







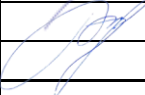
Statytojas	KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖ
Statinio projekto pavadinimas	GIRSTUPIO PARKO (ŽEMĖS SKL.: UNIK. NR 4400-1624-5822), KAUNE SUTVARKYMO PROJEKTAS IR NAUJŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ (TAKŲ, AIKŠTELIŲ) STATYBA
Statybos rūšis	NAUJA STATYBA, REKONSTRAVIMAS
Statinio paskirtis	KITI INŽINERINIAI STATINIAI
Statinio kategorija	NEYPATINGIEJI, NESUDĖTINGIEJI STATINIAI
Statinio projekto Nr.	P23-24
Bylos (segtuvo) žymuo	SK-04
Statinio projekto etapas	TECHNINIS PROJEKTAS
Statinio projekto dalis	STATINIO KONSTRUKCIJŲ DALIS
Bylos žymuo Laida	P2324-TP-SK
Laida	0

Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Data	Parašas
Projekto vadovas	MINDAUGAS GAIGALAS	13931	2023	
Projekto dalies vadovas	ROBERTAS STAŠKAUSKAS	37983	2025	




PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
P2324-XX-TP-BD-01	0	Bendroji dalis	
P2324-XX-TP-SP-02	0	Sklypo plano dalis	
P2324-XX-TP-SA-03	0	Statinio architektūrinė dalis	
P2324-XX-TP-SK-04	0	Statinio konstrukcijų dalis	
P2324-XX-TP-SO-05	0	Elektrotechnikos dalis	
P2324-XX-TP-KS-06	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
P2324-XX-TP-KS-07	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

0		2025		STATYBOS LEIDIMUI, EKSPERTIZEI			
LAIDA		IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div><div>susisieimo komunikacijų sprendimai</div></div>			Statinio projekto pavadinimas Girstupio parko (žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba.			
				Projekto dalis Statinio konstrukcijų dalis			
13931	SPV	Mindaugas Gaigalas		Statinio numeris ir pavadinimas. Dokumentų pavadinimas Projekto dokumentų sudėties žiniaraštis		LAIDA	
37983	SK PDV	Robertas Staškauskas				0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Kauno miesto savivaldybė			Dokumento žymuo P2324-XX-TP-SK.PDSŽ		LAPAS	LAPŲ
						1	1





EIL. NR.	Brėžinio NUMERIS	Brėžinio PAVADINIMAS	LAPŲ SK.	LAIDA
		DOKUMENTAI		
1.		Titulinis	1	0
2.	P2324-XX-TP-SK-PSŽ	Projekto sudėties žiniaraštis	1	0
3.	P2324-XX-TP-SK-BRŽ	Brėžinių žiniaraštis	1	0
4.	P2324-XX-TP-SK-AR	Aiškinamasis raštas	8	0
5.	P2324-XX-TP-SK-TS	Techninės specifikacijos	43	0
5.	P2324-XX-TP-SK-MSŽ	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	1	0
		PLANAI IR ŽINIARAŠČIAI		
1.	P2324-XX-TP-SK-B-001	Krepšinio aikštelės konstrukcijos	1	0
2.	P2324-XX-TP-SK-B-001.1	Krepšinio aikštelės armavimo žiniaraštis	1	0
3.	P2324-XX-TP-SK-B-002	Atraminių sienučių konstrukcijos	1	0
4.	P2324-XX-TP-SK-B-002.1	Atraminių sienučių armavimo žiniaraštis	1	0
5.	P2324-XX-TP-SK-B-003	Polinio pamato armavimas	1	0
6.	P2324-XX-TP-SK-B-004	Principiniai plieninių konstrukcijų tvirtinimo sprendiniai	1	0
7.	P2324-XX-TP-SK-B-005	Trinkelų dangos detalė ant grunto TD-1	1	0
8.	P2324-XX-TP-SK-B-006	Tako ties lieptu Nr. 1 sraigčių polių išdėstymo planas	1	0
9.	P2324-XX-TP-SK-B-007	Tako ties lieptu Nr. 2 sraigčių polių išdėstymo planas	1	0
10.	P2324-XX-TP-SK-B-008	Tako ties laiptais Nr. 1 sraigčių polių išdėstymo planas	1	0
11.	P2324-XX-TP-SK-B-009	Tako ties laiptais Nr. 2 ir Nr. 3 sraigčių polių išdėstymo planas	1	0
12.	P2324-XX-TP-SK-B-010	Deformacinės siūlės įrengimo detalė DS-1	1	0
		PRIEDAI		
1.	P2324-XX-TP-SK-IS	Inžineriniai skaičiavimai	19	0
2.		INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA	25	0

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, EKSPERTIZEI		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 susisiekiama komunikacijų sprendimai		Statinio projekto pavadinimas Girstupio parko (žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba.	
13931	SPV	Mindaugas Gaigalas	Projekto dalis Statinio konstrukcinė dalis	
37983	SPDV	Robertas Staškauskas	Statinio numeris ir pavadinimas. Dokumentų pavadinimas	
			Brėžinių žiniaraštis	
			Laida	
			0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Kauno miesto savivaldybė		Dokumento žymuo P2423-XX-TP-SK.BRŽ	
			Lapas	Lapų
			- 1 -	1



AIŠKINAMASIS RAŠTAS

0		2025		STATYBOS LEIDIMUI, EKSPERTIZEI			
LAIDA		IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div><div>susisiekinimo komunikacijų sprendimai</div></div>			Statinio projekto pavadinimas Girstupio parko (žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba.			
				Projekto dalis Statinio konstrukcijų dalis			
13931	SPV	Mindaugas Gaigalas		Statinio numeris ir pavadinimas. Dokumentų pavadinimas Aiškinamasis raštas		LAIDA	
37983	SK PDV	Robertas Staškauskas				0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Kauno miesto savivaldybė			Dokumento žymuo P2324-XX-TP-SK.AR		LAPAS	LAPŲ
						- 1 -	8



