST EN ISO 11600 keliamus reikalavimus

Sandariklis turi būti atsparus vandeniui, ultravioletiniams spinduliams, šarmams, tirpikliams ir temperatūros pokyčiams. Sandariklis turi išlikti elastingas dešimtmečius.

8.2.7 1 lentelė. Sandarikliui keliami reikalavimai.

<b>Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį</b>	<b>Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo</b>	<b>Dydis</b>
Santykinis pailgėjimas (trūkio metu)	LST EN 28339	≥60%
Atsikūrimas (po 25 % ištempimo)	LST EN ISO 7389	≥40%
Atsparumas tekėjimui (50 C°)	LST EN ISO 7390	vertikaliai: ≤ 3mm horizontaliai: ≤ 3mm

### 8.3 Darbų vykdymo principai

Apsaugos sistemos įrengimo technologiją tikslina gamintojas. Prieš atliekant kiekvieno sluoksnio įrengimą, būtina susipažinti su sistemos įrengimo technologija, spec. reikalavimais keliamais sistemai bei reikalavimais keliamais pagrindu. Apsaugos sistemos turi tarpusavyje derėti.

#### 8.3.1 Pagrindo paruošiamieji darbai

Prieš dengiant bet kokią apsaugos nuo aplinkos poveikio sistemą, paviršius būtina nuplauti aukšto slėgio vandens srove (slėgis >800 bar) arba nuvalyti kitom priemonėm, jei to reikalauja sistemos gamintojas.

Pagrindo betonas turi būti: nuvalytas nuo laisvų ir suirusių dalelių, paviršiaus sluoksnių nesukibusių su pagrindu, cemento pieno plutos, smėlio ir dulkių ir kitų antiadhezinių dangų; Neturi būti medžiagų galinčių sukelti betono ar armatūros koroziją (šarmai, rūgštys); Nuvalytas nuo įsigėrusių medžiagų – dervų, klijinių tepalo, senų dažų ir kt.

Pažeisto betono sluoksnio pašalinimo būdai: daužymas/valymas rankinėmis, pneumatinėmis ir elektrinėmis priemonėmis; aukšto slėgio srautinis valymas vandeniui iki 60 MPa ir labai aukšto slėgio srautinis valymas vandeniui iki 110 MPa. Atliekant darbus reikia vadovautis standarto LST EN 1504-10 reikalavimais. Susidariusios po betono sluoksnio pašalinimo statybinės atliekos yra pašalinamos vadovaujantis statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis.

Atidengta, sukorodavusi armatūra nuvaloma sausu būdu (geriausiai naudojant smėliasrovę) iki metalo švarumo klases Sa 2,5 pagal LST EN ISO 12944 dalį 4. Nuo armatūros turi būti pašalintos visos rūdys bei kitos sukibimą mažinančios ir koroziją skatinančios medžiagos.

### 8.3.2 Mineralinė antikorozinė apsauga ir sukibimo mišinio įrengimas

Darbų sekas:

- Pagrindo paruošimas (žiūr. 8.3.1 p);
- Antikorozinis armatūros padengimas dviem sluoksniais;
- Sukibimo sluoksnio padengimas;
- Konstrukcijų atstatymas remontiniais mišiniais (žiūr. 8.3.3 p.)

Antikorozinė apsauga. Iškart po rūdžių nuvalymo armatūrinis plienas dengiamas dviem sluoksniais mineraline antikorozine apsauga. Minimali technologinė pertrauka tarp sluoksnių 3 valandos (arba kiek reikalauja sistemos gamintojas).

Sukibimo sluoksnis dedamas ant sudrėkinto betoninio pagrindo (maždaug prieš 24 val.). Tuo pačiu pagrindas neturi būti šlapias, bet tik matiniai drėgnas. Sukibimo sluoksnis užnešamas teptuku ar šepetėliu. Sukietėjusį sukibimo mišinį būtina pašalinti ir vėl atnaujinti.

### 8.3.3 Konstrukcijų atstatymo remonto mišinių įrengimas

Atstatomasis sluoksnis. Paruoštas mišinys dedamas „šlapias ant šlapio“ ant sukibimo mišinio. Mišinys skleidžiamas kėle, glaistykle ar braukte. Galima taikyti mechaninį apdirbimą. Paklojus mišinį paviršius apdirbamas rankiniu būdu ar mechanškai, priklausomai nuo ploto. Dengiant keliais sluoksniais, apatinio sluoksnio paviršius turi būti paliktas grubus arba reikia naudoti sukibimo mišinį tarp sluoksnių. Būtina apsauga nuo perdžiūvimo. Tolimesnis apdirbimas esant 20°C galimas po 24 val. Galutinis stipris pasiekiamas po 28 parų.

### 8.3.4 Injekcinių mišinių įrengimas

Įrengimo darbai turi būti vykdomi pagal mišinio gamintojo rekomendacijas. Galutinis stipris pasiekiamas po 7 parų.

### 8.3.5 Smulkiagrūdžio glaisto įrengimas

Sluoksnių struktūra:

- Pagrindo paruošimas (žiūr. 8.3.1 p);
- Paruošiamasis sluoksnis ir mažų defektų užtaisymas;
- Išlyginamasis sluoksnis.

Prieš padengiant smulkiagrūdį glaistą betono pagrindą reikia pakankamai sudrėkinti. Smulkiagrūdžio glaisto padengimo momentu betono pagrindas turi būti išdžiūvęs iki matinio drėgnumo.

#### *Paruošiamasis sluoksnis*

Paruošiamasis sluoksnis naudojamas poroms ir subėgimo tuštumoms uždaryti. Smulkiagrūdis glaistas tepamas mentele, plonomis įbraižomis ant matiškai drėgno betono.

#### *Išlyginamasis sluoksnis.*

Smulkusis glaistas padengiamas rankiniu arba mechaniniu būdu ant šviežio paruošiamojo sluoksnio. (Kokybiškam sukibimui užtikrinti taikyti metodą „drėgnas drėgname“). Baigiamasis apdorojimas atliekamas išlyginant paviršių. Šviežias glaisto krūveles išvedžioti kempine, papildomai vandens nepilti.

### 8.3.6 Siūlių sandarinimo mastikos įrengimas

Paviršiai prieš sandarinant turi būti sausi, švarūs, išvalyti nuo dulkių ir riebalų. Sukibimui su poringomis medžiagomis gerinti naudojamas gruntas. Gruntas užtepamas šiurkščiu šepetėliu, ir paliekamas džiūti ne mažiau kaip 15 min., bet likus ne daugiau kaip 4 val. iki sandarinimo mastikos įrengimo. Sandarinimo mastika išspaudžiamas pistoletu, esant būtinybei naudojant pūsto polietileno intarpą (sandūros gylį ribojant iki 2/3 sandūros pločio). Išspaudus į sandūrą nulyginti glaistykle, suvilgyta vandeniu su nedideliu kiekiu muilo, per 10 min. po išspaudimo. Geram sukibimui užtikrinti vengti muiluoto vandens patekimo tarp klijų ir paviršiaus.

### 8.4 Darbų tvirtinimas ir priėmimas

Prieš patvirtinant dažų sistemą statybos techninis prižiūrėtojas įsitikina, kad dažų sistema turi žemą vandens pralaidumą W3, anglies dioksido pralaidumas C1.

Įrengus apsauginę dangą tikrinamas dangos sukibimas su betono paviršiumi. Sukibimo stiprio atplėšiant nustatymas atliekamas pagal standartuose LST EN ISO 4624 ir LST EN 13687–3 pateiktas procedūras.

Darbų pridavimas vykdomas vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis. Paviršius neturi turėti įtrūkimų ar kitų mechaninių pažeidimų. Betoninis paviršius turi būti padengtas tolygiai Produktų ir sistemų naudojimas statybvietėje ir darbų kokybės kontrolė turi būti atliekama pagal LST EN 1504-10 keliamus reikalavimus.

8.4 1 lentelė. Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema.

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
14.1. Statybiniai dažai, lakai, gruntai, kai deklaruojamos esminės charakteristikos	Techninė specifikacija, kurioje nustatyta statybos produkto esminės charakteristikos ir jų vertinimo metodai, kriterijai	mechaninis atsparumas:		2+
		sukibimo stipris su pagrindu	LST EN ISO 4624	
		atsparumas dilimui	LST EN ISO 7784-1 LST EN ISO 7784-2 LST EN ISO 7784-3	
		atsparumas vandeniui	LST EN ISO 2812-2	
		atsparumas atmosferos poveikiui	LST EN ISO 13687-3	
		laidumas garams	LST EN ISO 7783	
		pralaidumas vandeniui	LST EN 1062-3	
12.12. Sandarikliai	LST EN ISO 11600	priekibos jėga santykinis pailgėjimas atsikūrimas atsparumas tekėjimui	LST EN 28339 LST EN 28339 LST EN ISO 7389 LST EN ISO 7390	2+
3.23. Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos.	LST EN 1504-2	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte	LST EN 1504-2	1, 2+, 3, 4

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Ekspluatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
Betono paviršiaus apsaugos sistemos		pagal naudojimo paskirtį		
3.24. betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Konstrukcinis ir nekonstrukcinis remontas	LST EN 1504-3	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1504-3	1, 2+, 3, 4
3.28. betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Armatūros apsauga nuo korozijos	LST EN 1504-7	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1504-7	2+, 4

#### 8.5 Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai

LST EN 1062	Dažai ir lakai. Išorės mūro ir betono dengimo medžiagos ir dangų sistemos.
LST EN 1504	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai, bei sistemos. Betono paviršiaus apsaugos sistemos
LST EN 1542	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Sukibimo stiprio atplėšiant nustatymas
LST EN 1543	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Polimerų stiprio tempiant kitimo nustatymas
LST EN 1771	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Injekuojamumo nustatymas taikant smėlio kolonėlės metodą
LST EN ISO 2812	Dažai ir lakai. Atsparumo skysčiams nustatymas
EN ISO 3215	Oil of nutmeg, Indonesian type
LST EN ISO 4624	Dažai ir lakai. Atplėšimo bandymas adhezijai nustatyti
LST EN ISO 7389	Pastatų statyba. Jungimo gaminiai. Tampriojo sandariklių atsikūrimo nustatymas
LST EN ISO 7390	Pastatų statyba. Jungimo gaminiai. Sandariklių atsparumo tekėjimui nustatymas
LST EN ISO 7783	Dažai ir lakai. Garo praleidimo savybių nustatymas. Dubenėlio metodas
LST EN ISO 7784	Dažai ir lakai. Atsparumo dilinimui nustatymas
LST EN ISO 11600	Pastatų statyba. Sandūrų gaminiai. Sandariklių klasifikavimas ir reikalavimai
LST EN 12618	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai.
LST EN ISO 12944	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis
LST EN 13687	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Terminio suderinamumo nustatymas.
LST EN 15183	Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Apsaugos nuo korozijos bandymas
LST EN 15184	Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto gaminiai bei sistemos. Bandymo metodai. Plieno ir jį dengiančio betono šlyjamasis sukibimas (išplėšimo bandymas)
LST EN 28339	Pastatų statyba. Jungimo gaminiai. Sandarikliai. Tempiamųjų savybių nustatymas

## 9 HIDROIZOLIACIJA (TS-9)

### 9.1 Bendrieji nurodymai

Skyrius apima hidroizoliacinių medžiagų tiekimo, paruošimo, įrengimo, bandymų ir priėmimo reikalavimus.

### 9.2 Medžiagos

#### 9.2.1 Hidroizoliacija ant statinio

Ant statinio perdangų konstrukcijų turi būti naudojamas iš lanksčiųjų armuotųjų bituminių hidroizoliacinių lakštų. Kiekvieno hidroizoliacijos sluoksnio medžiagos turi atitikti reikalavimus, nurodytus TRA DBH 12 „Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, techninių reikalavimo aprašo“ 2 ir 3 lentelėse bei turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją bei vertimą lietuvių kalboje.

#### 9.2.2 Gruntu užpilamų betoninių paviršių hidroizoliacija

Gruntu užpilamų betoninių paviršių hidroizoliavimui gali būti naudojamos tokios medžiagos:

- bitumo skiediniai gruntui (kietų medžiagų 30-50%);
- bitumo emulsijos gruntui (kietų rišiklių >30%); bitumo skiediniai su užpildu (užpildo 25-40%);
- bitumas ritininėms medžiagoms klijuoti ir tepamosioms dangoms (tirpių rišiklių >99%);
- bitumas su užpildu ritininėms medžiagoms klijuoti ir tepamosioms dangoms (tirpių rišiklių >50%);
- bituminis skiedinys šaltai tepamoms tepamosioms dangoms (tirpių rišiklių >55%); bituminis skiedinys su užpildu šaltai tepamoms tepamosioms dangoms (tirpių rišiklių >30-50%, užpildo - 25-40%);
- bitumo emulsijos šaltai tepamoms tepamosioms dangoms (tirpių rišiklių >30%, užpildų <20%);
- asfalto mastika, vartojama karštai (tirpių rišiklių 13-22%, užpildų >25% smėlio <75%);
- bituminės ritininės hidroizoliacinės medžiagos;
- sintetinės izoliacinės medžiagos (plėvelės) - poliizobutileno (PIB), polivinilchlorido (PVC), polietileno (PE), etilenkoopolimerų-bitumo juostos (ECB).

#### 9.3 Transportavimas ir sandėliavimas

Medžiagos transportuojamos ir sandėliuojamos vadovaujantis gamintojo nurodymais, gamintojo įpakavimuose. Medžiagos turi būti paženklintos CE ženklu ir atitikti darnųjų standartų reikalavimus. Dirbant su produktu naudoti apsaugines gumines pirštines, avalynę apsauginius akinius. Laikytis gamintojo saugaus naudojimo instrukcijų nurodymų.

#### 9.4 Darbų vykdymas

Gaminys dengiamas dviem sluoksniais minimalus sluoksnio storis 1 mm. Laiko tarpas tarp dviejų sluoksnių padengimo 3-24 h. Detalesnius nurodymus pateikia gamintojas. Padengus antrą sluoksnį užtikrinti nuolatinį paviršiaus drėkinimą cheminių medžiagų reagavimui ir išvengti sutrūkinėjimų.

#### 9.4.1 Hidroizoliacijos įrengimas ant statinio

Pagrindo paruošimo, hidroizoliacijos įrengimo darbus Statybos Darbų Rangovas turi atlikti vadovaujantis:

- Gamintojo pateiktomis kiekvieno hidroizoliacijos sluoksnio (sluoksnių sistemos) įrengimo instrukcijomis;
- JT DBH 12 „Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, įrengimo taisyklėmis“;
- ST 8871063.05 „Tiltų ir viaduko statybos darbai“ X skyriaus 1-mo skirsnio nurodymais.

Hidroizoliacijos ant statinio ir statinio prieigose apsauga apima kiekvieno hidroizoliacinio sluoksnio apsaugą įrengimo metu ir užbaigtos hidroizoliacinės sistemos apsaugą. Turi būti apsaugomas nuo pažeidimo kiekvienas hidroizoliacijos sluoksnis.

#### 9.4.2 Gruntų užpilamų betoninių paviršių hidroizoliacijos įrengimas

Prieš atliekant hidroizoliavimo darbus, statybinių konstrukcijų sandūros ir plyšiai turi būti užtaisyti, nuo jų nuvalytos dulksės ir paviršius nugaruntuotas. Siekiant užtikrinti hidroizoliacijos sukibimą su betoniniu paviršiumi, naudojamas gruntas ir hidroizoliacija turi būti pagamintos iš tarpusavyje suderintų medžiagų. Izoliuojamų betoninius paviršius prieš gruntavimą neturi būti didesnis nei 4%, išskyrus tuos atvejus, kai gruntuojama vandeniu skiedžiamais gruntais – gruntuojamo paviršiaus drėgnis neregamentuojamas, tik ant gruntuojamo paviršiaus negali būti lašelių pavidalo drėgmės.

Hidroizoliacija turi būti įrengiama vadovaujantis gamintojo pateiktomis įrengimo instrukcijomis, atsižvelgiant į nurodytus aplinkos ir pagrindo temperatūrų apribojimus, pagrindo paruošimą bei kitus technologinius reikalavimus, užtikrinant galutinio produkto kokybę.

#### 9.5 Darbų pridavimas

Darbų pridavimas vykdomas vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis. Paviršius neturi turėti įtrūkimų ar kitų mechaninių pažeidimų. Betoninis paviršius turi būti padengtas tolygiai, ne plonesniu kaip 1 mm storio sluoksniu.

#### 9.6 Leistini nuokrypiai

9.6 8 lentelė. Pagrindo paruošimo kokybės techniniai reikalavimai.

Reikalavimai	Leistini nuokrypiai	Kontrolė
Paviršiaus nuokrypiai nuo plokštumos, kai izoliuojama ritininėmis medžiagomis bei mastikomis: <ul style="list-style-type: none"> <li>– išilgai nuolydžio ir horizontaliame paviršiuje</li> <li>– skersai nuolydžio ir vertikaliame paviršiuje</li> </ul>	±5 mm ±10 mm	ne mažiau kaip 5 matavimai 100 m <sup>2</sup>
Elemento paviršiaus nuolydžio nuokrypis nuo projekcinio (pagal visą plokštumą)	0,2 %	ne mažiau kaip 5 matavimai 100 m <sup>2</sup>

9.6 9 lentelė. Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema.

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
12.17. Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Armuotieji bituminiai hidroizoliaciniai betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių eismo zonų lakštai	LST EN 14695	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 14695	2+

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksplotacinių savybių pastovumo ir tikrinimo sistema
12.7. Bitumai ir bituminiai rišikliai. Polimerais modifikuoti bitumai	LST EN 14023	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 14023	2+

#### 9.7 Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai

LST EN 1107-1	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Matmenų stabilumo nustatymas
LST EN 1109	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Bituminiai hidroizoliaciniai stogo dangų lakštai. Lankstumo žemoje temperatūroje nustatymas
LST EN 1110	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Bituminiai hidroizoliaciniai stogo dangų lakštai. Atsparumo tekėjimui nustatymas aukštoje temperatūroje
LST EN 1296	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Bituminės, plastikinės ir guminės stogų dangos. Ilgalaikis dirbtinis sendinimas padidintoje temperatūroje
LST EN 1848-1	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. Ilgio, pločio ir tiesumo nustatymas. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos
LST EN 1849-1	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Storio ir vienetinio ploto masės nustatymas. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos
LST EN 1850-1	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Matomųjų defektų nustatymas. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos
LST EN 12039	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Granulių sukibimo su juosta stiprio nustatymas
LST EN 12311-1	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Tempiamųjų savybių nustatymas
LST EN 13375	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Bandinių paruošimas
LST EN 13416	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. Bituminės, plastikinės ir guminės hidroizoliacinės stogų juostos. Ėminių ėmimo taisyklės
LST EN 13596	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Sukibimo stiprio nustatymas
LST EN 13653	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Šlyties stiprio nustatymas
LST EN 14223	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Vandens įmirkio nustatymas
LST EN 14224	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Plyšių perdengimo gebos nustatymas
LST EN 14691	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų ir kitų betoninių eismo zonų hidroizoliacija. Terminio kondicionavimo suderinamumo nustatymas
LST EN 14692	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija.

---

LST EN 14693	Lanksčiųjų hidroizoliacinių juostų atsparumo nustatymas tankinant asfalto sluoksnį
LST EN 14694	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Bituminių lakštų elgsenos dengiant lietiniu asfaltu nustatymas
LST EN 14695	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Atsparumo dinaminiam vandens slėgiui po pažeidimo atliekant parengiamąjį apdorojimą nustatymas
ĮT DBH 12	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Armuotieji bituminiai hidroizoliaciniai betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių eismo zonų lakštai. Apibrėžtys ir charakteristikos
ST 121895674.350.01:2012	Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, įrengimo taisyklės
ST 8871063.05:2003	Hidroizoliavimo darbai
TRA DBH 12	Tiltų ir viadukų statybos darbai
	Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, techninių reikalavimo aprašas

## 10 INKARINIŲ STRYPŲ ĮRENGIMAS (TS-10)

### 10.1 Bendrieji nurodymai

Šioje TS dalyje aprašoma inkarinių strypų įrengimas.

### 10.2 Medžiagos

- Medžiagos turi turėti pateiktas savybes:
- didelis sukibimas su pagrindu;
- aukštas mechaninis stipris;
- atsparūs vandeniui;
- aukštas cheminis atsparumas;
- tinkami klijuoti metalui prie betono.

Inkarinių strypų įrengimo darbai turi būti vykdomi pagal 4 principo 4.2 metodo nurodymus pagal LST EN 1504-6 standartą.

10.2 10 lentelė. Metodui 4.1 keliami reikalavimai.

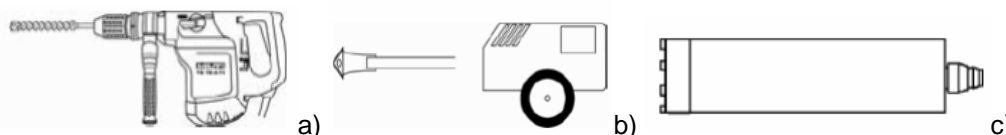
	Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
1	Ištraukimo stipris	LST EN 1881	Poslinkis $\leq 0,6$ mm prie 75 kN apkrovos
2	Chlorido jonų kiekis	LST EN 1015-17	$\leq 0,05$ %
3	Polimerų stiklėjimo temperatūra <sup>a</sup>	LST EN 12614	$\geq 45$ C° ar 20 C° daugiau nei aplinkos temperatūra eksploataavimo metu
4	Poslinkis esant tempimo apkrovai <sup>a</sup>	LST EN 1544	Poslinkis $\leq 0,6$ mm po nuolatinės 50 kN apkrovos po 3 mėnesių

<sup>a</sup> – tik PC produktams

### 10.3 Darbų vykdymas

#### 10.3.1 Skylių gręžimas betone

Betono konstrukcijose skylės galima gręžti naudojant 3 gręžimo metodus: gręžimas grąžtu su mušimu (a), suspausto oro gręžimas (b), šlapias arba sausas gręžimas deimantiniu grąžtu (c). Statybos Darbų Rangovas pagal poreikį pasirenka jam patogiausią gręžimo metodą.



Skylių diametras turi būti didesnis nei parinktos armatūros arba ankerio skersmuo lentelėje pateikiamas reikiamas skylės skersmuo.

10.3.1 1 lentelė. Reikiamas skylės skersmuo.

Inkarinis varžtas/skylių diametras, mm	Inkarinis armatūros strypas/skylių diametras, mm
M 8 / Ø 10	Ø 8 / Ø 12
M 10 / Ø 12	Ø 10 / Ø 14
M 12 / Ø 14	Ø 12 / Ø 16
M 14 / Ø 16	Ø 14 / Ø 18
M 16 / Ø 18	Ø 16 / Ø 20
M 20 / Ø 24	Ø 20 / Ø 24
M 24 / Ø 28	Ø 25 / Ø 32
M 27 / Ø 32	Ø 28 / Ø 35
M 30 / Ø 35	Ø 32 / Ø 40

Betono paviršius ir išgręžtos skylės turi būti paruoštos pagal LST EN 1504-10 standarto 7.2.2 ir 7.2.3 skirsnių reikalavimus ir kaip nurodo cheminių mastikų gamintojų technologiniai skylių įrengimo reikalavimai.

#### 10.3.2 Adheziųjų inkarinių strypų tvirtinimas

Adheziniai ankeriai tvirtinami pagal gamintojo pateiktas rekomendacijas ir taisykles. Žemiau pateikta bendrinė informacija.

Paruoštas ir išvalytas skyles užpildyti pasirinktais cheminiais klijais. Cheminiai klijai gali būti pildomi injekcinio švirkšto pagalba arba naudojant specialias kapsules.

Injekciniu švirkštu skylės pripildomos 2/3 skylės tūrio cheminiais klijais kad užtikrinti tarpo tarp armatūros ir betono pilną užpildymą.

Naudojant cheminių klijų kapsules, jas reikia parinkti atsižvelgiant į skylės diametrą gylį ir armatūros diametrą, vadovautis tiekėjo rekomendacijomis. Parinktos kapsulės turi turėti žymes, nurodant medžiagos markę, galiojimo datą.

