

**VILNIAUS MIETO SAVIVALDYBĖS  
ADMINISTRACIJA**

Statytojas

Užsakovas

**OZO, UKMERGĖS IR SIESIKŲ GATVIŲ VILNIAUS MIESTE  
REKONSTRAVIMO PROJEKTAS****20144 TP SK-05 KNYGA 9 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	05 SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJOS (KITI TRANSPORTO STATINIAI)		
Statinio projekto dalis	KONSTRUKCIJŲ DALIS (ŽENKLŲ KONSTRUKCIJOS)	Byla (knyga)	SK-05 (KNYGA 9)
		Bylos laida	0
		Bylos išleidimo data	2023-09-01

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.	SK-02	KONSTRUKCIJŲ DALIS (POŽEMINĖ PERĖJA)	3 etapas
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

0	2023-11	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	
			Rengėjas	Darius Žurinskas	

**STATINIO KONSTRUKCIJŲ DALIŲ BYLŲ ŽINIARAŠTIS**

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

**BYLOS SK-05 LAIDA 0 SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**
**TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
20144-XX-TP-BD.PSŽ	2	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
20144-05-TP-SK-05.BSŽ	2	0	Bylos SK-05 sudėties žiniaraštis	
20144-05-TP-SK-05.AR	20	0	Aiškinamasis raštas	
20144-05-TP-SK-05.TS	41	0	Techninė specifikacija	
20144-05-TP-SK-05.SŽ	2	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	

**BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
20144-05-TP-SK-05.B-01	1	0	UKMERGĖS G. GEMBINĖ ŽENKLŲ ATRAMA	
20144-05-TP-SK-05.B-02	1	0	OZO G. PORTALINĖ ŽENKLŲ ATRAMA	

**PRIEDŲ ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
Projektavimo užduotis	Vilniaus miesto savivaldybės administracijos infrastruktūros skyriaus techninė projektavimo darbų užduotis ir paslaugų apimtis Nr. Nr. A358- /23 (2.9.4.5E-INF)	Nepridėta
48365-2024	UAB „Geoinžinerija“ projektinių inžinerinių geologinių Tyrimų ataskaita. Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre – 48365-2024. Tyrimų indentifikavimo numeris įmonės registre – 24076. 2024 m. LIEPA, VILNIUS	Nepridėta
20144 GT-3	Ozo g., Ukmergės g. Ir Siesikų g. Vilniaus m. Rekonstravimo projektas. Papildomų inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita	Nepridėta
Priedas 1	Projekto dalies projektavimo užduotis	
Priedas 2	Portalinės atramos sprendinio suderinimas su UAB „Grinda“	

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### AIŠKINAMOJO RAŠTO TURINYS

<b>1.</b>	<b>BENDRIEJI DUOMENYS .....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>ESAMA SITUACIJA .....</b>	<b>4</b>
2.1	Bendrieji vietovės duomenys .....	5
2.1.1	Klimatinės sąlygos .....	5
2.2	Geologinės, hidrogeologinės ir geomorfologinės statybvietės sąlygos .....	5
2.2.1	Geologinė sandara .....	6
2.2.2	Hidrogeologinė sandara .....	6
2.2.3	Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai .....	7
2.2.4	Gruntų fizikinės ir mechaninės savybės.....	8
2.2.5	Geologiniai procesai ir reiškiniai .....	9
2.3	Meteorologinės sąlygos .....	9
2.3.1	Krituliai.....	10
<b>3.</b>	<b>POVEIKIAI IR APKROVOS.....</b>	<b>10</b>
3.1	Nuolatinės apkrovos.....	10
3.2	Kintamos apkrovos.....	10
3.2.1	Vėjo apkrova ( $Q_w$ ) .....	10
3.2.2	Temperatūriniai poveikiai .....	11
3.2.3	Apledėjimo apkrova ( $Q_i$ ).....	11
3.3	Apkrovų deriniai .....	12
3.4	Skaičiavimo rezultatai .....	13
3.4.1	Metalinių elementų skaičiavimai .....	13
3.4.1.1	Patvarumas (nuovargis).....	15
3.4.2	Gelžbetoninių elementų skaičiavimai.....	15
3.4.3	Geotechniniai skaičiavimai.....	19
<b>4.</b>	<b>KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI.....</b>	<b>19</b>
4.1	Projektinių sprendinių techniniai rodikliai .....	19
4.2	Portalinė atrama.....	20
4.2.1	Atramos konstrukcija.....	20
4.2.2	Pamatai .....	20
4.3	Gembinė atrama .....	20
4.3.1	Atramos konstrukcija.....	20
4.3.2	Pamatas .....	20

## 1. BENDRIEJI DUOMENYS

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

Statybos darbų rūšis – nauja statyba.

Statinio paskirtis – susisiekimo komunikacijos (kiti transporto statiniai).

Statinio kategorija - ypatingasis.

Projektavimo tikslas – gembinė atrama Ukmergės g. ir portalinė atrama Ozo g. kelio ženklams kabinti.

Altitudės pateiktos Lietuvos aukščių sistemoje (LAS07).

Vilniaus miesto savivaldybės užsakymu 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 dalies 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 1991-1-4:2005	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai.

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas
18.	LST EN 1991-1-4:2005/A1:2010	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai. Keitinys A1.
19.	LST EN 1991-1-4:2005/NA:2012	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai. Nacionalinis priedas.
20.	LST EN 1991-1-5:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-5 dalis. Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai.
21.	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.		
22.	LST EN 1992-1-1:2005	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
23.	LST EN 1992-1-1:2005/NA:2011	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės. Nacionalinis priedas.
24.	LST EN 1992-1-1:2005/A1:2015	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės. Keitinys A1.
Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas.		
25.	LST EN 1993-1-1:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės.
26.	LST EN 1993-1-1:2005/NA:2011	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės. Nacionalinis priedas.
27.	LST EN 1993-1-1:2005/A1:2014	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės. Keitinys A1.
28.	LST EN 1993-1-8:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas.
29.	LST EN 1993-1-8:2005/NA:2010	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas. Nacionalinis priedas.
30.	LST EN 1993-2:2007	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 2 dalis. Plieniniai tiltai.
31.	LST EN 1993-2:2007/NA:2010	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 2 dalis. Plieniniai tiltai. Nacionalinis priedas.
32.	LST EN 1993-3-1:2007	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 3-1 dalis. Bokštai, stiebai ir kaminai. Bokštai ir stiebai.
33.	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.		
34.	LST EN 1997-1:2005	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės.
35.	LST EN 1997-1:2005/NA:2012	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės. Nacionalinis priedas.
36.	LST EN 1997-1:2005/A1:2014	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės. Keitinys A1.
37.	LST EN 1997-2:2007	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai.
Kiti standartai		
38.	LST EN 206	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis
39.	LST EN 1536	Specialieji geotechnikos darbai. Gręžtiniai poliai
40.	LST EN 12699	Specialieji geotechnikos darbai. Spraustiniai poliai
41.	ISO 12494	Atmospheric icing of structures
42.	A1-425	Kėlimo kranų saugaus naudojimo taisyklės
Kiti dokumentai		
43.	Projektavimo užduotis	Vilniaus miesto savivaldybės administracijos infrastruktūros skyriaus techninė projektavimo darbų užduotis ir paslaugų apimtis Nr. Nr. A358- /23 (2.9.4.5E-INF)
44.	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

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas
45.	20144 GT-3	Ozo g., Ukmergės g. Ir Siesikų g. Vilniaus m. Rekonstravimo projektas. Papildomų inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita

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

Eil. Nr.	Kompiuterinė programa	Programos paskirtis
1	2	3
1.	Autodesk AutoCAD	Braižymas, kiekių skaičiavimas
2.	Sofistik	Plieninių ir gelžbetoninių konstrukcijų skaičiavimas, modeliavimas
3.	FIDES DV-Partner	Geotechniniai skaičiavimai
4.	MS Office	Bylos parengimas, inžineriniai skaičiavimai

## 2. ESAMA SITUACIJA

### Ukmergės g. gembinė atrama

Ukmergės g. virš 4 eismo juostų projektuojama eismo reguliavimo sistemos atrama – gembinė konstrukcija, sudaryta iš plieninių tuščiavidurių vamzdžių. Gembės kolona atremiama į gelžbetoninius polių, kurie apjungiami gelžbetoniniu rostverku. Gembės ilgis – 13,0 m, aukštis nuo kolonos apačios iki centrinės ašies – 6,5 m. Detalesni išmatavimai pateikti brėžiniuose.

### Ozo g. portalinė atrama

Ozo g. sankryžoje šalia prekybos centro „Akropolis“ Vilniuje virš vakarine kryptimi judančio eismo juostų projektuojama eismo reguliavimo sistemos atrama – portalinis rėmas, sudarytas iš vertikalių ir horizontalių plieninių erdvinių santvarų. Konstrukcijos kolonos atremiamos į gelžbetoninį seklų pamatą ir gelžbetoninius polių, kurie apjungiami gelžbetoniniu rostverku. Gelžbetoninis rostverkas su poliais įrengiamas pėsčiųjų šaligatvyje, seklus pamatas įrengiamas pėsčiųjų laukimo zonoje tarp skirtingos krypties važiuojamųjų juostų. Santvaros ilgis tarp kolonų centrų – 25,0 m, aukštis nuo apatinės juostos iki pamato viršaus – 6,0 m. Detalesni išmatavimai pateikti brėžiniuose.



2. pav. Ženklių atramų 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 atkarpoms 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 apimtis - 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 fluvioglacialiniam masyvui, kuris priklauso Riešės aukštumos parajoniui, Aukštaičių aukštumos rajonui, reljefas antropogeninių procesų performuotas.

**Geologiniu požiūriu** aikštelėje sutikti antropogeniniai (t IV), kraštiniai fluvioglacialiniai (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 fluvioglacialiniai (ft II md) rupieji gruntais su smulkiųjų gruntų lėšiais 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 fliuvioglacialiniuose 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. Vandenį talpina įvairios sudėties rupios kraštinės fliuvioglacialinės 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 fliuvioglacialinį 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 gręžiniuose 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.

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

### 2.3.1 Krituliai

2.2 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

## 3. POVEIKIAI IR APKROVOS

### 3.1 Nuolatinės apkrovos

Skaičiavimuose vertinamos nuolatinės apkrovos – plieninių, gelžbetoninių konstrukcijų, grunto ir kitų medžiagų nuosavi svoriai. Nuosaviems svoriams apskaičiuoti naudotas medžiagos savitasis sunkis  $\gamma_g$ , priimtas pagal LST EN 1991-1-1 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“. Priimtos savitojo sunkio reikšmės:

- gelžbetonis  $\gamma_{G,k} = 25 \text{ kN/m}^3$
- plienas  $\gamma_{G,k} = 78,5 \text{ kN/m}^3$
- piltinis smėlis  $\gamma_{G,k} = 21 \text{ kN/m}^3$

Nuolatinės apkrovos patikimumo koeficientai:

- Saugos ribinis būvis,  $\gamma_G=1,35$ ;
- Tinkamumo ribinis būvis,  $\gamma_G=1,00$ .

Patikimumo koeficientai pagal LST EN 1990/A1.

### 3.2 Kintamos apkrovos

Kintamos apkrovos patikimumo koeficientai:

- Saugos ribinis būvis,  $\gamma_Q=1,30$ ;
- Tinkamumo ribinis būvis,  $\gamma_Q=1,00$ .

Patikimumo koeficientai pagal LST EN 1990/A1.

3.1 lentelė. Derinių koeficientai.

Apkrova	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Vėjas	0,5	0,25	0
Aplėdėjimas	0,5	0,25	0
Temperatūra	0,6	0,6	0,5
Ledo ir vėjo derinio koeficientas $k = 0,5$ (LST EN 1993-3-1 C.4, ISO 12494 Table 27, ICG-G3)			

#### 3.2.1 Vėjo apkrova ( $Q_w$ )

Vėjo apkrova apskaičiuojama pagal LST EN 1991-1-4:2005+A1:2010:

- Vėjo rajonas – I;
- Vietovės kategorija – III;
- Reljefo aukštis  $h_p$  – 10,00 m;
- Skydo aukštis nuo paviršiaus  $z_g$  – 6,00 m;

3.2 lentelė. Skaičiuotiniai skydo matmenys.

Ženklo atrama	Skydo ilgis l, m	Skydo aukštis $h_{sk}$ , m	Ekscentritetas $e_{sk}$ , m
Portalinė atrama	24,00	0,45	-
Geminė atrama	6,00	2,00	1,00

Vėjo slėgio rezultatai ir vėjo jėgos projekcijos į santvaros elementus pateikti 3.2.1 2, 3.2.1 3 lentelėse.

3.3 lentelė. Vėjo slėgio rezultatai.

Skydo/iškabos vėjo slėgis $w_k$ (SLS), kPa	Santvaros elementų $w_k$ (SLS), kPa		Pastaba
	Neapledėjus	Apledėjus	
Portalinė atrama			
1,32	1,24	0,96	
Geminė atrama			
1,34	0,48	0,48	

3.4 lentelė. Vėjo jėgos projekciją į santvaros elementus.

Profilis	Elemento skersmuo, mm	Apledėjusio elemento skersmuo, mm	Vėjo slėgis neapledėjus, kPa	Vėjo slėgis apledėjus, kPa	Neapledėjusio elemento vėjo apkrova, kN/m'	Apledėjusio elemento vėjo apkrova, kN/m'
Portalinė atrama						
Ø22	22	82	1,24	0,96	0,03	0,08
Ø30	22	90	1,24	0,96	0,04	0,09
Ø50	22	82	1,24	0,96	0,07	0,11
Geminė atrama						
Ø711	711	771	0,48	0,48	0,35	0,38

### 3.2.2 Temperatūriniai poveikiai

Temperatūriniai poveikiai apskaičiuoti pagal LST EN 1991-1-5, priimant montavimo temperatūrą +10 C°.

Tolygiosios temperatūros komponentės didžiausia susitraukimo intervalo charakteristinė reikšmė:

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min} = 10 - (-31 - 3) = 44 \text{ } ^\circ\text{C} (-).$$

Tolygiosios temperatūros komponentės didžiausia išsiplėtimo intervalo charakteristinė reikšmė:

$$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0 = (26 + 16) - 10 = 32 \text{ } ^\circ\text{C} (+).$$

Temperatūrinių poveikių efektams nustatyti plieninėse konstrukcijose naudojamas medžiagų tiesinio plėtimosi koeficientas:  $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  (pagal LST EN 1993-1-1, 3.2.6 (1) punktą).

### 3.2.3 Apledėjimo apkrova ( $Q_i$ )

Projektuojamas statinys atsižvelgiant į RSN „Statybinė klimatologija“ priskiriamas III rajonui.

Pagal ISO 12494 3 lentelę priimamas apledėjimo storis 30 mm, apledėjimo apkrova elementams, kai elementas Ø30 mm – 5,1 kg/m, kai Ø100 – 11,0 kg/m, kai Ø300 – 28,0 kg/m.

Pagal ISO 12494 5 lentelę priimamas ledo sankaupos apkrova yra 1,6 kg/m, ledo (šerkšno) sankaupos matmenys elementams, kai Ø30 mm – L=82 mm, D=47 mm, kai Ø100 – L=41 mm, D=100 mm, kai Ø300 – L=14 mm, D=300 mm, čia L sankaupos ilgis priešvėjine kryptimi, D – statmena priešvėjine kryptimi.

3.5 lentelė. Interpoliuota linijinė apledėjimo apkrova ant santvaros elementų.

Profilis	Skersmuo, mm	Apledėjimas		
		Apledėjimo storis, mm	Apledėjimo mase, kg/m'	Apledėjimo svoris, kN/m'
Ø50	50,0	30	6,8	0,07
Ø36	36,0	30	5,1	0,06
Ø22	22,0	30	4,5	0,05
Ø711	711,0	30	62,9	0,63

*Pastaba.* Šerkšno ledo apkrova nevertinama (priimta, kaip nereikšminga)

### 3.3 Apkrovų deriniai

Saugos ribinio būvio (ULS) apkrovų derinys išreiškiamas:

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} G_{k,i} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

3.6 lentelė. Saugos ribinio būvio deriniai.

Žymuo	Nuosavas svoris	Vėjo elementų slėgis (Apledėjusių)	Vėjo elementų slėgis (Neapledėjusių)	Vėjo skydo slėgis	Apledėjimo svoris	Teigiama temperatūra	Neigiama temperatūra
Saugos ribinio būvio deriniai							
1001	1,35						
1002	1,35		1,30	1,30			
1003	1,35		1,30	1,30		1,30-0,6	
1004	1,35		1,30-0,5	1,30-0,5		1,30	
1005	1,35	k·1,30-0,5		k·1,30-0,5	1,30		
1006	1,35	1,30-0,5		1,30-0,5	1,30-0,5		
1007	1,35	k·1,30-0,5		k·1,30-0,5	1,30		1,30-0,6
1008	1,35	1,30-0,5		1,30-0,5	1,30-0,5		1,30-0,6
1009	1,35						1,30
1010	1,35	1,30-0,5		1,30-0,5	1,30-0,5		1,30
1011	1,35	k·1,30-0,5		k·1,30-0,5	1,30-0,5		1,30

Ledo ir vėjo derinio koeficientas k = 0,5 (LST EN 1993-3-1 C.4, ISO 12494 Table 27, ICG-G3)

Tinkamumo ribinio būvio (SLS) apkrovų deriniai išreiškiami:

Charakteristinis derinys:

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} G_{k,i} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

3.7 lentelė. Tinkamumo ribinio būvio charakteristiniai deriniai.