TURINYS

1.1. PAGRINDINIAI PROJEKTAVIMO DUOMENYS.....	- 4 -
1.2. TECHNINIO PROJEKTO KONSTRUKCIJŲ DALIES RENGIMO PAGRINDAS	- 4 -
1.3. PRIVALOMIEJI PROJEKTO DALIES RENGIMO DOKUMENTAI	- 4 -
1.4. PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTA PROJEKTO KONSTRUKCINĖ DALIS.	- 5 -
1.5. KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS, KURIOMIS NAUDOJANTIS PARENGTAS PROJEKTAS	- 5 -
1.6. KLIMATINĖS SĄLYGOS:	- 5 -
1.7. STATYBOS SKLYPO INŽINERINĖS-GEOLOGINĖS SĄLYGOS.....	- 6 -
1.8. STATINIŲ KONSTRUKCIJŲ PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI	- 7 -
1.9. STATINIŲ KONSTRUKCIJŲ BENDRIEJI PROJEKTINIAI SPRENDIMAI	- 7 -
1.10. KONSTRUKCIJŲ APSAUGOS PRIEMONĖS NUO KLIMATINIO IR DRĖGMĖS POVEIKIO	- 8 -
2.1. PROJEKTINIŲ SPRENDINIŲ ATITIKTIS PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTAMS IR ESMINIAMS STATINIO REIKALAVIMAMS	- 8 -

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.AR	- 2 -	8	0



IVADAS

Šis aiškinamasis raštas yra statinio statybos techninio projekto konstrukcinės dalies projektinės dokumentacijos sudedamoji dalis. Be šio dokumento techninio projekto konstrukcijų dalies projektinę dokumentaciją sudaro pagrindiniai reikalavimai su bendrosiomis pastabomis, pagrindiniai reikalavimai plieninėms/gelžbetoninėms konstrukcijoms, ir brėžiniai. Visi projekto dokumentai turi būti nagrinėjami kartu.

Rengiant šį, kitos paskirties inžinieriniai statiniai, statinio konstrukcijų dalį taikomi galiojantys Lietuvos statybos reglamentai (STR), Lietuvos standartai (LST), Europos sąjungos projektavimo normos (EN), tarptautiniai standartai (ISO), o kaip informacinio pobūdžio literatūra respublikinės statybos normos (RSN) bei kiti techninės literatūros šaltiniai.

Šioje techninio projekto statinio konstrukcijų dalyje yra pateikiami konstrukcijų sprendiniai. Nagrinėjami konstrukciniai elementai ir su jais susiję mazgai, jungimo detalės:

- Gelžbetoniniai poliniai pamatai atraminėms sienutėms;
- Gelžbetoninės monolitinės atraminės sienutės;
- Plieniniai cinkuoti sraigtiniai įsukami poliai pakeliamiems presuotų grotelių takams ir laiptatakams;
- Turėklų jungtys;
- Krepšinio aikštelės aptvėrimo jungtys;

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.AR	- 3 -	8	0



1.BENDROJI DALIS

1.1. Pagrindiniai projektavimo duomenys

Pagal naudojimo paskirtį (STR 1.01.03:2017) statiniai priskiriami negyvenamiesiems pastatams, kiti inžineriniai statiniai.

1 lentelė. Statinio bendrieji duomenys.

PAVADINIMAS	Kiekis
Adresas	žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822
Pastatas pagal paskirtį (pogrupis)	kitos paskirties inžineriniai statiniai.
Pastatas priskiriamas statinių grupei	Negyvanamoji
Statybos rūšis	Nauja statyba,
Projektavimo etapas	Techninis projektas

Rodiklio pavadinimas	Dimensija	Kiekis
Pastato aukštis (atraminės sienutės)	m	1,50

1.2. Techninio projekto konstrukcijų dalies rengimo pagrindas

Statytojo (Užsakovo) reikalavimai (techninė užduotis).

- 2) projektavimo rangos sutartis;
- 3) inžinerinių - geologinių statybos aikštelės tyrinėjimų ataskaita;
- 4) normatyviniai statybos dokumentai.
- 5) žemės sklypo planas;

Pastato techninis projektas parengtas, vadovaujantis šiais esminiais reikalavimais:

mechaninis atsparumas ir pastovumas, t.y., kad apkrovos, galinčios veikti statinį statybos ir naudojimo metu, nesukeltų šių pasekmių; viso statinio ar jo dalies griūties, didesnių deformacijų, nei leistinos;

higienos, sveikatos ir aplinkos apsaugos, t.y., kad nekiltų grėsmė žmonių sveikatai dėl šių priežasčių: kenksmingų dujų išsiskyrimo, pavojingų kietųjų dalelių buvimo ore, statinių konstrukcijų ar statinių vidaus drėgmės;

saugaus naudojimo, t.y., kad statinį naudojant ar prižiūrint būtų išvengta nelaimingų atsitikimų: paslydimo, kritimo, susidūrimo;

1.3. Privalomieji projekto dalies rengimo dokumentai

Statinio techninio projekto statybinių konstrukcijų dalis parengta vadovaujantis privalomaisiais projekto rengimo dokumentais bei duomenimis:

Statinio užsakovo patvirtinta projektavimo (techninė) užduotimi;

Inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita;

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.AR	- 4 -	8	0



Techninis projektas parengtas vadovaujantis Lietuvos Respublikoje galiojančiais normatyviniais dokumentais, projekto rengimo metu atliktais inžineriniais-geologiniais tyrimais. Galima naudoti užsienio šalių standartus bei gaminius ir medžiagas, jei jie bus patvirtinti ir sertifikuoti Lietuvos respublikos atitinkamų žinybų.

žemės sklypo planas.

1.4. Pagrindiniai normatyviniai dokumentai, kuriais vadovaujantis parengta projekto konstrukcinė dalis.

2 lentelė. Normatyvinių dokumentų sąrašas.