Visi armatūros strypų galai kurie bus inkaruojami į betoną turi turėti žymes rodančias tinkamo įgilinimo gylį. Inkaruojamas elementas į skylę įdedamas ir lengvu sukamuoju judesiu sustumiamas iki atžymos ribos.

Cheminių klijų stingimo laikas įvairus dažnai jis priklauso nuo oro sąlygų ir temperatūros, visais atvejais vadovautis tiekėjo nurodymais.

#### 10.4 Darbų tvirtinimas ir priėmimas

Darbų pridavimas vykdomas vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis. Produktų ir sistemų naudojimas statybvietėje ir darbų kokybės kontrolė turi būti atliekama pagal LST EN 1504-10 keliamus reikalavimus.

#### 10.5 Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai

LST EN 1504

Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas.

## 11 PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS (TS-11)

### 11.1 Bendrieji nurodymai

Darbai turi būti vykdomi pagal šį techninį projektą (TP) ar techninį darbo projektą (TDP) ir statybos darbų vykdymo technologijos projektą (SDTP), kurį paruošia rangovas (STR 1.06.01).

Šiame skyriuje pateikti pagrindiniai reikalavimai plieninių konstrukcijų projektavimui, gamybai ir statybai. Tai gamyba, dažymas, montavimas ir darbų kokybės kontrolė. Gaminiai, pagaminti pagal tipinius konstrukcijų brėžinius, turi tenkinti reikalavimus išvardintus ir šiame skyriuje. Esant reikalui projektinėje dokumentacijoje gali būti naudojami analogiški numatytiems šiame projekte normatyvai, standartai plieno markės ir kt. Šie dokumentai turi būti peržiūrėti statybos techninės priežiūros prieš darbų vykdymą ir priimtas atitinkamas sprendimas.

### 11.2 Medžiagos ir gaminiai

#### 11.2.1 Plienas nelaikančiomis konstrukcijomis

Plienas turi atitikti atitinkamų standartų ir projektinės dokumentacijos reikalavimus. Naudojamo plieno takumo riba neturi būti mažesnė nei nurodyta standarte pagal LST EN 10219-1 plieno klasei S235 (turėklams ar kitiems nelaikantiems elementams).

#### 11.2.2 Tiekimas ir sandėliavimas

Plieninės konstrukcijos tiekiamos ir sandėliuojama pagal LST EN 10025-2 reikalavimus. Plienas turi būti apsaugotas nuo pažeidimų transportuojant, sandėliuojant, montuojant. Statybvietėje jis turi būti apsaugotas nuo užteršimo, pažeidimo ir atsitiktinio įvairių markių elementų sumaišymo.

#### 11.2.3 Statybiniai profiliai

Statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo reikalavimus.

Plieno ir plieno gaminių kokybės atitiktis turi būti patvirtinta paskelbtosios (notifikuotos) įstaigos, priklausančios Europos standartizacijos organizacijos CEN narei.

Statybiniai profiliai: visi profiliai priimti projekte turi būti nauji, lygiu paviršiumi, švarūs, be rūdžių. Profilų matmenys turi būti visiškai vienodi. Profiliai turi būti išbandyti gamykloje ir turi turėti atitikties sertifikatus.

Konstrukcijoms, kurias neveikia tiesiogiai automobilių apkrovos, pvz: turėklai, aptvėrimai, pakabinimai gali būti naudojami karštai valcuotas konstrukcinis lakštinis plienas ir/ar atviri plieniniai profiliai pagal LST EN 10025-2, karštai arba šaltai formuoti uždari plieniniai profiliai pagal LST EN 10210-1 ir/ar LST EN 10219-1.

#### 11.2.4 Suvirinimo medžiagos

Plienių konstrukcijų suvirinimui naudoti: rankiniam lankiniam nelegiruotųjų plienų suvirinimui – glaistytus elektrodus pagal LST EN ISO 2560, LST EN ISO 18275, elektrodinę vielą pagal LST EN ISO 14341, LST EN ISO 14171, LST EN ISO 17632, fliusus pagal LST EN ISO 14174, apsaugines dujas pagal LST EN ISO 14175.

Suvirinimo medžiagos ir suvirinimo technologija turi užtikrinti ribinį siūlės atsparumą ne mažesni kaip suvirinamo plieno skerspjūvio atsparumas ribinėje būklėje su to skerspjūvio stipriu pagal stiprumo ribą  $f_u$ , o taip pat ne mažesni siūlės metalo stiprį, smūginį tūsumą ir santykinį pailgėjimą. Charakteristiniai siūlės metalo stipriai kertinių virintinių siūlių, suvirintų glaistytais elektrodais nurodyti STR 2.05.08 lentelėje 6.12, o suvirintų apsauginėse dujose elektrodine viela STR 2.05.08 lentelėje 6.13.

#### 11.2.5 Varžtai

Leistini varžtų, sraigčių ir veržlių nuokrypiai turi tenkinti pateiktus LST EN ISO 4759-1. Poveržlių nuokrypiai turi neviršyti pateiktų LST EN ISO 4759-3.

Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius žymenis. Varžtus be gamyklinio žymens naudoti draudžiama. Konstrukcijų įtempiamosioms jungtims naudojami 8.8 arba 10.9 kokybės klasės varžtai, kurių mechaninės savybės tenkina LST EN ISO 898-1 reikalavimus.

Varžtinėms jungtims galima naudoti ir kitokius varžtus, veržles ir poveržles, kurių mechaninės savybės atitinka šiuos reikalavimus: varžtų – LST EN ISO 898-1, veržlių – LST EN ISO 898-2 ir poveržlių – LST EN ISO 887.

Varžtų, veržlių ir poveržlių pakeitimas kitais nei nurodyta turi būti suderintas su projekto dalies vadovu. Nepranešus apie tokį varžtų pakeitimą atsakomybę prisiima pakeitimus darantys asmenys.

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

Jungtims, kuriose naudojami neįtempiamieji varžtai, varžtų rinkiniai parenkami pagal STR 2.05.08 6.2 lentelėje pateiktus derinius. Neįtempiamojo varžto, veikiamo šlyties įrašos, įsriegtoji dalis neturi būti giliau nei pusė elemento, prigludusio prie veržlės, storio arba giliau nei 5 mm.

#### 11.2.6 Apsauga nuo korozijos

Plieninių konstrukcijų atmosferos korozijos atsparumo klasė ne mažesnė C4 H (H – apsauga nuo korozijos ne mažiau kaip 15 metų).

Apsaugai nuo korozijos plieniniai elementai turi būti padengti antikorozine danga:

- cinko danga;
- dažai.

Plieninės konstrukcijos gaminamos ir cinkuojamos gamykloje. Konstrukcijos elementai prieš cinkavimą nuvalomi, darbai vykdomi pagal LST EN ISO 1461 standartą. Varžtais prisukami plieniniai elementai karštai cinkuojami ir nudažomi.

Dažant metalines konstrukcijas reikia vadovautis LST EN ISO 12944 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis, DIN 18364, LST EN ISO 1461 bei gamintojų reikalavimais.

Cinko storis parenkamas pagal LST EN ISO 1461 standarto dangos reikalavimus. Aklinais suvirintų konstrukcijų žemiausiame taške numatyti skylutę cinko išbėgimui iš elementų karšto cinkavimo metu.

Antikorozine danga padengti elementai, turintys transportavimo ir montavimo sužalojimų, turi būti pataisyti visiškai atstatant sluoksnį. Taisomi paviršiai apribojami apklijuojant tiesiomis linijomis. Vykdam darbus ir esant pagamintoms konstrukcijoms turi būti atkreipiamas dėmesys į apsaugą nuo kenksmingų medžiagų patekimo į aplinką.

Dažymo darbus vykdyti laikantis dažymo reikalavimų nurodytų dažų gamintojo instrukcijose bei rekomendacijose.

#### 11.3 Darbų vykdymas

##### 11.3.1 Bendrieji nurodymai

Prieš pradėdant ir vykdant plieninių konstrukcijų gamybos ir montavimo darbus, Statybos darbų Rangovas pateikia siūlomų plieno ruošimo, fiksavimo metodų ir mechanizmų technologines sąlygas, kokybės bandymų rezultatus, sertifikatus, tikrinimo, bandymo ir darbų priėmimo metodus. Papildomai statybos darbų Rangovas pateikia leistinų nuokrypių ir personalo atsakomybės aprašus, taip pat darbų grafikus, nurodant atskirų darbų užbaigimo ir dalinių darbų priėmimų datas.

Gamybos klasės pagal LST EN 1090-2 nelaikančių elementų EXC2

### 11.3.2 Medžiagų apdirbimas

Plieninių lakštų ir profilių lenkimai ir tiesinimai atliekami karštuoju būdu. Pjaustymas – dujiniais pjovikliais arba mechaninėmis pjovimo priemonėmis. Briunų, išorinių paviršių ir skylių netolygumai ir šerpotojimai turi būti pašalinant lyginant, frezuojant ir šlifuojant. Visos nevirinamos briaunos turi būti suapvalintos 2 mm spinduliu.

### 11.3.3 Suvirinimas

Statybos darbų Rangovas privalo turėti suvirinimo darbų kokybės kontrolės sistemą, kuri tenkintų LST EN ISO 3834 reikalavimus. Suvirintojai privalo būti sertifikuoti pagal LST EN ISO 9606-1 ir LST EN ISO 14732. Kiekvienai suvirinimo operacijai turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai pagal LST EN ISO 15609-1 ir paruošti suvirinimo procedūrų aprašai pagal LST EN ISO 15614-1. Briunų jungčių paruošimas turi būti atliekamas pagal LST EN ISO 9692-1 ir LST EN ISO 9692-2.

Suvirinimas turi būti atliekamas pagal gerai kontroliuojamą technologiją, kuri užtikrintų reikalingus suvirinimo siūlių matmenis ir mechaninius suvirinto sujungimo parametrus. Suvirinimo siūlė ir artimiausia zona (jei projekte kitaip nenurodyta) turi tenkinti šiuos rodiklius:

- kietumas – matuojant Briunerio vienetais, 330BH;
- stiprumas – ne mažiau kaip virinamo metalo stiprumas;
- santykinis pailgėjimas – ne mažiau kaip 20 %;
- santykinis tūsumas prie +20°C – ne mažiau kaip 20 J.

Suvirimo kokybės lygiai pagal LST EN ISO 5817 standarto reikalavimus:

- EXC2 gamybos klasei C kokybės lygmuo.

Suvirinimo proceso metu virinimo deformacijos turi būti suvaldytos taip, kad konstrukcinių elementų forma atitiktų projekcinę leistinų nuokrypų ribose. Suvirinimas negalimas aplinkos temperatūrai esant žemiau +5 C°.

### 11.3.4 Varžtinės jungtys

Neįtempiamųjų varžtinių jungčių skylių skersmuo turi būti  $\geq 0,2$  mm didesni už varžto skersmenį, jei brėžiniuose nenurodyta kitaip. Varžtai turi susidėti į jungties skyles rankiniu būdu, be smūgių. Poveržlė dedama ir po veržle ir po varžto galvute.

### 11.3.5 Apsauga nuo korozijos

#### Paviršių paruošimas

Plieno paviršiai nuriebalinami, nuplaunami šarminiais plovikliais ir nupilami švariu vandeniu. Chloridų kiekis plieno paviršiuje turi būti ne didesnis kaip 20 mg/m<sup>2</sup> pagal LST EN ISO 8502-6. Paviršiai nuvalomi srautiniu abrazyvu iki Sa2.5 klasės pagal LST EN ISO 8501-1. Paviršiaus šiurkštumas Ry5 turi būti 50-85µm (segmentas 3), profilio klasė – vidutinė G pagal LST EN ISO

8503-1. Aštrios briaunos ir suvirinimo siūlės suapvalinamos, išlyginamos vadovaujantis standarto LST EN ISO 12944-3 rekomendacijų.

Po paruošimo paviršiai įvertinami vizualiai pagal LST EN ISO 8501-1. Paviršių dulskėtumas vertinamas pagal LST EN ISO 8502-6.

#### Karštas cinkavimas

Karšto cinkavimo procedūros ir reikalavimai turi būti atliekami pagal LST EN ISO 1461. Cinkavimo metu dėl vidinių įtempimų išlaisvinimo galimos elementų deformacijos. Šios deformacijos gali būti taisomos šaltuoju mechaniniu būdu.

#### 11.4 Darbų priėmimas

##### 11.4.1 Suvirinimo darbų kokybės kontrolė

Neardomoji siūlių kontrolė turi būti atlikta ne anksčiau kaip per 24 valandas nuo suvirinimo darbų pabaigos. Bendri neardomosios kontrolės reikalavimai nurodyti LST EN ISO 17635.

Visų suvirinimo siūlių vizualinė kontrolė atliekama 100 % pagal LST EN ISO 17637. Siūlių tikrinimas RT (radiografiniai bandymai pagal LST EN ISO 17636-1 ir LST EN ISO 17636-2, klasė B) arba UT (ultragarsiniai bandymai pagal LST EN ISO 17640, klasė B; bandymų įvertinimai pagal LST EN ISO 11666 lygmuo B, UT nustatymai pagal LST EN ISO 23279) metodais.

Siūlių tikrinimas MT (magnetinės defektoskopijos bandymai pagal LST EN ISO 17638 bandymų įvertinimai pagal LST EN ISO 23278, lygmuo 1)metodu.

Uždari profiliai, kurių vidinio paviršiaus neįmanoma padengti antikorozine danga, turi būti užvirinami sandariai. Sunkiai prieinamose vietose, kuriose nėra galimybių atlikti UT tikrinimo, reikia atlikti MT tikrinimą.

##### 11.4.2 Leistinieji nuokrypiai

Konstrukcijų ir jų elementai geometriniai nukrypimai turi būti standartų LST EN 1090-2 leidžiamosiose ribose, virintinių konstrukcinių elementų matmenų ir formų tolerancijos pagal LST EN ISO 13920. EXC2 klasės gaminiams – matmenų tolerancijos klasė B, formos tolerancijos klasė F.

Jei nenurodyta kitaip tolerancijos reikalavimai pateikti neapkrautai konstrukcijai prie aplinkos temperatūros + 10 C°.

#### 11.5 Bandymų rezultatų įvertinimas ir priėmimas

Kiekvienos plieno siuntos kokybei patikrinti yra tikrinami matmenys, paviršiai ir nurodyti skerspjuvių plotai. Darbų priėmimas baigiamas raštišku pareiškimu statybvietės žurnale.

11.5 1 lentelė. Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema.

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
19.2. Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai	LST EN 10025-1	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 10025-1	2+
19.4. Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliai	LST EN 10210-1	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 10210-1	2+
19.7. Suvirinimo medžiagos. Metalų lydomojo suvirinimo pridėtiniai metalai ir fliusai	LST EN 13479	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 13479	2+
19.9. iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų rinkiniai	LST EN 15048-1	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 15048-1	2+

## 11.6 Standartai (arba lygiavėčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai

LST EN ISO 887	Bendrosios paskirties metrinė varžtų, sraigčių ir veržlių poveržlės. Bendrasis vaizdas
LST EN ISO 898	Tvirtinimo detalių iš anglinio ir legiruotojo plieno mechaninės savybės.
LST EN 1090	Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas.
LST EN ISO 1461	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai
LST EN ISO 2560	Suvirinimo medžiagos. Glaistytieji nelegiruotųjų ir smulkiagrūdžių plienų rankinio lankinio suvirinimo elektrodai. Klasifikavimas
LST EN ISO 4759	Leistinosios tvirtinimo detalių nuokrypos.
LST EN 10210	Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliočiai.
LST EN 10219	Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliočiai.
LST EN 10025	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai
LST EN ISO 11666	Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Ultragarstinė kontrolė. Priėmimo lygiai
LST EN ISO 12944	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis.
LST EN 13479	Suvirinimo medžiagos. Metalinių medžiagų lydomojo suvirinimo pridėtinių metalų ir fliusų bendrasis gaminių standartas
LST EN ISO 13920	Suvirinimas. Bendrosios suvirintųjų konstrukcijų tolerancijos. Ilgių ir kampų matmenys. Forma ir padėtis
LST EN ISO 14171	Suvirinimo medžiagos. Nelegiruotųjų ir smulkiagrūdžių plienų lankinio suvirinimo po fliusu vientisos ir miltelinės vielos elektrodai bei elektrodo ir fliuso deriniai. Klasifikavimas
LST EN ISO 14174	Suvirinimo medžiagos. Lankinio suvirinimo po fliusu ir elektrošlakinio suvirinimo fliusai. Klasifikavimas
LST EN ISO 14175	Suvirinimo medžiagos. Lydomojo suvirinimo ir panašių procesų dujos ir dujų mišiniai
LST EN ISO 14341	Suvirinimo medžiagos. Nelegiruotųjų ir smulkiagrūdžių plienų lankinio suvirinimo apsauginėse dujose elektrodinės vielos ir prilydomieji metalai. Klasifikavimas
LST EN ISO 14713	Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos
LST EN 15048	Iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų sąrankos.

---

LST EN ISO 17632	Suvirinimo medžiagos. Elektrodinės miltelinės vielos, skirtos nelegiruotųjų ir smulkiagrūdžių plienų lankiniam suvirinimui apsauginėse dujose ir be jų. Klasifikavimas
LST EN ISO 17635	Neardomieji suvirinimo siūlių bandymai. Bendrosios taisyklės, skirtos metalinėms medžiagoms
LST EN ISO 17636	Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Radiografinė kontrolė.
LST EN ISO 17637	Neardomieji suvirinimo siūlių bandymai. Lydomojo suvirinimo jungčių apžiūrimasis tikrinimas
LST EN ISO 17638	Neardomieji suvirinimo siūlių bandymai. Bandymas magnetinėmis dalelėmis
LST EN ISO 17640	Neardomieji suvirinimo siūlių bandymai. Ultragarsiniai bandymai. Būdai, bandymo lygiai ir vertinimas
LST EN ISO 18275	Suvirinimo medžiagos. Stipriųjų plienų rankinio lankinio suvirinimo glaistytieji elektrodai. Klasifikavimas
DIN 18364	Corrosion protection of steel structures
LST EN ISO 23278	Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Siūlių kontrolė magnetinėmis dalelėmis. Priėmimo lygiai
LST EN ISO 23279	Neardomieji suvirinimo siūlių bandymai. Ultragarsiniai bandymai. Suvirinimo siūlių netolygumo apibūdinimas

## 12 DARBO IR DEFORMACINĖS SIŪLĖS (TS-12)

### 12.1 Bendrieji nurodymai

Ši TS dalis apima darbo ir deformacinių pjūvių įrengimą.

### 12.2 Darbo siūlės

Armatūros strypynai ir tinklai turi būti vientisi per visas darbo siūles, išskyrus deformacines siūles. Kai betonavimas sustojęs vertikaloje ar nuožulnioje plokštumoje, turi būti įrengtos atitinkamos laikančios lentos ir priemonės, leidžiančios, kad armatūra nepertraukiamai tęstųsi per darbo siūlę neišlinktų ar kitaip nenukryptų. Betono mišinys, ištryškęs per siūlę, tuoj pat nukapojamas jam sustingus.

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 konstrukcinėse siūlėse užraktai (jdėklai), jie turi būti pakankamai tvirtai įtvirtinti klojinyje.

Atskirų gelžbetoninių elementų ir deformacinių siūlių kontakto zonos su gruntu, turi būti uždengtos geotekstile taip, kad statinio eksploatacijos metu gruntas nepatektų į konstrukcijų ir deformacinių siūlių angas.

### 12.3 Medžiagos ir gaminiai

Deformacinių siūlių elementai tiekiami tik su gamintojo sertifikatais ir gaminių patikimumo deklaracijomis, kuriuose nurodomas gaminių atsparumas, ilgaamžiškumas, naudojimo sąlygos, montavimo nuokrypiai ir operacijos bei kita svarbi informacija, skirta patikrinti gaminio kokybei.

Deformacinių siūlių elementai turi būti atsparūs druskų ir rūgščių poveikiui, susidarančiam takų priežiūros ir eksploatacijos metu. Elastingi intarpai neturi būti jautrūs temperatūriniais pokyčiams, apledėjimui. Deformacinė juosta turi būti atspari ultravioletiniams spinduliams, druskoms, šarmams, rūgštims, vandeniui, neprarasti savo savybių -40 - +90°C temperatūros diapazone.

### 12.4 Medžiagos ir gaminiai

#### 12.4.1 Ekstruzinis polistireninis putplastis

Ekstruzinis polistireninis putplastis naudojamas vertikalioms ir horizontalioms siūlėms sandarinti.

Ekstruzinio polistireninio putplasčio esminės charakteristikos:

- Maksimali naudojimo temperatūra – 75°C.
- Deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas:  $\leq 0,037 \text{ W/mK}$ , kai plokštės storis virš 70 mm.
- Degumo grupė – E;
- Atsparumas drėgmei – vandens įmirkis (tūrio)  $\leq 0,5 \%$  (pagal LST EN 12087 bandymų metodą);
- Drėgmės laidumas:  $0,25 - 0,3 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$  (LST EN 12572).

#### Stipris gniuždant

Trumpalaikis stipris gniuždant  $300 \text{ kN/m}^2$  (iki 10 % deformacijos, pagal LST EN 826:1998 bandymų metodą). Ilgalaikis stipris gniuždant  $140 \text{ kN/m}^2$  (iki 2 % deformacijos, pagal EN 1606 bandymų metodą).

#### 12.4.2 Neopreninės atraminės juostos

Neopreninės juostos guma (CR) atspari atmosferos poveikiui, cheminėms medžiagoms bei dalinai naftos produktams.

Medžiagą esminės charakteristikos pateiktos žemiau lentelėje.

12.4 1 lentelė. Neopreninės atraminės juostos esminės charakteristikos.

Esminės charakteristikos	Deklaruojamos vertės	Standartai
Atsparumas gniuždymui (ang. Resistance to centric vertical loads)	14 MPa ÷ 33,9 MPa	DIN 4141-3
Maksimalios tūrinės deformacijos (ang. Maximum angle of distortion)	≤ 40 ‰	
Maksimalūs išlinkimas (ang. Upper limit of deflection)	$\Delta t \leq 0.4 \times t$	
Slyties modulis, kai charakteristinė pakrova nemažesnė nei 10 MPa (Shear modulus under characteristic load up to 10 MPa)	$0,7 \text{ MPa} \leq G \leq 2,2 \text{ MPa}$	

#### 12.4.3 Guminės sandarinimo juostos

Sandarinimo juostos gaminamos iš EPDM. Juostas galima naudoti sandarinti deformacines ir konstrukcines siūles. Sandarinimo juostos absorbuoja skersinius, išilginius ir vertikalius konstrukcijos judėjimus. Jos privalo būti atsparos ledą tirpdančioms druskoms, kurui, tepalams, UV spindulių bei ozono poveikiui.

Medžiagą esminės charakteristikos pateiktos žemiau lentelėje.

12.4 2 lentelė. Guminės sandarinimo juostos esminės charakteristikos.

Esminės charakteristikos	Deklaruojamos vertės	Standartai
Kietumas A Shore	70±5	DIN ISO 7619-1
Tempimo stipris	13 MPa	DIN EN ISO 527
Paildėjimas lenkiant	290%	DIN EN ISO 527
Gniuždymas <ul style="list-style-type: none"> <li>• 22h/100°C</li> <li>• 22h/-25°C</li> </ul>	~ 10% ~ 45%	DIN ISO 815
Sendinimas 7d/-10°C,; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kietumo A Shore pokytis</li> </ul>	+7	DIN 53508
Sendinimas 7d/-100°C,; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kietumo A Shore pokytis</li> <li>• Pailgėjimo lenkiant pokytis</li> <li>• Pailgėjimo lenkiant pokytis</li> </ul>	+2 0% 0%	DIN 53508

#### 12.5 Darbų vykdymas

Deformaciniai siūlių elementai įrengiami pagal gamintojo ir projekte nurodytus technologinius nurodymus.

##### 12.5.1 Ekstruzinis polistireninis putplastis

Ekstruzinio polistireno plokštės pjaustomos įprastais įrankiais. Plokščių montavimas atliekamas pagal gamintojo nurodymus. Klojant šias plokštes ant žemės, joms turi būti paruoštas išlygintas ir sutankintas pagrindas. Izoliacijos plokštės gali būti sukabinamos tarpusavyje specialiais tvirtinimo elementais (2 vnt./plokštei). Jeigu plokštės montuojamos vertikaloje konstrukcijoje, reikalingas mechaninis tvirtinimas arba klijavimas. Tvirtinimas turi būti atliekamas vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis.