Žymuo	Nuosavas svoris	Vėjo elementų slėgis (Apledėjusių)	Vėjo elementų slėgis (Neapledėjusių)	Vėjo skydo slėgis	Apledėjimo svoris	Teigiama temperatūra	Neigiama temperatūra
Tinkamumo ribinio būvio charakteristiniai deriniai							
2001	1,00						
2002	1,00		1,00	1,00			
2003	1,00		1,00	1,00		1,00-0,6	
2004	1,00		1,00-0,5	1,00-0,5		1,00	
2005	1,00	k·1,00-0,5		k·1,00-0,5	1,00		
2006	1,00	1,00-0,5		1,00-0,5	1,00-0,5		
2007	1,00	k·1,00-0,5		k·1,00-0,5	1,00		1,00-0,6
2008	1,00	1,00-0,5		1,00-0,5	1,00-0,5		1,00-0,6
2009	1,00						1,00
2010	1,00	1,00-0,5		1,00-0,5	1,00-0,5		1,00
2011	1,00	k·1,00-0,5		k·1,00-0,5	1,00-0,5		1,00
Ledo ir vėjo derinio koeficientas k = 0,5 (LST EN 1993-3-1 C.4, ISO 12494 Table 27, ICG-G3)							

Tariamai nuolatinis derinys:

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} G_{k,i} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

3.8 lentelė. Tinkamumo ribinio būvio tariamai nuolatiniai deriniai.

Žymuo	Nuosavas svoris	Vėjo elementų slėgis (Apledėjusių)	Vėjo elementų slėgis (Neapledėjusių)	Vėjo skydo slėgis	Apledėjimo svoris	Teigiama temperatūra	Neigiama temperatūra
Tinkamumo ribinio būvio tariamai nuolatiniai deriniai							
2101	1,00						
2102	1,00					0,5	
2103	1,00						0,5

### 3.4 Skaičiavimo rezultatai

#### 3.4.1 Metalinių elementų skaičiavimai

Žemiau lentelėse pateikiami

- saugos ribinio būvio įrašos, išnaudojimo santykiai skerspjūviams ir pastovumo;
- tinkamumo ribinio būvio reikalavimai ir rezultatai.

3.9 lentelė. Saugos ribinio būvio įrašos, išnaudojimo santykiai skerspjūviams ir pastovumo.

Elementas	Ekstrem.	Komb.	N [kN]	VY [kN]	VZ [kN]	MY [kNm]	MZ [kNm]	Maksimalus skerspjūvio išnaudojimas	Maksimalus pastovumo išnaudojimas
Portalinė atrama									
Kolonų juostų	min N	-122,3	-14,8	0,5	0,0	0,4	-122,3	0,440	0,194
	max N	118,8	1,0	1,1	0,1	0,2	118,8		
	min VY	-122,3	-14,8	0,5	0,0	1,1	-122,3		
	max VY	-122,0	15,4	0,5	0,0	-0,4	-122,0		
	min VZ	-34,9	6,2	-15,0	-0,4	-0,2	-34,9		
	max VZ	-22,4	4,0	11,3	0,3	-0,1	-22,4		
	min MY	-34,9	6,2	-15,0	-1,1	-0,5	-34,9		
	max MY	-22,4	4,0	11,3	0,9	-0,3	-22,4		
	min MZ	-122,0	15,4	0,5	0,0	-1,2	-122,0		

Elementas	Ekstrem.	Komb.	N [kN]	VY [kN]	VZ [kN]	MY [kNm]	MZ [kNm]	Maksimalus skerspjūvio išnaudojimas	Maksimalus pastovumo išnaudojimas	
	max MZ	-122,3	-14,8	0,5	0,0	1,1	-122,3			
Kolonų spyrių	min N	1005	-31,3	0,0	0,2	-0,1	0,0	0,388	0,699	
	max N	1005	26,3	0,0	0,0	0,0	0,0			
	min VY	1005	1,8	-0,1	0,1	0,0	0,0			
	max VY	1005	1,8	0,1	0,1	0,0	0,0			
	min VZ	1003	5,1	0,1	-0,4	-0,1	0,0			
	max VZ	1003	5,7	-0,1	0,4	-0,1	0,0			
	min MY	1004	5,1	0,1	-0,4	-0,1	0,0			
	max MY	1010	8,2	0,1	-0,3	0,1	0,0			
	min MZ	1003	1,8	0,1	0,1	0,0	0,0			
	max MZ	1005	1,8	-0,1	0,1	0,0	0,0			
Kolonų juostų	min N	1003	-98,7	1,8	-0,9	-0,2	0,0	0,609	0,683	
	max N	1003	88,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	min VY	1010	-32,8	-2,8	-0,1	0,0	0,0			
	max VY	1010	-65,6	4,9	-0,8	-0,1	0,1			
	min VZ	1010	-14,3	0,3	-3,9	-0,3	0,0			
	max VZ	1010	-15,3	-0,3	3,9	-0,3	0,0			
	min MY	1009	-14,3	0,3	-3,9	-0,3	0,0			
	max MY	1010	-15,3	-0,3	3,8	0,3	0,0			
	min MZ	1010	-63,1	4,9	-0,8	-0,2	-0,2			
	max MZ	1010	23,9	-1,8	1,6	0,1	0,1			
Kolonų spyrių	min N	1005	-13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,389	0,258	
	max N	1005	46,7	0,0	0,0	0,0	0,0			
	min VY	1005	-2,5	-2,3	0,0	0,0	-0,1			
	max VY	1005	0,3	1,6	0,0	0,0	0,1			
	min VZ	1003	6,0	-0,2	-0,4	-0,1	0,1			
	max VZ	1003	-4,5	0,0	0,3	-0,1	0,0			
	min MY	1004	6,0	-0,2	-0,4	-0,1	0,1			
	max MY	1010	5,8	-0,2	-0,4	0,1	0,0			
	min MZ	1003	-2,5	-2,3	0,0	0,0	-0,1			
max MZ	1005	-2,5	-2,3	0,0	0,0	0,1				
Gembinė atrama										
Sijos	Gr.SZ-39								0,230	0,206
	min N	1007	-93,0	0,0	-7,6	-52,2	430,6			
	max N	1003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	min VY	1002	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	max VY	1002	0,0	26,8	-53,0	-361,4	-247,5			
	min VZ	1005	0,0	6,8	-63,6	-430,6	-62,7			
	max VZ	1003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	min MY	1005	0,0	6,8	-63,6	-430,6	-62,7			
	max MY	1002	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	min MZ	1002	0,0	26,8	-53,0	-361,4	-247,5			
	max MZ	1005	-63,6	0,0	-6,8	-5,2	430,6			
	Gr. 39-1								0,230	0,206
	min N	1007	-93,0	0,0	-7,6	-52,2	430,6			
	max N	1010	0,0	-18,2	-7,3	-13,6	33,6			
	min VY	1005	0,0	-63,6	-6,8	-62,7	430,6			
	max VY	1003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	min VZ	1002	-77,1	0,0	-29,8	-204,8	361,4			
	max VZ	1003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	min MY	1002	0,0	-53,0	-26,8	-247,5	361,4			
max MY	1009	-77,1	0,0	0,0	0,0	361,4				
min MZ	1002	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				

3.10 lentelė. Tinkamumo ribinio būvio reikalavimai ir rezultatai.

Santvaros žymuo	Deformacijos tipas	Apskaičiuotas		Ribinis	
		$u_k$ , mm		$u_{lim}$ , mm	Santykis
Portalinė atrama	Vertikalus/Horizontalus	97 / 99		166	1/150
	Horizontalus	12		84	1/75
Gembinė atrama	Gr.SZ-39				
	Vertikalus/Horizontalus	94 / 69		173	1/75
	Horizontalus	7 / 18		75	1/75
	Gr. 39-1				
	Vertikalus/Horizontalus	94 / 69		173	1/75
	Horizontalus	7 / 17		75	1/75

## 3.4.1.1 Patvarumas (nuovargis)

Pagal STR 2.05.08:2005, XXIV skirsnio, 208 punktą: patvarumas tikrinamas, kai konstrukcijose gali susidaryti rezonansas, dėl vėjo poveikio. Pagal STR 2.05.04:2003, VIII skirsnio, 201 punktą, rezonansas vertinamas, kai konstrukcijos savųjų svyravimų dažnis  $f$  yra mažesnis už ribinę reikšmę  $f_{lim}$ .

3.11 lentelė. Vėjo rezonansinio dažnio tikrinimas.

Santvaros žymuo	Savųjų svyravimų dažnis $f$ , Hz	Savųjų svyravimų dažnių ribinės reikšmės $f_{lim}$ , Hz	Išvada	Pastabos
Portalinė atrama	1,92	>0,95	Patvarumo vertinti nebūtina	Plieno karkasas su atitvarinė konstrukcija, $\delta = 0,3$ ; Vėjo rajonas – I.
Gembinė atrama	2,05	>0,95	Patvarumo vertinti nebūtina	Plieno karkasas su atitvarinė konstrukcija, $\delta = 0,3$ ; Vėjo rajonas – I.

## 3.4.2 Gelžbetoninių elementų skaičiavimai

Lentelėse pateikti rezultatai:

- Veikiančios įrašos;
- Maksimalus ribinis plyšio plotis;
- Apskaičiuotas armatūros kiekis.

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

Elementas	Ribinis būvis	Ekstrem.	Komb.	N [kN] $n_x$ [kN/m]	MY [kNm] $n_y$ [kN/m]	MZ [kNm] $m_{xx}$ [kNm/m]	VY [kN] $m_{yy}$ [kNm/m]	VZ [kN] $v_x$ [kN/m]	MT [kNm] $v_y$ [kN/m]
Portalinė atrama									
Seklus pamatas	ULS	min N	1007	-205,7	-25,0	-33,9	14,4	-3,5	-3,4
		max N	1004	-19,6	-32,9	-54,0	16,0	-5,9	-6,7
		min MY	1003	-188,0	-89,5	-66,1	13,6	-11,8	-13,3
		max MY	1009	-19,6	0,7	31,5	1,5	0,0	0,0
		min MZ	1004	-188,0	-44,4	-85,2	16,0	-5,9	-6,7
		max MZ	1009	-19,6	0,7	31,5	1,5	0,0	0,0
		min VY	1009	-19,6	0,7	31,5	1,5	0,0	0,0
		max VY	1005	-37,2	-18,1	-35,4	19,5	-3,5	-3,4
		min VZ	1003	-19,6	-66,6	-39,6	13,6	-11,8	-13,3
		max VZ	1009	-19,6	0,7	31,5	1,5	0,0	0,0
		min MT	1003	-19,6	-66,6	-39,6	13,6	-11,8	-13,3
		max MT	1009	-19,6	0,7	31,5	1,5	0,0	0,0
	SLS	min N	2007	-152,9	-16,81	-25,03	-	-	-

Elementas	Ribinis būvis	Ekstrem.	Komb.	N [kN] nx [kN/m]	MY [kNm] ny [kN/m]	MZ [kNm] mxx [kNm/m]	VY [kN] myy [kNm/m]	VZ [kN] vx [kN/m]	MT [kNm] vy [kN/m]		
		max N	2004	-14,5	-25,35	-41	-	-	-		
		min MY	2003	-139,3	-68,89	-49,75	-	-	-		
		max MY	2009	-14,5	0,55	24,71	-	-	-		
		min MZ	2004	-139,3	-34,17	-64,46	-	-	-		
		max MZ	2009	-14,5	0,55	24,71	-	-	-		
Rostverkas	ULS	min mxx	1003	5,9	3,4	-28,2	-20,9	114,0	103,6		
		max mxx	1002	9,3	0,1	39,5	40,0	-158,0	143,8		
		min myy	1003	5,9	3,4	-28,2	-20,9	114,0	103,6		
		max myy	1002	6,0	-16,3	32,7	45,9	-132,8	156,1		
		min vx	1003	9,3	0,1	39,5	40,0	-158,0	143,8		
		max vx	1002	6,7	3,2	4,4	17,3	136,9	83,6		
		min vy	1007	5,8	-7,9	-19,0	-18,1	-138,2	-158,3		
		max vy	1005	-10,4	9,9	-15,3	-14,8	127,4	164,5		
		min nx	1003	-25,2	-4,3	-3,0	-6,7	-68,6	95,8		
		max nx	1007	27,2	-2,9	-0,9	-0,3	-2,8	7,0		
		min ny	1005	6,6	-28,2	22,5	25,2	-110,8	115,6		
		max ny	1003	0,6	23,6	-3,6	-1,2	47,5	-55,5		
	SLS	min mxx	2003	4,6	2,6	-21,8	-16,1	-	-		
		max mxx	2002	7,1	0,1	30,0	30,4	-	-		
		min myy	2003	4,6	2,6	-21,8	-16,1	-	-		
		max myy	2002	4,6	-12,4	24,8	34,9	-	-		
		min nx	2003	-19,4	-3,3	-2,2	-5,1	-	-		
		max nx	2002	20,9	-2,3	-0,7	-0,1	-	-		
		min ny	2007	5,1	-21,5	17,1	19,1	-	-		
		max ny	2005	0,5	17,9	-2,7	-0,9	-	-		
Poliai	ULS	max N	1002	7,1	-	-	-	-	-		
		min N	1002	-76,8	-	-	-	-	-		
	SLS	max N	2003	6,3	-	-	-	-	-		
		min N	2003	-57,9	-	-	-	-	-		
Geminė atrama											
Rostverkas	ULS	Gr.SZ-39									
		min mxx	1003	9,41	10,32	-46,29	-57,28	-	102,61	74,54	
		max mxx	1002	-37,27	17,54	73,52	87,84	-	181,39	151,17	
		min myy	1005	-5,87	6,12	-26,56	-96,51	-	-31,69	175,28	
		max myy	1007	17,52	-5,82	49,55	125,13	-	92,47	180,48	
		min vx	1002	-19	-52,61	4,18	13,21	-	241,46	109,16	
		max vx	1005	-3,87	11,59	20,05	15,59	-	164,46	85,42	
		min vy	1002	-57,92	-12,75	-2,53	-13,89	-	166,56	-60,53	
		max vy	1002	-53,36	-11,8	70,43	110,22	-	119,77	204,63	
		min nx	1002	-294,67	-24,72	8,35	-2,36	-	167,93	-17,85	
		max nx	1002	282,95	28,31	-9,71	0,76	-	-3,73	2,68	
		min ny	1002	-24,62	-299,26	1,78	9,51	-	2,87	-28,82	
		max ny	1002	23,54	313,21	0,77	-2,69	-	7,35	67,04	
		SLS	min mxx	2003	-27,36	-52,12	-38,81	-56,82	-	-	-
			max mxx	2002	-31,13	43,53	70,65	73,32	-	-	-
			min myy	2005	-7,43	0,61	-18,1	-79,01	-	-	-

Elementas	Ribinis būvis	Ekstrem.	Komb.	N [kN] nx [kN/m]	MY [kNm] ny [kN/m]	MZ [kNm] mxx [kNm/m]	VY [kN] myy [kNm/m]	VZ [kN] vx [kN/m]	MT [kNm] vy [kN/m]	
		max myy	2007	11,38	3,42	27,76	109,94	-	-	
		min nx	2002	-210,98	-18,87	12,04	-0,44	-	-	
		max nx	2002	166,4	-43,16	16,94	-0,12	-	-	
		min ny	2002	16,33	-185,19	0,21	2,67	-	-	
		max ny	2002	-16,4	189,28	-0,25	19,81	-	-	
	Gr. 39-1									
	ULS	min mxx	1002	9,2	10,2	-46,4	-57,3	-102,0	74,0	
		max mxx	1003	-37,3	17,6	74,1	87,9	-180,6	150,3	
		min myy	1005	-5,9	6,1	-26,5	-96,6	-31,5	175,1	
		max myy	1007	17,6	-5,8	49,6	125,3	92,5	180,4	
		min vx	1002	-19,1	-52,6	5,7	13,5	-238,7	108,2	
		max vx	1007	-3,7	11,5	20,0	15,9	164,5	85,3	
		min vy	1003	-58,0	-12,8	-1,4	-14,0	-165,2	-60,0	
		max vy	1002	-53,4	-11,8	70,6	110,3	-118,9	204,1	
		min nx	1002	-294,8	-24,7	9,1	-2,4	-166,8	-17,8	
		max nx	1003	282,9	28,3	-9,0	0,8	-3,1	2,4	
		min ny	1002	-24,52	-298,11	1,61	9,32	3	-30,5	
	max ny	1003	23,53	313,11	0,93	-2,94	7,36	67,22		
	SLS	min mxx	2002	-27,4	-52,2	-39,0	-56,8	-	-	
		max mxx	2003	-31,1	43,5	71,0	73,3	-	-	
min myy		2005	-7,4	0,6	-18,1	-79,1	-	-		
max myy		2007	11,4	3,4	27,8	110,0	-	-		
min nx		2002	-211,1	-18,9	12,8	-0,4	-	-		
max nx		2003	166,3	-43,1	16,2	-0,1	-	-		
min ny		2002	16,3	-185,2	0,2	3,0	-	-		
max ny	2002	-16,3	188,6	-0,2	19,8	-	-			
Pojiai	Gr.SZ-39									
	ULS	min N	1002	-262,9	0	0	0	0	-	
		max N	1003	101,8	6,15	2,89	-0,01	-6,74	-	
		min VY	1005	-169,1	1,01	3,18	-0,39	-1,41	-	
		max VY	1007	15,5	-0,94	1,68	1,34	0	-	
		min VZ	1002	-237,5	8,25	2,68	-0,22	-9,1	-	
		max VZ	1002	-253,2	-2,14	0,32	0,51	1,75	-	
		min MY	1003	-247,3	-3,86	1,42	1	-0,25	-	
		max MY	1002	-237,5	8,25	2,68	-0,22	-9,1	-	
		min MZ	1002	-64,9	-0,3	-0,04	-0,04	0,68	-	
	max MZ	1007	25,3	1,63	4,05	0,53	-1,99	-		
	SLS	min N	2002	-196,8	0	0	-	-	-	
		max N	2003	77,5	4,73	2,13	-	-	-	
		min MY	2002	-185,2	-2,97	1,05	-	-	-	
		max MY	2002	-178	6,33	1,99	-	-	-	
		min MZ	2002	-48,7	-0,54	-0,03	-	-	-	
		max MZ	2007	18,9	1,22	3,02	-	-	-	
	Gr. 39-1									
	ULS	min N	1002	-260,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-	
		max N	1002	99,8	4,6	3,3	0,0	-6,3	-	
min VY		1002	-93,5	4,4	3,1	-0,4	-6,4	-		
max VY		1007	17,3	-0,7	2,2	1,5	-0,3	-		
min VZ		1002	-235,5	6,5	3,1	-0,2	-9,0	-		