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	STR 1.01.03: 2017	Statinių klasifikavimas
2.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
3.	STR 1.04.04: 2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
4.	STR 1.04.02: 2004	Inžineriniai geologiniai tyrimai
5.	STR 1.07.02: 2005	Žemės darbai
6.	STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
7.	STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga
8.	STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga
9.	LST EN 1990:2004	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai
10.	LST EN 1991-1-7:2006	Eurokodas 1: Poveikiai konstrukcijoms
11.	LST EN 1992-1-1:2005	Eurokodas 2: Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas
12.	LST EN 1993-1-1:2005	Eurokodas 3: Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
13.	LST EN 1993-1-8:2005	Eurokodas 3: Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas
14.	LST EN 1997-1:2005	Eurokodas 7: Geotechninis projektavimas. Pagrindinės taisyklės. 1 dalis.
15.	LST EN 1997-2:2007	Eurokodas 7: Geotechninis projektavimas. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai. 2 dalis.
16.	LST EN 206:2013+A1:2021	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis
17.	LST EN 10080:2006 LST EN ISO 15630-1:2019	Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai. Armatūrinis plienas betonui sutvirtinti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Sutvirtinantieji strypai, vielos ruošiniai ir viela
18.	LST 1516: 2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai
19.		Lietuvos respublikos statybos įstatymas
20.		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai

Pastaba.

Kiekviena šių leidinių publikacija turi būti paskutinės redakcijos, priedai turi būti įsigalioję šio aiškinamojo rašto išleidimo dieną, jei nėra nurodyta kitaip. Jei atskiruose normatyviniuose aktuose tai pačiai konstrukcijai, savybei, rodikliui ir pan. nustatyti skirtingi parametrai, pasirenkamas tas, kuris užtikrina geresnes fizines, technines ir eksploatacines savybes.

1.5. Kompiuterinės programos, kuriomis naudojantis parengtas projektas

ZWCAD 2023, Microsoft Word, Microsoft Excel.

1.6. Klimatinės sąlygos:

Rengiant techninį projektą vadovautasi RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“. Kauno miestui nurodytos klimatinės sąlygos pagal Kauno meteorologinę stotį:

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.AR	- 5 -	8	0



3 lentelė. Oro temperatūra drėgnumas ir įšalo gylis

1.	Vidutinė metinė	+6,6 C0	RSN 156-94 2.1 lentelė
2.	Absolūtus metinis maksimumas	+34,9 C0	RSN 156-94 2.2 lentelė
3.	Absolūtus metinis minimumas	-36,3 C0	RSN 156-94 2.3 lentelė
4.	Šalčiausio penkiadienio, esant 92% integraliniam pasikartojimui	-22 C0	RSN 156-94 2.11 lentelė
5.	Santykinis metinis oro drėgnumas	80%	RSN 156-94 3.2 lentelė
6.	Maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų)	90cm	RSN 156-94 9.1 lentelė
7.	Maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 50 metų)	125cm	RSN 156-94 9.1 lentelė

1.7. Statybos sklypo inžinerinės-geologinės sąlygos

UAB „Rapasta“ inžinerinių geologinių tyrinėjimų įmonė, pagal MB „Susisiekimo komunikacijų sprendimai“ užsakymą, atliko inžinerinius geologinius ir geotechninius tyrimus objekte: Girstupio parko (žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba. Tyrinėjimų tikslas, nustatyti gruntų stiprumines savybes pastatų pamatų projektavimui. Tyrimų vietų padėtis, kiekis ir gylis buvo suderintas su Užsakovu.

Tyrimo metu:

- išskirti pagrindo inžineriniai geologiniai sluoksniai;
- nustatytos išskirtų sluoksnių geotechninės savybės;
- sudaryti pagrindo litologiniai geologiniai pjūviai;
- įvertintos hidrogeologinės sąlygos;

Grunto tyrimų rezultatus žr. IGGT ataskaitoje.

Išvados ir rekomendacijos.

Geomorfologiniu požiūriu tyrinėtas sklypas yra Pravieniškių agraduotoje moreninėje lygumoje.

Geologiniu požiūriu geotechninius pjūvius sudaro limnoglacialinės nuogulos (lg III bl) ir glacialiniai dariniai (g III bl).

Tiriamajame sklype gręžinių Nr. 1-4 vietose žemės paviršių dengia augalinis sluoksnis. Po juo iki 4,0-6,0 m gylio slūgso silpni, vidutinio stiprumo, stiprūs ir labai stiprūs moliai bei purūs ir vidutinio tankumo smėliai. Minėti gruntai atvaizduoti gręžinių stulpeliuose ir inžineriniuose geologiniuose pjūviuose.

Tyrinėjimų metu gręžinių Nr. 2-4 vietose 2,2-2,5 m gylyje (alt. 52,15-58,62 m) sutiktas požeminis tarp sluoksninio tipo vanduo. Lietingais metų laikotarpiais ar pavasariinių polaidžių metu gali susidaryti podirvio tipo vanduo, kuris laikysis netoli žemės paviršiaus (alt. 54,15-60,62 m). Sausuoju metų laikotarpiu šio tipo vanduo išdžius arba nusidrengs į gilesnius sluoksnius.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.AR	- 6 -	8	0



Pagal gręžimo, statinio zondavimo bandymų (CPT), laboratorinius duomenis tirtame sklype slūgsantys gruntai išskirti į 7 inžinerinius geologinius sluoksnius (IGS). Natūraliems gruntams kiekvienam inžineriniam geologiniam sluoksniui priskirtos lauko bandymų ir laboratorinių tyrimų metu gautos ir suvidurkintos geotechninių parametrų vertės.

Visi tiriamuosiuose gręžiniuose Nr. 1–2 visi sutikti gruntai yra jautrūs šalčiui (pagal LST 1331-

2022, F3 klasė). Statinius rekomenduojama projektuoti atsižvelgiant į geologines ir hidrogeologines sąlygas bei nustatytas gruntų fizines-mechanines charakteristikas.

1.8. Statinių konstrukcijų pagrindiniai reikalavimai Atmosferinės korozijos kategorijos.

Priklausomai nuo aplinkos sąlygų, turi būti užtikrintas plieno konstrukcijų antikorozinis padengimas ne prastesnis nei numatytas LST EN ISO 12944-8, esant šioms atmosferos koroziškumo kategorijoms:

- Lauke esančios neapsaugotos konstrukcijos – C3 (laiptatakių, stulpų, turėklų).;
- Atvirų įrengimų rėmų konstrukcijos, bei kitos konstrukcijos neapsaugotos nuo tiesioginių kritulių turi būti cinkuojamos.