### 12.5.2 Neopreninės atraminės juostos

Prieš montavimą būtina įsitikinti, kad juostos paviršiai yra be nešvarumų, ledo, sniego, riebalų, tirpiklių, alyvų ar atskiriklių.

### 12.5.3 Guminės sandarinimo juostos

Guminės sandarinimo juostas galima montuoti tiesiai į reikiamai paruoštą vietą, jei ant jos pakraščių nėra mechaninių apkrovų. Siūlė išpjaunama iki reikiamo gylio, priklausomai nuo pasirinkto profilio, jei ji nebuvo iš anksto suformuota betonavimo metu. Negali būti jokių skilimų, aptrupėjimų ar didelių nelygumų.

Sandarinimo juostas įspaudžiamas į siūlę, kurios šonai aptepti kljuojančiu hermetiku, maždaug 1-2 mm storio sluoksniu. Hermetikas palengvina hermetiko slydimą į siūlę.

## 12.6 Darbų tvirtinimas ir priėmimas

Darbai tvirtinami ir priimami pagal šio projekto ir gaminių gamintojo reikalavimus. Deformacinių siūlių tarpai turi būti įrengiami atsižvelgiant į vidutinę deformacinių pjūvių montavimo temperatūrą.

Techninis prižiūrėtojas turi kontroliuoti ir priimti:

- deformacinių elementų gamintojo sertifikatus ir gaminių patikimumo deklaracijas;
- įrengtų siūlių atitikimą brėžiniams ir techninėms specifikacijoms.

### 12.6.1 Leistini nuokrypiai

12.4.1 1 lentelė. Deformacinių pjūvių leistini nuokrypiai.

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Skerspjūvio geometrija	± 1 mm

---

### **13 BESLĖGĖ VANDENS NUOTAKYNO SISTEMA (TS-13)**

#### 13.1 Bendrieji nurodymai

Ši TS dalis apima beslėgės vandens nuotakyno sistemos medžiagas bei gaminius, jų tiekimą, transportavimą ir sandėliavimą, darbų atlikimą, leistinus nuokrypius. Šiose techninėse specifikacijose neaprašytos detalės kaip varžtai, tarpikliai ir panašiai, reikalingos sistemos sukomplektavimui ir paleidimui, turi būti įtrauktos į pasiūlymą ir pateiktos. Vandens nuotakyno sistemos elementai turi būti su nurodytu gamintojo ženklu, skersmeniu, slėgiu, klase, pagaminimo data ir kita esmine informacija pagal nustatytus gamybos standartus ir sertifikuoti pagal Lietuvos Respublikoje galiojančią tvarką.

#### 13.2 Medžiagos

Beslėgė vandens nuotakyno sistema susideda iš:

- Paviršinio vandens surinkimo latakų
- PVC vamzdžių.

##### 13.2.1 PVC vamzdžiai

Beslėgėms savitakinėms nuotekų sistemoms skirti PVC vamzdžiai ir fasoninės dalys turi tenkinti LST EN 1401-1 ir LST ISO 4435 standartų reikalavimus.

Vamzdžiai skirti nuvesti nuo perdangos surinktą vandenį turi būti pilkos spalvos.

##### 13.2.2 Vandens dvigubo surinkimo šulinėliai ant statinio

Vandens nuotakyno sistemos elementai ant statinio – dvigubo surinkimo šulinėliai su grotelėmis turi būti ne žemesnės nei D400 klasės pagal LST EN 124-1. Šulinėlių grotelės turi būti su užraktu.

##### 13.2.3 Plastikinių vamzdžių šulinėliai su grotelėmis

Plastikiniai vamzdžiai turi tenkinti LST EN 13598-2 ir LST EN 476 standartų reikalavimus. Montuojami kelio juostoje plastikiniai vamzdžiai ir jų atskiros dalys turi atlaikyti intensyvaus sunkiasvorio transporto apkrovas.

Montuojamos grotelės ant šulinių kelio juostoje turi būti ne žemesnės nei D400 klasės pagal LST EN 124-1. Šulinėlių grotelės turi būti su užraktu.

Eismo zonose, kuriomis naudojasi tik pėstieji ir dviratininkai ar kitose vietose, kur negali patekti jokios autotransporto priemonės gali būti naudojamos B125 klasės pagal LST EN 124-1 dangčiai. Atskiroms plastikinių šulinių dalims sujungti naudojamos tarpinės turi tenkinti standarto LST EN 681-1 reikalavimus.

##### 13.2.4 Drenažo sistema

Drenažui naudojami PVC gofruoti drenažo vamzdžiai 113/126 mm su geotekstilės filtru. Drenažo vamzdžio geotekstilės filtras parenkamas pagal drenažo vamzdžio gamintojo rekomendacijas/reikalavimus. Drenažinis vamzdis įrengiamas skaldelės prizmėje, kuri apsukta geotekstilės filtru.

##### 13.2.5 Plastikiniai PP ir HDPE vamzdžiai

PP ir HDPE vamzdžiai naudojami vandens pralaidoms įrengti grioviuose. Vamzdžiai turi tenkinti LST EN ISO 4435, LST EN ISO 13476-3 standartų keliamus reikalavimus.

##### 13.2.6 Geotekstilė

Geotekstilė būtina parinkti ir įrengti pagal KPT VNS 16, MN GEOSINT ŽD 13 ir TRA GEOSINT ŽD 13. Geotekstilės techninėje deklaracijoje turi būti nurodyta tarnavimo trukmė netrumpesnė negu statinio gyvavimo trukmė ir gaminio naudojimo paskirtis – filtravimas/atskyrimas. Geotekstilė privalo tenkinti MTR 2.02.01:2006 7 lentelės techninius reikalavimus. Geotekstilės masė  $\geq 200$  g/m<sup>2</sup>.

### 13.3 Tiekimas, transportavimas ir sandėliavimas

Nuotakyno sistemos gaminiai turi būti transportuojami ir sandėliuojami vadovaujantis gamintojų pateiktomis transportavimo ir sandėliavimo instrukcijomis taip, kad būtų išvengta pažeidimų ir/ar deformacijų. Visi nuotakyno sistemos gaminiai ir medžiagos turi būti švarūs, nenaudoti produktai ir paruošti montavimui objekte. Plastikinius gaminius transportavimo ir sandėliavimo metu apsaugoti nuo ultravioletinių spindulių poveikio.

### 13.4 Darbų atlikimas

Vandens nuotakyno sistemos elementai prie statinio konstrukcijų turi būti montuojami vadovaujantis Tiekėjų pateiktomis montavimo instrukcijomis.

#### 13.4.1 Drenažo klojimas už atraminių sienų

Drenažo įrengimo darbai turi būti atlikti pagal taisyklių JT ŽS 17 XII skyriaus reikalavimus. Drenažo linijos turi būti rengiamos pagal projekte nurodytą jų padėtį plane, ir naudojant numatytas medžiagas ir gaminius. PVC gofruoti 113/126 mm skersmens drenažo vamzdžiai su geotekstilės filtru paklojami ant 0,10 m storio skaldelės 5/8 sluoksnio. Aplink drenažą įrengiama skaldos 11/16 prizmė. Skaldelės prizmė apsuksama geotekstilės filtru. Drenažas užpilamas šalčiui nejautria medžiaga, pralaidumo vandeniui koeficientas  $k_{10} \geq 2,0 \times 10^{-5}$  m/s.

#### 13.4.2 Vamzdžių klojimas

Vandens nuotakyno sistemos žemės darbai turi būti atliekami vadovaujantis šių TS dalimi „Žemės darbai“ ir LST EN 1610 standartu. Grunto sutankinimą vykdyti atskirais sluoksniais vykdyti vadovaujantis LST CEN/TR 1046 reikalavimais. Plastikiniai vamzdžiai turi būti klojami ant neplonesnio kaip 100 mm storio smėlio sluoksnio, jeigu nėra nurodyta kitaip, jei tranšėjos dugnas yra suformuotas iš atvežtinio grunto, kurio dalelės didesnės kaip 32 mm. Tranšėjos dugnas turi būti išlygintas ir turėti reikalingą nuolydį. Po vamzdžiu panaudota medžiaga turi tvirtai ir patvariai priglusti prie konstrukcijos paviršiaus. Po vamzdžiu esančias vietas sunku užpildyti ir sutankinti, todėl šiose vietose reikia taikyti rankinį užpylimą ir sutankinimą. Pralaidos užpylimui naudojamos medžiagos ir reikalavimai vadovaujantis šių TS dalimi „Žemės darbai“ ir taisyklių JT ŽS 17 XIII skyriaus reikalavimais.

Gruntas turi būti užpilamas simetriškais taip, kad užpilamų sluoksnių aukščių skirtumai būtų ne didesni kaip vienas sluoksnis. Vengiant nesutankintų vietų betarpiškai prie pralaidos, reikia, kad tankinimo mechanizmai judėtų lygiagrečiai pralaidai.

### 13.5 Leistini nuokrypiai

Įrengiant beslėgės vandens nuotakyno sistemas, turi būti laikomasi šių nuokrypių:

13.5 1 lentelė Beslėgės vandens nuotakyno sistemas leistini nuokrypiai.

Kontroliuojami dydžiai	Leistinių nuokrypių arba dydžių vertės
iškasos dugno altitudės	$\pm 50$ mm
išlyginamojo smėlio (žvyro, skaldos) sluoksnio altitudė	$\pm 15$ mm
šulinio viršutinės dalies ašies nuokrypis nuo vertikalės	12 mm
šulinio ašies nuokrypis nuo projekcinės padėties	8 mm
šulinio dugno altitudė	$\pm 5$ mm

13.6	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai	
	LST EN 124	Transporto eismo ir pėsčiųjų zonų lietaus šulinėlių ir apžiūros šulinių liukai.
	LST EN 476	Išvaduose ir nuotakuose naudojamų komponentų bendrieji reikalavimai
	LST EN 681	Elastomeriniai tarpikliai. Reikalavimai, keliami vandentiekio ir drenažo vamzdžių jungių tarpiklių medžiagoms.
	LST EN 858	Lengvųjų skysčių (pvz., alyvos ar benzino) skirtuvai.
	LST EN 1401	Beslėgio požeminio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdžių sistemos. Neplastifikuotas polivinilchloridas (PVC-U).
	LST CEN/TR 1046	Termoplastikinių vamzdžių ir apsauginių vamzdžių sistemos. Sistemos, naudojamos vandeniui ir nuotekoms transportuoti pastatų išorėje. Požeminio įrengimo praktikos vadovas
	LST EN 1610	Nuotakyno tiesimas ir bandymai
	LST ISO 4435	Beslėgio požeminio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdžių sistemos. Neplastifikuotas polivinilchloridas (PVC-U)
	LST EN 17678-1	Konstrukcijų įtempimui po betonavimo naudojamos įtemptosios armatūros įrengimas. 1 dalis. Personalo kompetencija

## 14 Geotekstilė (TS-14)

### 14.1 Bendrieji nurodymai

Objekte naudojama neaustinė geotekstilė.

14.1 1 lentelė. Geotekstilės techninės specifikacijos

Savybės	Bandymo metodas	Vertės (min/maks. įvertinus paklaidas)
Plotinis tankis	LST EN ISO 9864	$\geq 150 \text{ g/m}^2$
Stipris tempiant išilgai skersai	LST EN ISO 10319	$\geq 11 \text{ kN/m}$ $\geq 11 \text{ kN/m}$
Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai išilgai skersai	LST EN ISO 10319	$\geq 45 \%$ $\geq 45 \%$
Atsparumas statiniam pradūrimui	LST EN ISO 12236	$\geq 2 \text{ kN}$
Atsparumas dinaminiam prakirtimui	LST EN ISO 13433	$\leq 20 \text{ mm}$
Būdingasis kiaurymės matmuo	LST EN ISO 12596	$0,06 \text{ mm} \leq O_{90} \leq 0,13 \text{ mm}$
Pralaidumas vandeniui plokštumai statmena kryptimi	LST EN ISO 11058	$\geq 60 \text{ l/m}^2\text{s}$
Medžiagos žaliava	---	Polipropilenas (PP)
Ilgamžiškumas	LST EN 13249 B priedas	Atspari mažiausiai 100 metų natūraliuose gruntuose, kurių pH reikšmė yra tarp 4 ir 9 bei grunto temperatūra $<25^\circ\text{C}$ .

14.2 2 lentelė. Objekte naudojama neaustinė geotekstilė hidroizoliaciniam sluoksniui apsaugoti nuo pažeidimų:

Savybės	Funkcijos	Atskyrimas ir filtravimas (minimalios/maksimalios reikšmės)
Plotinis tankis		GRK 4 $\geq 270 \text{ g/m}^2$
Storis		$\geq 1,6 \text{ mm}$
Atsparumas statiniam pradūrimui		GRK 4 $\geq 3,8 \text{ kN}$
Stipris tempiant		$F_{k,5\%} \geq 21 \text{ kN/m}$
Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai		$\geq 35 \%$
Valkšnumas		-
Trintis		-
Sugadinimas instaliuojant		GRK4
Būdingasis kiaurymės matmuo		$0,045 \text{ mm} \leq \text{pasirinktas } O_{90} \leq 0,13 \text{ mm}$
Pralaidumas vandeniui		$K_{v,5\%} \geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$
Cheminio senėjimo atsparumas		Mažiausiai 25 metai, gaminiai naudojami tik natūraliame grunte ( $4 \leq \text{pH} \leq 9$ ) bei grunto temperatūra $<25^\circ\text{C}$
Atmosferos poveikio atsparumas		Pagal MN GEOSINT ŽD 13 IX skyriaus IV skirsnio 425 punkto 6 lentelės reikalavimus, bei gamintojo rekomendacijas

#### Persidengimu apsauga

Būtinai persidengimų plotis 10-15 cm. Visi persidengimai turi būti prismaigstomi ne rečiau kaip kas 1 m; sunkiomis sąlygomis kas 50 cm rekomenduojamos papildomos smeigės. Jei reikalinga sujungti 2 rulonus šlaite, ar įrenginama tekančio vandens objektuose, aukštesnė tinklo juosta turi uždengti žemutinę, vandens tekėjimo kryptimi.

#### Tarpinis prismaigstymas

Yra būtina užtikrinti betarpišką kontaktą tarp geotekstilės ir žemiau esančio grunto. Prie didelių apkrovimų yra būtinas tarpinis prismaigstymas reguliariais intervalais. Idealus yra šiek tiek iškilęs

---

šlaitas. Tinklas ant įdubusio šlaito turi būti prismaigstomas kas 1 m. Normaliam šlaitui vidutiniškas prismaigstymas yra 1 smeigė/ 2-3m<sup>2</sup>.

Svarbu: Tarpuose yra būtina prismeigti tinklą prie žemiausių taškų, siekiant užtikrinti pilną kontaktą tarp geotekstilės ir žemiau esančiu gruntu. Tačiau geriausia būtų tokias žemas vietas ar tuštumas užpildyti gruntu ar iš naujo išlyginti.

#### Smeigių detalizacija

Smeigių diametras ir ilgis turi būti parenkamas pagal objekto ir grunto sąlygas. Rekomenduojama naudoti rumbuotas minkšto plieno smeiges arba medinius kuoliukus. Plieninėms smeigėms minimalus storis 6-8 mm, minimalus ilgis 30-50 cm. Mediniams kuoliukams minimalus storis 3cm, minimalus ilgis 30-50 cm, viršuje rekomenduotina įkalti ir užlenkti vinį.

#### Kraštų apsaugojimas

Laisvi kraštai, pavyzdžiui aukštutinė demblio dalis griovyje, turi būti atitinkamai apsaugota. Sujungimas su kietomis dangomis ar struktūromis reikalauja specialaus dėmesio.

**15 Geotinklas (TS-15)**  
15.1 Bendrieji nurodymai

15.3 1 lentelė. Objekte naudojamas geotinklas po kelio dangomis:

Savybės	Funkcijos	Armavimas (minimalios/maksimalios reikšmės)
Pagrindinė apkrova		abiejų ašių arba izotropinė (abiem kryptimis vienoda)
Trumpalaikis stipris tempiant išilgai/skersai		$F_{k,5\%} \geq 80,0$ kN/m
Minimalus užtikrintas projektinis ilgalaikis stipris tempiant išilgai/skersai 120-ui metų ( $F_d = F_{k,5\%}/A_1 * A_2 * A_3 * A_4 * \gamma$ , kur $\gamma=1,4$ )		$F_d \geq 38,40$ kN/m
Minimalaus stiprio tempiant skaičiuotinė vertė, esant 2 % pailgėjimui išilgai/skersai ( $F_{d2,0} = F_{2,0}/A_2$ , kur $F_{2,0}$ – geotinklo stipris tempiant esant 2% pailgėjimui)		$F_{d2,0} \geq 34,0$ kN/m
Pailgėjimas esant didžiausiam stipriui tempiant		$\leq 8$ %
Būdingasis kiaurymės matmuo		$7,47$ mm $\leq$ akutės dydis $\leq 44,8$ mm
Valkšnumas		$A_1$ - atsižvelgiama į tiekėjo nurodytą savo gaminiui
Sugadinimas įrengiant, kai naudojamas smėlio ir žvyro mišinys 0/32		$A_2$ - atsižvelgiama į tiekėjo nurodytą savo gaminiui
Gaminio sujungimų sauga		$A_3 \leq 1,00$
Cheminio senėjimo atsparumas, kai aplinkinė terpė $4 \leq \text{pH} \leq 9$ ir grunto temperatūra $25^\circ\text{C}$		$A_4 \leq 1,01$
Atmosferos poveikio atsparumas		$\geq 95$ %
Plotinis tankis		atsižvelgiama į tiekėjo nurodytą savo gaminiui
Ilgamžiškumas		Ne trumpesnis nei 100 metų, natūraliuose gruntuose, kurių aplinkinė terpė $4 \leq \text{pH} \leq 9$ bei grunto temperatūra $<25^\circ\text{C}$ .
Polimeras		PET

15.4 2 lentelė. Objekte naudojamas geotinklas prie gelžbetoninių požeminės perėjos blokų šonų :

Savybės	Funkcijos	Armavimas (minimalios/maksimalios reikšmės)
Pagrindinė apkrova		abiejų ašių arba izotropinė (abiem kryptimis vienoda)
Trumpalaikis stipris tempiant išilgai/skersai		$F_{k,5\%} \geq 30,0$ kN/m
Minimalus užtikrintas projektinis ilgalaikis stipris tempiant išilgai/skersai 120-ui metų ( $F_d = F_{k,5\%}/A_1 * A_2 * A_3 * A_4 * \gamma$ , kur $\gamma=1,4$ )		$F_d \geq 13,9$ kN/m
Minimalaus stiprio tempiant skaičiuotinė vertė, esant 2 % pailgėjimui išilgai/skersai ( $F_{d2,0} = F_{2,0}/A_2$ , kur $F_{2,0}$ – geotinklo stipris tempiant esant 2% pailgėjimui)		$F_{d2,0} \geq 12,38$ kN/m
Pailgėjimas esant didžiausiam stipriui tempiant		$\leq 8$ %
Būdingasis kiaurymės matmuo		$7,47$ mm $\leq$ akutės dydis $\leq 44,8$ mm
Valkšnumas		$A_1$ - atsižvelgiama į tiekėjo nurodytą savo gaminiui
Sugadinimas įrengiant, kai naudojamas smėlio ir žvyro mišinys 0/32		$A_2$ - atsižvelgiama į tiekėjo nurodytą savo gaminiui
Gaminio sujungimų sauga		$A_3 \leq 1,00$
Cheminio senėjimo atsparumas, kai aplinkinė terpė $4 \leq \text{pH} \leq 9$ ir grunto temperatūra $25^\circ\text{C}$		$A_4 \leq 1,01$
Atmosferos poveikio atsparumas		$\geq 95$ %
Plotinis tankis		atsižvelgiama į tiekėjo nurodytą savo gaminiui
Ilgamžiškumas		Ne trumpesnis nei 100 metų, natūraliuose gruntuose, kurių aplinkinė terpė $4 \leq \text{pH} \leq 9$ bei grunto temperatūra $<25^\circ\text{C}$ .
Polimeras		PET

## 15.2 Persidengimu apsauga

Pakloti geotinklų rulonai kraštuose turi persidengti arba būti sujungti kaip nurodyta projekto reikalavimuose. Persidengimų kryptis turi būti pagal projekto planą. Jeigu projekto reikalavimuose nėra nurodymų persidengimams, galima vadovautis žemiau esančios lentelės nr.1 nurodymais (kelių statybai). Kitiems statiniams tokiems kaip darbinių platformų, šlaitų armavimas ar armavimui virš galimų įgriuvų ir t.t. galimi kitų dydžių persidengimai.

Klojant geotinklus ant silpnų pagrindų gali reikėti didesnio jų persidengimo arba gretimų rulonų sujungimo naudojant tvirtinimo dirželius ar kitus tinkamus įrankius, tam, kad būtų išlaikoma projekcinė geotinklo paklojimo vieta grunto užpylimo metu.

15.2 1 lentelė. Bendrosios persidengimo rekomendacijos

Grunto tipas	CBR [%]	Ev2 [MPa]	Persidengimas
Kietas	> 3	Ev2 > 15 MPa	300mm
Minkštas	1 – 3	5 MPa ≤ Ev2 ≤ 15 MPa	300mm – 900mm
Labai minkštas	< 1	Ev2 < 5 MPa	900mm

## 15.3 Užpylimo ir sutankinimo kontrolė

Prieš geotinklą užpilant gruntu, techninis prižiūrėtojas turi įsitikinti, kad geotinklas yra projektinėje padėtyje ir nėra pažeistas jį klojant. Inžinieriaus nurodytos pažeistos geotinklo vietos nedelsiant turi būti sutaisytos pakeičiant geotinklą arba perdengiant jį tos pačios markės geotinklu. Dėl papildomų reikalavimų rekomenduojama konsultuotis su atsakingu projekto inžinieriumi. Tiesiogiai ant geotinklo važiuoti statybine ar kita technika yra griežtai draudžiama. Norint leisti transportą, reikia ant geotinklo užpilti mažiausiai 200 mm grunto (smėlio-žvyro mišinio, ar skaldos). Atsiradusias provėžas nedelsiant užpilti papildomu grunto sluoksniu. Dažniausiai pagrindų armavimui naudojamas birus gruntas. Visais atvejais užpilo gruntas turi tenkinti projekto reikalavimus. Grunto paskleidimas ir sutankinimas taip pat turi vykti pagal projekto reikalavimus. Kitu atveju rekomenduojamas užpilo gruntas keliams su asfalto danga turi būti įvairiagrūdis tam, kad būtų pasiekiamas geras mechaninis susikabinimas ir mažas drėgmės sulaikymas.

## 15.4 Sutankinimas

Grunto sutankinimas turi būti atliekamas pagal Lietuvoje galiojančių standartų nurodymus arba kaip nurodyta projekto reikalavimuose. Jeigu nėra pateikta jokių nurodymų užpildo grunto sutankinimui, tada bendruoju atveju sutankinimas turi būti 98% pagal Proctor'ą. Tankinant pirmąjį užpildo grunto sluoksnį virš labai silpnų pagrindų (Ev2 < 5 MPa) naudoti tik lengvąją tankinimo techniką. Šiuo atveju pirmiausia reikia sutankinti gruntą naudojant statinę apkrovą ir tik tankinant tolimesnius sluoksnius galima naudoti dinaminį tankinimą. Geriausi sutankinimo rezultatai pasiekiami, kai užpilo grunto drėgnis yra artimas optimaliam to grunto drėgniui.