Elementas	Ribinis būvis	Ekstrem.	Komb.	N [kN] nx [kN/m]	MY [kNm] ny [kN/m]	MZ [kNm] mxx [kNm/m]	VY [kN] myy [kNm/m]	VZ [kN] vx [kN/m]	MT [kNm] vy [kN/m]
		max VZ	1003	-251,2	-1,8	0,2	0,5	1,4	-
		min MY	1003	-245,3	-3,0	1,3	1,0	-0,3	-
		max MY	1002	-235,5	6,5	3,1	-0,2	-9,0	-
		min MZ	1003	-61,8	-0,6	-0,1	0,0	0,9	-
		max MZ	1005	25,2	1,3	4,5	0,5	-2,0	-
	SLS	min N	2002	-195,3	0,0	0,0	-	-	-
		max N	2002	75,9	3,5	2,4	-	-	-
		min MY	2003	-183,7	-2,3	1,0	-	-	-
		max MY	2002	-176,5	5,0	2,3	-	-	-
		min MZ	2003	-47,8	-0,5	-0,1	-	-	-
		max MZ	2005	18,5	1,0	3,3	-	-	-

3.13 lentelė. G/b elementų armavimo skaičiavimo suvestiniai rezultatai.

Elementas	Ribinis plyšio plotis, mm	Gautas armatūros kiekis	Matavimo vienetai	Kryptis / plokštuma
Portalinė atrama				
Seklus pamatas	Išilginė armatūra			
	0,15	22,13	cm <sup>2</sup>	Plokštumose lygiagrečiai atramos ašiai
	0,15	22,07	cm <sup>2</sup>	Plokštumose statmenai atramos ašiai
	-	0,08	cm <sup>2</sup>	Perimetru (sukimo momento)
	Skersinė armatūra			
	-	0,17	cm <sup>2</sup> /m	
-	0,09	cm <sup>2</sup> /m	Apkaba perimetru (sukimo momento)	
Rostverkas	Išilginė armatūra			
	0,15	7,25	cm <sup>2</sup> /m	Apačia, statmenai atramos ašiai
	0,15	8,95	cm <sup>2</sup> /m	Apačia, lygiagrečiai atramos ašiai
	0,15	5,63	cm <sup>2</sup> /m	Viršus, lygiagrečiai atramos ašiai
	0,15	5,16	cm <sup>2</sup> /m	Viršus, statmenai atramos ašiai
	Skersinė armatūra			
-	0,00	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>		
Poliai	Išilginė armatūra			
	0,15	6,78	cm <sup>2</sup>	
	Skersinė armatūra			
-	2,51	cm <sup>2</sup> /m		
Geminė atrama				
Rostverkas	Išilginė armatūra			
	0,15	6,40	cm <sup>2</sup> /m	Apačia, statmenai atramos ašiai
	0,15	8,48	cm <sup>2</sup> /m	Apačia, lygiagrečiai atramos ašiai
	0,15	6,63	cm <sup>2</sup> /m	Viršus, lygiagrečiai atramos ašiai
	0,15	5,65	cm <sup>2</sup> /m	Viršus, statmenai atramos ašiai
	Skersinė armatūra			
-	9,47	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>		
□ ○ — — □ —	Išilginė armatūra			

Elementas	Ribinis plyšio plotis, mm	Gautas armatūros kiekis	Matavimo vienetai	Kryptis / plokštuma
	0,15	12,92	cm <sup>2</sup>	
Skersinė armatūra				
	-	-	cm <sup>2</sup> /m	

### 3.4.3 Geotechniniai skaičiavimai

Lentelėse pateikti rezultatai:

- Seklaus pamato patikrinimai;
- Polių laikomosios galios rezultatai.

3.14 lentelė. Pamatų geotechninių skaičiavimų suvestiniai rezultatai.

Elementas	Patikrinimas	Veikiantis poveikis	Laikomoji galia	Matavimo vienetai	Santykis	Sąlyga	
Portalinė atrama							
Stadija 1: MAX P-Z							
Seklus pamatas (Gr.SZ-22)	Laikomoji galia	206	341,99	kN	0,60	OK	
	Excentritetas ex	0,42	0,53	m	0,80	<b/3, OK	
	Excentritetas ey	0,45	0,53	m	0,85	<b/3, OK	
	Įtempiai ex	52,06	914,14	kN/m <sup>2</sup>	0,06	OK	
	Nustūmimas Tdx	20	80,3	kN/m	0,25	OK	
	Nustūmimas Tdy	12	80,3	kN/m	0,14	OK	
	Stadija 2: MIN P-Z						
	Laikomoji galia	188	254,73	kN	0,74	OK	
	Excentritetas ex	0,47	0,53	m	0,89	<b/3, OK	
	Excentritetas ey	0,50	0,53	m	0,93	<b/3, OK	
	Įtempiai ex	45,69	883,52	kN/m <sup>2</sup>	0,06	OK	
	Nustūmimas Tdx	20	86,5	kN/m	0,27	OK	
Nustūmimas Tdy	12	86,5	kN/m	0,14	OK		
Poliai (Gr.SZ-23)	Gniuždomoji galia	124	221	kN	0,56	OK	
		100	168	kN	0,60	OK	
	tempiamoji galia	0	61	kN	0,00	OK	
		7	48	kN	0,15	OK	
Geminė atrama							
Poliai	Gniuždomoji galia	352	1191	kN	0,30	OK	
		283	909	kN	0,31	OK	
	tempiamoji galia	140	411	kN	0,34	OK	
		116	321	kN	0,36	OK	

## 4. KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI

### 4.1 Projektinių sprendinių techniniai rodikliai

4.1 lentelė. Santvarų techniniai rodikliai.

Portalinė atrama			
- ilgis	m	25	atstumas tarp kolonų centrų
- aukštis	m	6	atstumas nuo apatinės juostos iki pamato viršaus

Geminė atrama			
- ilgis	m	13	atstumas nuo kolonos centrinės ašies
- aukštis	m	6,5	atstumas nuo kolonos apačios iki centrinės ašies

#### 4.2 Portalinė atrama

Įrengiama 2-uoju statybos darbų etapu.

##### 4.2.1 Atramos konstrukcija

Portalinį rėmą sudaro segmentinės horizontalios erdvinės santvaros atremtos į erdvinės santvarines kolonas. Santvarų segmentus sudaro apvalaus skerspjūvio plieniniai pilnaviduriai strypai: kolonos juostos – Ø50, sijos juostos – Ø30 ir spyriai – Ø22, tarpusavyje suvirinti. Santvaros segmentų tarpusavio sujungimas detalizuojamas darbo projekte.

##### 4.2.2 Pamatai

Portalinio rėmo santvaros viena kolona atremiama į gelžbetoninį seklų pamatą, kurio matmenys 1,6x1,6x2,0 m. Po sekliu pamatu esantis lietaus nuotekų vamzdis, privalo būti sustiprintas (įrengiamas papildomas apvalkalas) tarp gretimų šulinių.

Kita portalinio rėmo santvaros kolona atremiama į gelžbetoninius polius apjungiantį gelžbetoninį rostverką, rostverko matmenys 2,0x2,0x0,9 m. Rostverkas apjungia 4xØ400 mm gelžbetoninius polius, jų ilgis 5,2m. Gelžbetoninius polius poliai išdėlioti eilėmis atstumu 1,4 m ir 1,4 m.

Santvarinių kolonų elementų pritvirtinimas detalizuojamas darbo projekte.

#### 4.3 Geminė atrama

Įrengiama 4-uoju statybos darbų etapu.

##### 4.3.1 Atramos konstrukcija

Geminę ženklų atramą sudaro tuščiaviduriai apvalaus skerspjūvio plieniniai vamzdžiai CHS 711x16 mm. Plieninės gembės tvirtinimas prie pamatinio rostverko detalizuojamas darbo projekte.

##### 4.3.2 Pamatas

Gembės kolona atremiama į gelžbetoninius polius apjungiantį gelžbetoninį rostverką, rostverko matmenys 2,4x2,4x1,0 m. Rostverkas apjungia 4xØ400 mm gelžbetoninius polius, jų ilgis 6,0 m. Gelžbetoninius polius poliai išdėlioti eilėmis atstumu 1,8 m ir 1,8 m.

0	2024-09	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	ROKAS LAUKAITIS	

## TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

### TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

<b>1.</b>	<b>BENDRIEJI REIKALAVIMAI</b> .....	<b>4</b>
1.1	Norminiai ir teisiniai aktai .....	4
1.2	Papildomi geologiniai ar kiti tyrimai, matavimai .....	4
1.3	Laikančiųjų konstrukcijų, inžinerinių sistemų išbandymo tvarka .....	5
1.4	Sąrašas paslėptų darbų, kurių pridavime privalo dalyvauti projektuotojo atstovas .....	5
1.5	Darbo projekto dalies ekspertizės atlikimo būtinumas .....	5
1.6	Kiti bendrieji nurodymai .....	5
1.6.1	Medžiagos ir gaminiai .....	5
1.6.2	Matavimai .....	6
1.6.3	Projektiniai sprendiniai .....	6
<b>2.</b>	<b>ŽEMĖS DARBAI</b> .....	<b>6</b>
2.1	Medžiagos .....	7
2.1.1	Užpylimui naudojamas gruntas statinio darbų zonoje .....	7
2.1.2	Mineralinių medžiagų mišinys .....	7
2.1.3	Grunto sluoksnių įrengimas pamatų užpylimas .....	7
2.2	Bandymai ir darbų priėmimas .....	8
2.3	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	10
<b>3.</b>	<b>BETONAVIMO DARBAI</b> .....	<b>10</b>
3.1	Gelžbetoniniai poliai .....	10
3.1.1	Bendrieji nurodymai .....	10
3.1.1.1	Žymėjimas .....	10
3.1.1.2	Pakeitimai dėl geologinių sąlygų .....	11
3.1.2	Medžiagos, polių gamyba .....	11
3.1.2.1	Betonas ir medžiagos jo gamybai .....	11
3.1.2.2	Plieno armatūra .....	11
3.1.3	Polių įrengimas .....	11
3.1.4	Pristatymas ir sandėliavimas .....	11
3.1.5	Tolerancijos .....	11
3.1.6	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	12
3.2	Gelžbetoninės konstrukcijos .....	12
3.2.1	Bendrieji nurodymai .....	12
3.2.2	Reikalavimai betonavimo darbų atlikimui .....	12
3.2.2.1	Priežiūra .....	12
3.2.2.2	Tolerancijos .....	12
3.2.3	Medžiagos .....	13
3.2.3.1	Cementas .....	13
3.2.3.2	Inertiniai ir aktyvūs mineraliniai priedai (pucolaninės medžiagos) .....	13
3.2.3.3	Užpildai. Bendrieji reikalavimai .....	13
3.2.3.4	Smulkiagrūdžiai užpildai ir smėlis .....	13
3.2.3.5	Stambiagrūdžiai užpildai .....	13
3.2.4	Priedai .....	13
3.2.5	Vanduo .....	14
3.2.6	Betono klasifikacija .....	14

3.2.7	Darbų atlikimas .....	14
3.2.7.1	Pastoliai ir klojiniai .....	15
3.2.8	Betono maišymas.....	16
3.2.9	Betono transportavimas .....	16
3.2.10	Betono klojimas ir tankinimas .....	16
3.2.11	Betono apsauga ir priežiūra .....	17
3.2.11.1	Darbai žiemos metu .....	17
3.2.11.2	Betono gamybos ir įrengimo kontrolė .....	18
3.2.11.3	Bandymai ir priėmimas.....	19
3.2.12	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	19
3.3	Konstrukcijų armavimas .....	20
3.3.1	Bendrieji nurodymai .....	20
3.3.2	Medžiagos .....	20
3.3.2.1	Neįtempta armatūra .....	20
3.3.2.2	Tiekimas ir sandėliavimas .....	20
3.3.3	Darbų vykdymas .....	20
3.3.3.1	Bendrieji nurodymai .....	20
3.3.3.2	Sudėjimas į klojinius ir patikrinimas .....	21
3.3.3.3	Pjaustymas ir lankstymas.....	21
3.3.3.4	Štrypų užleidimas ir sudūrimas .....	21
3.3.3.5	Suvirinimas.....	21
3.3.3.6	Leistina korozija ir užteršimas prieš betonuojant, armatūros fiksavimas.....	21
3.3.3.7	Klimatiniai apribojimai .....	22
3.3.3.8	Tolerancijos .....	22
3.3.4	Bandymas ir priėmimas.....	22
3.3.5	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	22
3.4	Betoninių paviršių paruošimas, remontas ir apsauga .....	23
3.4.1	Bendrieji nurodymai .....	23
3.4.2	Medžiagos .....	23
3.4.2.1	Mineralinė antikorozinė apsauga ir sukibimo mišinys.....	23
3.4.2.2	Konstrukcijų atstatymo remonto ir injekciniai mišiniai.....	23
3.4.2.3	Smulkiagrūdis glaistas .....	25
3.4.2.4	Dažomi betoniniai paviršiai .....	25
3.4.2.5	Hidrofobizuojanti danga .....	26
3.4.2.6	Einamosios dalies apsauginė danga .....	26
3.4.2.7	Siūlių sandarinimo mastika .....	26
3.4.3	Darbų vykdymo principai.....	26
3.4.3.1	Pagrindo paruošiamieji darbai .....	27
3.4.3.2	Mineralinė antikorozinė apsauga ir sukibimo mišinio įrengimas.....	27
3.4.3.3	Konstrukcijų atstatymo remonto mišinių įrengimas.....	27
3.4.3.4	Injekcinių mišinių įrengimas .....	28
3.4.3.5	Smulkiagrūdžio glaisto įrengimas .....	28
3.4.3.6	Siūlių sandarinimo mastikos įrengimas.....	28
3.4.4	Darbų tvirtinimas ir priėmimas .....	28
3.4.5	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	29
<b>4.</b>	<b>HIDROIZOLIACIJA.....</b>	<b>30</b>
4.1	Bendrieji nurodymai .....	30
4.2	Medžiagos .....	30
4.2.1	Gruntu užpilamų betoninių paviršių hidroizoliacija.....	30
4.3	Transportavimas ir sandėliavimas .....	31
4.4	Darbų vykdymas .....	31
4.4.1	Hidroizoliacijos įrengimas ant statinio .....	31

4.4.2	Gruntų užpilamų betoninių paviršių hidroizoliacijos įrengimas .....	31
4.5	Darbų pridavimas .....	31
4.6	Leistini nuokrypiai.....	32
4.7	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	32
<b>5.</b>	<b>PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS.....</b>	<b>33</b>
5.1	Bendrieji nurodymai .....	33
5.2	Medžiagos ir gaminiai .....	33
5.2.1	Plienas laikančiomis ir nelaikančiomis konstrukcijomis .....	33
5.2.2	Tiekimas ir sandėliavimas .....	34
5.2.3	Statybiniai profiliai .....	34
5.2.4	Suvirinimo medžiagos .....	34
5.2.5	Varžtai .....	34
5.2.6	Apsauga nuo korozijos.....	35
5.3	Darbų vykdymas .....	35
5.3.1	Bendrieji nurodymai .....	35
5.3.2	Medžiagų apdirbimas .....	36
5.3.3	Suvirinimas.....	36
5.3.4	Varžtinės jungtys.....	36
5.3.5	Apsauga nuo korozijos.....	36
5.4	Darbų priėmimas .....	37
5.4.1	Suvirinimo darbų kokybės kontrolė .....	37
5.4.2	Leistinieji nuokrypiai .....	37
5.5	Bandymų rezultatų įvertinimas ir priėmimas .....	37
5.6	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	38
5.7	Metalinių konstrukcijų įžeminimo įrengimas.....	39
5.7.1	Bendrieji nurodymai .....	39
5.7.2	Įžeminimo įrengimas .....	39
5.7.3	Įrengimų derinimo, išbandymo, matavimo darbai .....	39
5.7.4	Medžiagų ir gaminių techninės specifikacijos (techniniai, kokybės ir kiti reikalavimai charakteristikos bei rodikliai) .....	40
5.7.4.1	Įžeminimo elementai cinkuoti .....	40
5.7.5	Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statytos techniniai dokumentai .....	40
<b>6.</b>	<b>DARBŲ SAUGA .....</b>	<b>41</b>
<b>7.</b>	<b>STATYBINĖS ATLIEKOS .....</b>	<b>41</b>

## 1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

### 1.1 Norminiai ir teisiniai aktai

- 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.
- Techninis projektas parengtas vadovaujantis STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ 8 priedo 9.3 punktu, atlikus pirminius skaičiavimus.
- 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 rangovas.