Apsaugos nuo atmosferinės korozijos ilgaamžiškumo lygis – labai aukštas (VH) – daugiau negu 15 metų.

Gelžbetoninių konstrukcijų antikorozinė apsauga užtikrinama pagal projektinę konstrukcijos aplinkos sąlygų klasę, numatant atitinkamą betono kokybės klasę bei armatūros apsauginį sluoksnį (pagal duomenys konstrukcijų projektavimui)

1.9. Statinių konstrukcijų bendrieji projektiniai sprendimai Atraminių sienučių pamatai

Suprojektuoti gręžtiniai poliai 300 mm diametro. Polių ilgis nuo 1,5 m. Poliai armuojami erdviniais armatūros strypynais. Išilginė armatūra B500B stiprumo klasės, paskirstomoji armatūra rumbuota B500B klasės. Polių betonas C30/37-XC2 XF1 pagal LST EN 206:2013+A1:2021.

Pakeliamų pėsčiųjų takų ir laiptasijų poliai

Pakeltų nuo žemės paviršiaus takų ir laiptasijų pamai numatyti karštai cinkuoti sraigtiniai plieniniai S235 plieno stiprumo klasės poliai. Sraigtiniai poliniai pamatai apvalaus skerspjūvio **M-76x2000x3mm**

Jų ilgis 2000mm, įgilinami į gruntą ne mažiau kaip 1950mm.



1 pav. Sraigtinio pamato fragmentas

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.AR	- 7 -	8	0



Atraminės sienutės

Atraminės sienutės suprojektuotos dviejų tipų: 1500mm aukščio ir 500mm aukščio. Atraminės sienutės su poliniais gręžtiniais pamatais apjungiamos su išleista iš polių inkarine armatūra.

Atraminės sienutės armuojamos armatūros tinklais surinktais iš atskirų strypų. Išilginė ir paskirstomoji armatūra B500B stiprumo klasės. Atraminių sienučių betonas C30/37-XC2-XD1-XF3 pagal LST EN 206:2013+A1:2021. Atraminės sienutės apačia privalo būti betonuojama ant sutankinto smėlio pasluoksnio, smėlio sluoksnio storis ne mažesnis kaip 150mm, sutankinimo rodiklis $E/v2=60$ MPa

Krepšinio aikštelės rostverkas

Krepšinio aikštelės perimetru įrengiamas gb. rostverkas: 200mm pločio ir 500mm aukščio. Rostverkas su poliniais gręžtiniais pamatais apjungiamas su išleista iš polių inkarine armatūra.

Rostverkas armuojamos išilginė ir paskirstomąja armatūra iš B500B stiprumo klasės armatūros. Rostverkų betonas C30/37-XC2-XD1-XF3 pagal LST EN 206:2013+A1:2021.

Rostverko apačia privalo būti betonuojama ant sutankinto smėlio pasluoksnio, smėlio sluoksnio storis ne mažesnis kaip 150mm, sutankinimo rodiklis $E/v2=60$ MPa

1.10. Konstrukcijų apsaugos priemonės nuo klimatinio ir drėgmės poveikio

Konstrukcijos apsaugojamas nuo klimatologinio poveikio šiomis priemonėmis:

plieninės konstrukcijos, kurios bus eksploatuojamos lauke, cinkuojamos arba kitaip apsaugomos nuo aplinkos poveikio;

Būtina po statybos darbų pažeistą plieninių konstrukcijų antikorozinę dangą atstatyti į pradinę pagal LST EN ISO 12944-5 C.3 lentelę. Ilgaamžiškumo kategorija labai aukšta (VH)

2.IŠVADOS IR PASTABOS



2.1. Projektinių sprendinių atitiktis projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinio reikalavimams

Projekto dalies vadovas užtikrina, kad techninio projekto konstrukcinės dalies projektiniai sprendiniai įgyvendina esminius statinio reikalavimus pagal STR 1.04.04:2017 „STATINIO PROJEKTAVIMAS, PROJEKTO EKSPERTIZĖ“ projektiniai sprendiniai atitinka susijusių su projekto dalimi privalomųjų dokumentų bei projekto dalį normuojančių normatyvinių statybos techninių dokumentų ir normatyvinių statinio saugos bei paskirties dokumentų reikalavimus. Parengti visi būtini brėžiniai, techninės specifikacijos ir aiškinamieji raštai bei kiti reikalingi dokumentai.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.AR	- 8 -	8	0



TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

0		2025		STATYBOS LEIDIMUI, EKSPERTIZEI			
LAIDA		IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div><div>susisieikimo komunikacijų sprendimai</div></div>			Statinio projekto pavadinimas Girstupio parko (žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba.			
				Projekto dalis Statinio konstrukcijų dalis			
13931	SPV	Mindaugas Gaigalas		Statinio numeris ir pavadinimas. Dokumento pavadinimas Techninės specifikacijos		LAIDA	
37983	SK PDV	Robertas Staškauskas				0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Kauno miesto savivaldybė			Dokumento žymuo P2324-XX-TP-SK.TS		LAPAS	LAPŲ
			- 1 -			43	