**16 Neregių vedimo sistemos (TS-16)**

Prie pandusų ir laiptų projektuojamos neregių vedimo sistemos. Neregių vedimo sistemos projektuojamos iš guminių taktilinių neregių įspėjimo plytelių, (matmenys 600x300mm). Taktilinės neregių vedimo sistemos turi atitikti STR 2.03.01:2019 „Statinių prieinamumas“ reikalavimus. Guminė taktilinė neregių vedimo sistema išsiskiria šiomis savybėmis:

- Lanksčios medžiagos gerai prisitaiko prie nelygių paviršių;
- Du sistemos tipai: įspėjimo ir vedimo;
- Neslidus paviršius;
- Didelis kontrastas tarp sistemos elementų ir aplinkos;
- Nuo aplinkos skiriasi spalva ir sklaidžiamu garsu;
- Neslidus paviršius;
- Tinka naujai grindžiamiems šaligatviams, miesto aikštėms ir skverams, verslo ir viešo naudojimo pastatams Lengvai ir greitai įrengiama, takas būna paruoštas naudojimui iškart po įrengimo;
- Tinkama naudojimui lauke ir pastatų viduje

Standartų reikalavimus atitinkantys išmatavimai:

- Kauburėlio viršaus skersmuo – 25 mm;
- Kauburėlio apačios skersmuo – 35 mm;
- Storis – 6,5mm;
- Standartų rekomenduojama spalva – Įspėjamoji geltona (Warning yellow).

Medžiaga - aukštos kokybės guma. Montuojama specialiais montažiniais klijais gerai sukimbančiais su betono paviršiumi.

**17 Statybinės atliekos (TS-17)**

Susidariusių atliekų tvarkymas turi būti vykdomas pagal Statybinių atliekų tvarkymo taisyklių patvirtintų 2006-12-29 LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-637 nustatytus reikalavimus.

Statybvietėje turi būti rūšiuojamos susidarančios perdirbimui tinkamos atliekos ir pakartotiniam naudojimui tinkamos konstrukcijos (medžiagos), rūšiuojamos kitos atliekos – antrinės žaliavos, pavojingos atliekos. Nepavojingos statybinės atliekos gali būti saugomos statybvietėje ne ilgiau kaip vienerius metus nuo jų susidarymo dienos, tačiau ne ilgiau kaip iki statybos darbų pabaigos. Sandėliuojant užterštas atliekas, aikštelę reikia įrengti taip, kad užterštos atliekos nepatektų į dirvožemį ir gruntinį vandenį. Atliekos turi būti šalinamos taip, kad nekeltų pavojaus statybvietės darbuotojų sveikatai. Užsakovo pritarimu statybos atliekos išvežamos į įmones, turinčias teisę perdirbti arba sandėliuoti statybines atliekas, arba į sąvartyną.

Statybinės šiukšlės iki jų išvežimo ar panaudojimo bus saugomos aptvortoje statybvietėje sandariai uždaruose konteineriuose arba tvarkingose krūvose (jei šiukšlės neteršia aplinkos kenksmingomis medžiagomis). Statybinių atliekų turėtojas pats nusprendžia kaip ir į kurią atliekų tvarkymo vietą bus gabenamos statybinės šiukšlės ir atsako už tvarkingą jų pakrovimą ir pristatymą.

Statytojas, baigęs statybą statinio tinkamu naudoti pripažinimo komisijai pateikia dokumentus apie netinkamų perdirbti ar panaudoti atliekų pristatymą utilizuoti. Gruntas, iškastas statybos metu panaudojamas vietoje, jeigu jis yra kokybiškas ir tenkina projekte numatytus reikalavimus. Jei baigus statybos darbus susidaro atliekamo grunto jis išvežamas į Statytojo nurodytą vietą.

0	2024-11	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Projektuotojas	Kval. patv. dok. Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas	
UAB „Sweco Lietuva“	714	SPV	VALDAS BABALIAUSKAS		
	39179	SPDV	DARIUS ŽURINSKAS		
		Rengėjas	KAROLIS BUNEVIČIUS		

### SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
<b>Žemės darbai</b>					
1	Tranšėjos kasimas iki projektinių altitudžių formuojant šlaitus, kai tranšėjos $h_{vid}=5,50m$ , plotis $B_{vid}=20,0 m$ su grunto išvežimu.	2	m'	75	
2	Esamo grunto sutankinimas giluminiu tankinimu iki 2 m gylio atraminės sėnos, panduso, laiptų ir požeminės perėjos įrengimo vietoje	2	m <sup>2</sup>	785	
3	Pagrindo įrengimas/supylimas iš smėlio ir žvirgždo mišinio, grunto tankinimas iki $\geq 45Mpa$ , g/b atraminiams blokams, pandusui, laiptams ir atraminei sienutei įrengti.	2	m <sup>2</sup>	785	
4	Projektuojamos teritorijos užpylimas šalčiui atspariu gruntu, grunto tankinimas iki $\geq 120Mpa$ ir nuolydžių suformavimas iki projektinių altitudžių, $h = 1,0 \div 4,50 m$	2	m <sup>2</sup>	1296	
5	Drenažo linijų iš performuotų PP vamzdžių $D=113/126 mm$ su filtruojančia geotekstile įrengimas, įskaitant jungiamąsias dalis, alkūnes, stovus	6; 7	m'	188	
6	Skaldos filtro įrengimas iš skaldos fr.11/16 ir filtruojančios geotekstilės drenažiniam vamzdžiui pakloti	2; 7	m <sup>3</sup>	47	
<b>Požeminės perėjos konstrukcijų įrengimo darbai</b>					
7	Atraminių blokų ATP-1 iš betono su armatūra gamyba, transportavimas ir įrengimas ant išlyginamojo betono pasluoksnio	3; 9	vnt.	16	
8	Atraminių blokų ATP-2 iš betono su armatūra gamyba, transportavimas ir įrengimas ant išlyginamojo betono pasluoksnio	3; 9	vnt.	6	
8	Atraminių blokų ATP-3 iš betono su armatūra gamyba, transportavimas ir įrengimas ant išlyginamojo betono pasluoksnio	3; 9	vnt.	2	
9	Atraminių blokų ATP-4 iš betono su armatūra gamyba, transportavimas ir įrengimas ant išlyginamojo betono pasluoksnio	3; 9	vnt.	1	
10	Atraminių blokų ATP-5 iš betono su armatūra gamyba, transportavimas ir įrengimas ant išlyginamojo betono pasluoksnio	3; 9	vnt.	1	
11	Monolitinių ruožų tarp atraminių blokų ATP betonavimas įskaitant klojinių įrengimą ir demontavimą	3; 9	vnt.	22	
12	Monolitinio ruožo 400x1600mm išilgai atraminių blokų ATP betonavimas	3; 9	m'	52,4	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
13	Monolitinės gelžbetoninės dangos iš betono C30/37; XD1; XF3 požeminėje perėjoje įrengimas	3; 9	m <sup>3</sup>	50	
14	Plieninio Ø 193,7x10 mm indėklo įrengimas gelžbetoniniuose blokuose ATM L = 4,30 m.		vnt.	1,0	
15	Plieninio Ø 193,7x10 mm indėklo įrengimas gelžbetoniniuose blokuose ATM L = 4,30 m.		vnt.	1,0	
16	Plieninio Ø 193,7x10 mm indėklo įrengimas gelžbetoniniuose blokuose ATM L = 4,30 m.		vnt.	1,0	
17	Plieninių Ø 244,5x10 mm indėklų įrengimas gelžbetoniniuose blokuose ATM L = 1,50 m.		vnt.	3,0	
18	Polimerbetoninis latakas su cinkuoto plieno grotelėmis A15, su įtekėjimo dėžėmis, plieno grotelių laikikliais ir galinėmis sienutėmis bendras ilgis L=4,0 m; Apkrovos kl. C250.		vnt.	3,0	
19	Savitakinio paviršinių nuotekų „N“ klasės vamzdžio DN160 įrengimas su fasoninėmis dalimis		m'	5,4	
20	Savitakinio paviršinių nuotekų „N“ klasės vamzdžio DN160 įrengimas su fasoninėmis dalimis		m'	5,7	
21	Savitakinio paviršinių nuotekų „N“ klasės vamzdžio DN160 įrengimas su fasoninėmis dalimis		m'	5,1	
22	Drenažinio šulinio H = 6,0 m iš gofruoto PP DN425 mm vamzdžio, su dugnu (kinete), su ketiniu dangčiu B125 apkrovos kl., su teleskopiniu vamzdžiu ir sandarinimo žiedu		kompl.	6,0	
23	Drenažinio šulinio H = 4,0 m iš gofruoto PP DN425 mm vamzdžio, su dugnu (kinete), su ketiniu dangčiu B125 apkrovos kl., su teleskopiniu vamzdžiu ir sandarinimo žiedu		kompl.	7,0	
24	Drenažinio šulinio H = 2,0 m iš gofruoto PP DN425 mm vamzdžio, su dugnu (kinete), su ketiniu dangčiu B125 apkrovos kl., su teleskopiniu vamzdžiu ir sandarinimo žiedu		kompl.	1,0	
25	Gelžbetonių perdengimo plokščių gamyba, transportavimas ir įrengimas ant atraminių blokų ATP, įskaitant įdėtines detales ir neopreno tarpines	3; 5	vnt.	30	
26	Perdengimo plokščių požeminės perėjos galuose įrengimas iš betono	3; 5	m <sup>2</sup>	22,8	
27	Gelžbetoninių sienučių S-1, iš betono (su armatūra) sienutės storis t=20cm, įrengimas ant ATP blokų ir perdangos plokščių	3; 9	m <sup>3</sup>	15	
28	Deformacinių siūlių atraminėse sienutėse S-1 įrengimas įskaitant įdėtines detales ir siūlių sandarinimą profilinėmis juostomis	5	Kompl.	4	
29	Hidroizoliacinio sluoksnio ant išlyginamojo betono pasluoksnio įrengimas, nutepant bitumine mastika du kartus prieš montuojant gelžbetoninius blokus ATP		m <sup>2</sup>	425	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
30	Įrengtų gelžbetoninių konstrukcijų - atraminių blokų ATP ir perdengimo plokščių nutepimas bitumine mastika du kartus		m <sup>2</sup>	1310	
31	Išlyginamojo sluoksnio iš smulkiagrūdžio cementinio mišinio įrengimas ant gelžbetoninių plokščių suformuojant dvišlaitį nuolydį		m <sup>2</sup>	424	
32	Atraminės sienutės AT-1 įrengimas ant išlyginamojo betono pasluoksnio įrengimas įskainata klojinių įrengimą, demontavimą, išlyginamojo betono pasluoksnio įrengimą ir kontakto su gruntu zonoje hidroizoliacijos įrengimą		m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	8,35/26,7	
33	Atraminės sienutės AT-2 įrengimas ant išlyginamojo betono pasluoksnio įrengimas įskainata klojinių įrengimą, demontavimą, išlyginamojo betono pasluoksnio įrengimą ir kontakto su gruntu zonoje hidroizoliacijos įrengimą		m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	6,6/21.2	
34	Pandusų PAN-1 su poilsio aikštelėmis iš monolitinio betono su armatūra įrengimas ant sutankinto grunto ir išlyginamojo betono pasluoksnio, įskaitant klojinių įrengimą ir demontavimą.	3	m <sup>3</sup>	174	
35	Panduso užpylimas smėliniu gruntu ir sutankinimas		m <sup>3</sup>	165,0	
36	Pandusų PAN-2 su poilsio aikštelėmis iš monolitinio betono su armatūra įrengimas ant sutankinto grunto ir išlyginamojo betono pasluoksnio, įskaitant klojinių įrengimą ir demontavimą.	3	m <sup>3</sup>	139	
37	Panduso užpylimas smėliniu gruntu ir sutankinimas		m <sup>3</sup>	115,0	
38	Įrengtų pandusų konstrukcijų nutepimas bitumine mastika dukartus		m <sup>2</sup>	710,0	
39	Gelžbetoninių polių Ø 400 L = 7,00m su armatūra įrengimas		vnt.	8	
40	Gelžbetoninių polių Ø 400 L = 6,00m su armatūra įrengimas		vnt.	16	
41	Gelžbetoninių polių Ø 400 L = 4,00m su armatūra įrengimas		vnt.	4	
42	Gelžbetoninių polių išbandymas		vnt.	3	
43	Laiptų LP-1 iš monolitinio betono su armatūra ant išlyginamojo betono sluoksnio, sluoksnio storis t=7cm, įrengimas, įskaitant klojinių įrengimą ir demontavimą.	3	m <sup>3</sup>	36	
44	Deformacinių siūlių laiptuose įrengimas		kompl.	3	
45	Gelžbetoninių polių Ø 400 L = 7,00m su armatūra įrengimas		vnt.	8	
46	Gelžbetoninių polių Ø 400 L = 6,00m su armatūra įrengimas		vnt.	16	
47	Gelžbetoninių polių Ø 400 L = 4,00m su armatūra įrengimas		vnt.	4	
48	Gelžbetoninių polių išbandymas		vnt.	3	
49	Laiptų LP-2 iš monolitinio betono su armatūra ant išlyginamojo betono sluoksnio, sluoksnio storis t=7cm, įrengimas, įskaitant klojinių įrengimą ir demontavimą.	3	m <sup>3</sup>	31	
50	Deformacinių siūlių laiptuose įrengimas		kompl.	3	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
51	Gelžbetoninių dviračių pandusų, plotis p=300mm, iš betono įrengimas iš abiejų laiptatakio pusių laiptams LP-1 ir LP-2	3	m <sup>3</sup>	2	
52	Laiptų LP-3 iš monolitinio betono su armatūra, turėklais ir pamatais, įrengimas, įskaitant klojinių įrengimą ir demontavimą.	3	m <sup>3</sup>	3	
53	Taktilinės neregijų vedimo sistemos įsigyjimas ir įrengimas iš guminių plytelių, jas klijuojant spec. montažiniais klijais prie g/b konstrukcijų, kai plytelės matmenys yra 600x300mm	10	m <sup>2</sup>	1	
54	Atraminės sienutės AT-3 įrengimas ant išlyginamojo betono pasluoksnio įrengimas įskaitant klojinių įrengimą, demontavimą, išlyginamojo betono pasluoksnio įrengimą ir kontakto su gruntu zonoje hidroizoliacijos įrengimą		m <sup>3</sup> /m	1,9/1,5	
55	Atraminės sienutės AT-4 įrengimas ant išlyginamojo betono, įskaitant klojinių įrengimą, demontavimą, išlyginamojo betono pasluoksnio įrengimą ir kontakto su gruntu zonoje hidroizoliacijos įrengimą		m <sup>3</sup> /m	3,2/2,5	
56	Deformacinių siūlių pandusuose įrengimas		kompl.	78	
<b>Kelio konstrukcijos įrengimo darbai</b>					
57	Suformuotų iškasų užpylimas šalčiui atspariu, gerai drenuojančiu grunto sluoksniu h <sub>vid</sub> =3,93m ir tvirtinimas armuojant geotinklais juos įrengiant sluoksniais, gruntą tankinant, kai sluoksnio storis t=300mm	2	m <sup>2</sup>	5130	
58	Skaldos pagrindo sluoksnio įrengimas (pagal S dalies sprendinius) h <sub>vid</sub> =0.65m	2	m <sup>2</sup>	5130	
59	Hidroizoliacinio sluoksnio įrengimas ant perdangos plokščių, hidroizoliaciją įrengiant dviem sluoksniais, įvertinus hidroizoliacinės dangos persidengimus	9	m <sup>2</sup>	317	
60	Apsauginio sluoksnio iš geotekstilės įrengimas ant g/b perdangos plokščių, hidroizoliacijai apsaugoti	7	m <sup>2</sup>	328	

**Pastaba: Dangų su pagrindais įrengimo kiekiai pateikiami atitinkamoje projekto dalyje**

0	2024-11	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Projektuotojas	Kval. patv. dok. Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas	
<b>UAB „Sweco Lietuva“</b>	39179	SPDV	DARIUS ŽURINSKAS		
		Rengėjas	KAROLIS BUNEVIČIUS		

TVIRTINU:

*Rimantas Visockas*

20 - -

(Užsakovo žinyba ir pareigos)

(parašas, vardas, pavardė)

## TUNELIO (POŽEMINĖS PERĖJOS) PROJEKTAVIMO DARBŲ UŽDUOTIS

1. Užsakovas: Vilniaus miesto savivaldybės administracija
2. Komplekso ir objekto pavadinimas: Ozo, Ukmergės ir Siesikų gatvių, Vilniaus m., rekonstravimo projektas.  
Požeminės perėjos statyba.
3. Finansavimo šaltinis: -
4. Projektavimo stadija: Techninis projektas
5. Tunelio gabaritai:  
pločio Einamosios dalies plotis ne mažiau 4,0 m.  
ilgio Tikslinti projektavimo eigoje  
aukščio Einamosios dalies gabaritai ne mažesnis kaip 2,5 m
6. Eismo organizavimas: Statybos metu eismas Ukmergės g. bus ribojamas
7. Projekto išleidimo terminas: 2024 m.
8. Kitos projektavimo sąlygos: Požeminę perėją ir atramines sienutes prieigose projektuoti iš gelžbetoninių konstrukcijų.  
Prieigose suprojektuoti pandusą ir amfiteatrinio tipo laiptus.  
Požeminės perėjos šonines sienas projektuoti pasvirusias į išorę.  
Ukmergės g. žaliojoje zonoje projektuoti požeminę perėją atvirą, be uždengimo.

### Užduotį sudarė

Vilniaus miesto savivaldybės  
administracija

(parašas, vardas, pavardė)  
Vilniaus miesto savivaldybės administracijos  
Infrastruktūros grupės patarėja

*Sonata Čapienė*

20 - -  
Kvalifikacijos atestatai Nr. 16457, 27167

### Užduotį priėmė

UAB „Sweco Lietuva“  
Projekto vadovas


*Rimantas Undraitis*

(parašas, vardas, pavardė)

# SITUACIJOS PLANAS M1:200



**Pastabos:**  
1. Koordinatės nurodytos Lietuvos koordinacijų sistemoje (LKS-94).

0		2024-11		STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSIUI	
LAIDA		IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	 VALDAS BABALIAUSKAS UAB „Sweco Lietuva“			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
	714	SPV	VALDAS BABALIAUSKAS	OZO, UKMERGĖS IR SIESIŲ GATVIŲ VILNIAUS M. REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
	39179	SPDV	DARIUS ŽURINKAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
		RENGEJAS	EDITA KUKUČIONENĖ	POŽEMINĖ PERĖJA	
				DOKUMENTO PAVADINIMAS	
				SITUACIJOS PLANAS	
				LAIDA	0
				DOKUMENTO ŽYMUO	
LT	STATYTOJAS	VILNIAUS MIŠTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	20144-02-TP-SK-02-B-01	LAPAS	LAPŲ
	UŽSAKYTOJAS			1	1

1 BENDRAS PLANAS  
M 1 : 200



STATINIO KONSTRUKCINIŲ DALIŲ NUMERACIJA

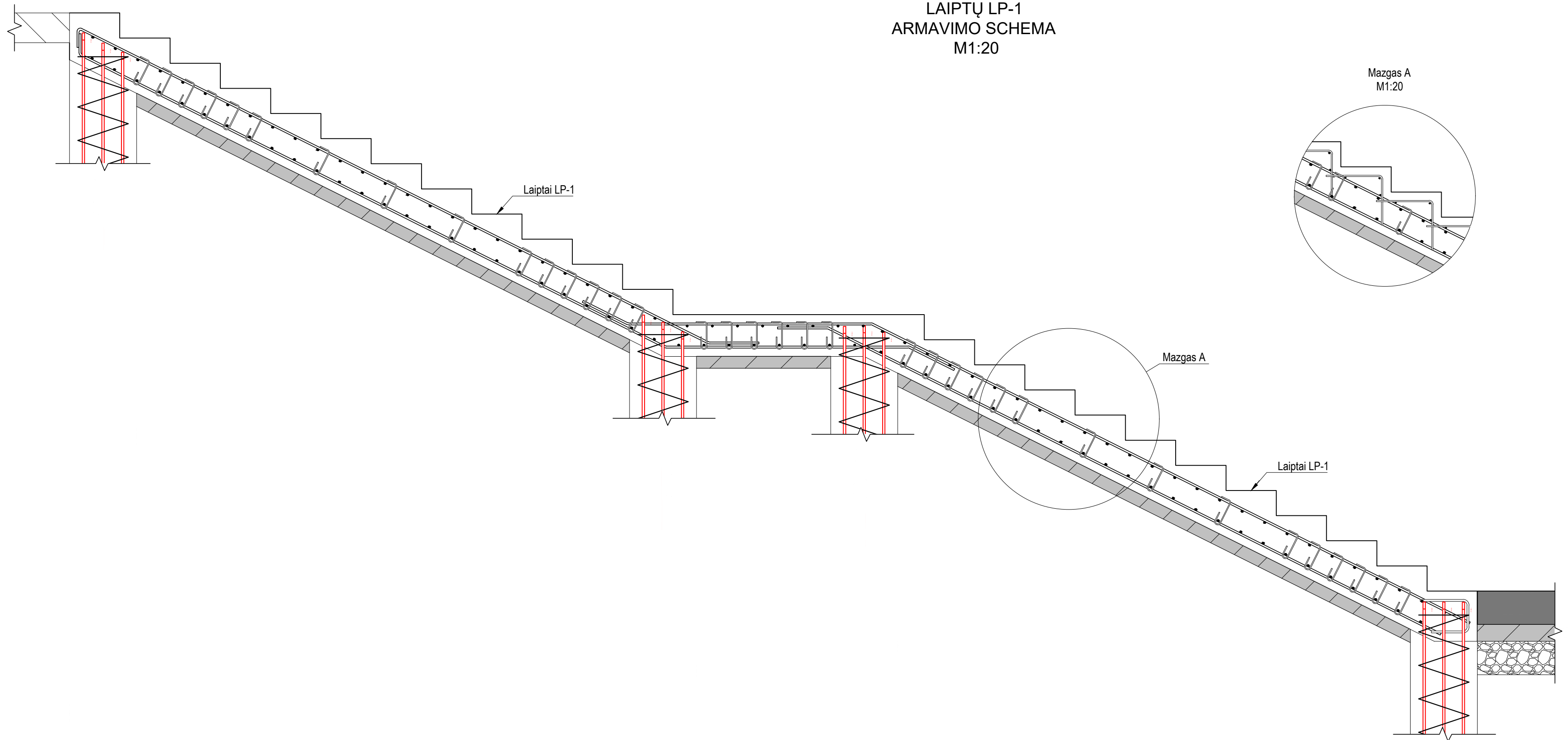
- 1 Gelžbetoniniai laiptai LP-1
- 2 Gelžbetoniniai pandusai su polsio aikštelėmis PAN-1
- 3 Požeminis pėsčiųjų tunelis
- 4 Gelžbetoniniai laiptai LP-2
- 5 Gelžbetoniniai pandusai su polsio aikštelėmis PAN-2

**Pastabos:**  
 1. Matmenys nurodyti metrais.  
 2. Ailitudės nurodytos metrais Lietuvos aukščių sistemoje (LAS07).  
 3. Koordinatės nurodytos Lietuvos koordinatė sistemoje (LKS 94).  
 4. Projektuojamų dangų aukščių ir vandens surinkimo planus žūr. - SP ir -VN dalyse.  
 5. Stalių įrengimo ir dangų įrengimo sprendinius žūrėti projekto SP dalyje.  
 6. Pėsčiųjų dviračių takų dangų įrengimo sprendinius žūrėti projekto S dalyje.  
 7. Koordinatės nurodytos brėžinyje gali būti tikslinamos darbo projekto rengimo metu.  
 8. Turėklų detalizaciją žūrėti projekto SA-02 dalyje.