### 1.2 Papildomi geologiniai ar kiti tyrimai, matavimai

- Prieš žemės darbų vykdymo pradžią būtina patikslinti planą (geodezinę nuotrauką), jei statybos leidimas arba įgaliotų savivaldybės ir valstybės tarnautojų raštiški pritarimai gauti daugiau nei prieš 1 metus.
- Jei kasant gruntą aptinkami brėžiniuose ar plane (topografinėje geodezinėje nuotraukoje) nenurodyti inžineriniai statiniai, archeologinis paveldas ar kultūros paveldo objekto vertingosios savybės, darbai laikinai sustabdomi. Statytojas (užsakovas) išsiaiškina, kam priklauso inžineriniai statiniai, pareikalauja iš naudotojų juos užfiksuoti brėžiniuose, suderina tolesnės žemės darbų vykdymo priežiūros tvarką ir leidžia tęsti darbus. Jei atliekant žemės darbus aptinkamas archeologinis paveldas ar kultūros paveldo objekto vertingųjų savybių, statytojas (užsakovas) apie tai privalo pranešti savivaldybės paveldosaugos padaliniiui, o šis informuoja Kultūros paveldo departamentą. Šiuo atveju žemės darbai gali būti tęsiami Lietuvos Respublikos nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymo nustatyta tvarka.

- Už inžinerinių tinklų, kitų inžinerinių statinių ar archeologinio paveldo sugadinimą vykdant žemės darbus atsako rangovas ar statytojas (užsakovas) teisės aktų nustatyta tvarka, jeigu įstatymai ir kiti teisės aktai nenumato kitaip.

### 1.3 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;
- Įrengtų atramų polius būtina išbandyti, pagal bandytojo sudarytą ir suderintą su projektuotoju ir techniniu prižiūrėtoju bandymo protokolą.

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

Nenumatoma darbų, kuriuose turi dalyvauti projektuotojo atstovas.

### 1.5 Darbo projekto dalies ekspertizės atlikimo būtinumas

Darbo projekto dalies ekspertizę būtina atlikti, vadovaujantis Statybos įstatymo 34 straipsnio 1 dalimi.

### 1.6 Kiti bendrieji nurodymai

#### 1.6.1 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 Rangovas.

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

### 1.6.2 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.

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

Būtina įvertinti paklaidų susikaupimo galimybę ir užtikrinti, kad jos nebūtų besisumuojančios tik į vieną pusę. Rangovas yra atsakingas už statybinių medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi.

Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

### 1.6.3 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.

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. ŽEMĖS DARBAI

Žemės darbų apimtį sudaro:

- grunto kasimas iki projekte numatytų altitudžių;
- užpylimai gruntu ir grunto tankinimas;
- grunto transportavimas į statybos aikštelę ir iš jos;
- teritorijos planavimas ir tvarkymas.

Vykdamas žemės darbus būtina vadovautis:

STR 1.06.01 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ V skyriumi „Žemės darbai“.

Iškasos statybos ir montavimo darbams turi būti kiek įmanoma mažesnės ir kasamos tik tokio gylio, kad pagrindas būtų nepajudintas.

Žemės darbai turi būti vykdomi taip, kad būtų galimybė šalinti gruntinį vandenį, sustiprinti iškasos kraštus, įrengti pagrindus ir klojinius ar atlikti kokią kitą reikalingą statybinę operaciją. Rangovas gali vykdyti papildomus darbus, jeigu to prireiktų statybos darbams.

Rangovas turi imtis priemonių, kad neslinktų šlaitai ar neatsirastų sienų nuošliaužų. Jei vis dėl to žemės patenka į iškasą jos turi būti pašalintos. Jei dėl to atsirado nelygumų ar gilesnių vietų, jos turi būti užpiltos, o gruntas sutankintas.

Jei iškasa bus didesnė, negu nurodyta projekte, už žemės darbus apmokama nebus. Bet kokios iškasos, didesnės negu projekte, turi būti užpiltos rangovo sąskaita. Iškasos užpilamos medžiaga tenkinančia projekte pateiktus reikalavimus.

Iškasos užpilamos ir pylimai supilami horizontaliais nedidesnio kaip 2% nuolydžio iki 30 cm storio sluoksniais, juos tankinant. Gruntai ir pagrindai turi būti sutankinti taip kaip nurodyta projekte.

Vykdamas tankinimo darbus, Rangovas turi pasiekti grunto sutankinimą, kuris nurodytas projekte ir darbus vykdyti tol kol bus pasiektas reikalingas grunto sutankinimas. Jei projekte:

- numatyta panaudoti esamą gruntą, Rangovas prieš panaudojant šį gruntą turi pasidaryti grunto tyrimus, kurie patvirtintų, kad gruntas yra tinkamas ir vykdamas statybos darbus susitankins iki projekte nurodytų reikšmių. Gavus neigiamus rezultatus Rangovas turi informuoti Projekto vadovą ir pateikti grunto tyrimus, kuris turi spręsti dėl susidariusios situacijos, siūlydamas kitą projektinį sprendinį (pvz. grunto pakeitimą ar grunto sustiprinimą papildomosiomis priemonėmis ar kt.);
- Rangovas susiduria su esamu gruntą, kuris jo nuomone negali būti sutankintas iki nurodytų reikšmių, jis turi informuoti Projekto vadovą ir pateikti grunto tyrimus, įrodančius jo teiginius. Iš gautos informacijos Projekto vadovas sprendžia dėl susidariusios situacijos, siūlydamas kitą projektinį sprendinį (pvz. grunto pašalinimą ar grunto sustiprinimą papildomosiomis priemonėmis ir kt.).

Visas sąnaudas ir kiekius reikalingus grunto tyrimams Rangovas įsivertina skaičiuojant kainą statybos darbų konkursui.

## 2.1 Medžiagos

### 2.1.1 Užpylimui naudojamas gruntas statinio darbų zonoje

Statinio darbų ribose užpylimo zonai tinka šie gruntai ir medžiagos: stambiagrūdžiai ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP ir įvairia 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.

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

### 2.1.2 Mineralinių medžiagų mišinys

Po kelio ženklų atramų rostverkais naudoti 0/32 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.

### 2.1.3 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.

Gruntas pilamas ir tankinamas tik tada kai tinkamai įrengiamas pagrindas. Apie netinkamas gruntų rūšis (pvz.: apie dulkių, 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.

2.1 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 <sup>*</sup> ), M <sup>*</sup> )	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 apsaugojimui 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.

## 2.2 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.

2.2 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

2.3 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: skaldos ir žvyro pagrindo sluoksniams apsauginiams šalčiui atspariems sluoksniams	LST EN 13285	granulimetrinė sudėtis	LST EN 933-1	2+
		mineralinių dulkių (smulkelių) kiekis	LST EN 933-1	
šalčiui nejautrių medžiagų sluoksniams, pagrindo sluoksniams, rengiamiems regeneravimo kelyje būdu, kelio dangos sluoksniams be rišiklių		stambiausioji frakcija (per stambios dalelės)	LST EN 933-1	4
		laidumas vandeniui (kai keliami reikalavimai)	LST CEN ISO/TS 17892-11	
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

### 2.3 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.

## 3. BETONAVIMO DARBAI

### 3.1 Gelžbetoniniai poliai

#### 3.1.1 Bendrieji nurodymai

Skyrius apima gręžtinius gelžbetoninius polius. 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. Polius gali įrengti specializuotos organizacijos turinčios polių įrengimui reikalingą įrangą, mechanizmus ir pakankamą skaičių darbuotojų, apmokytų dirbti šį darbą.

#### 3.1.1.1 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.

### 3.1.1.2 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.

### 3.1.2 Medžiagos, polių gamyba

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

#### 3.1.2.1 Betonas ir medžiagos jo gamybai

Poliams naudojamas sunkusis betonas, kurio stiprumas – C30/37 XC2 W4 F75 pagal LST EN 206 arba lygiavertis, apsauginis betono sluoksnis – 50 mm. Poliai turi būti betonuojami su papildomai klojiniais (plieninis apsauginis vamzdis), po betonavimo papildomas klojinys gali būti ištraukiamas.

Betono komponentai, mišinio sudėtis, gamyba ir transportavimas turi atitikti LST EN 206 arba lygiaverčio reikalavimus. Betono stambaus išpildo dalelių skersmuo turi būti nedidesnis negu 16 mm ( $D_{max} \leq 16$  mm).

#### 3.1.2.2 Plieno armatūra

Plienas, kuris naudojamas betono armavimui, klasė nurodoma skyriuje 3.3.

### 3.1.3 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 projekcinės altitudės. Jei šios sąlygos netenkinamos, rangovas privalo informuoti projekto vadovą, išskiesti projekcinės organizacijos atstovą ir įvertinti polio atlaikymo galią, o esant reikalui atitinkamai pakeisti polių pagrindų konstrukciją.

### 3.1.4 Pristatymas ir sandėliavimas

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

### 3.1.5 Tolerancijos

3.1 lentelė. Gręžtinių polių įrengimo tolerancijos.

Eil. Nr.	Techniniai reikalavimai	Ribinės nuokrypos (mm)
1.	<p>1. Polių, kurių diametras (d) iki 0,5 m, padėtis plane:</p> <p>kai išdėstyti viena eile: -skersai eilės -išilgai eilės</p> <p>kai išdėstyti grupėmis ar juostomis iš dviejų ar trijų eilių: -kraštinių polių skersai eilės <math>\pm 0,2d</math> -kraštinių polių išilgai eilės ir vidinių polių</p> <p>kai ištisinis laukas po visu statiniu: -kraštinių polių -vidinių polių -pavienių -polių-kolonų</p>	<p><math>\pm 0,2d</math> <math>\pm 0,3d</math></p> <p><math>\pm 0,2d</math> <math>\pm 0,3d</math></p> <p><math>\pm 0,2d</math> <math>\pm 0,4d</math> <math>\pm 50</math> <math>\pm 30</math></p>

Eil. Nr.	Techniniai reikalavimai	Ribinės nuokrypos (mm)
2.	Polių, kurių diametras virš 0,5 m, padėtis plane: -skersai eilės -išilgai eilės, esant grupei -pavienių po kolonomis	±100 ±150 ±80
3.	Polių viršaus altitudė: -esant monolitiniam rostverkui -esant surenkamam rostverkui -be rostverkinio pamato su surenkamu antgaliu -poliam-kolonom	±30 ±10 ±50 -30
4.	Polių vertikalumas	±2%
5.	Gręžtinių pamatų gręžinių išdėstymas plane	Pagal poz.2
6.	Antgalvio ašių poslinkis polio ašių atžvilgiu	±10

### 3.1.6 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. Sprausiniai poliai

## 3.2 Gelžbetoninės konstrukcijos

### 3.2.1 Bendrieji nurodymai

Skyrius apima visų monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų objekte įrengimą.

Šios specifikacijos taikomos šiems projekte numatytiems betoniniams/gelžbetoniniams elementams:

Konstruktinis elementas	Betono klasė	Aplinkos poveikio klasės				Apsauginis betono sluoksnis, mm
Paruošiamasis betono sluoksnis	C12/15					-
Rostverkas/pamatas	C35/45	XC4	XD3	XF4	W6	50 (S4)

### 3.2.2 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.

#### 3.2.2.1 Prižiūra

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

#### 3.2.2.2 Tolerancijos

Visi darbai turi būti atliekami prisilaikant tokių betono konstrukcijų tolerancijų.

3.2 lentelė. Betonavimo darbų tolerancijos.

Tolerancijos klasė	1	2	3	4
Bendras statinio padėties nuokrypis	± 20 mm	± 30 mm	± 50 mm	± 100 mm
Skerspjuvio 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

Tolerancijos klasė	1	2	3	4
%	± 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

3.2.2.2 1 lentelė. Tolerancijos klasės skirtingiems konstrukciniams elementams.

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

### 3.2.3 Medžiagos

#### 3.2.3.1 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.

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

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

#### 3.2.3.3 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 statybvietės ar gamyklos.

#### 3.2.3.4 Smulkiagrūdžiai užpildai ir smėlis

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

#### 3.2.3.5 Stambiagrūdžiai užpildai

Stambiagrūdis užpildas turi būti kietas, švarus žvyras arba skalda, iš aprobuotų 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.

### 3.2.4 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 dedamąsias,
- 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.

### 3.2.5 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.

### 3.2.6 Betono klasifikacija

Betonas turi atitikti šiuos reikalavimus:

3.3 lentelė. Betono reikalavimai.

Stiprumas gniuždant	Pagal brėžinius, detalių projektus ir technines sąlygas bei LST EN 206-1: C15/20–C40/50
Maksimalus vandens–cemento santykis	0,5
Minimalus cemento kiekis	300 kg/m <sup>3</sup>
Įtraukto oro kiekis	4–6 %

3.4 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.

### 3.2.7 Darbų atlikimas

Betonavimo darbai turi būti vykdomi pagal rangovo paruoštą statybos darbų vykdymo technologijos projektą (SDTP)(STR 1.06.01:2016).

### 3.2.7.1 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.

3.5 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 skyles.

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.

### 3.2.8 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.

### 3.2.9 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.

### 3.2.10 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, skiriančys 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. Betonas klojimo 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.

3.6 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

### 3.2.11 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, nesukeliančios 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.

#### 3.2.11.1 Darbai žiemos metu

Betonuojant surenkamąsias tiltų 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.

3.7 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
Iš anksto įtemptasis gelžbetonis	100	100
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 polius, 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 Rango 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) sumonolitinio betoną ir betoniniams elementams su konstrukcine armatūra bei įtaisytai inkarais;
- betoninėms konstrukcijoms, kurias veiks agresyvi aplinka;
- betoninėms konstrukcijoms, kurioms taikomi padidinti išorinio vaizdo reikalavimai (ne-leistinas nušarminimas).

### 3.2.11.2 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.

3.8 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: <u>per pamainą</u> ; iš kiekvienų 250 m <sup>3</sup> betono mišinio; iš vienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos
Monolitinis gelžbetonis		Ne mažiau kaip viena imtis: <u>per pamainą</u> ; iš kiekvienų 50 m <sup>3</sup> betono mišinio; iš vienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos

### 3.2.11.3 Bandymai ir priėmimas

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

3.9 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
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 gelžbetoniniams 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 laikančioji geba pagal produkto paskirtį	LST EN ISO 17660-1	

### 3.2.12 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. Atitikties įvertinimas
LST EN 206	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba, atitiktis
LST EN 480-1	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. Bandymo metodai. 1 dalis. Pamatinis betonas ir pamatinis skiedinys bandymams
LST EN 932	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai.
LST EN 933	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai.
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.
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

### 3.3 Konstruktijų armavimas

#### 3.3.1 Bendrieji nurodymai

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

#### 3.3.2 Medžiagos

##### 3.3.2.1 Neįtempta armatūra

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

##### 3.3.2.2 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.

#### 3.3.3 Darbų vykdymas

Armavimo darbai turi būti vykdomi pagal statybos darbų vykdymo technologijos projektą (SDTP), kurį paruošia rangovas.

##### 3.3.3.1 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.

#### 3.3.3.2 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.

#### 3.3.3.3 Pjaustymas ir lankstymas

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

#### 3.3.3.4 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.

#### 3.3.3.5 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.

#### 3.3.3.6 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 žymaus 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.

### 3.3.3.7 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.

### 3.3.3.8 Tolerancijos

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

### 3.3.4 Bandymas ir priėmimas

Gamybai ir medžiagoms turi būti taikoma sertifikuota kokybės kontrolės sistema pagal galiojančius standartus.

#### 3.10 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	Mašininio būdu: LST EN 10080  Nemašininio 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	

### 3.3.5 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.

### 3.4 Betoninių paviršių paruošimas, remontas ir apsauga

#### 3.4.1 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.

#### 3.4.2 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.

##### 3.4.2.1 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.

3.11 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

##### 3.4.2.2 Konstrukcijų atstatymo remonto ir injekciniai mišiniai

###### Bendrosios nuostatos

Medžiagos turi atitikti pateiktas savybes:

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

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

Projekte nenaudojami nekonstrukciniai mišiniai (R1 ir R2 klasė), bet naudojami konstrukciniai (R3 ir R4 klasė). Betoninių konstrukcijų remonto darbams 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.

3.12 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	≥ 10 MPa	≥ 15 MPa	≥ 25 MPa	≥ 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		$d_c \leq$ 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.