TURINYS

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI IR INSTRUKCIJOS.....	- 4 -
1.1 NORMATYVINIAI DOKUMENTAI IR STANDARTAI, KURIAIS PRIVALOMA VADOVAUTIS VYKDANT STATYBOS DARBUS.....	- 4 -
1.2 ĮSTATYMAI, ĮSTATAI IR REIKALAVIMAI.....	- 4 -
1.3 RANGOVO ATLIKAMI BRĖŽINIAI IR DOKUMENTAI.....	- 5 -
1.4 PRIORITETO TVARKA TARP BRĖŽINIŲ, SPECIFIKACIJŲ IR KITŲ DOKUMENTŲ.....	- 5 -
1.5 STATYBINIAI GAMINIAI, MEDŽIAGOS.....	- 5 -
1.6 STATYBOS ĮRANGA IR STATYBOS METODAI.....	- 6 -
1.7 MATAVIMAI.....	- 7 -
1.8 VYKDYMAS.....	- 7 -
1.9 BENDROS SĄLYGOS.....	- 8 -
1.10 ŽYMĖJIMAI IR ŽENKLAI.....	- 9 -
1.11 TIKRINIMAI IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI.....	- 9 -
1.12 GARANTIJA.....	- 10 -
2. ŽEMĖS DARBAI.....	- 12 -
2.1 BENDRI REIKALAVIMAI.....	- 12 -
2.2 GRUNTINIŲ VANDENŲ PAŽEMINIMAS.....	- 12 -
2.3 STATYBOS DARBŲ KONTROLĖ.....	- 12 -
2.4 OBJEKTO STATYBOS VIETOS PARUOŠIAMIEJI ŽEMĖS DARBAI.....	- 12 -
2.5 GRUNTO KASIMAS.....	- 13 -
2.6 PAMATŲ DUOBĖS IŠKASŲ KASIMAS.....	- 13 -
2.7 PAGRINDO PARUOŠIMAS.....	- 13 -
2.8 GRUNTO UŽPYLIMAS.....	- 13 -
2.9 STATYBINIS GRUNTAS UŽPYLIMUI.....	- 14 -
3. PAMATAI.....	- 14 -
3.1 BENDROJI DALIS.....	- 14 -
3.1 GRĖŽTINIŲ POLIŲ ĮRENGIMAS.....	- 14 -
3.2 GEOTECHNINIAI TYRIMAI.....	- 15 -
3.3 MEDŽIAGOS.....	- 16 -
3.4 PROJEKTAVIMO NUOSTATOS.....	- 16 -
3.5 GRĖŽTINIŲ POLIŲ ĮRENGIMAS.....	- 18 -
3.6 PLIENINIŲ SRAIGTINIŲ POLIŲ ĮRENGIMAS.....	- 21 -
3.7 PAPILDOMI INŽINERINIAI GEOLOGINIAI IR GEOTECHNINIAI TYRIMAI DARBO PROJEKTE.....	- 21 -
4. BETONO IR GELŽBETONIO DARBAI.....	- 22 -
4.1 BENDROJI DALIS.....	- 22 -
4.2 BETONAS.....	- 22 -
4.3 PORTLANDCEMENTAS.....	- 22 -
4.4 UŽPILDAI.....	- 23 -
4.5 VANDUO.....	- 23 -
4.6 PLASTIFIKUOJANTYS IR PRIEŠŠALTINIAI PRIEDAI.....	- 23 -
4.7 BETONO MIŠINIO TRANSPORTAVIMAS IR PRISTATYMAS.....	- 24 -
4.8 MONOLITINIŲ KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMAS.....	- 24 -
4.9 MONOLITINĖS PAMATŲ IR ANTŽEMINĖS DALIES GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS.....	- 27 -
4.10 SUKLETĖJUSIO BETONO SAVYBĖS.....	- 29 -
4.11 KOKYBĖS KONTROLĖ.....	- 30 -
4.12 ARMAVIMO DARBAI.....	- 31 -
4.13 BETONO PAVIRŠIŲ KLASIFIKACIJA.....	- 33 -
5. METALO DARBAI.....	- 35 -
5.1 BENDROJI DALIS.....	- 35 -
5.3 APSAUGA NUO KOROZIJOS.....	- 35 -
5.4 GALVANIZAVIMAS.....	- 36 -
5.5 KOKYBĖS KONTROLĖ.....	- 36 -
5.6 STATYBINIAI PROFILIAI.....	- 36 -
5.7 ELEKTRODAI.....	- 39 -
5.8 VARŽTAI.....	- 39 -
5.9 ĮDĖTINĖS DETALĖS, ĮDĖTINIŲ IR JUNGIMO DETALIŲ ANTIKOROZINIS PADENGIMAS.....	- 39 -

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 2 -	43	0



5.10 METALINĖS AIKŠTELĖS, KOPĖČIOS, TURĖKLAI	- 40 -
5.11 METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ GAMYBA.....	- 40 -
5.12 SURINKIMAS IR PASTATYMAS	- 42 -
5.13 METALINIŲ ELEMENTŲ SANDĖLIAVIMAS.....	- 42 -
5.14 METALO DARBŲ KONTROLĖ	- 42 -

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 3 -	43	0



1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI IR INSTRUKCIJOS

1.1 NORMATYVINIAI DOKUMENTAI IR STANDARTAI, KURIAIS PRIVALOMA VADOVAUTIS VYKDANT STATYBOS DARBUS

Lentelė 1.

Normatyviniai dokumentai

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	LST EN 1997-1:2005 Eurokodas 7-1 dalis	Geotechninis projektavimas. Pagrindinės taisyklės
2.	LST EN 1997-2:2007 Eurokodas 7-2 dalis	Geotechninis projektavimas. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai
3.	STR 1.01.03: 2017	Statinių klasifikavimas
4.	STR 1.04.04: 2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
5.	STR 1.04.02: 2004	Inžineriniai geologiniai tyrimai
6.	STR 1.07.02: 2005	Žemės darbai
7.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
8.	STR 1.01.09: 2017	Statinio klasifikavimas pagal jų naudojimo paskirtį
9.	STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
10.	STR 2.01.01(6):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas
11.	LST 1516: 2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai
12.	LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis
13.	LST EN ISO 15630-1:2011	Armatūrinis plienas betonui sutvirtinti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Sutvirtinantieji strypai, vielos ruošiniai ir viela
14.	RSN 156-94	Statybinė klimatologija
15.		Lietuvos respublikos statybos įstatymas
16.		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai
17.	LST EN 1990:2004	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai
18.	LST EN 1991	Eurokodas 1: Poveikiai konstrukcijoms
19.	LST EN 1992	Eurokodas 2: Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas
20.	LST EN 1993	Eurokodas 3: Plieninių konstrukcijų projektavimas

1.2 ĮSTATYMAI, ĮSTATAI IR REIKALAVIMAI

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

Rangovas yra atsakingas už visų leidimų iš valdžios įstaigų ir kitų institucijų gavimą.