0	2024-11	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.		
Statinio projekto pavadinimas POŽEMINĖ PEREĖJA		
714	SPV	VALDAS BABALIAUSKAS
39179	SPDV	DARIUS ŽURINSKAS
	Rengėjas	EDITA KUKUČIONIENĖ
Dokumento pavadinimas BENDRAS PLANAS M1:200		Laida 0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	Dokumento žymuo 20144-02-TP-SK-02-B-02
		Lapas 1
		Lapų 1



LAIPTŲ LP-1  
ARMAVIMO SCHEMA  
M1:20

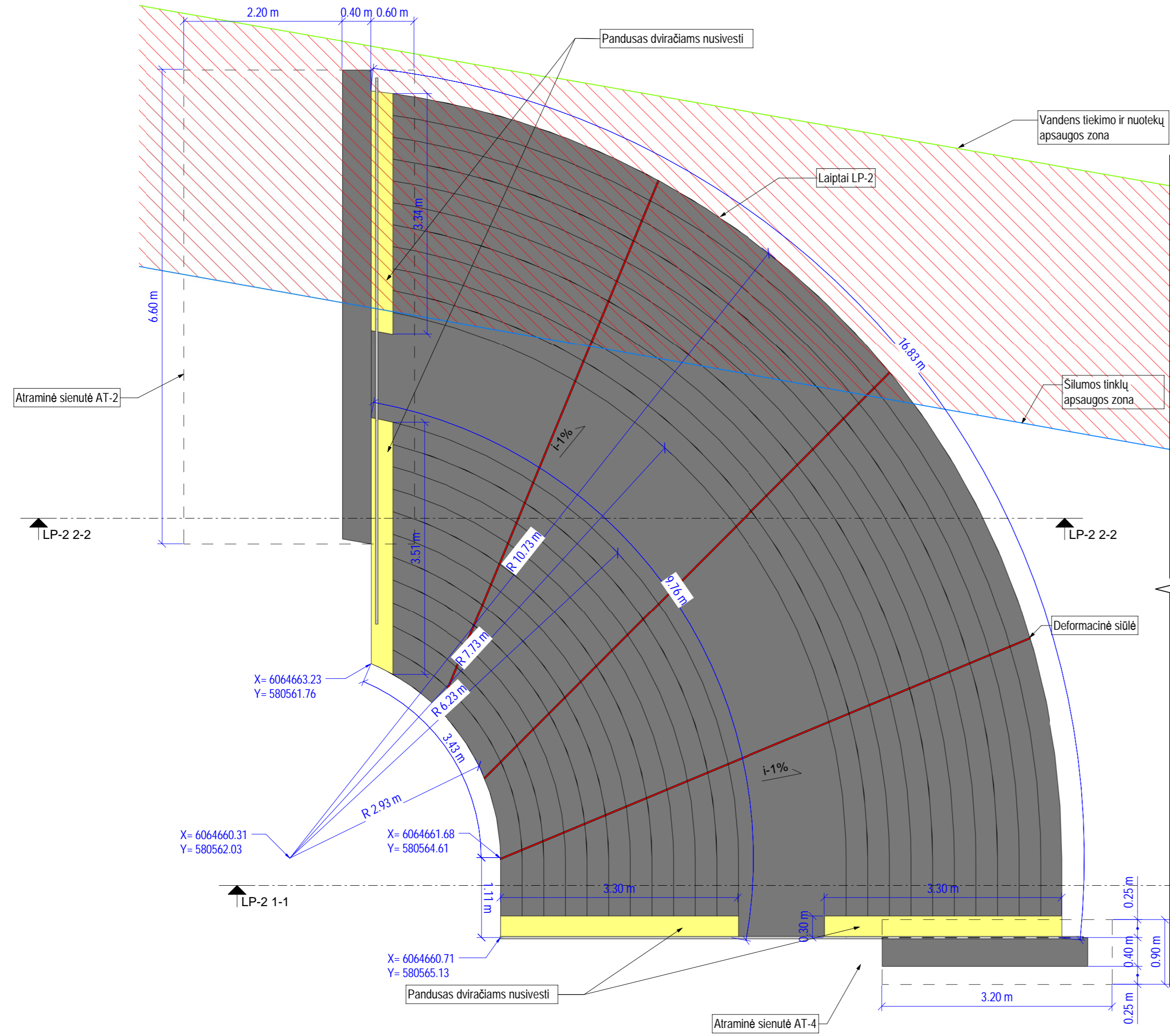


**Pastabos:**

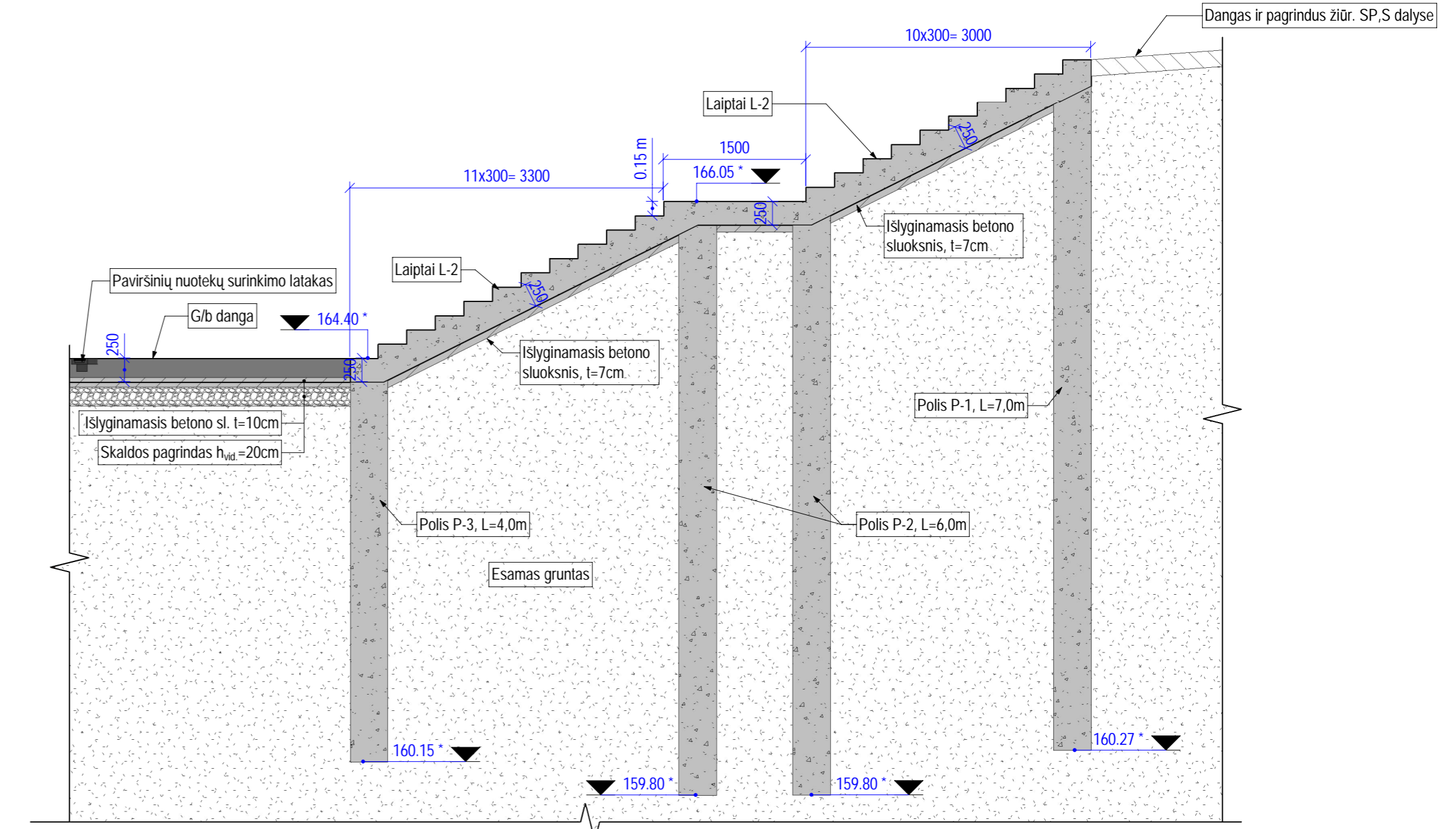
1. Laiptų armavimas bus tikslinamas darbo projekto metu.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
20144-02-TP-SK-02.B-03	2	2	0

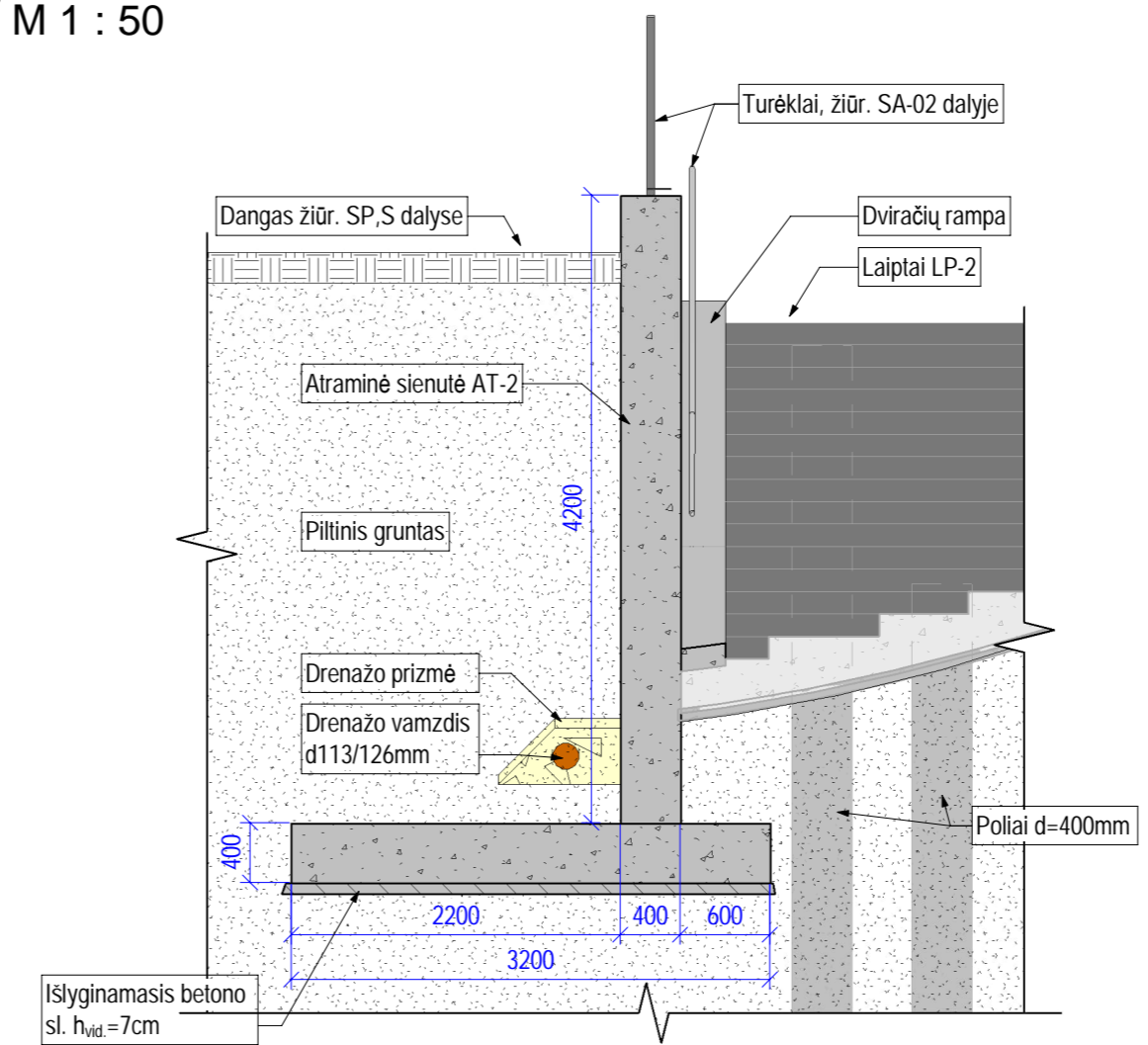
1 BENDRAS PLANAS  
M 1 : 50



2 LP-2 1-1  
M 1 : 50



3 LP-2 2-2  
M 1 : 50



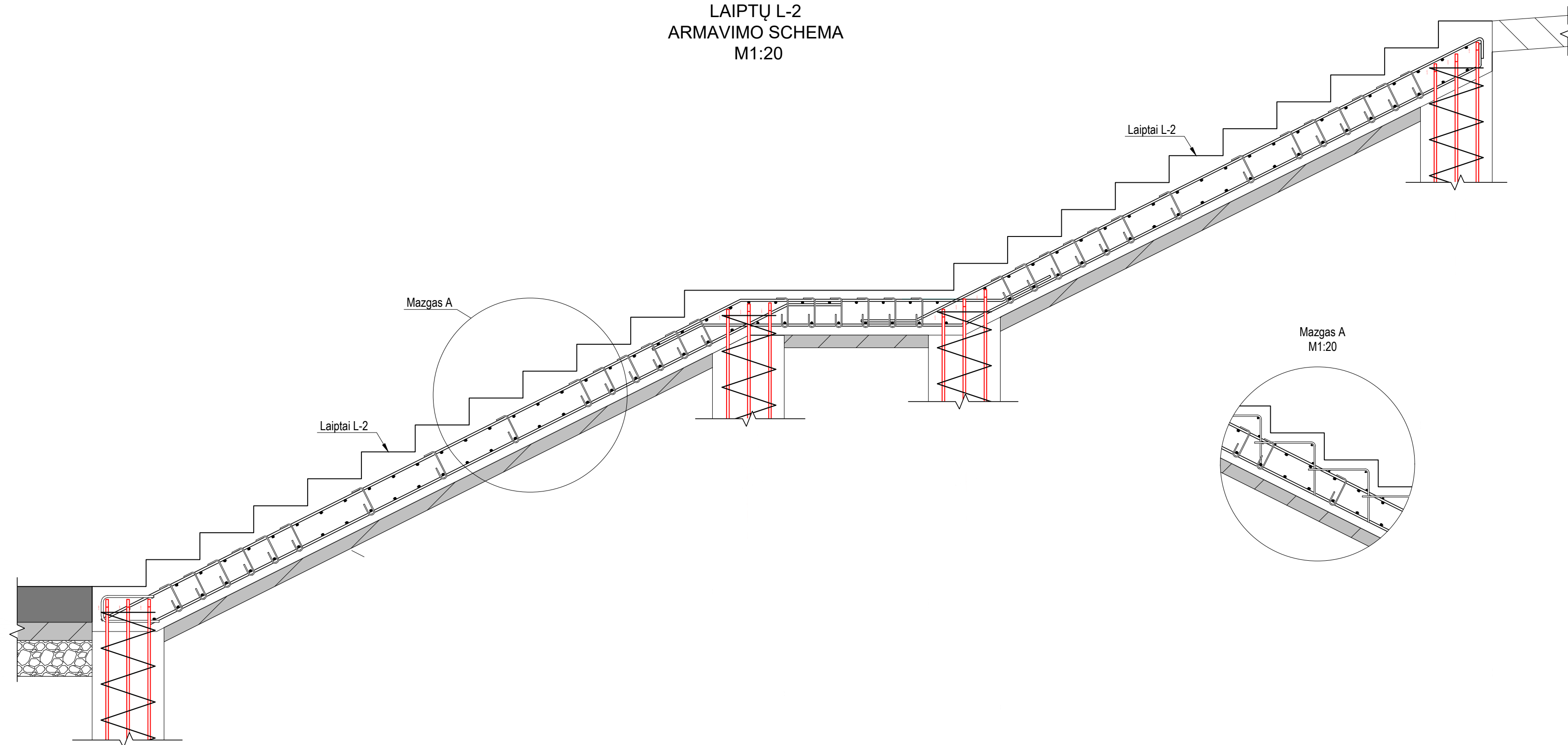
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

Požeminės perėjos dalis patenkanti į apsaugos zoną

- Pastabos:
1. Matmenys nurodyti milimetrais.
  2. Altitudės nurodytos metrais Lietuvos aukščių sistemoje (LAS07).
  3. Koordinatės nurodytos Lietuvos koordinacių sistemoje (LKS-94).
  4. Projektuojamų dangų aukščių ir vandens surinkimo planus žiūr. -SP ir -VN dalyse.
  5. Siatų įrengimo ir dangų įrengimo sprendinius žiūrėti projekto SP dalyje.
  6. Pėsčiųjų/ dviračių takų dangų įrengimo sprendinius žiūrėti projekto S dalyje.
  7. Koordinatės nurodytos brėžinyje gali būti tikslinamos darbo projekto rengimo metu.
  8. Turėklų detalizaciją žiūrėti projekto SA-02 dalyje.

0	2024-11	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.				
				Objekto pavadinimas OZO, UKMERGĖS IR SIESIŲ GATVIŲ VILNIAUS M. REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
39179	SPDV	DARIUS ŽURINSKAS	Statinio projekto pavadinimas POŽEMINĖ PERĖJA	
	Rengėjas	EDITA KUKUČIONIENĖ		
			Dokumento pavadinimas LAIPTŲ LP-2 KONSTRUKCIJŲ PLANAS IR PĖJŪVIAI	Laida 0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	Dokumento žymuo 20144-02-TP-SK-02.B-04	Lapas 1	Lapų 1

LAIPTŲ L-2  
ARMAVIMO SCHEMA  
M1:20

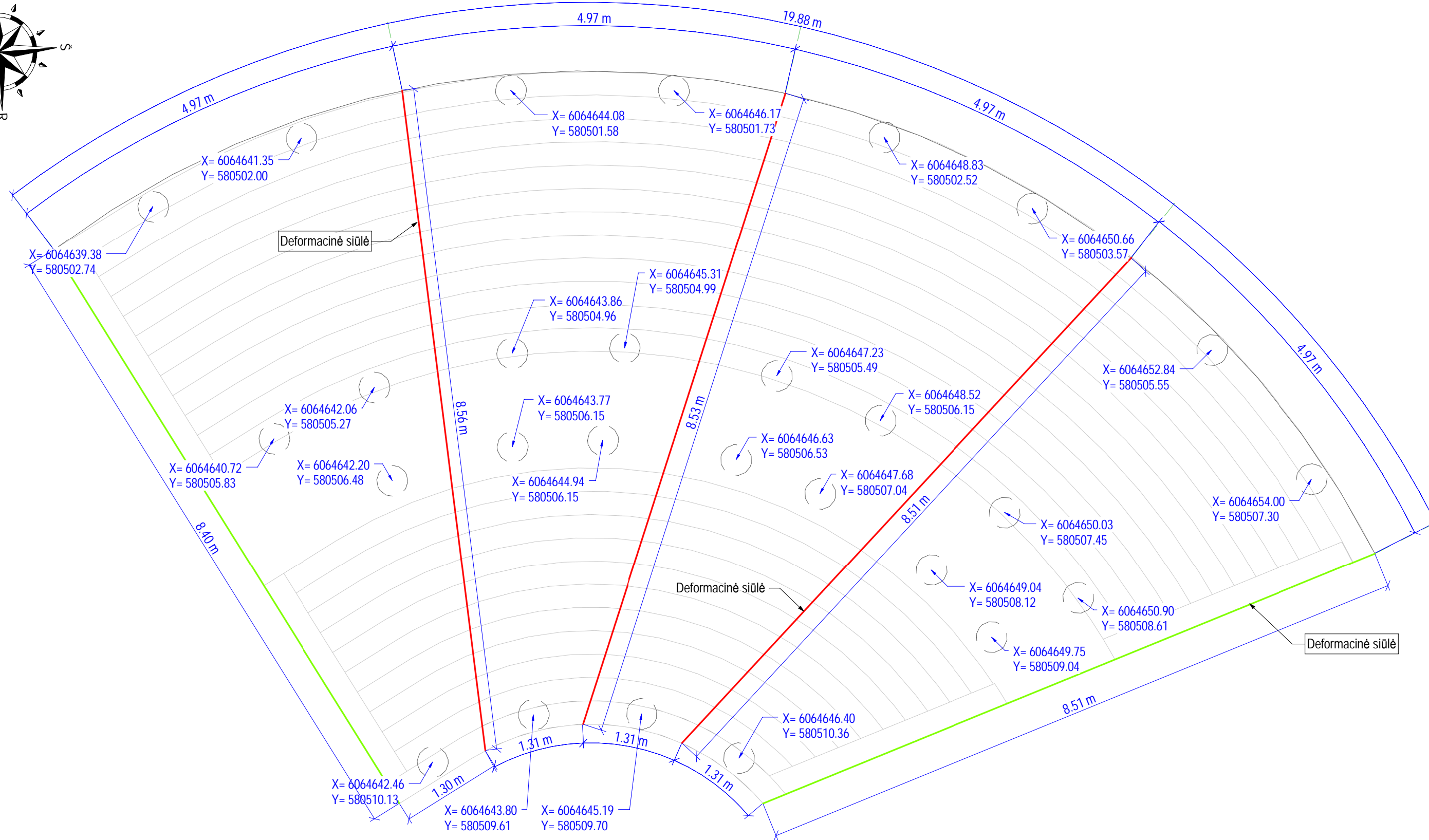
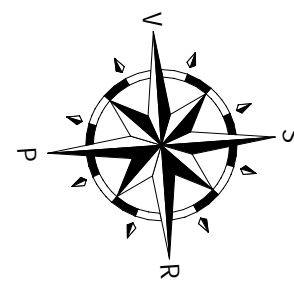


**Pastabos:**

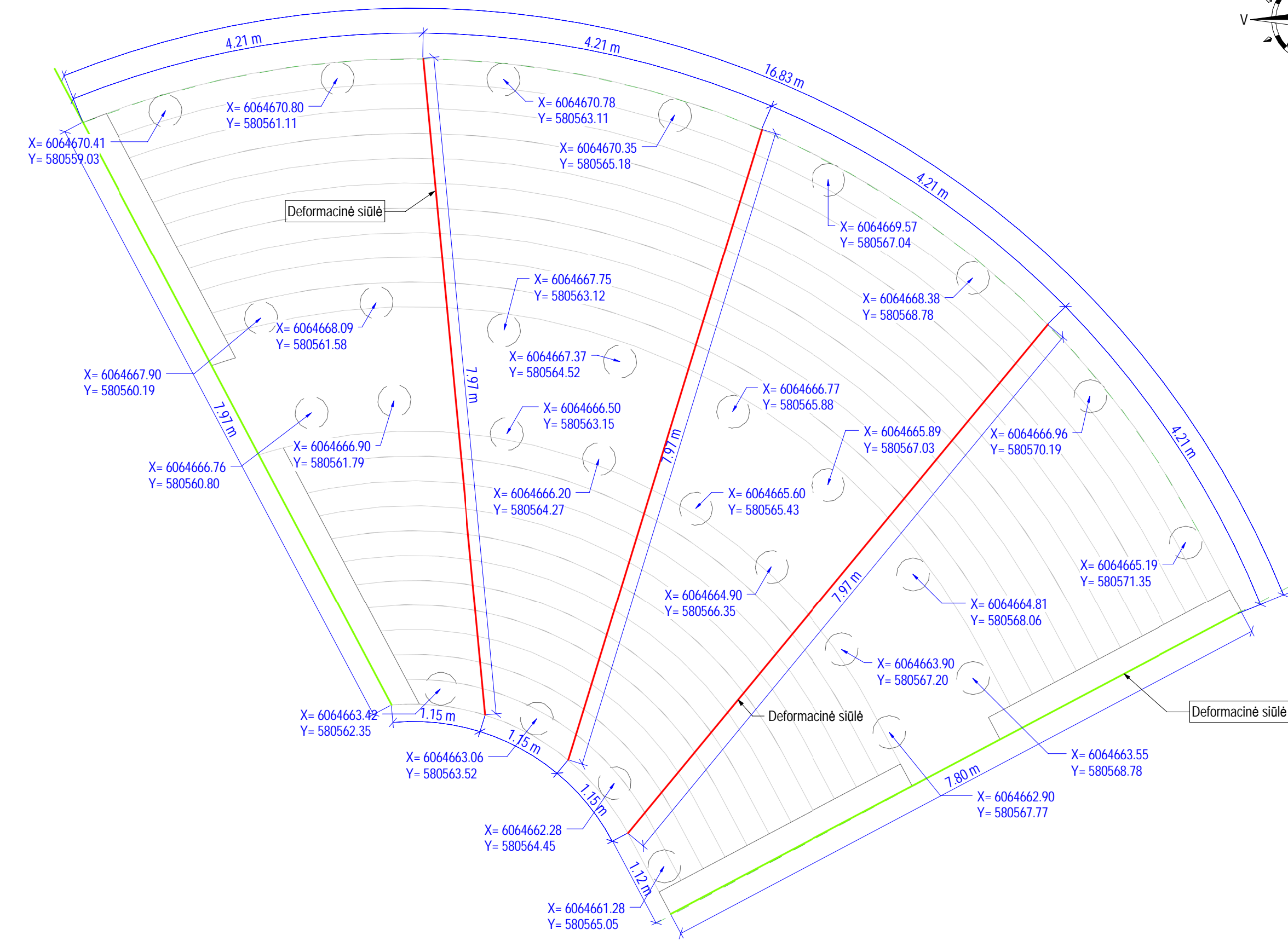
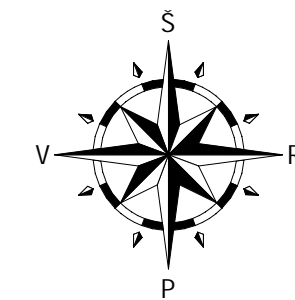
1. Laiptų armavimas bus tikslinamas darbo projekto metu.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
20144-02-TP-SK-02.B-04	2	2	0