#### 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.

3.13 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 storiai: – 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	

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Injekciniai mišiniai	
		F1	F2
Injektavimas į ne sausą terpę. Plyšio storiai: – 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 ciklą	LST EN 12618-2	$\geq 3,0$ (2,5) MPa	$\geq 2,0$ (1,5) MPa
Tempiamojo sukibimo stipris $f_{ct}$ suderinamumas su betonu	LST EN 12618-2	$\geq 3,0$ (2,5) MPa	$\geq 2,0$ (1,5) MPa
<b>Pastaba.</b> Skliaustuose pasižymėta reikšmės nurodo bandymuose gautą mažiausią vertę			

### 3.4.2.3 Smulkiagrūdis glaistas

Smulkiagrūdis glaistas užtikrina vienalyti 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.

3.14 lentelė. Metodui 1.3 keliami reikalavimai.

	Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
6	Atsparumas karbonizacijai	LST EN 1062-6	$CO_2 s_D > 50$ 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	$\geq 0,8$ MPa

### 3.4.2.4 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.

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

3.15 lentelė. Betonų dažymui keliami reikalavimai (Metodui 1.3).

	Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
6	Atsparumas karbonizacijai	LST EN 1062-6	$CO_2 s_D > 50$ 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	$\geq 0,8$ MPa

### 3.4.2.5 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.

3.16 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: $\geq 10$ mm
23	Vandens absorbcija	LST EN 13580	$< 7,5$ %
24	Džiūvimo greitis	LST EN 13579	Klasė I: $> 30$ %

### 3.4.2.6 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.

3.17 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	$CO_2 s_D > 50$ 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	$\geq 0,8$ MPa

### 3.4.2.7 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.

3.18 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	$\geq 60$ %
	Atsikūrimas (po 25 % ištempimo)	LST EN ISO 7389	$\geq 40$ %
	Atsparumas tekėjimui (50 C°)	LST EN ISO 7390	vertikaliai: $\leq 3$ mm horizontaliai: $\leq 3$ mm

### 3.4.3 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.

#### 3.4.3.1 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 klasės 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.

#### 3.4.3.2 Mineralinė antikorozinė apsauga ir sukibimo mišinio įrengimas

Darbų sekas:

- Pagrindo paruošimas (žiūr. 3.3.4.3.1 p);
- Antikorozinis armatūros padengimas dviem sluoksniais;
- Sukibimo sluoksnio padengimas;
- Konstrukcijų atstatymas remontiniais mišiniais (žiūr. 3.3.4.3.3 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.

#### 3.4.3.3 Konstrukcijų atstatymo remonto mišinių įrengimas

Atstatomasis sluoksnis. Paruoštas mišinys dedamas „šlapias ant šlapio“ ant sukibimo mišinio. Mišinys skleidžiamas kelne, glaistykle ar braukte. Galima taikyti mechaninį apdirbimą. Paklojus mišinį paviršius apdirbamas rankiniu būdu ar mechaniškai, 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.

#### 3.4.3.4 Injekcinių mišinių įrengimas

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

#### 3.4.3.5 Smulkiagrūdžio glaisto įrengimas

Sluoksnių struktūra:

- Pagrindo paruošimas (žiūr. 3.3.4.3.1 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.

#### 3.4.3.6 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.

#### 3.4.4 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.

3.19 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 nustatytos 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. Betoninio paviršiaus apsaugos sistemos	LST EN 1504-2	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1504-2	1, 2+, 3, 4
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

## 3.4.5 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. Betoninio 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

#### 4. HIDROIZOLIACIJA

##### 4.1 Bendrieji nurodymai

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

##### 4.2 Medžiagos

###### 4.2.1 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).

#### 4.3 Transportavimas ir sandėliavimas

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

#### 4.4 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.

##### 4.4.1 Hidroizoliacijos įrengimas ant statinio

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

- Gamintojo pateiktomis kiekvieno hidroizoliacijos sluoksnio (sluoksnių sistemos) įrengimo instrukcijomis;
- IT 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.

##### 4.4.2 Gruntų užpilamų betoninių paviršių hidroizoliacijos įrengimas

Prieš atliekant hidroizoliavimo darbus, statybinių konstrukcijų sandūros ir plyšiai turi būti užtaisyti, nuo jų nuvalytos dulkės ir paviršius nugruntuotas. 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.

#### 4.5 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.

## 4.6 Leistini nuokrypiai

4.1 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>

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
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+
12.7. Bitumai ir ebituminiai rišikliai. Polimerais modifikuoti bitumai	LST EN 14023	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 14023	2+

## 4.7 Standartai (arba lygiaverčiai) ir kiti statybos 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. Lanksčiųjų hidroizoliacinių juostų atsparumo nustatymas tankinant asfalto sluoksnį
LST EN 14693	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Bituminių lakštų elgsenos dengiant lietiniu asfaltu nustatymas
LST EN 14694	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Atsparumo dinaminiam vandens slėgiui po pažeidimo atliekant parengiamąjį apdorojimą nustatymas
LST EN 14695	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Armuotieji bituminiai hidroizoliaciniai betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių eismo zonų lakštai. Apibrėžtys ir charakteristikos
JT DBH 12	Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, įrengimo taisyklės
ST121895674.350.01:2012	Hidroizoliavimo darbai
ST 8871063.05:2003	Tiltų ir viadukų statybos darbai
TRA DBH 12	Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, techninių reikalavimo aprašas

## 5. PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS

### 5.1 Bendrieji nurodymai

Darbai turi būti vykdomi pagal šį techninį darbo projektą(TDP) ir statybos darbų vykdymo technologijos projektą (SDTP), kurį paruošia rangovas (STR 1.06.01:2016).

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.

### 5.2 Medžiagos ir gaminiai

#### 5.2.1 Plienas laikančiomis ir 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 (kitiems nelaikantiems elementams), S355 (kelio ženklų atramoms).

#### 5.2.2 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.

#### 5.2.3 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. Profilių 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.

#### 5.2.4 Suvirinimo medžiagos

Plieninių 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, flusus pagal LST EN ISO 14174, apsaugines dujas pagal LST EN ISO 14175.

Suvirinimo medžiagos ir suvirinimo technologija turi užtikrinti ribinį siūlės atsparumą ne mažesnę kaip suvirinamo plieno skerspjūvio atsparumas ribinėje būklėje su to skerspjūvio stipriu pagal stiprumo ribą  $f_u$ , o taip pat ne mažesnę siūlės metalo stiprį, smūginį tūsumą ir santykinį pailgėjimą. Charakteristiniai siūlės metalo stipriai kertinių virintinių siūlių, suvirintų glaistytais elektrodais nurodyti STR 2.05.08:2005 lentelėje 6.12, o suvirintų apsauginėse dujose elektrodine viela STR 2.05.08:2005 lentelėje 6.13.

#### 5.2.5 Varžtai

Leistini varžtų, sraigtų 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 2.05.08:2005 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.

#### 5.2.6 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.

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. Vykdamas 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.

#### 5.3 Darbų vykdymas

##### 5.3.1 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.

### 5.3.2 Medžiagų apdirbimas

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

### 5.3.3 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. Briaunų 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 projektinę leistinų nuokrypų ribose. Suvirinimas negalimas aplinkos temperatūrai esant žemiau +5 C°.

### 5.3.4 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.

### 5.3.5 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 dulkėtumas 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.

#### 5.4 Darbų priėmimas

##### 5.4.1 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.

##### 5.4.2 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°.

#### 5.5 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.

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+

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
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+

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

LST EN ISO 887	Bendrosios paskirties metrinių varžtų, sraigčių ir veržlių poveržlės. Bendrasis vaizdas
LST EN ISO 898	Tvirtinimo detalių iš anglinio ir legiruotojo plieno mechaninės savybės.
LST EN 1090	Darbu, 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 profiliuočiai.
LST EN 10219	Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai.
LST EN 10025	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai
LST EN ISO 11666	Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Ultragarsinė 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

## 5.7 Metalinių konstrukcijų įžeminimo įrengimas

### 5.7.1 Bendrieji nurodymai

Skyrius skirtas metalinių konstrukcijų įžeminimo įrengimui.

### 5.7.2 Įžeminimo įrengimas

Įžemintuvai montuojami pagal Lietuvos EĮBT VIII skyrius taisykles, STR-us ir standartą LTS EN62305 Įrengiant A-tipo įžeminimo sistemą – žemę kalami plieniniai vertikalūs cinkuoti įžeminimo elektrodai.

Elektrodo vienas galas turi konusinį antgalį, kita pusė atitinkamo dydžio kiaurymę. Elektrodai kalami į žemę paeiliui. Vieną sukalus – statomas ir sukalamas sekantis elektrodas (bėmōvis sujungimas).

Prieš kalant elektrodus reikia įsitikinti ar kalimo vietoje grunte nėra kabelių, vamzdžių ar kt. elementų, kurie gali būti pažeisti.

Ant pirmo elektrodo montuojamas iš kietmetalio antgalis – lengvesniam grunto praėjimui. Giluminiai įžeminimo elektrodai turėtų būti kalami ne mažiau 1 m nuo pastato pamato, paskutinio elektrodo galas su jungtimi apie 0,5 m nuo paviršiaus.

Įžeminimo strypai gali būti įkalti rankiniu būdu arba panaudojant elektrinius bei pneumatinius įrankius. Kalant elektrodus reikia naudoti atitinkamas kalimo galvutes. Naudojant netinkamas ar nekokybiškas galvutes, gali būti pažeistas konusinis elektrodo antgalis – dėl to gali sumažėti kontaktas tarp elektrodų.

Kalant – jei elektrodas nustojo smegtį į gruntą (pvz. įsiremta į stambų akmenį) – kalami elektrodai gretimais ir jungiami į sekcijas. (atstumas tarp sekcijų ne mažesnis kaip įkaltų elektrodų ilgis).

Sujungimo vieta – elektrodas su juosta ar viela daromas naudojant varžtinę jungtį. Šia jungtimi galima prijunti apvalų laidininką iki 10 mm arba juostą iki 40 mm pločio. Nepriekaištingai atliktas montažas garantuoja ilgalaikį jungties tarnavimą.

Varžtinių sujungimų vietos grunte turi būti papildomai apsaugotos nuo korozijos apsaugine juosta. Taip pat šia antikorozine juosta reikėtų apsaugoti žemėje ir virš žemės apie 30 cm iš žemės nuo elektrodo išvedamą vielą (ją rekomenduojama naudoti Ø10 mm ar didesnę) arba plieninę juostą (ne mažiau 100 mm<sup>2</sup>). Visi metaliniai plieniniai elementai montuojami žemėje, turi būti padengti antikorozine danga karšto cinkavo metodu.

### 5.7.3 Įrengimų derinimo, išbandymo, matavimo darbai.

Užbaigęs pavienes darbo dalis, Rangovas privalo atlikti visus vietinius bandymus visose darbo srityse. Rangovas savo lėšomis pasirūpina kvalifikuota darbo jėga, aparatūra ir prietaisais, reikalingais efektyviam bandymų atlikimui. Prireikus turi būti pademonstruotas prietaisų tikslumas. Kiekviena užbaigta objekto sistema turi būti patikrinta kaip visuma eksploatacijos sąlygomis, siekiant įsitikinti, kad kiekvienas komponentas funkcionuoja teisingai sąveikoje su visa sistema. Turi būti atlikti derinimo darbai, reikalingi tam, kad sistema veiktų, kaip numatyta.

Visos bandymuose naudojamos priemonės turi būti kalibruotos ne anksčiau, kaip prieš 12 mėnesių iki bandymų dienos.

#### 5.7.4 Medžiagų ir gaminių techninės specifikacijos (techniniai, kokybės ir kiti reikalavimai charakteristikos bei rodikliai)

##### 5.7.4.1 Įžeminimo elementai cinkuoti

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	ISO 9001; EN 1403;
2.	Įžeminimo strypo medžiaga	Plienas
3.	Įžeminimo strypo padengimas	Variuota danga $\geq 21,8 \mu\text{m}$ (Plieniniam strypui)
4.	Įžeminimo strypo parametrai	14,2 x 1500 mm (išorinis skersmuo ir ilgis)
5.	Įžeminimo strypo forma	Apvalus, galų užbaigimas kūgio formos (be sriegio)
6.	Įžeminimo strypo suardanti mechaninė tempimo jėga	$\geq 590\text{N/mm}^2$
7.	Jungiamosios movos paskirtis	Įžeminimo strypų tęstiniam sujungimui
8.	Jungiamosios movos medžiaga	Bronza, atspari žemės korozijai
9.	Jungiamosios movos vidinis diametras	14,2 mm
10.	Jungiamosios movos forma	Pagaminta taip, kad strypai susijungia movos viduryje ir jėga kalimo metu persiduoda per strypus; Be sriegio
11.	Kryžminės jungties paskirtis	Įžeminimo strypo sujungimui su įžeminimo laidininku. Turi būti naudojama grunte
12.	Kryžminė jungties medžiaga	2 mm storio plieninė skarda
13.	Kryžminės jungties forma ir sujungimas	Trys plieninės plokštelės, sujungtos 4 varžtais M8 (M10)
14.	Kryžminės jungties padengimas	14,2 Zn/Cu/Žalvaris (Cu 4700)
15.	Įžeminimo laidininkas	Pasirenkama užsakant - Cinkuota juosta - 25x4mm; - Cinkuota viela - $\varnothing 8\text{mm}$ ;
16.	Plieno padengimas	Cinkuota danga $\geq 21,8 \mu\text{m}$
17.	Antikorozinė izoliacinė juostos paskirtis	Apsaugoti požeminius ir antžeminius sujungimus nuo korozijos
18.	Antikorozinės izoliacinės juostos medžiaga	Cheminio pluošto audeklas dengtas petrolatumu. Galima naudoti šaltą.
19.	Įžeminimo laidininko montavimas	Įvedant į atramos vidų.
20.	Įžeminimo sistemos efektyvumo laikotarpis	$\geq 25$ metai
21.	Garantija	$\geq 5$ metai

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

LST EN ISO 4017	Tvirtinimo detalės. Sraigčiai su šešiabriaune galvute. A ir B klasių gaminiai (ISO 4017)
LST EN 50525-1	Elektros kabeliai. 450/750 V (U0/U) ir mažesnių vardinių įtampų žemosios įtampos galios kabeliai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
2012 m. vasario 3 d. Nr. 1-22 Vilnius	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės

## 6. DARBŲ SAUGA

Vykdamat darbus Rangovas privalo vadovautis „Minimalūs saugos ir sveikatos reikalavimai, organizuojant ir atliekant statybos darbus“, A1 – 425 „Kėlimo kranų naudojimo taisyklės“ bei kitais galiojančiais darbo saugos dokumentais.

## 7. STATYBINĖS ATLIEKOS

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 susidaranti 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 konteneriuose 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	2024-09	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	ROKAS LAUKAITIS		

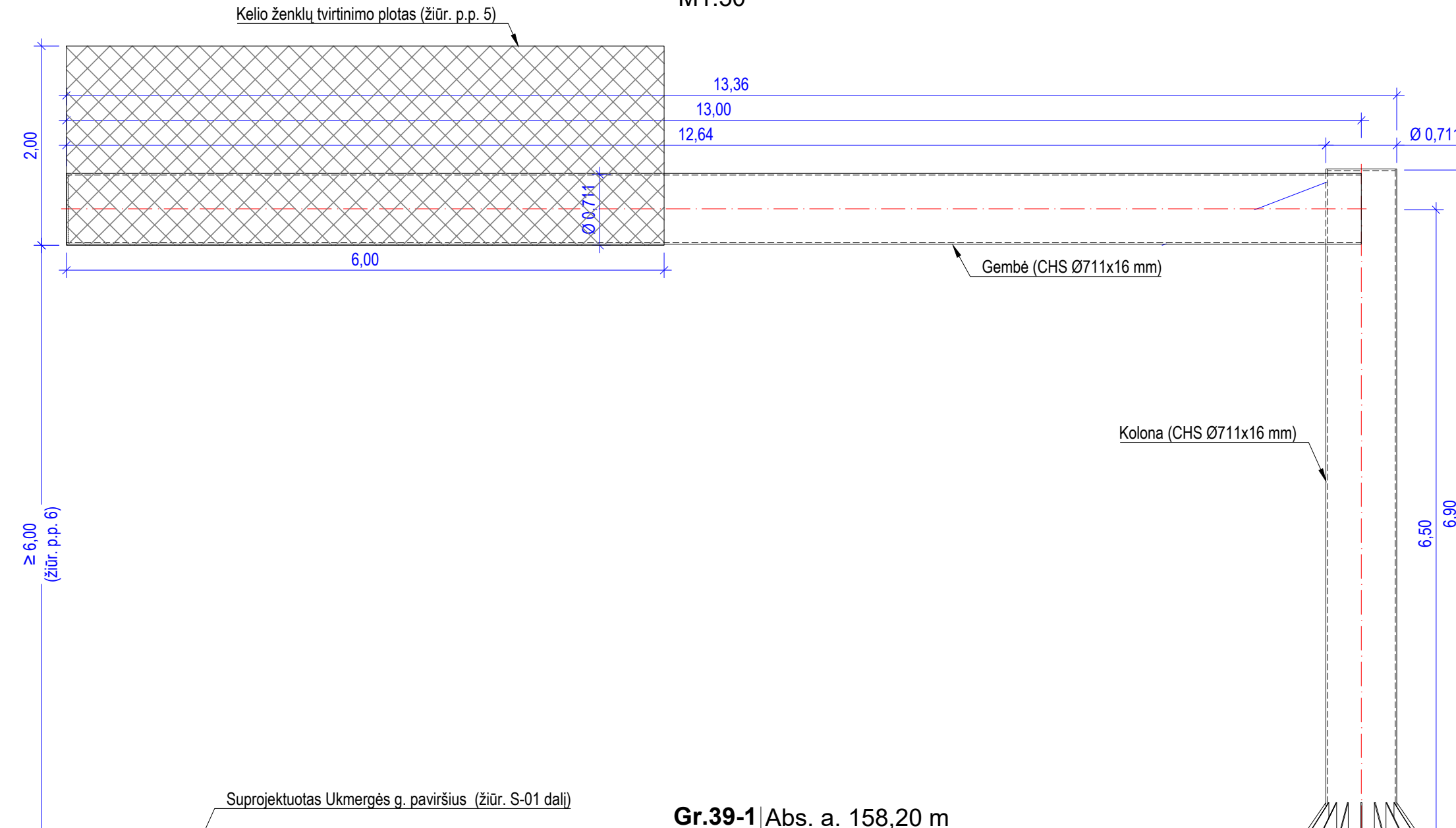
**05 SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJOS  
(KITI TRANSPORTO STATINIAI)**
**KONSTRUKCIJŲ DALIS  
(ŽENKLŲ KONSTRUKCIJOS)**
**SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS**