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

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

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

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

Subrangovai. Jei Rangovas naudojasi Subrangovų paslaugomis, prieš pradedant konkretų darbą reikia gauti Užsakovo sutikimą. Rangovas pasirenkamus Subrangovus turi aptarti su Užsakovu ir gauti jo pritarimą.

Turi būti taikomi šių standartų reikalavimai:

- Lietuvos standartai LST, LST EN, LST ISO;
- buv. SSSR standartai GOST, OST, TU (jei jie nepakeisti atitinkamais Lietuvos standartais).

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 4 -	43	0



Standartų reikalavimai taikomi šioje sferoje:

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

Turi būti taikomos specialių statybos medžiagų, kurių konkreti markė (sistema) parinkta pagal techninių specifikacijų reikalavimus Konkurso (atrankos) būdu, Gamintojo techninės įrangimo instrukcijos.

1.3 RANGOVO ATLIEKAMI BRĖŽINIAI IR DOKUMENTAI

Rangovai ir subrangovai savo atliekamiems darbams ir konstrukcijoms turi savo sąskaita parengti darbo brėžinius keturias (4) kopijas popieriuje ir vieną (1) kopiją kompiuteriniame diske pagal Pasiūlymo dokumentacijos ir techninių specifikacijų sprendinius.

Brėžiniai turi būti suderinti su Projektuotoju ir Inžinieriumi ir tik tada gali būti perduoti vykdymui. Rangovas atsako už darbo brėžinių sprendinius ir pasekmes.

Brėžiniai ir kita dokumentacija turi būti ruošiami lietuvių kalba.

Baigus darbus ir priduodant statybą Rangovas turi parengti ir pateikti Užsakovui statybos atliktų darbų dokumentaciją su visais įneštais pakeitimais, papildymais, išmatavimais, debita ir kt. patikslinimais natūroje.

1.4 PRIORITETO TVARKA TARP BRĖŽINIŲ, SPECIFIKACIJŲ IR KITŲ DOKUMENTŲ

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

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

1.5 STATYBINIAI GAMINIAI, MEDŽIAGOS

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

Laikančios metalinės konstrukcijos turi būti vieningos konstrukcinės sistemos ir patikimo Vakarų Europoje pripažinto gamintojo. Atitvarinės konstrukcijos turi būti patikimo gamintojo, derėti su laikančiomis konstrukcijomis ir būti suderinamos tarpusavyje.

Gamintojas ir konstrukcinė sistema turi būti žinomi ir pripažinti tarptautinių draudimo kompanijų.

Bet kurį specifikacijoje nurodytą importinį produktą galima pakeisti analogišku vietiniu. Vietos produktams turi būti suteikiama aiški pirmenybė, tačiau, jei vietiniai produktai yra blogesnės kokybės, vietinio produkto reikia atsisakyti. Visiems nukrypimams nuo specifikacijos turi būti gautas Užsakovo sutikimas.

Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su:

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

Rangovas privalo pristatyti visiems pagrindiniams produktams užsakymo kodus ir kilmės vietą bei pavadinimą priežiūros, valymo bei pakeitimo tikslu.

1.5.1 Nenaudotinos medžiagos

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

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

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 5 -	43	0



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

1.5.2 Gaminų ir medžiagų kokybės reikalavimai

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

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

1.5.3 Gaminiai ir medžiagos, turintys nurodytą patvirtinimo tipą ir standartą, bei kokybės kontrolė

Jei reikalaujama, kad naudojami gaminiai ir medžiagos būtų nurodyto tipo ar standarto arba jie yra įtraukti į oficialią kokybės kontrolės procedūrą, jie turi turėti tipo patvirtinimo liudijimą, atitikimo standartui ar oficialų kokybės kontrolės patvirtinimą. Tipo patvirtinimo ir atitikimo standartui liudijimai negali būti atskiriami nuo produktų, o identifikacija turi būti visiškai aiški.

1.5.4 Gaminų ir medžiagų atitikties nuorodos jų montavimo metu

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

1.5.5 Įpakavimas, transportavimas, tarpinis saugojimas

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

1.5.6 Gaminų ir medžiagų pristatymas

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

1.5.7 Pristatymo patikrinimas

Atvežtų prekių išvaizdą, galimus defektus ir žalą reikia patikrinti vizualiai. Prekių užsakovas yra atsakingas už pranešimų dėl galimos žalos ir defektų pateikimą. Visos pretenzijos turi būti pateikiamos prekių tiekėjui.

1.5.8 Saugojimas aikštelėje

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

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

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

1.6 STATYBOS ĮRANGA IR STATYBOS METODAI

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

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 6 -	43	0



1.7 MATAVIMAI

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

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

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

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

Rangovas yra atsakingas už statybinių medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi.

Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

1.8 VYKDYMAS

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

Jei Rangovas nori panaudoti metodą, kuris nukrypsta nuo dokumentacijoje pateikto metodo, Rangovas turi prašyti leidimo iš Užsakovo. Darbo metodo pakeitimo patvirtinimas jokių lygiu nesumažina Rangovo atsakomybės.

Bet kokį perprojektavimą dėl metodo pakeitimo privalo kompensuoti Rangovas.

1.8.1 Bandymai ir pavyzdžiai

Užsakovo reikalavimu Rangovas privalo savo sąskaita atlikti konstrukcijų ir medžiagų bandymus ir pateikti jų rezultatus Užsakovui įmanomai greitesniu laiku.

Sėkmingam patikrinimui svarbu, kad prieš pradėdant bandymus būtų atsižvelgta į tokius dalykus:

- šalių susitartas bandymo laikas, vieta ir būdas
- turi būti užtikrinamas prieėjimas prie visų bandomų vietų
- bandymams turi būti prieinami visi reikalingi dokumentai, įrankiai ir įrengimai

Bandymų ir pavyzdžių aprobavimo būdai turi būti suderinti su Užsakovu.

Turi būti atlikti visi sąlygose, normose ir Lietuvos Respublikos standartuose numatyti tyrimai.