1 Laiptų LP-1 polių planas  
M 1 : 50



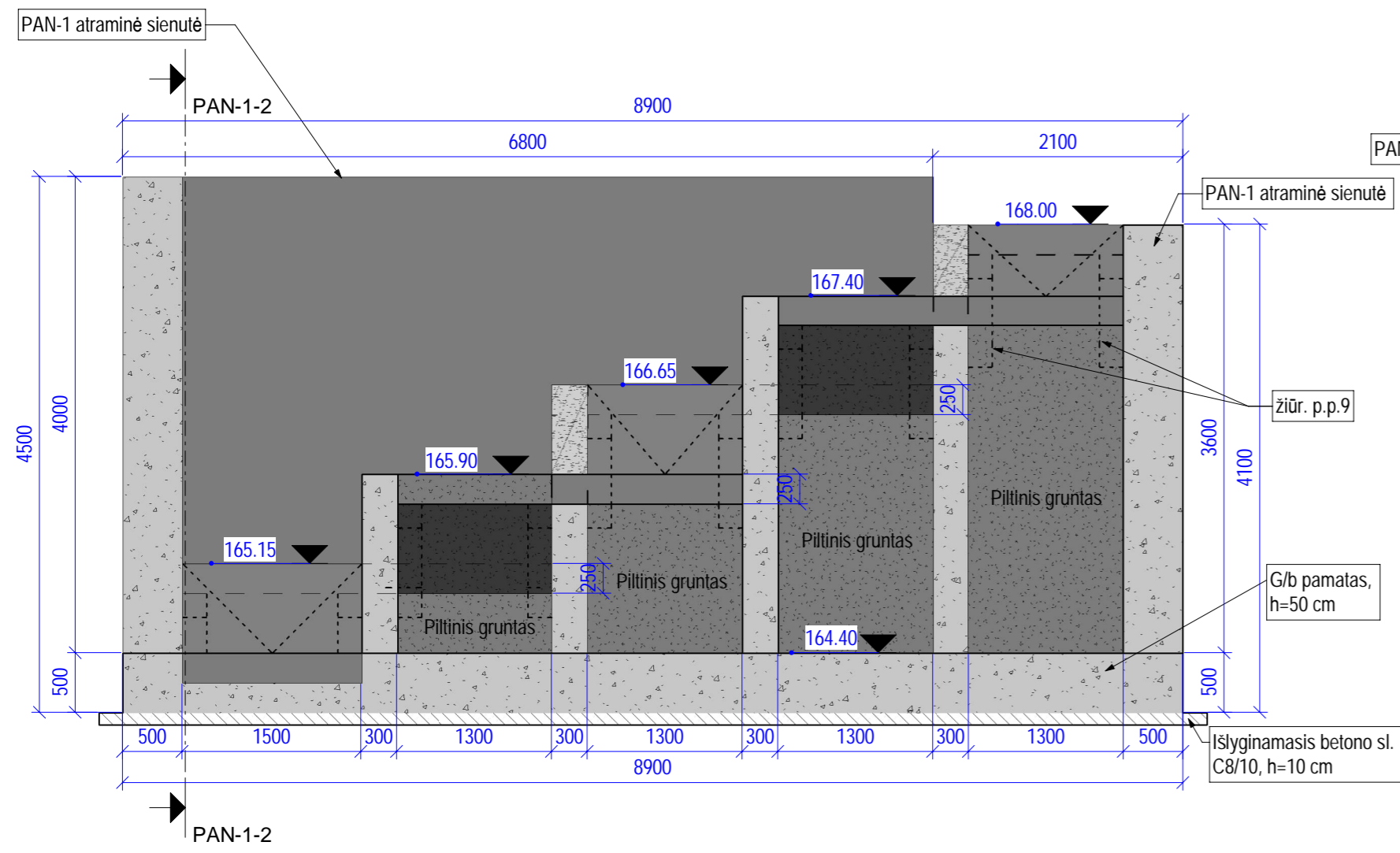
2 Laiptų LP-2 polių planas  
M 1 : 50



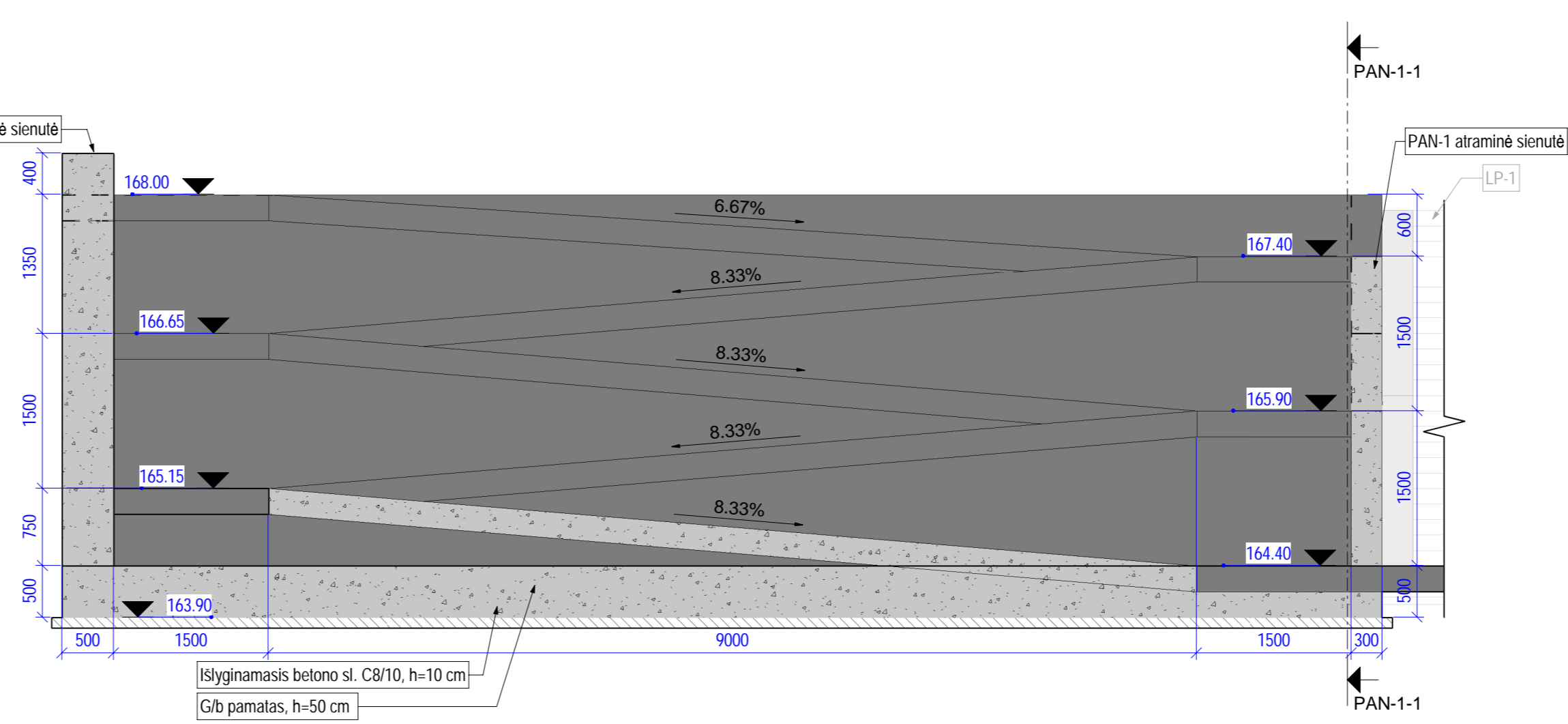
**Pastabos:**  
 1. Matmenys nurodyti metrais.  
 2. Altitudės nurodytos metrais Lietuvos aukščių sistemoje (LAS07).  
 3. Koordinatės nurodytos Lietuvos koordinacių sistemoje (LKS-94).  
 4. Koordinatės nurodytos brėžinyje gali būti tikslinamos darbo projekto rengimo metu.  
 5. Deformacinių siūlių principinės schemos pateiktos B-11.

0	2024-11	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.			Objekto pavadinimas
			OZO, UKMERGĖS IR SIESIKŲ GATVIŲ VILNIAUS M. REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
39179	SPDV	DARIUS ŽURINSKAS	Statinio projekto pavadinimas
	Rengėjas	EDITA KUKUČIONIENĖ	POŽEMINĖ PERĖJA
			Dokumento pavadinimas
			LAIPTŲ LP-1 IR LP-2 POLIŲ PLANAS
			Laida
			0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas	VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	Dokumento žymuo
			20144-02-TP-SK-02.B-05
			Lapas
			1
			Lapų
			1

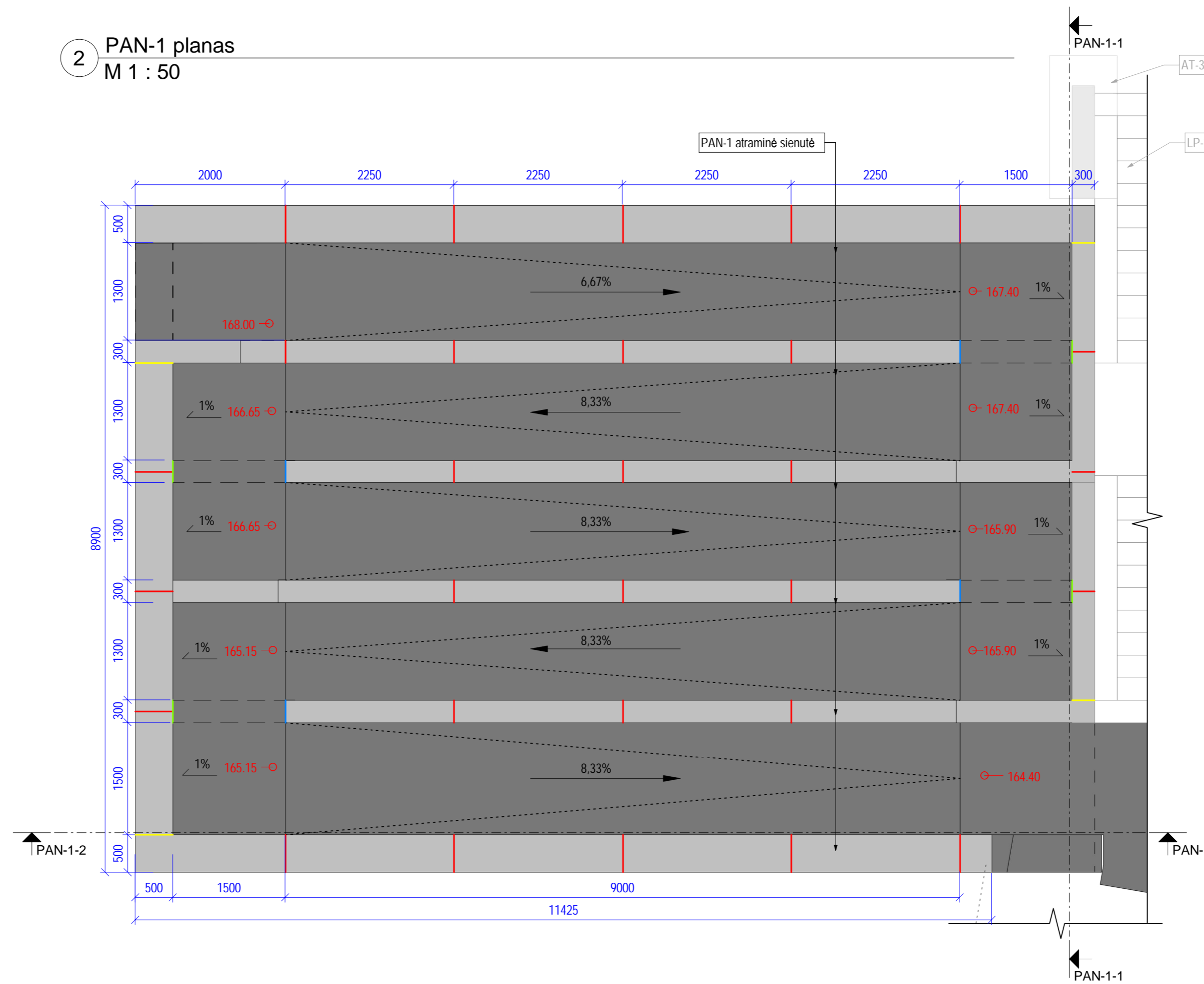
1 Pjūvis  
M 1 : 50



3 Pjūvis  
M 1 : 50



2 PAN-1 planas  
M 1 : 50

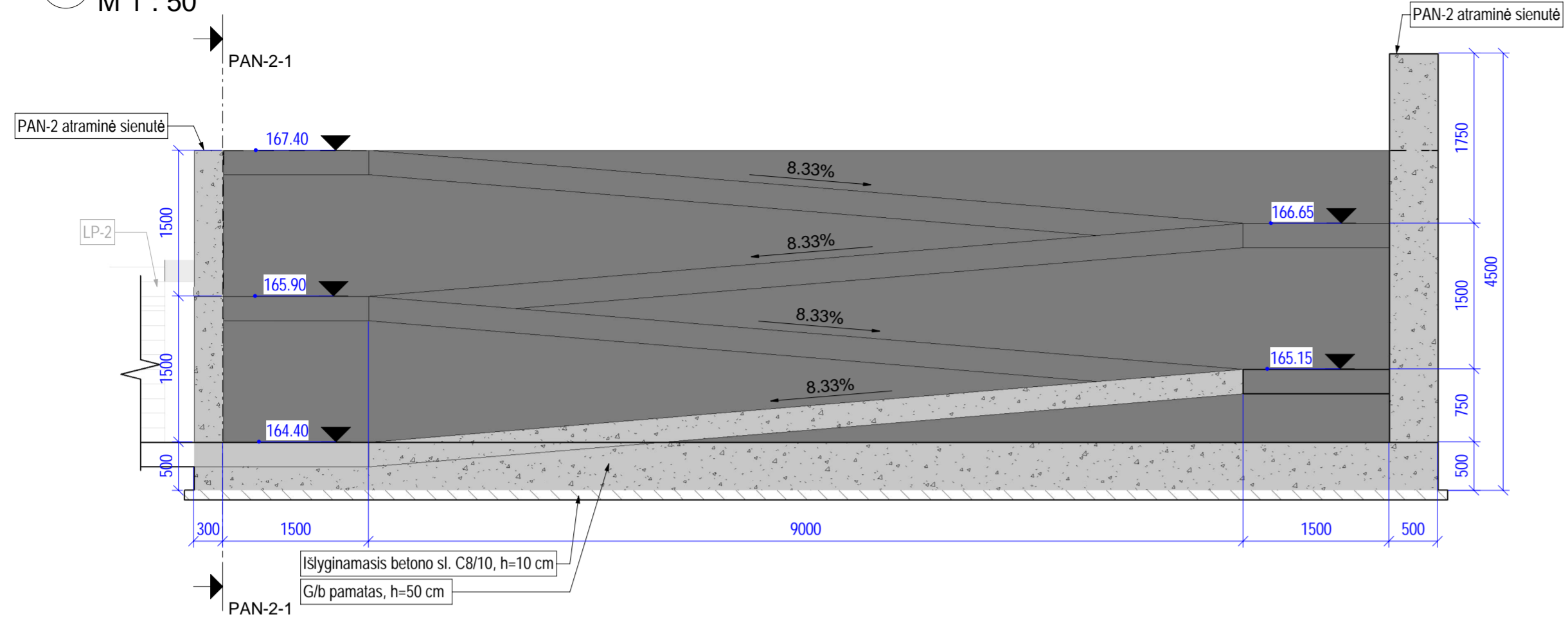


- SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI**
- Panduso deformacinė siūlė DP-5
  - Panduso deformacinė siūlė DP-6
  - Panduso deformacinė siūlė DP-7
  - Panduso deformacinė siūlė DP-8

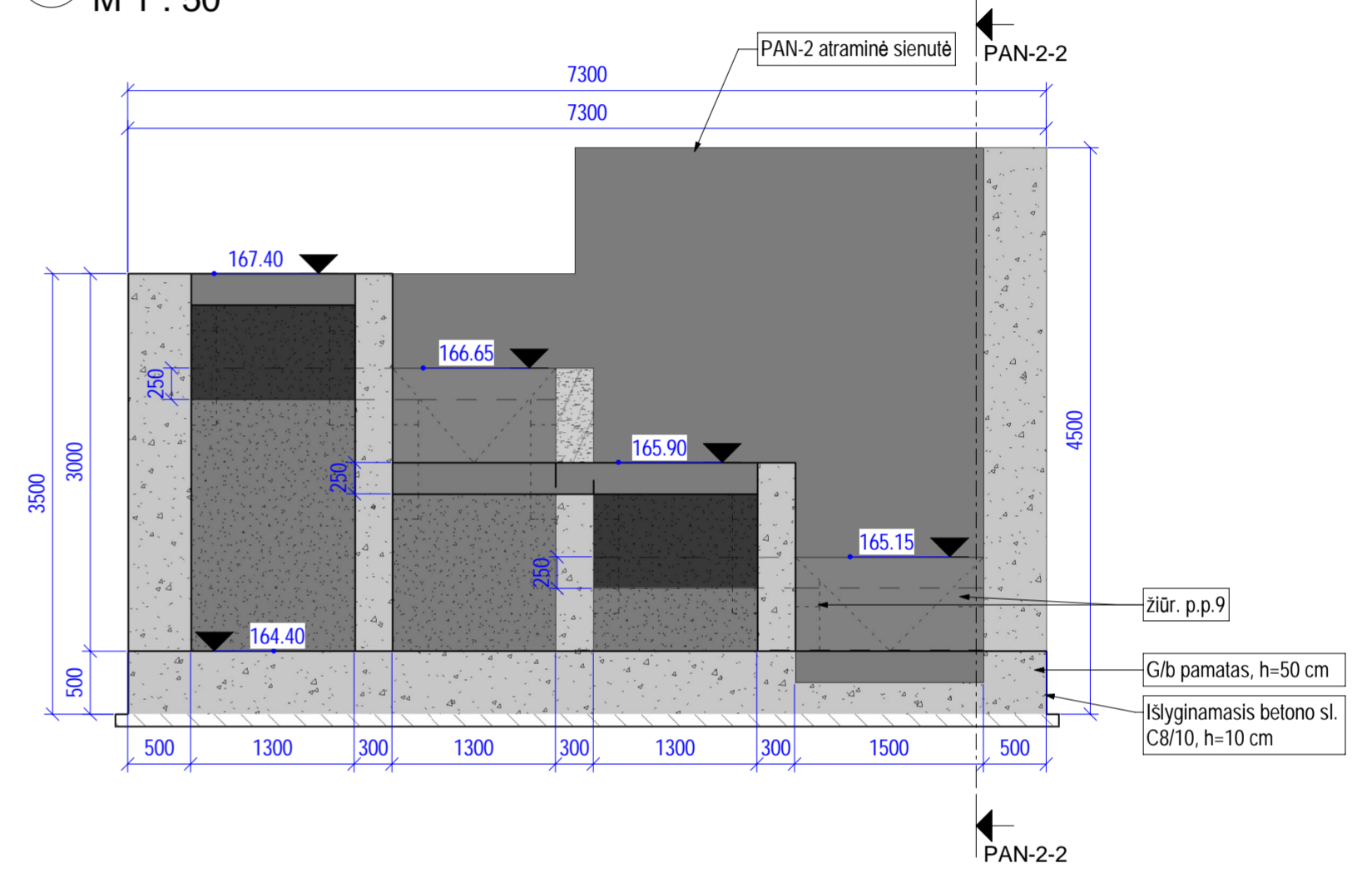
- Pastabos:**
1. Matmenys nurodyti milimetrais.
  2. Aštutės nurodytos metrais Lietuvos aukščių sistemoje (LAS07).
  3. Koordinatės nurodytos Lietuvos koordinatų sistemoje (LKS-94).
  4. Projektuojamų dangų aukščių ir vandens surinkimo planus žiūr. -SP ir -VN dalyse.
  5. Slaitų įrengimo ir dangų įrengimo sprendinius žiūrėti projekto SP dalyje.
  6. Pėsčiųjų, dviračių takų dangų įrengimo sprendinius žiūrėti projekto S dalyje.
  7. Koordinatės nurodytos brėžinyje gali būti tikslinamos darbo projekto rengimo metu.
  8. Turėklų detalizacija žiūrėti projekto SA-02 dalyje.
  9. Panduso takų gembės detalizuojamos darbo projekte.
  10. Pandusų deformacinių siūlių schemas žiūr. B-11.