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis
<b>UKMERGĖS G. GEMBINĖ ŽENKLŲ ATRAMA (4-ASIS STATYBOS DARBŲ ETAPAS)</b>				
<b>1.</b>	<b>Pasiruošiamieji, žemės darbai</b>			
1.1.	Grunto nukasimas pamatų įrengimui	1; 2; 6; 7	m <sup>3</sup>	44
<b>2.</b>	<b>Pamatų įrengimo darbai</b>			
2.1.	G/B polių su armatūra įrengimas (orientacinis armatūros kiekis 100 kg/m <sup>3</sup> )	1; 3; 6; 7	vnt./m	4/24
2.2.	Gelžbetoninių (G/B) polių išbandymas	1; 3; 6; 7	vnt.	1
2.3.	Gelžbetoninio (G/B) rostverko su armatūra įrengimas (orientacinis armatūros kiekis 150 kg/m <sup>3</sup> ) ant išlyginamojo sluoksnio, su plieninėmis įdėtinėmis detalėmis įrengimas (įskaitant klojinių įrengimą ir demontavimą)	1; 3; 6; 7	vnt.	1
2.4.	Gelžbetoninių (G/B) elementų, turinčių sąlytį su gruntu, nutepimas dviejų sluoksnių bitumine hidroizoliacija	1; 4; 6; 7	m <sup>2</sup>	11 <sup>1</sup>
2.5.	Matomos G/B atramos elementų padengimas apsauginiais elastiniais dažais	1; 3; 6; 7	m <sup>2</sup>	6,4 <sup>2</sup>
<b>3.</b>	<b>Žemės darbai</b>			
3.1.	Grunto užpylimas (šalčiui nejautriu gruntu)	1; 2; 6; 7	m <sup>3</sup>	41
<b>4.</b>	<b>Atramos įrengimo darbai</b>			
4.1.	Plieninės gembinės atramos iš metalinių vamzdžių gamyba ir sumontavimas (įskaitant virinimą, padengimą antikorozine danga, papildomus tvirtinimo elementus, įžeminimą ir plieno detales)	1; 5; 6; 7	kompl.	1
<b>OZO G. PORTALINĖ ŽENKLŲ ATRAMA (2-ASIS STATYBOS DARBŲ ETAPAS)</b>				
<b>1.</b>	<b>Pasiruošiamieji, žemės darbai</b>			
1.1.	Grunto nukasimas pamatų įrengimui	1; 2; 6; 7	m <sup>3</sup>	82
<b>2.</b>	<b>Pamatų įrengimo darbai</b>			
2.1.	Gelžbetoninio (G/B) rostverko su armatūra įrengimas (orientacinis armatūros kiekis 100 kg/m <sup>3</sup> ) ant išlyginamojo sluoksnio, su plieninėmis įdėtinėmis detalėmis įrengimas (įskaitant klojinių įrengimą ir demontavimą)	1; 3; 6; 7	vnt./m	4/20,8
2.3.	Gelžbetoninio (G/B) rostverko su armatūra įrengimas (orientacinis armatūros kiekis 150 kg/m <sup>3</sup> ) ant išlyginamojo sluoksnio, su plieninėmis įdėtinėmis detalėmis įrengimas (įskaitant klojinių įrengimą ir demontavimą)	1; 3; 6; 7	vnt.	1
2.4.	Gelžbetoninio (G/B) pamato su armatūra įrengimas (orientacinis armatūros kiekis 230 kg/m <sup>3</sup> ) ant išlyginamojo sluoksnio, su plieninėmis įdėtinėmis detalėmis įrengimas (įskaitant klojinių įrengimą ir demontavimą)	1; 3; 6; 7	vnt.	1
2.5.	Gelžbetoninių (G/B) elementų, turinčių sąlytį su gruntu, nutepimas dviejų sluoksnių bitumine hidroizoliacija	1; 4; 6; 7	m <sup>2</sup>	26 <sup>1</sup>
2.6.	Matomų G/B atramų elementų padengimas apsauginiais elastiniais dažais	1; 3; 6; 7	m <sup>2</sup>	5 <sup>2</sup>
<b>3.</b>	<b>Žemės darbai</b>			
3.1.	Grunto užpylimas (šalčiui nejautriu gruntu)	1; 2; 6; 7	m <sup>3</sup>	72
<b>4.</b>	<b>Atramos įrengimo darbai</b>			
4.1.	Metalinės santvaros gamyba ir sumontavimas (įskaitant virinimą, padengimą antikorozine danga, papildomus tvirtinimo elementus, įžeminimą ir plieno detales)	1; 5; 6; 7	kompl.	1
<sup>1</sup> – nurodyti atramų paviršių, turinčių sąlytį su gruntu, nutepimas dviejų sluoksnių bitumine hidroizoliacija kiekiai yra orientaciniai ir gali skirtis nuo faktinių. <sup>2</sup> – nurodyti atramų matomų paviršių dažymo kiekiai yra orientaciniai ir gali skirtis nuo faktinių.				

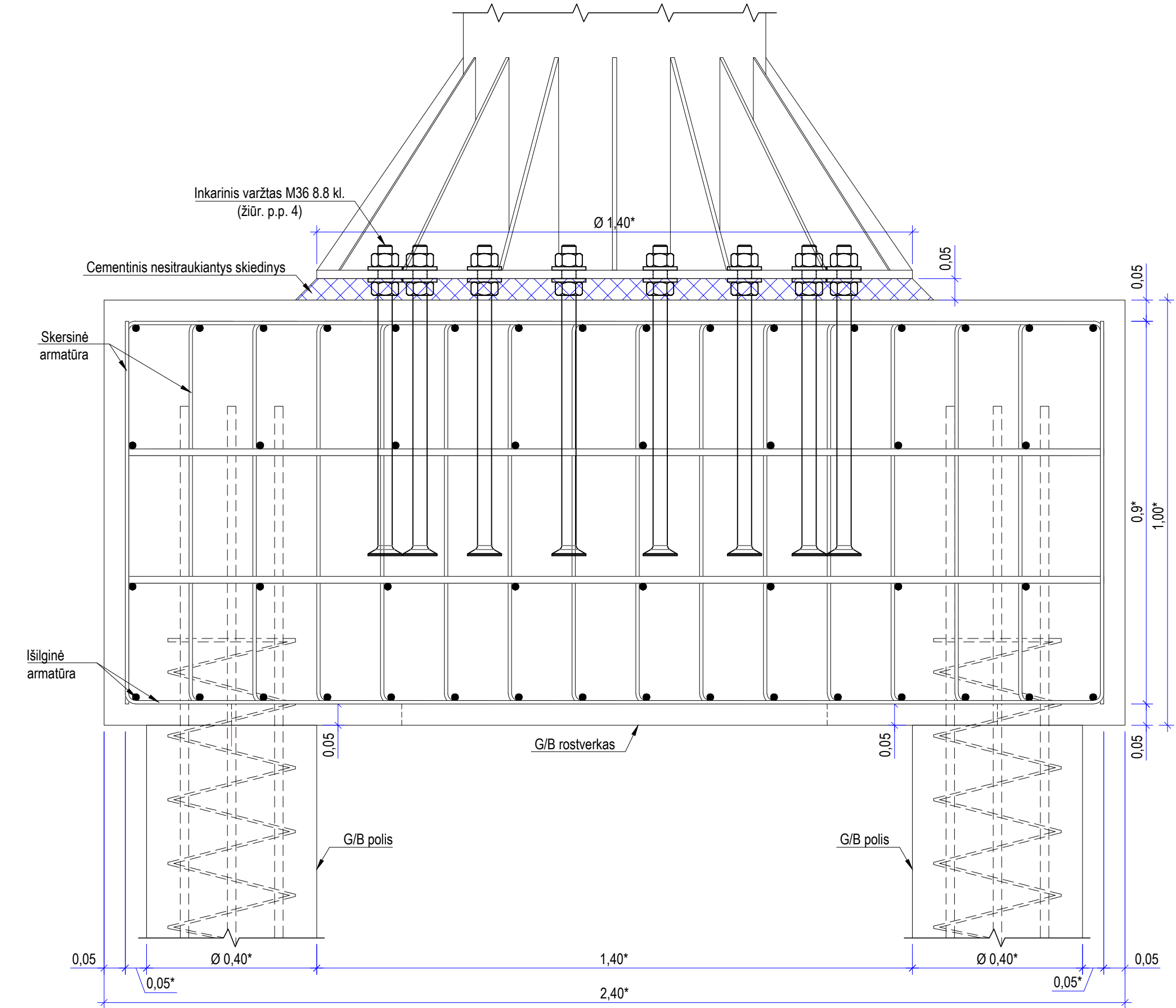
**05 SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJOS  
(KITI TRANSPORTO STATINIAI)**
**KONSTRUKCIJŲ DALIS  
(ŽENKLŲ KONSTRUKCIJOS)**

0	2024-09	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	ROKAS LAUKAITIS		

FASADAS  
M1:50



G/B ROSTVERKO  
PRINCIPINIS ARMAVIMAS  
M1:10

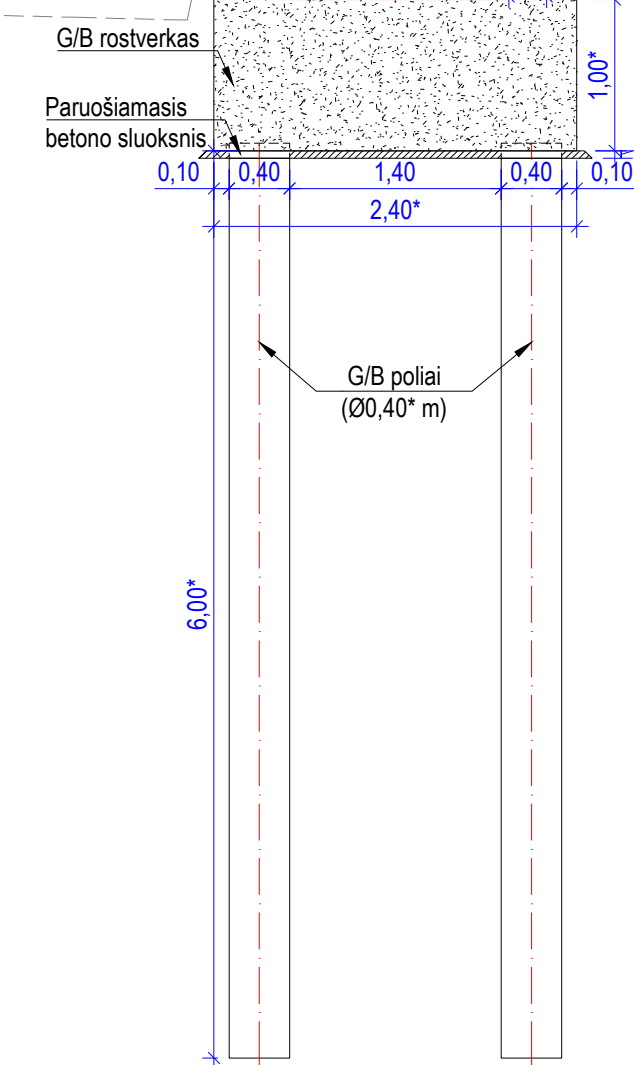
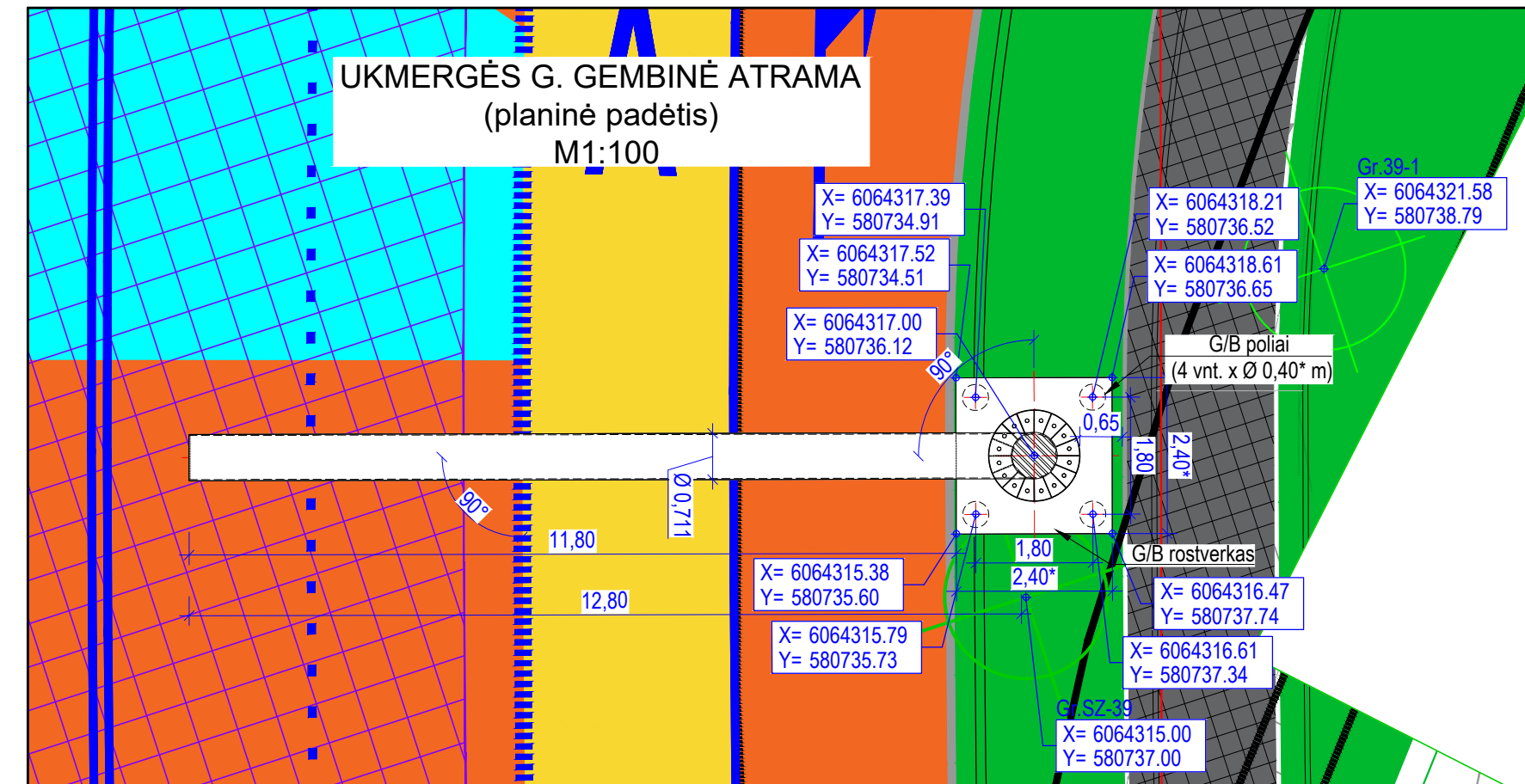


Gr.39-1 Abs. a. 158,20 m

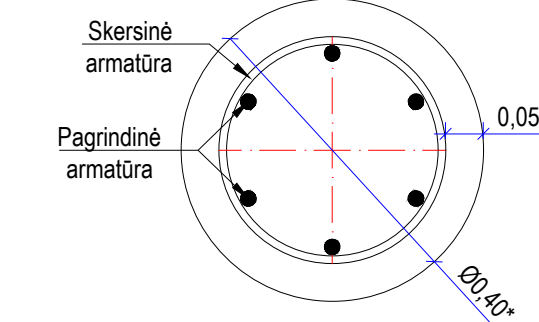
0,60	0,50	① Mg-Sa
1,00	0,40	② Mg-saCl
1,60	0,60	⑦ saCl
2,60	1,00	③ Sa
5,00	2,40	④ Sa
6,00	1,00	⑤ Sa

Gr.SZ-39 Abs. a. 157,98 m

0,24	0,24	Asfalbetonis
0,60	0,26	② grSaFGF
1,30	0,70	④ Sa-FFI
1,90	0,60	⑩ Sa
3,70	1,80	⑪ Sa-F