Rezultatai turi būti laikomi aikštelėje ir vėliau pristatomi suinteresuotoms šalims susipažinimui.

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

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

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

Atliktini ar pateiktini pavyzdžiai yra nurodyti specifikacijoje.

Rangovas turi įrengti pavyzdžių kambarį statybos aikštelėje.

1.8.2 Ataskaitos

Visi klausimai, turintys įtakos darbams, turi būti aptarti prieš darbų pradžią. Darbo planai, įskaitant darbų saugos ir priešgaisrinės apsaugos priemones turi būti paruošti iš anksto, įregistruoti dokumentuose, jų turi būti

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 7 -	43	0



laikomasi, jie turi būti tikrinami ir atitinkamai pagal juos turi būti atsiskaitoma pagal Rangovo pateiktą Užsakovui ir jo patvirtintą kokybės užtikrinimo sistemą.

1.8.3 Montavimo metodai ir darbo sąlygos

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

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

1.8.4 Vėliau atlikti darbai

Rangovas privalo savalaikiai informuoti Inžinierių kada galima tikrinti medžiagų ir įvairių stadijų darbų kokybę, prieš įrengiant sekančias konstrukcijas.

1.8.5 Naudojimas statybos metu

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

1.8.6 Apsauga

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

1.9 BENDROS SĄLYGOS

1.9.1 Angos ir nišos

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

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

1.9.2 Angos montavimui

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

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

1.9.3 Riebokšliai ir futliarai

Prieš įrengiant grindis, grindų konstrukcijoje turi būti paklotos visos inžinierinės komunikacijos (vandentiekio ir kanalizacijos vamzdžiai, futliarai iš PVC vamzdžių kabeliams).

Riebokšlių ir futliarų galai grindų konstrukcijoje turi siekti galutinį grindų lygį, o drėgnose zonose 100 mm aukščiau baigtų grindų lygio. Lubų ir sienų paviršiuose futliarai turi būti viename lygyje su galutiniu paviršiumi.

Tarpai tarp žiedų ir laidų, vamzdžių ir praeinančių kanalų izoliuojami naudojant atitinkančius priešgaisrinius reikalavimus mineralinę vatą ir tamprius glaistus, jei dokumentuose nenurodyta konkrečiau.

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

Visi izoliaciniai vamzdeliai tokiose vietose tvirtinami su atitinkamomis apsauginėmis plokštelėmis.

1.9.4 Varžtai, tvirtinimas ir atramos

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 8 -	43	0



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

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

Visi tvirtinimo elementai, pagaminti iš plieno, turi būti apsaugoti nuo korozijos ar pagaminti iš nerūdijančio plieno, išskyrus dalis, liekančias betone. Apsauginis betono sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip nurodyta konkrečiai konstrukcijai.

1.9.5 Remontas (defektų taisymas)

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

Remontas leidžiamas tais atvejais, kur tokia procedūra nesusilpnins konstrukcijos ar nepablogins išvaizdos. Remontą reikia riboti iki minimumo ir nedaryti iš anksto nepatikrinus tokio užtaisymo masto ir metodo.

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

Jei remontuotina zona pagaminta iš profilinių dalių, pvz. plytų, lentų ir pan., pažeista dalis turi būti pakeičiama nauja. Jei suremontuota zona turi būti dažoma. Dažoma turi būti atlikta visa supanti aplinka.

1.9.6 Dažymas

Sumontuotos plieninės konstrukcijos, privirinotos plieninės motažinės detalės, pakabinimo prietaisai ir kiti plieno dirbiniai turi būti su antikorozine danga.

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

1.10 ŽYMĖJIMAI IR ŽENKLAI

Žymėjimai: įranga, inžinerinių sistemų dalys, vamzdynai, ortakiai, kabeliai ir t.t., kurie būtini tolimesnėje pastato eksploatacijoje, turi būti pažymėti identifikaciniais ženklais susitartu su Užsakovu būdu.

Ženkla: nepriklausomai nuo brėžinio, kuriame apibūdinti žymėjimai, ženklai turi būti unifikuoti. Visi patalpų, krypčių ir panašūs ženklai, kurie svarbūs naudojantis pastatu, yra nurodyti specifikacijoje.

1.11 TIKRINIMAI IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

1.11.1 Tikrinimai

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

1.11.2 Rangovo pildoma dokumentacija

Priduodant projekto darbus Rangovas privalo pateikti visų panaudotų medžiagų, konstrukcijų ir įrangos sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkinius, dengtų darbų ir laikančių konstrukcijų pridavimo aktus, lauko inžinerinių tinklų išpildomuosius brėžinius ir kitą dokumentaciją, kurią pareikalaus valstybinės institucijos remdamosi Lietuvos respublikos įstatymais ir norminiais aktais. Statybos metu Rangovas turi pastoviai vesti Lietuvoje nustatytos formos statybos darbų žurnalą, kuris būtų prieinamas Užsakovo peržiūrai.

1.11.3 Pridavimas eksploatacijai

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

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 9 -	43	0



- veikimo principą ir sistemos aprašymą;
- visus sertifikatus, tame tarpe Lietuvos sertifikatus, bandymo protokolus, medžiagų saugos ir atitikties dokumentus, tikrinimo ataskaitas;
- išorės apdailos priežiūros instrukciją;
- vidaus paviršių medžiagų valymo instrukciją;
- gamintojo priežiūros instrukciją įrangai, įrenginiams, sistemoms ir medžiagoms;
- tiekėjų ir subrangovų sąrašus su adresais, telefonais, fakais, e-mail.

Aukščiau išvardinti reikalavimai yra privalomi visiems subrangovams ir jų medžiagoms bei įrengimams.

Dokumentacija turi būti sukomplektuota byloje ir sutvarkyta pagal turinį, laikantis šioje specifikacijoje pateikiamos kodavimo sistemos.

Visos naudojimosi instrukcijos ir brėžiniai turi būti lietuvių kalba.

Visi dažai, tvirtinimai, vyriai, spynos, rankenos, fiksatoriai, nuorodų lentelės turi būti pristatyti su rezervu, pakeitimui vienerių metų laikotarpyje.