0	2024-11	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			Objekto pavadinimas	
			OZO, UKMERGĖS IR SIESIKŲ GATVIŲ VILNIAUS M. REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
39179	SPDV	DARIUS ŽURINSKAS	Statinio projekto pavadinimas	
	Rengėjas	EDITA KUKUČIONIENĖ	POŽEMINĖ PERĖJA	
			Dokumento pavadinimas	Laida
			PANDUSŲ PAN-1 KONSTRUKCIJŲ PLANAS IR PJŪVIAI	0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas	VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	Dokumento žymuo	Lapas Lapų
			20144-02-TP-SK-02.B-06	1 2

3 PAN-2-2  
M 1 : 50

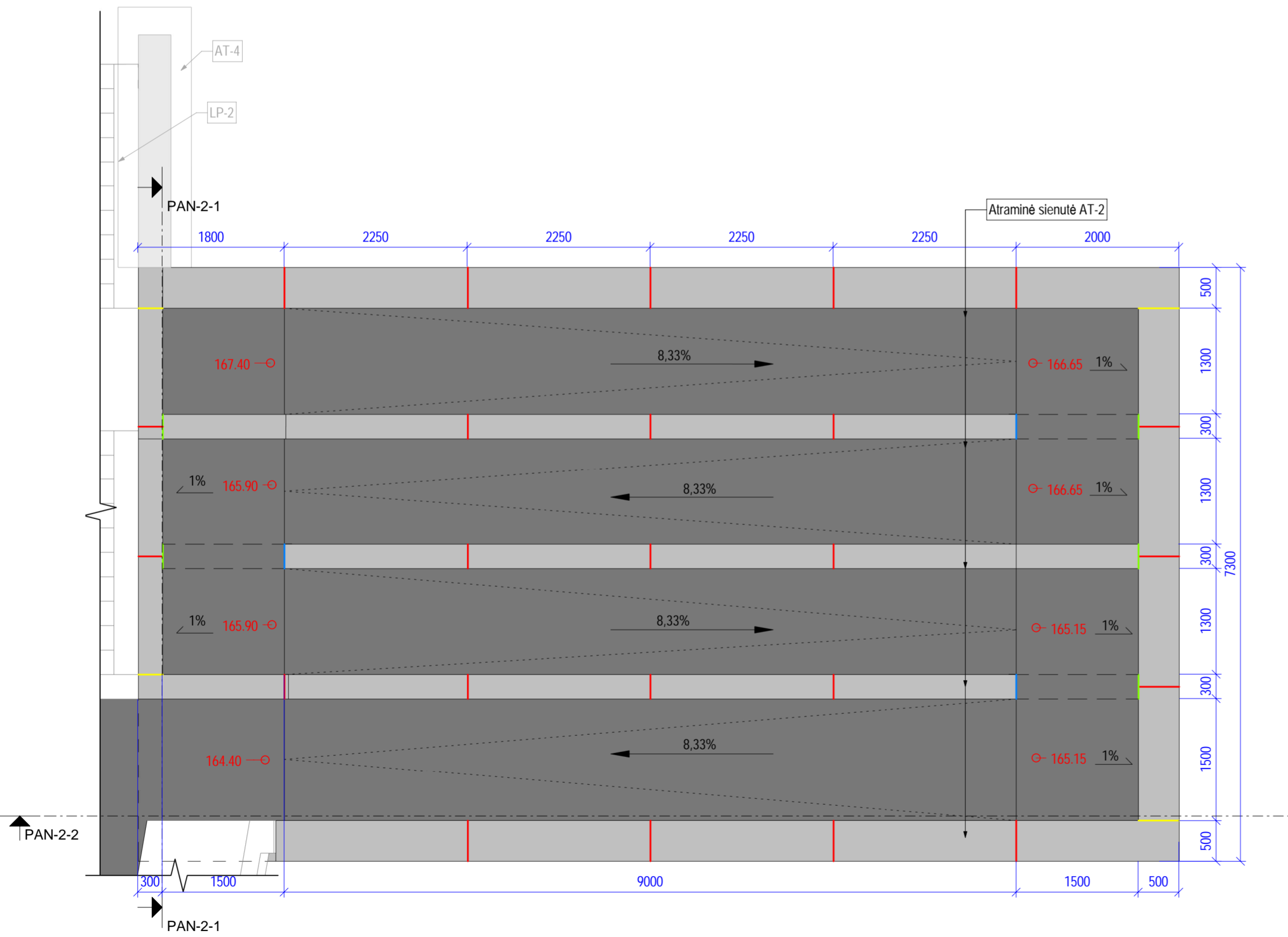


1 PAN-2-1  
M 1 : 50



- SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI
- Panduso deformacinė siūlė DP-5
  - Panduso deformacinė siūlė DP-6
  - Panduso deformacinė siūlė DP-7
  - Panduso deformacinė siūlė DP-8

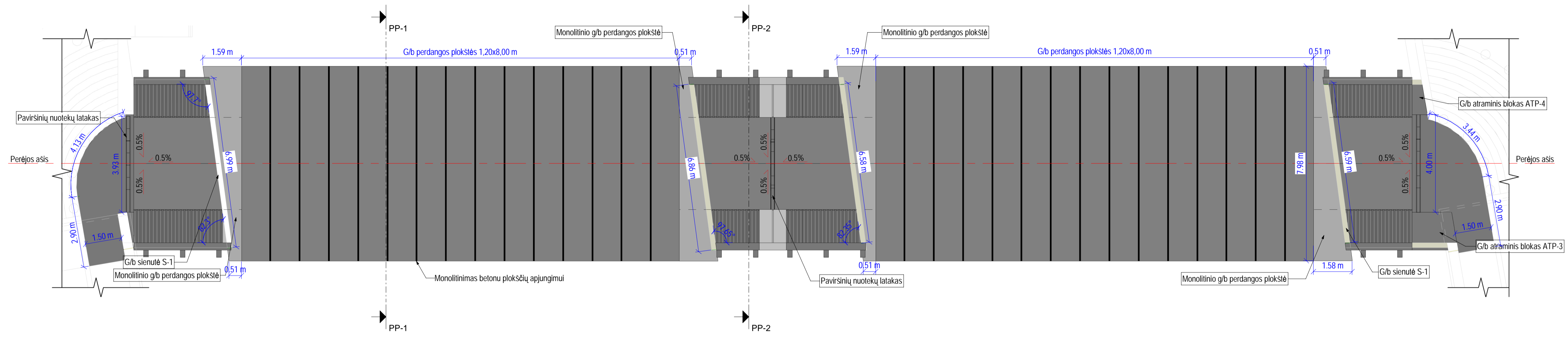
- Pastabos:
1. Matmenys nurodyti metrais.
  2. Altitudės nurodytos metrais Lietuvos aukščių sistemoje (LAS07).
  3. Koordinatės nurodytos Lietuvos koordinatų sistemoje (LKS-94).
  4. Projektuojamų dangų aukščių ir vandens surinkimo planus žiūr. -SP ir -VN dalyse.
  5. Slaitų įrengimo ir dangų įrengimo sprendinius žiūrėti projekto SP dalyje.
  6. Pėsčiųjų/ dviračių takų dangų įrengimo sprendinius žiūrėti projekto S dalyje.
  7. Koordinatės nurodytos brėžinyje gali būti tikslinamos darbo projekto rengimo metu.
  8. Turėklų detalizaciją žiūrėti projekto SA-02 dalyje.
  9. Panduso takų gembės detalizuojamos darbo projekte.



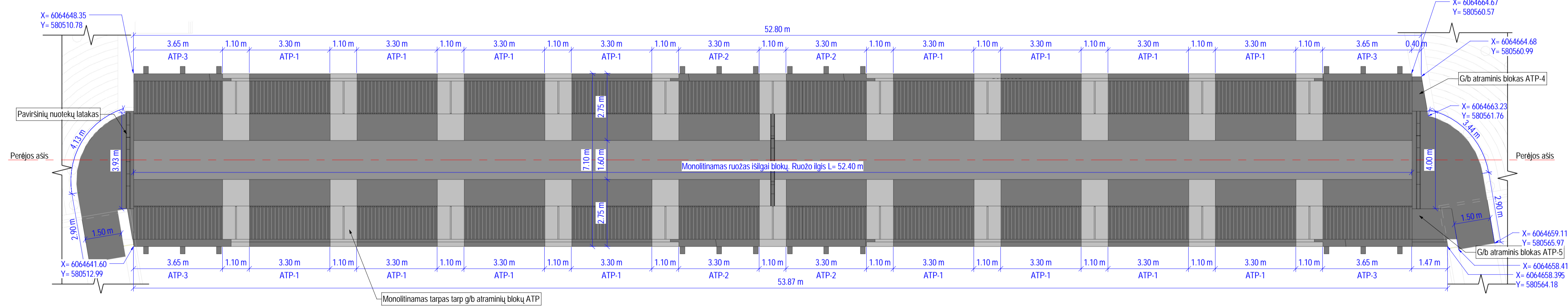
2 PAN-2 planas  
M 1 : 50

0	2024-11	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.			Objekto pavadinimas OZO, UKMERGĖS IR SIESIKŲ GATVIŲ VILNIAUS M. REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
39179	SPDV	DARIUS ŽURINSKAS	Statinio projekto pavadinimas POŽEMINĖ PERĖJA
	Rengėjas	EDITA KUKUČIONIENĖ	Dokumento pavadinimas PANDUSŲ PAN-2 KONSTRUKCIJŲ PLANAS IR PŪJŪVIAI
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas	VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	Dokumento žymuo 20144-02-TP-SK-02.B-07
			Lapas 1
			Lapų 2

# 1 Perdangos plokščių planas M 1 : 100



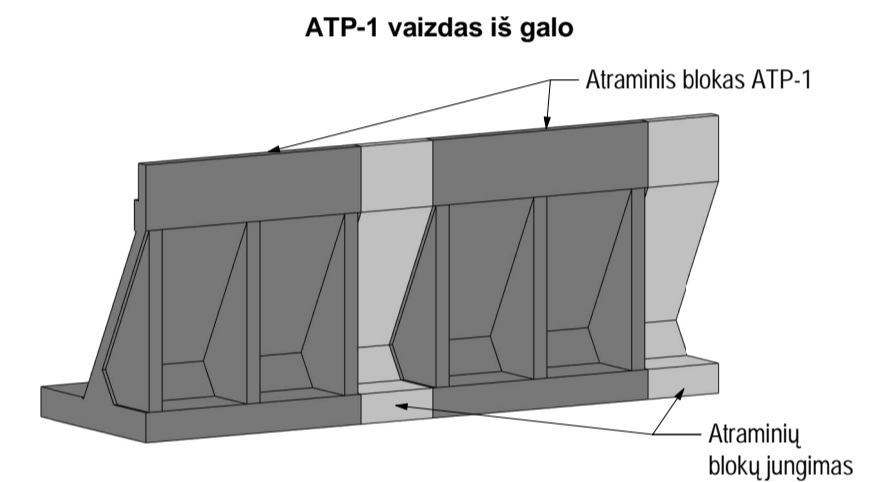
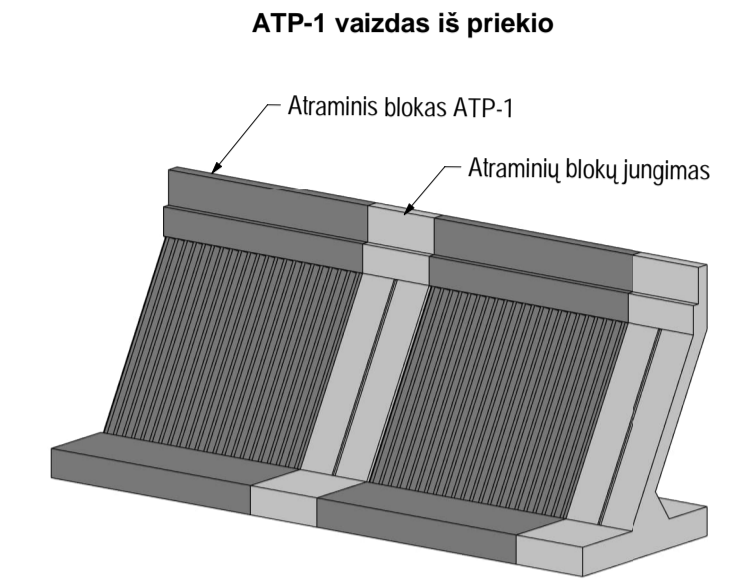
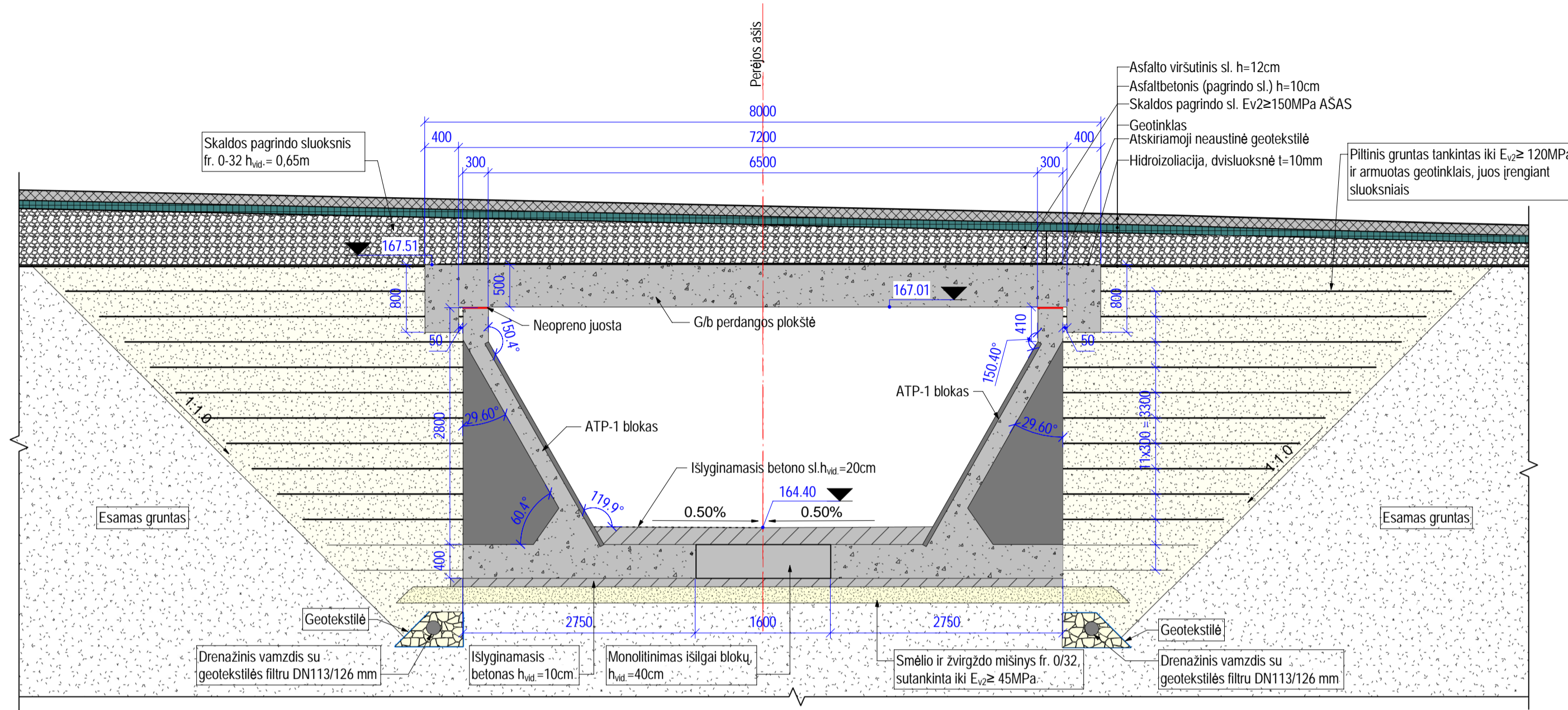
# 2 Atraminė blokų planas M 1 : 100



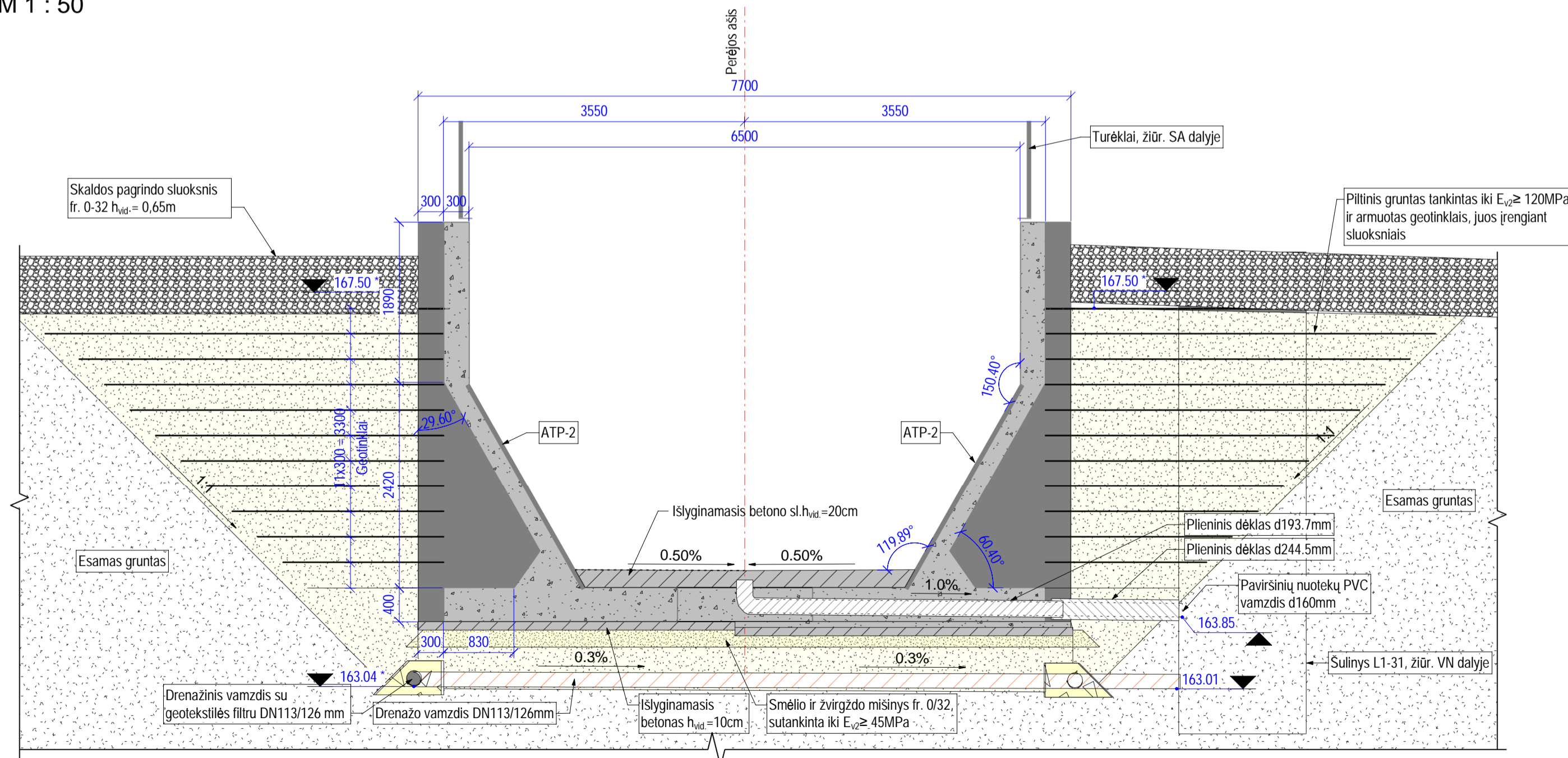
- Pastabos:**
1. Matmenys nurodyti milimetrais.
  2. Altitudės nurodytos metrais Lietuvos aukščių sistemoje (LAS07).
  3. Koordinatės nurodytos Lietuvos koordinacių sistemoje (LKS-94).
  4. Projektuojamų dangų aukščių ir vandens surinkimo planus žiūr. -SP ir -VN dalyse.
  5. Slaitų įrengimo ir dangų įrengimo sprendinius žiūrėti projekto SP dalyje.
  6. Pėsčiųjų/ dviračių takų dangų įrengimo sprendinius žiūrėti projekto S dalyje.
  7. Koordinatės nurodytos brėžinyje gali būti tikslinamos darbo projekto rengimo metu.
  8. Turėklų detalizaciją žiūrėti projekto SA-02 dalyje.

0	2024-11	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.			
39179	SPDV	DARIUS ŽURINSKAS	Statinio projekto pavadinimas POŽEMINĖ PEREJA
	Rengėjas	EDITA KUKUČIONIENĖ	Dokumento pavadinimas POŽEMINĖS PEREJOS PLANAS
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	Dokumento žymuo 20144-02-TP-SK-02.B-08	Laida 0
		Lapas 1	Lapų 1

1 Pjūvis PP-1  
M 1 : 50



2 Pjūvis PP-2  
M 1 : 50

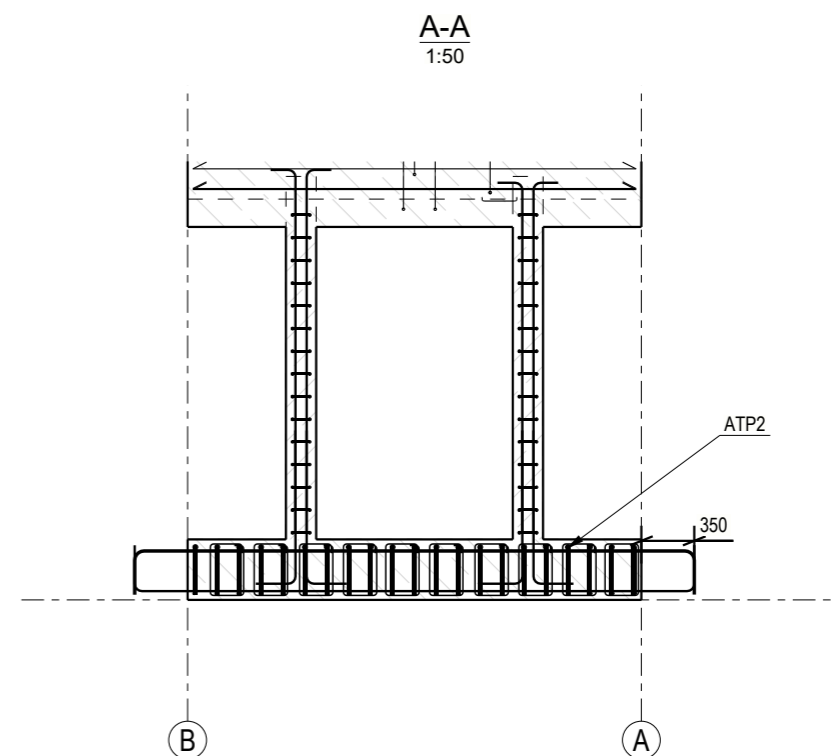
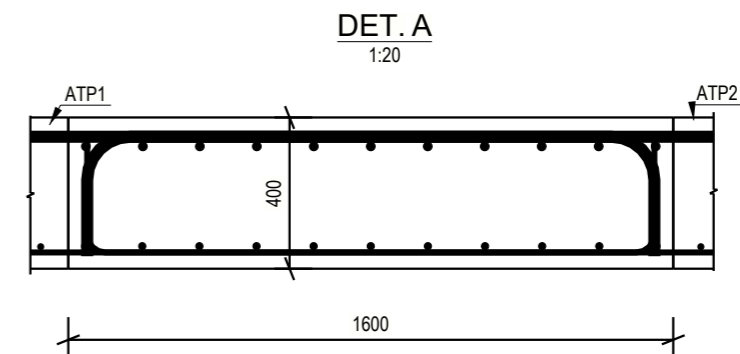
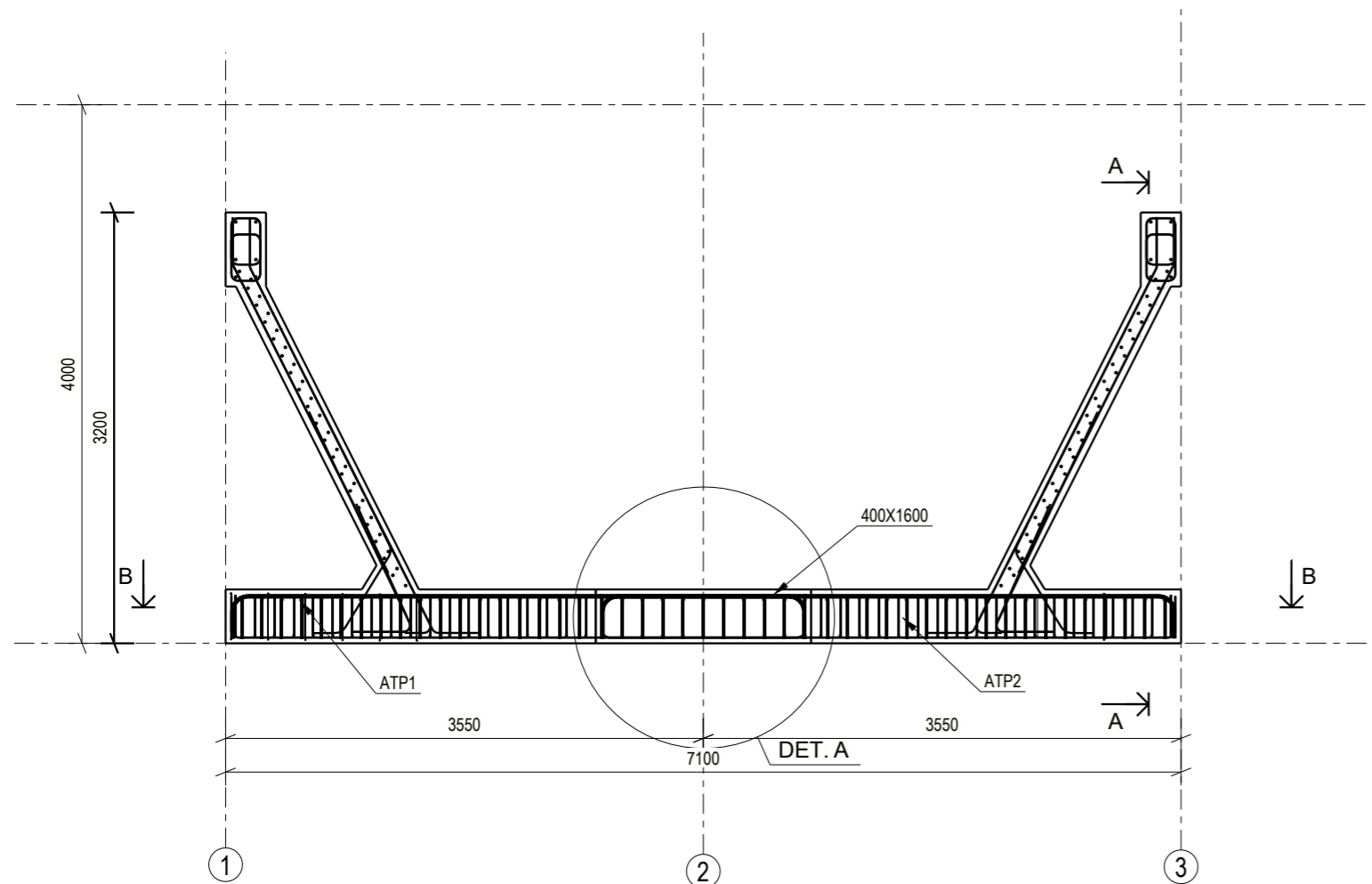


- Pastabos:
1. Matmenys nurodyti milimetrais.
  2. Altitudės nurodytos metrais Lietuvos aukščių sistemoje (LAS07).
  3. Projekto aiškinamasis raštas, techninės specifikacijos ir geologinė ataskaita yra neatskiriama brėžinio dalis.
  4. Iskasa formuoti slaito koeficientu 1:1, įrengti gelžbetonines konstrukcijas, iskasa užpilti žvyringu smėliu  $\phi/k \geq 33^\circ$  iki alt. +167,50m. Iskasa užpildinti ir gruntą tankinti sluoksniais, kai sluoksnio storis  $\leq 30$ cm, gruntą sutankinti iki  $\geq 120$ MPa. Tarp atskirų sluoksnių įrengti gruntą armuojančius geotinklus.
  5. Žvyringo smėlio užpylimas įvertintas iki alt. +167,50m.
  6. Paviršinio vandens surinkimo tinklų ir dangų įrengimo konstrukcijų charakteristikas su specifikacijomis (kiekiais) žiūrėti atitinkamuose projektuose ir projekto dalyse.
  7. Dangų su pasluoksniais įrengimo konstrukcinius sprendinius žiūrėti projekto SP dalyje.
  8. Žvaigždute "\*" pažymėtos altitudės tikslinamos statybos vietoje.