G/B POLIO PRINCIPINIS  
ARMAVIMAS M1:10

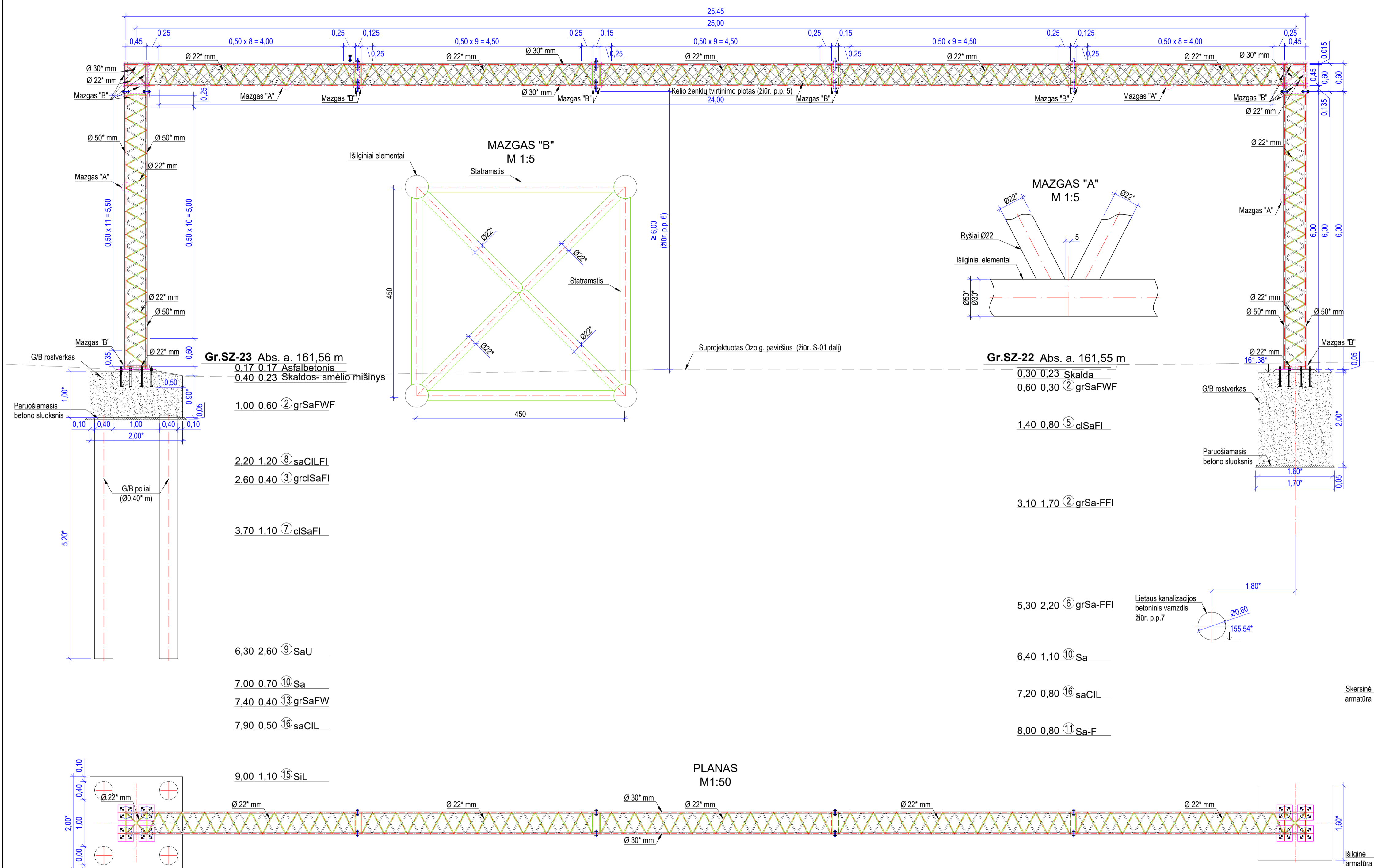


Pastabos:

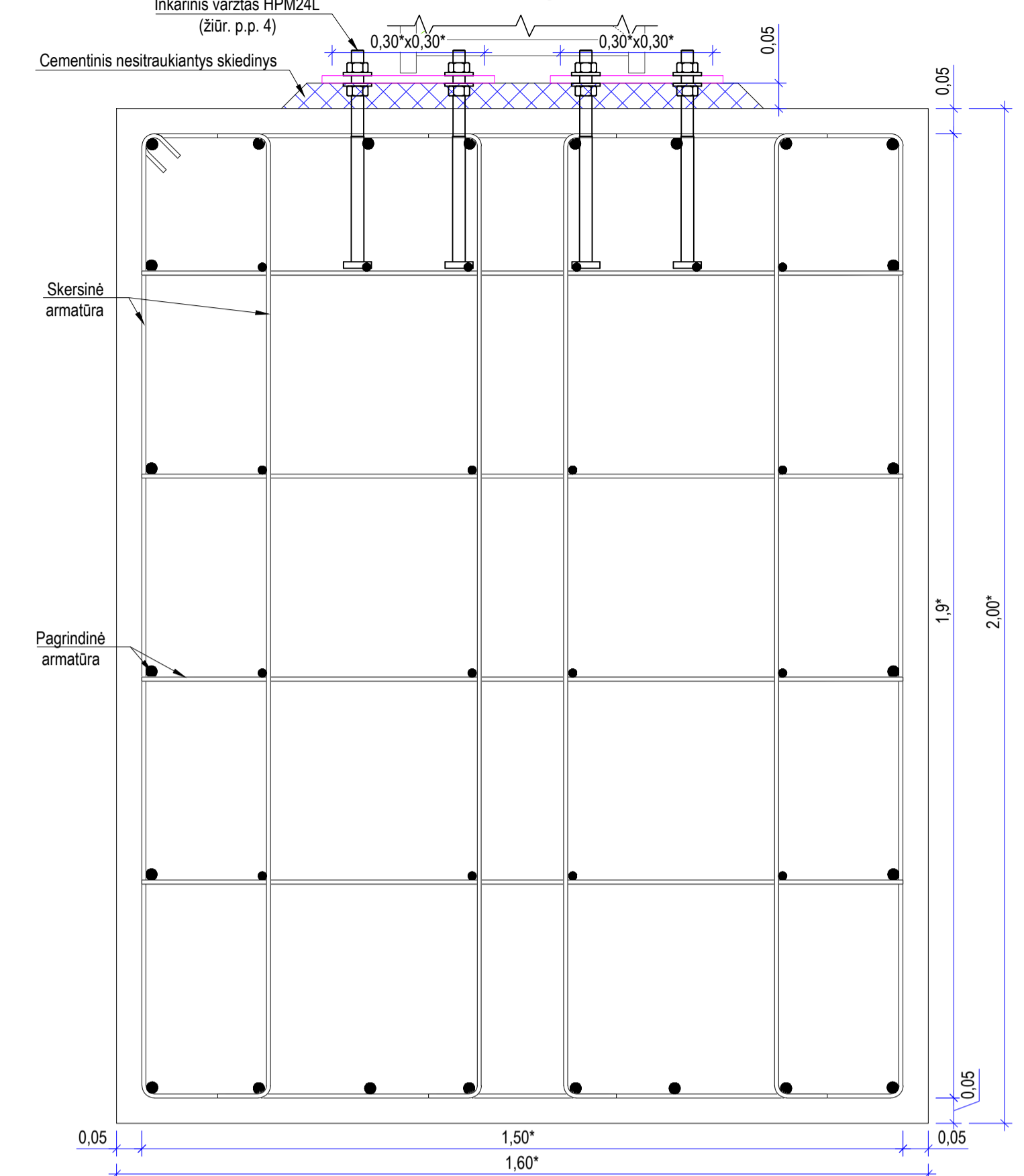
1. Matmenys nurodyti metrais (m).
2. Koordinatės nurodytos Lietuvos koordinatų sistemoje (LKS-94).
3. Matmenys ir diametrus pažymėtus žvaigždute (\*) tikslinti darbo projekto metu.
4. Sujungimo mazgus, varžtų ilgius ir diametrus tikslinti darbo projekto rengimo metu.
5. Kelių ženklai ir jų išdėstymas pateiktas projekto "S" (susisiekimo dalis) dalyje.
6. Kelių ženklus pritvirtinti ne mažesniu negu 6 m atstumu nuo kelio dangos paviršiaus iki ženklo apačios.

0	2024-09	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSIUI
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	STATYBOS LEIDIMAS	
714	SPV	VALDAS BABALIAUSKAS
39179	SPDV	DARIUS ŽURINSKAS
RENGĖJAS	ROKAS LAUKAITIS	DOKUMENTO PAVADINIMAS
UKMERGĖS G. GEMBINĖ ŽENKLŲ ATRAMA		LAIDA
		0
LT	STARYTOJAS	DOKUMENTO ŽYMUO
VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	20144-05-TP-SK-05-B-01	LAPAS LAPŲ
		1 1

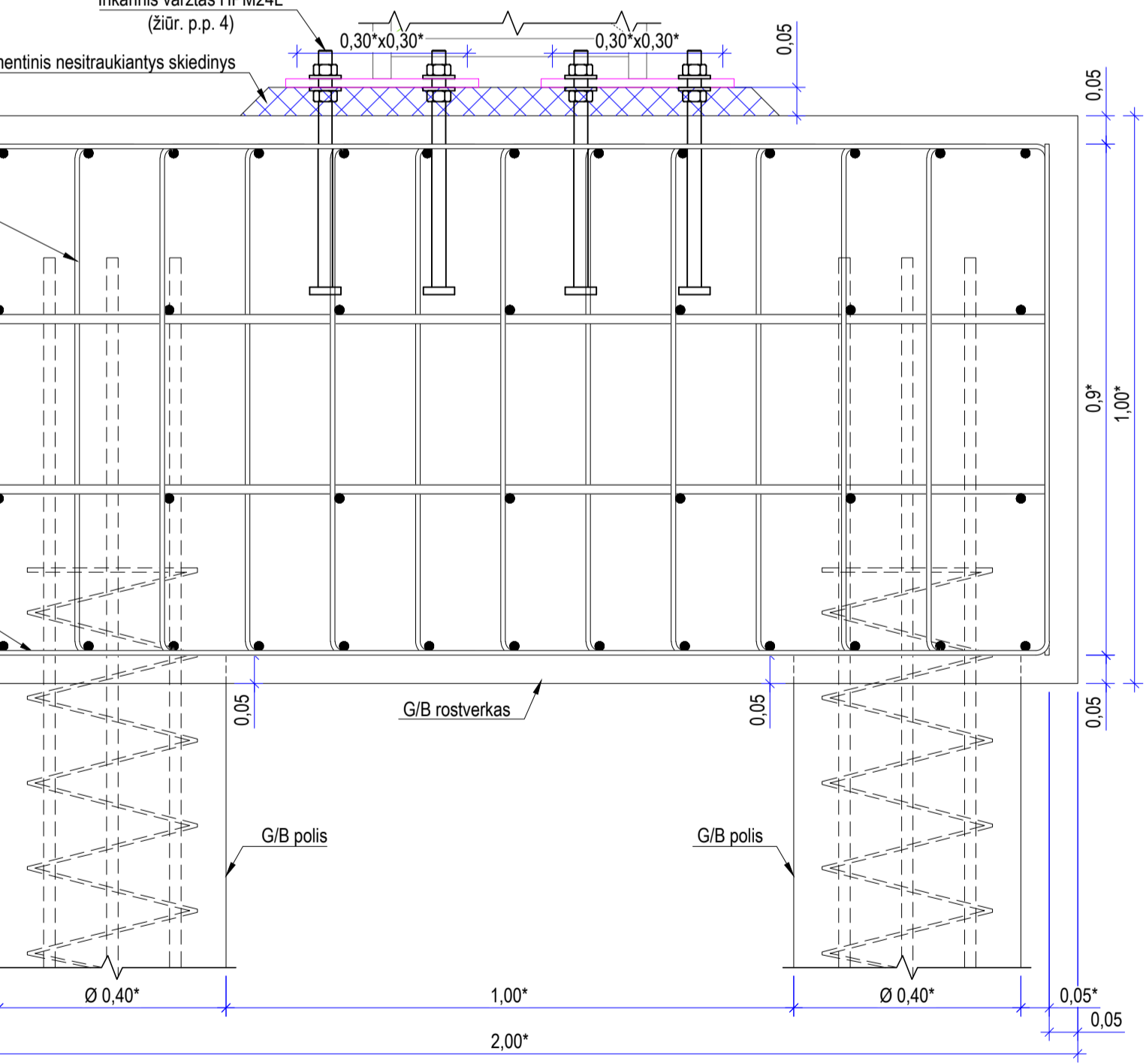
FASADAS  
M1:50



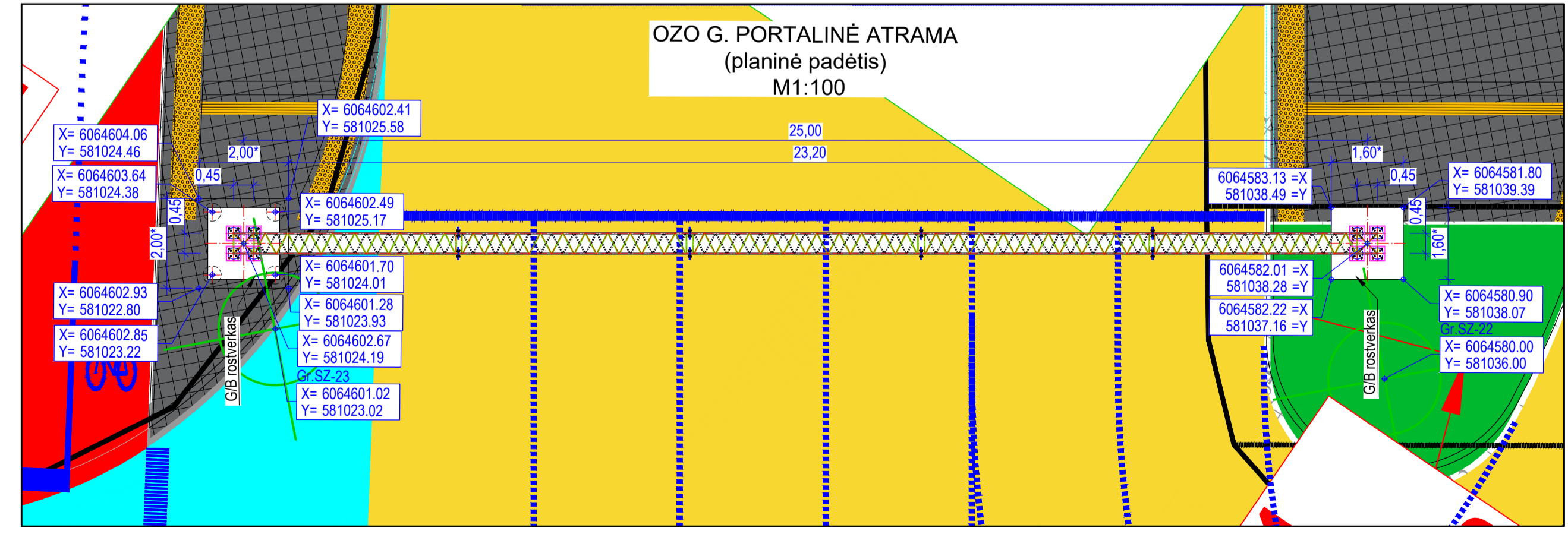
G/B PAMATO PRINCIPINIS ARMAVIMAS M1:10



G/B ROSTVERKO PRINCIPINIS ARMAVIMAS M1:10



PLANAS  
M1:50



- Pastabos:**
- Matmenys ir altitudės nurodytos metrais (m).
  - Koordinatės nurodytos Lietuvos koordinatinių sistemoje (LKS-94).
  - Matmenys, altitudės ir diametrai pažymėti žvaigždute (\*) tikslinti darbo projekto metu.
  - Sujungimo mazgas, varžtų ilgiai ir diametrai tikslinti darbo projekto rengimo metu.
  - Sujungimo mazgas, ir jų išdėstymas pateiktas projekto "S" (susisiekimo dalis) dalyje.
  - Kelio ženklai ir jų išdėstymas pateiktas projekto "S" (susisiekimo dalis) dalyje.
  - Lietaus kanalizacijos trasa po portalinės atramos pamatu, privalo būti papildomai stiprinama apsauginiu vamzdziumi tarp gretimų šulinių. Sprendinys pateiktas projekto "VN" (vandentiekio ir nuotekų šalinimo) dalyje.

0	2024-09	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSIUI
LAIIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEZASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
714	SPV	OZO, UKMERGES IR SIESIKŲ GATVIŲ VILNIAUS M. REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
39179	SPOV	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
RENGEJAS	ROKAS LAUKAITIS	05 SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJOS (KITI TRANSPORTO STATINIAI)
		DOKUMENTO PAVADINIMAS
		OZO G. PORTALINĖ ŽENKLŲ ATRAMA
		LAPAS LAPŲ
LT	STATYTOJAS VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	DOKUMENTO ŽYMŲ 20144-05-TP-SK-05.B-02

## **PRIEDAS NR. 1**


**PROJEKTO VADOVO PROJEKTAVIMO DARBŲ UŽDUOTIS**  
**ŽENKLŲ KONSTRUKCIJOMS**

1. Užsakovas: Vilniaus miesto savivaldybės administracija
2. Komplekso ir objekto pavadinimas: Ozo, Ukmergės ir Siesikų gatvių, Vilniaus m., rekonstravimo projektas.  
Ženklių konstrukcijų statyba.
3. Kelio/gatvės reikšmė ir perspektyvinė kategorija: B kat. (Ozo g., Ukmergės g.)
4. Projektavimo stadija: Techninis projektas
5. Apkrovos: Pagal LST EN 1990/A1, LST EN 1991-1-1, LST EN 1991-1-4:2005+A1:2010, LST EN 1991-1-5, LST EN 1993-3-1.
6. Projektuojami elementai: Kelių ženklų atramos/santvaros. Tipai: portalinė, gembinė.
7. Išsaugomi elementai: Išsaugomų elementų nenumatyta.
8. Pravažiavimo (vidaus) matmenys:  
pločio ~12,5 m (gembinė); ~ 25,0 m (portalinė)  
ilgio -  
aukščio ≥ 6 m
9. Kelio ženklų skydų matmenys: Pateikiami S dalyje
10. Projekto išleidimo terminas: 2024 m.
11. Kitos projektavimo sąlygos: Tikslinti projektavimo eigoje

**Užduotį sudarė**  
Projekto vadovas

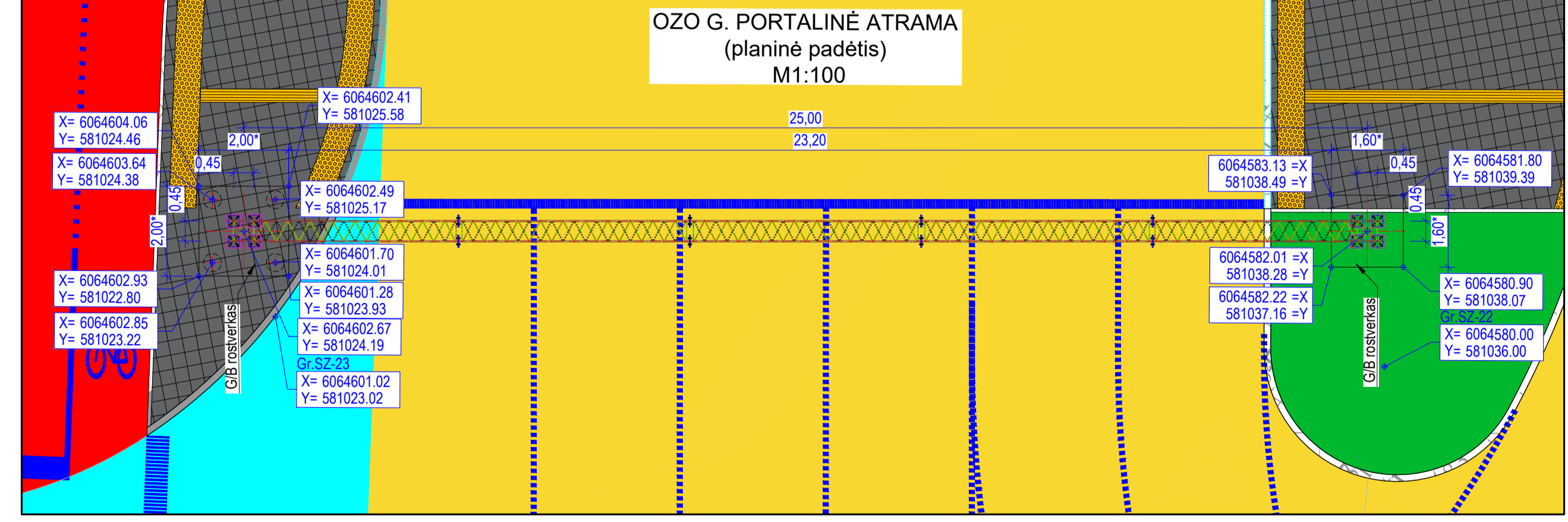
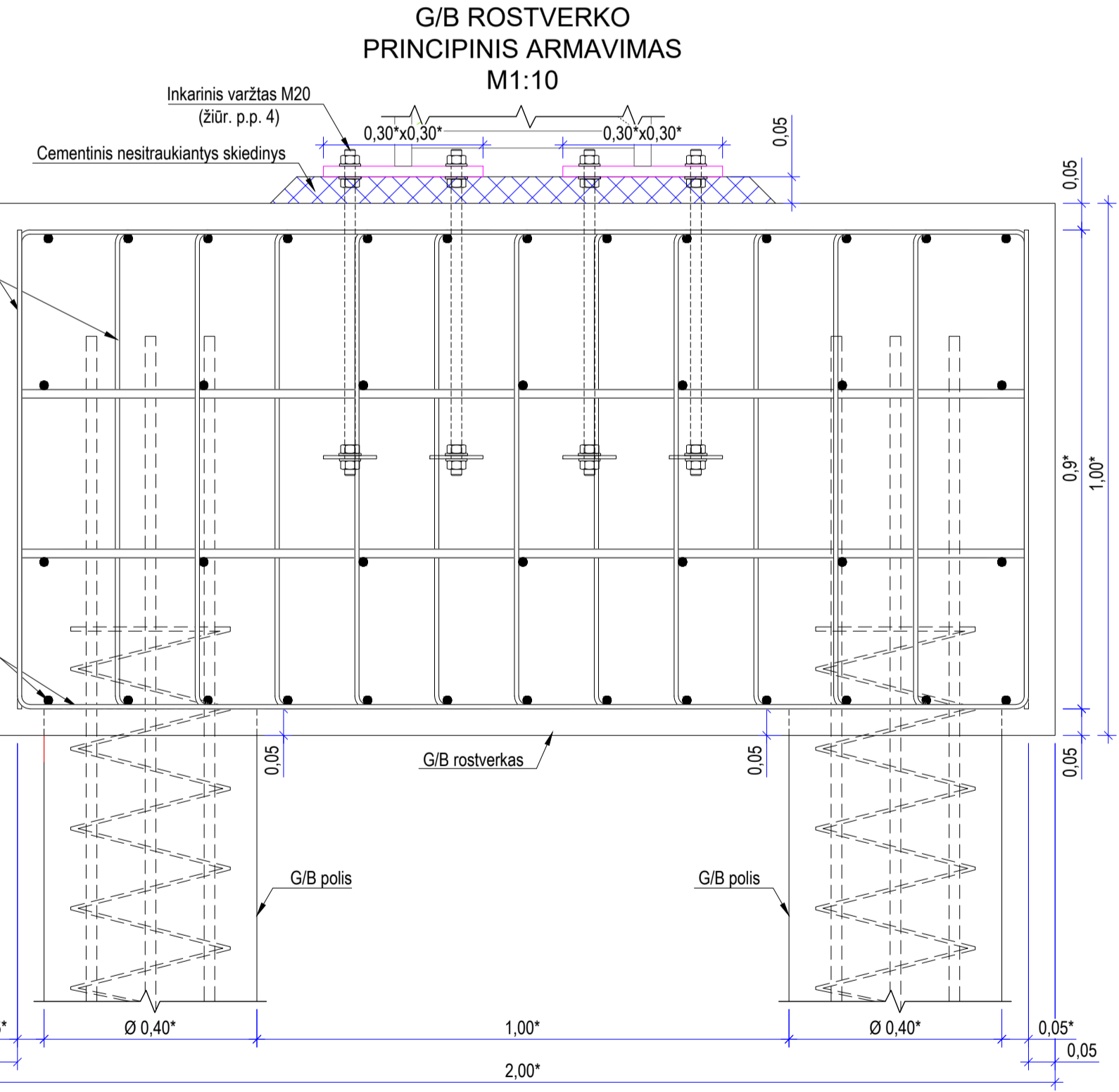
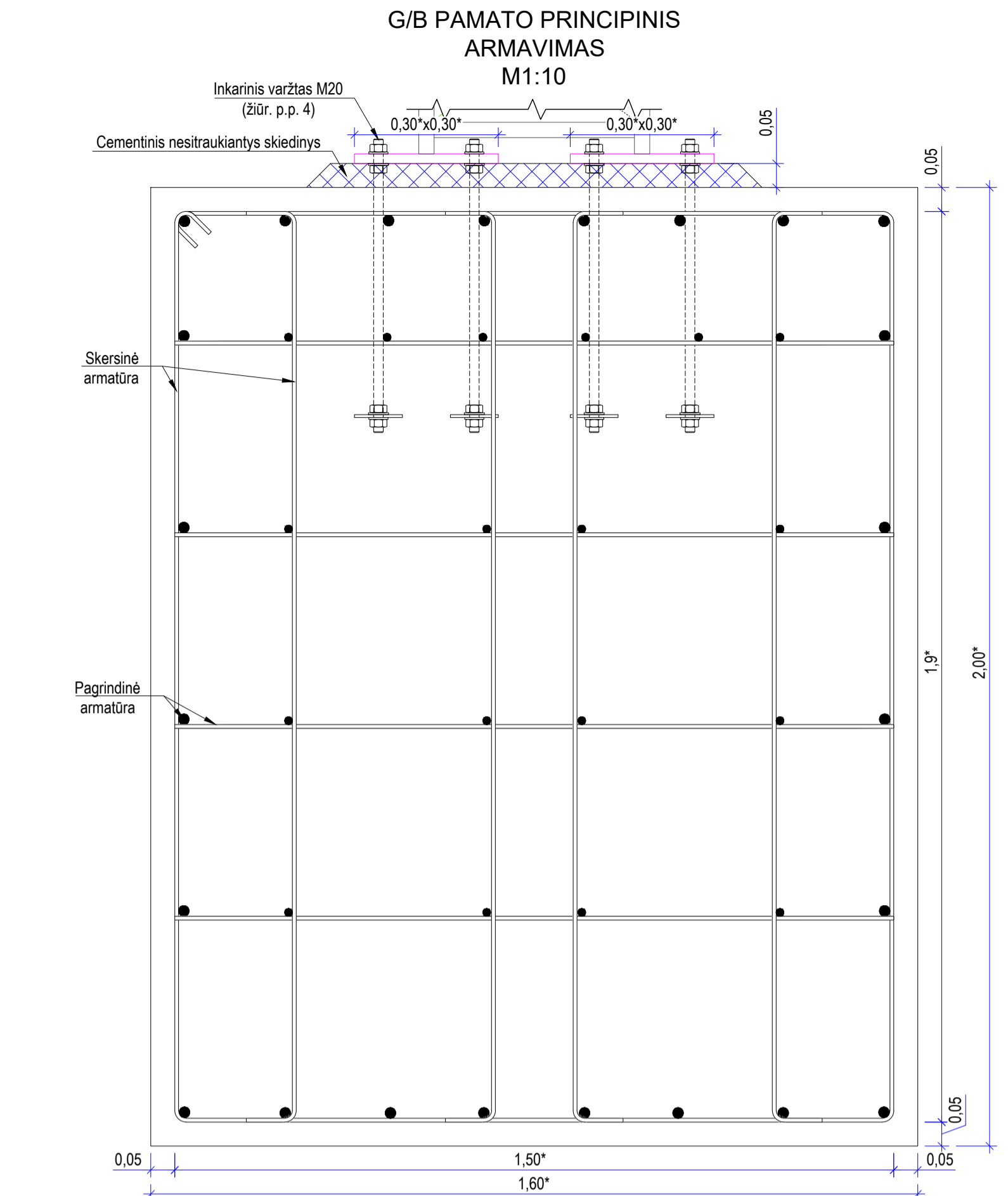
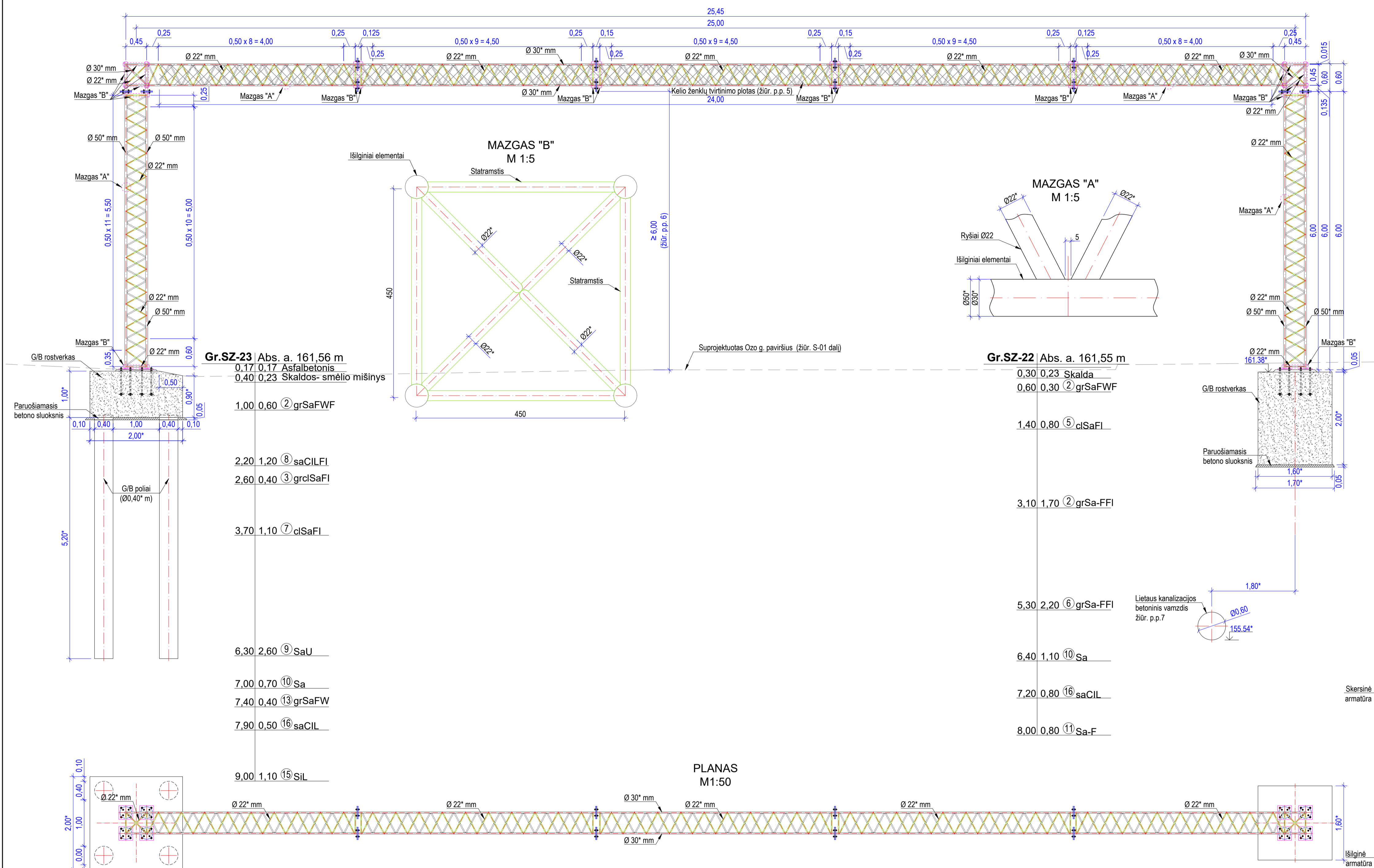
**Užduotį priėmė**  
Projekto dalies vadovas

Valdas Babaliauskas  
(parašas, vardas, pavardė)

 Darius Žurinskas  
(parašas, vardas, pavardė)

## **PRIEDAS NR. 2**

FASADAS  
M1:50



UAB „GRINDA“  
Paviršinių matavimų duomenų plėtos  
skaitmeninis vaizdas  
Giedrius Jarašius  
2024-09-16  
Derinama

- Pastabos:**
- Matmenys ir altitudės nurodytos metrais (m).
  - Koordinatės nurodytos Lietuvos koordinacių sistemoje (LKS-94).
  - Matmenys, altitudės ir diametrai pažymėti žvaigždute (\*) tikslinti darbo projekto metu.
  - Sujungimo mazgas, varžtų ilgiai ir diametrai tikslinti darbo projekto rengimo metu.
  - Kelio ženklai ir jų išdėstymas pateiktas projekto "S" (susisiekimo dalis) dalyje.
  - Kelio ženklus pritvirtinti ne mažesniu negu 6 m atstumu nuo kelio dangos paviršiaus iki ženklo apačios.
  - Lietaus kanalizacijos trasa po portalinės atramos pamatu, privalo būti papildomai stiprinama apsauginiu vamzdziumi tarp gretimų šulinų. Sprendinys pateiktas projekto "VN" (vandentiekio ir nuotekų šalinimo) dalyje.

0		2024-09	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSIUI
LAIIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEZASTIS (JEI TAIKOMAMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	SWECO UAB „Sweco Lietuva“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
714	SPV	VALDAS BABAJAUSKAS	OZO UKMERGES IR SIESIKŲ GATVIŲ VILNIAUS M. REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
39179	SPOV	DARIUS ŽURINSKAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
	RENGĖJAS	ROKAS LAUKAITIS	05 SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJOS (KITI TRANSPORTO STATINIAI)
			DOKUMENTO PAVADINIMAS
			OZO G. PORTALINĖ ŽENKLŲ ATRAMA
			LAIIDA
			0
STATYTOJAS	DOKUMENTO ŽYMĖJIS		LAPAS LAPŲ
LT	VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	20144-05-TP-SK-05.B-02	1 1