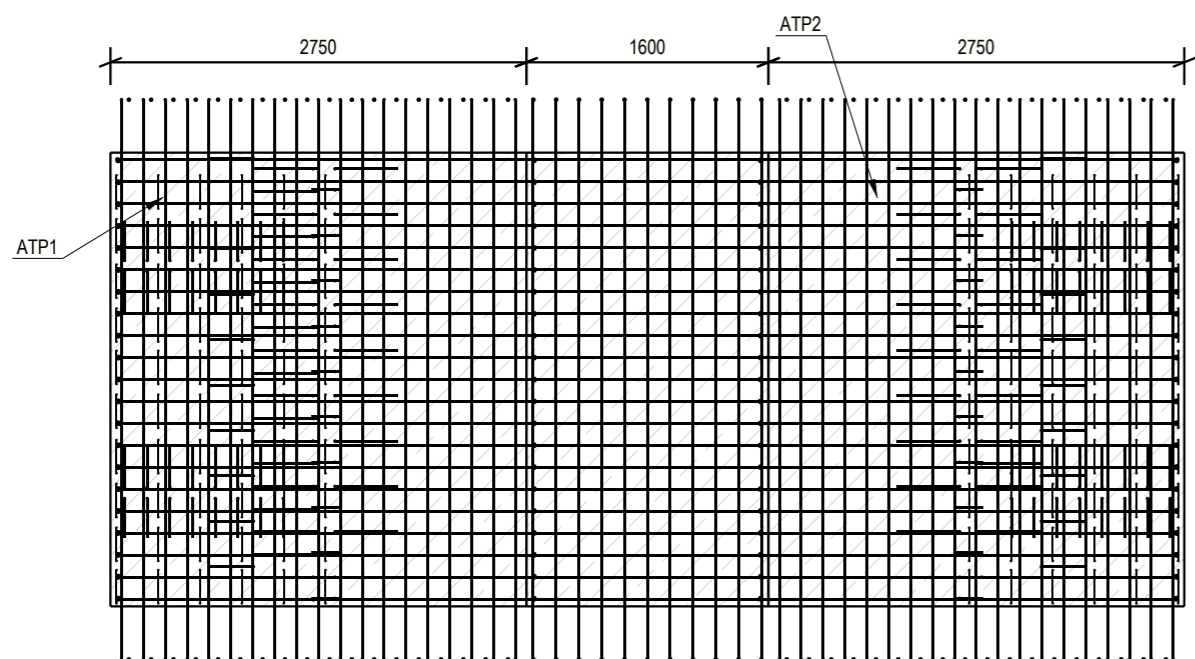
0	2024-11	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI
LAIDA	DATA	LAIIDOS STATUSAS. KETIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.		
39179	SPDV	DARIUS ŽURINSKAS
	Rengėjas	EDITA KUKUČIONIENĖ
Statinio projekto pavadinimas POŽEMINĖ PERĖJA		
Dokumento pavadinimas POŽEMINĖS PERĖJOS SKERSINIAI PJŪVIAI M1:50		
Laida 0		
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	Dokumento žymuo 20144-02-TP-SK-02.B-09
		Lapas 1
		Lapų 3


POŽEMINĖS PERĖJOS SKERSINIS PJŪVIS

1:50

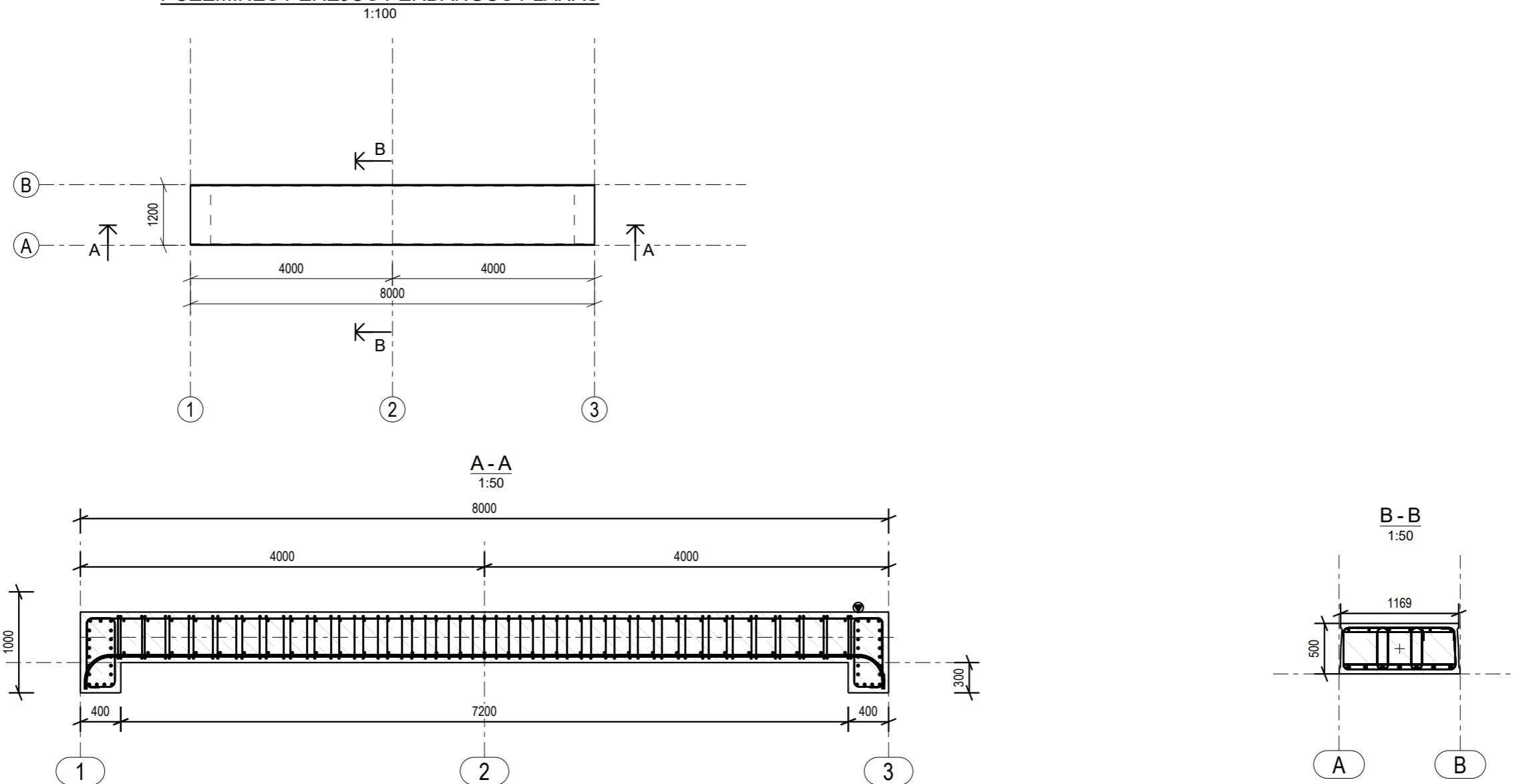



B - B  
1:50



0	2024-11-01	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „Sweco Lietuva“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
			OZO, UKMERGĖS IR SIESIKŲ GATVIŲ VILNIAUS M. REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
39179	SPDV	DARIUS ŽURINSKAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
	Rengėjas	EDITA KUKUČIONIENĖ	POŽEMINĖ PERĖJA	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	
			ARMAVIMO SCHEMA	
			LAIDA	
			0	
LT	STATYTOJAS	VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO
	UŽSAKOVAS			20144-02-TP-SK-02.B-09
			LAPAS	LAPŲ
			2	3

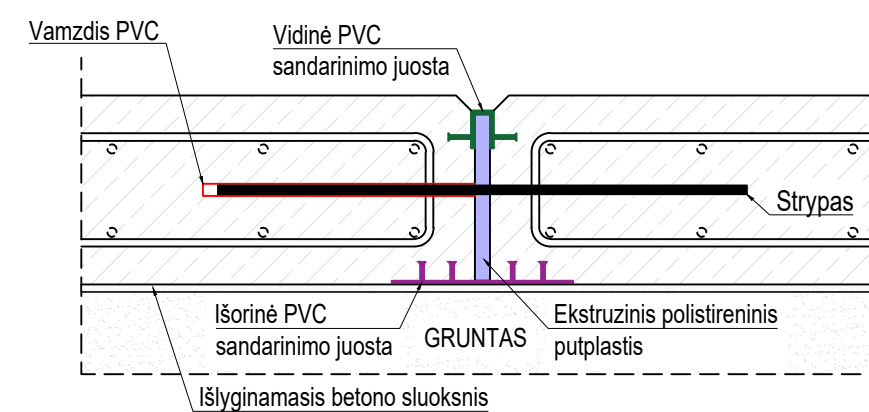
POŽEMINĖS PERĖJOS PERDANGOS PLANAS



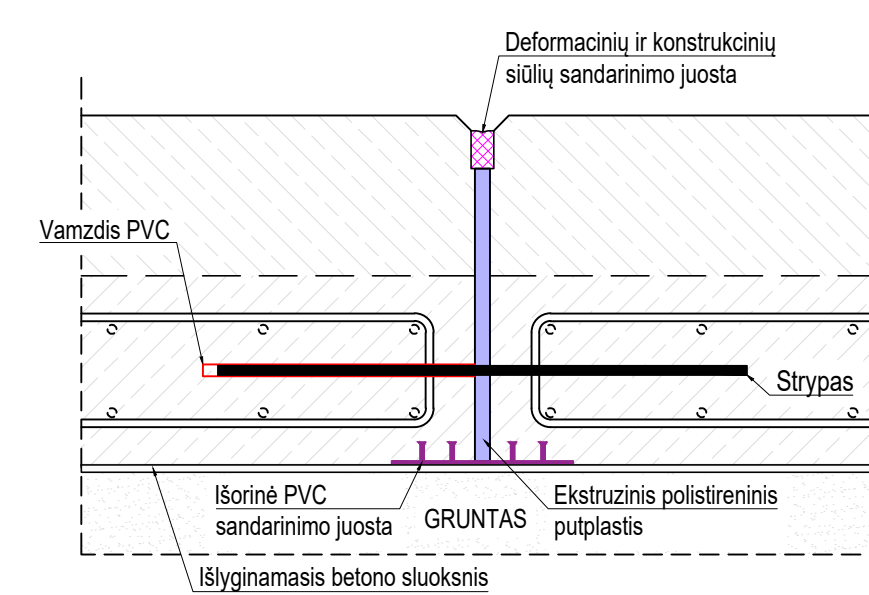
0	2024-11-22	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „Sweco Lietuva“			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
				OZO, UKMERGĖS IR SIESIKŲ GATVIŲ VILNIAUS M. REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
39179	SPDV	DARIUS ŽURINSKAS		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
	Rengėjas	EDITA KUKUČIONIENĖ		POŽEMINĖ PERĖJA
				DOKUMENTO PAVADINIMAS
				ARMAVIMO SCHEMA
				Laida
				0
LT	STATYTOJAS	VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO
	UŽSAKOVAS			20144-02-TP-SK-02.B-09
				LAPAS
				3
				LAPŲ
				3



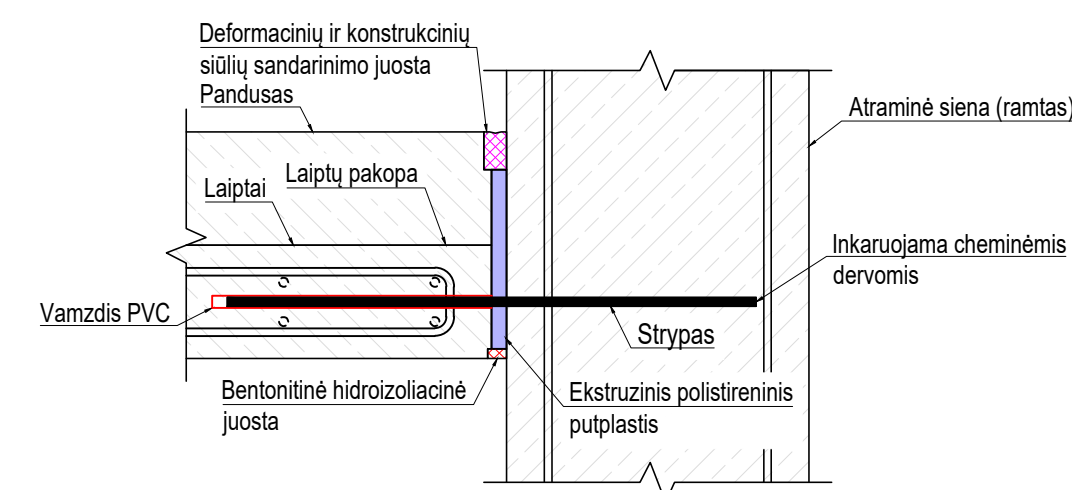
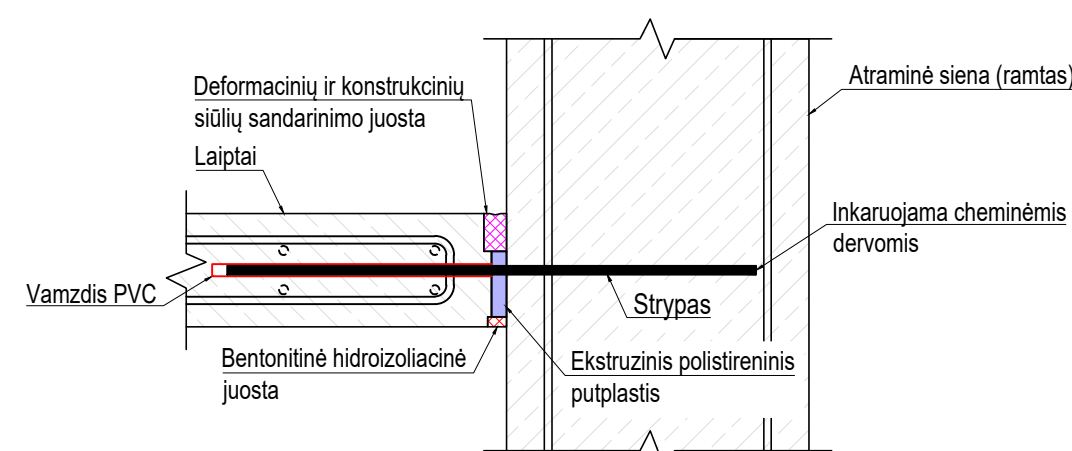
**DEFORMACINIS PJŪVIS (DP-1)**  
**LAIPTŲ AIKŠTELIŲ**  
**M 1:10**



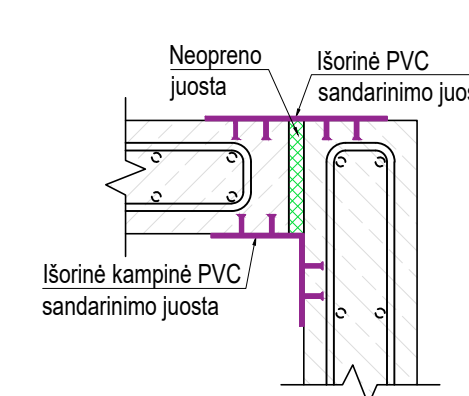
**DEFORMACINIS PJŪVIS (DP-2)**  
**LAIPTŲ PERDANGŲ**  
**M 1:10**



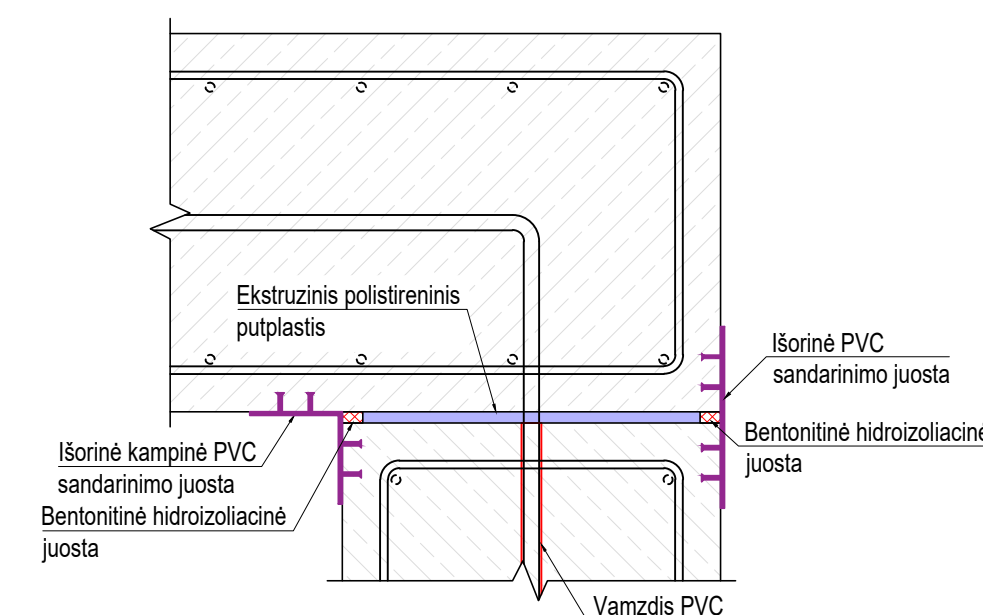
**DEFORMACINIS PJŪVIS (DP-3)**  
**LAIPTŲ - ATRAMINIŲ SIENUČIŲ / RAMTŲ**  
**M 1:10**



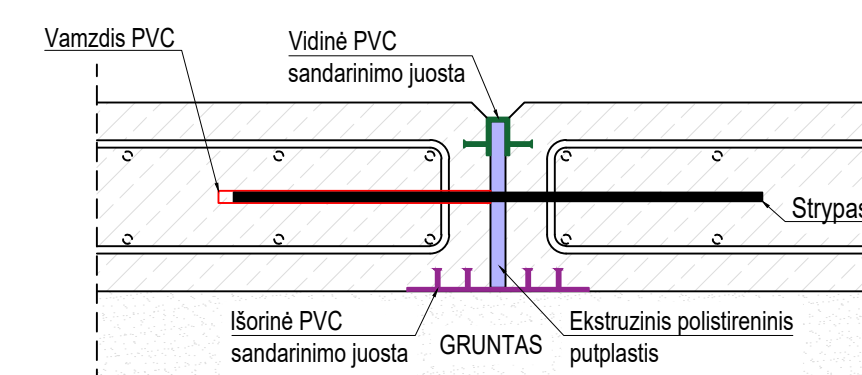
**DEFORMACINIS PJŪVIS (DP-4)**  
**TUNELIO BLOKŲ - MONOLITINIŲ ZONŲ SIENUČIŲ**  
**M 1:10**



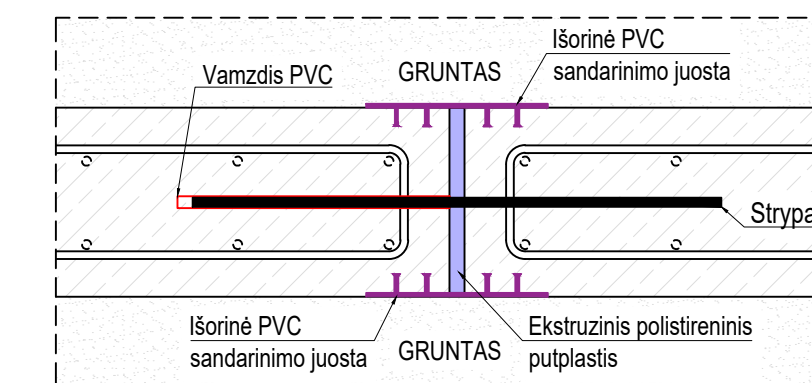
**DEFORMACINIS PJŪVIS (DP-5)**  
**PANDUSO IŠORINIO KAMPO**  
**M 1:10**



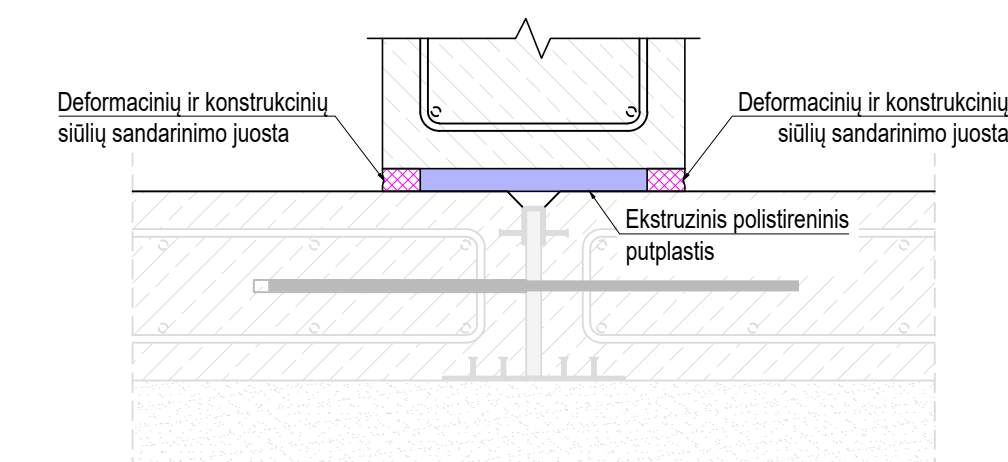
**DEFORMACINIS PJŪVIS (DP-6)**  
**PANDUSO IŠORINIŲ / VIDINIŲ TARPUSAVIO**  
**SIENŲ SUJUNGIMAS**  
**M 1:10**




**DEFORMACINIS PJŪVIS (DP-7)**  
**VIDINĖS-IŠORINĖS SIENŲ**  
**SUJUNGIMAS**  
**M 1:10**



**DEFORMACINIS PJŪVIS (DP-8)**  
**VIDINIŲ SIENŲ SUJUNGIMAS**  
**PO PERDANGOMIS**  
**M 1:10**



- PASTABOS:**
1. Matmenys nurodyti milimetrais.
  2. Visos PVC sandarinimo juostos turi būti sulektos ir pritaikytos pagal betono geometriją.
  3. Deformaciniai pjūviai ir jų detalizacija bus tikslinami darbo projekto metu.

0	2024-11	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI		
LAIIDA	DATA	LAIIDOS STATUSAS, KEITIMO PREŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			Objekto pavadinimas	
714	SPV	VALDAS BABALIAUSKAS	OZO, UKMERGĖS IR SIESKŲ GATVIŲ VILNIAUS M. REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
39179	SPDV	DARIUS ŽURINSKAS	Statinio projekto pavadinimas	
	RENGĖJAS	EDITA KUKUČIONIENĖ	POŽEMINĖ PERĖJIA	
			Dokumento pavadinimas	Laida
			PRINCIPINIAI MAZGAI	0
LT	Statybos ir (arba) išduokimas	VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	Dokumento žymuo	Lapas Lapų
			20144-02-TP-SK-02.B-11	1 1