Atsargines dalis keitimui dviejų metų laikotarpiui pristato Rangovas.

1.11.4 Mokymas

Rangovas privalo apmokyti tam tikrą skaičių Užsakovo parinktų darbuotojų, kad jie iki projekto įgyvendinimo pradžios galėtų tiksliai ir kruopščiai kontroliuoti, tikrinti ir prižiūrėti statybos darbus.

Apmokymas turi būti vykdomas Rangovo pasamdyto kvalifikuoto personalo kiekvienam patarnavimui atskirai ir turi tęstis visą sutarties periodą iki projekto galutinio priėmimo, jeigu statybos sutartis nenumato ilgesnio periodo arba Užsakovas ir Rangovas susitarė kitaip.

1.11.5 Priėmimas

Rangovas organizuoja priėmimą pagal STR 1.11.01:2010 „Statybos užbaigimas“ ir kviečia Užsakovą į priėmimą, kad galėtų gauti galutinio priėmimo aktą. Tikrinimo akte turi būti nurodyti nebaigti darbai ir defektų taisymas. Tie, kuriuos Užsakovas sutinka pataisyti vėliau per defektų šalinimo laikotarpį, turi būti registruojami atskirai.

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

1.11.6 Atsakomybės už defektus laikotarpis

Defektai, kurie galėtų sukelti nepatogumų ar papildomą žalą, turi būti taisomi iškart. Galutinis patikrinimas turi būti atliekamas po vienerių metų nuo priėmimo datos. Priėmimo metu turi būti priimamas sprendimas dėl to, kokių mastu ir kurie defektai turi būti šalinami iš karto, o kuriuos galima atidėti galutiniam defektų tikrinimui. Į Rangovo atsakomybę įeina visų defektų ir susidėvėjimų taisymas, išskyrus tuos, kuriuos sukėlė netinkama eksploatacija.

Visi remonto darbai turi būti atliekami Rangovo ar tiekėjų esant tinkamai Rangovo priežiūrai.

Visi darbai turi būti atliekami laikantis darbo metodų ir kokybės standartų, pateikiamų kontrakte.

1.12 GARANTIJA

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

- statinių – 5 metai
- paslėptų statinio elementų (konstrukcijų, vamzdinių) – 10 metų

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

Pataisytų ar pakeistų dalių garantija visada prasideda naujo remonto užbaigimo dieną.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 10 -	43	0



1.12.1 Garantinis aptarnavimas

Garantinis aptarnavimas ir remontas apima visas transporto, pristatymo, kelionės, apgyvendinimo ir darbo išlaidas, vadybos ir muitinės išlaidas ir mokesčius.

Tikimasi, kad aptarnavimas bus atliekamas normaliomis darbo valandomis.

Du kartus per metus bus organizuojami aptarnavimo vizitai su intervalais ne mažesniais kaip keturi mėnesiai ir ne didesniais kaip 8 mėnesiai.

Aptarnavimo apsilankymo metu pakeistos dalys arba medžiagos, kurioms galioja garantija, yra įtraukiamos į aptarnavimą; eksploataciniai reikmenys ir medžiagos į aptarnavimą neįtraukiami.

Jei aptinkami įrangos trūkumai, kurie laikomi priklausantys garantiniam aptarnavimui ir dėl kurių reikalingas papildomas apsilankymas tarp nustatytų apsilankymų, šie papildomi apsilankymai vykdomi pagal garantijos ir aptarnavimo trukmes.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 11 -	43	0



2. ŽEMĖS DARBAI

2.1 BENDRI REIKALAVIMAI

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai žemės darbams, statant ar rekonstruojant projekte numatytus statinius. Privalomieji dokumentai šio specifikacijų skyriaus parengimui yra STR 1.07.02:2005 Žemės darbai. Minėtus darbus sudaro: statinių pamatų duobių kasimas, užpylimas gruntu, tankinimas, pagrindo įrengimas po grindimis. Nuorodos, atliekant aikštelėje planiravimo darbus, tiesiant požemines komunikacijas bei kelius, yra duotos kitų skyrių pateiktose statybos darbų, žemės darbų specifikacijose.

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

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

2.2 GRUNTINIŲ VANDENŲ PAŽĖMINIMAS

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

2.3 STATYBOS DARBŲ KONTROLĖ

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

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

2.4 OBJEKTO STATYBOS VIETOS PARUOŠIAMIEJI ŽEMĖS DARBAI

Tose zonose, kuriose pagal projekto brėžinius yra numatyti statiniai, nuimamas viršutinis augalinis sluoksnis, šaknys, augmenija. Šis gruntas turi būti sandėliuojamas projekte numatytoje vietoje. Teritorijose, kur yra esamos požeminės komunikacijos, o ypač elektros, kontrolės kabeliai, kanalai, rangovui reikėtų imtis visų atsargumo priemonių dirbant su žemės kasimo įrenginiais. Tose zonose, kur pavojus pažeisti tokius įrenginius yra realus, kasimo darbus reikia atlikti rankiniu būdu. Žemės kasimo mašinų panaudojimas tokiose zonose, kur tie įrenginiai veikia, galimas tik leidus tų komunikacijų šeimininkams.

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

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

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

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

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

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 12 -	43	0



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

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

2.5 GRUNTO KASIMAS

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

Iškasų šlaitų nuolydis priimamas, remiantis lentele:

Lentelė 2. Šlaito nuolydis

Grunto rūšis	Šlaito nuolydis atitinkamam iškasos gyliui m, ne daugiau		
	1.5	3	5
Smėlis ir žvyras	1:0.5	1:1	1:1
Priemolis, ir molis	1:0	1:0.75	1:0.75

2.6 PAMATŲ DUOBĖS IŠKASŲ KASIMAS

Iškasų dydis turi būti toks, kad sustačius klojinius ar sumontavus pamatus, atstumas iki duobės krašto apačioje būtų ne mažiau kaip 0,6 m. Didžiausias leistinas iškasos šlaito nuolydis nustatomas pagal saugumo technikos reikalavimus ir Rangovo pateiktais skaičiavimais, suderintais su statybos priežiūros inžinieriumi. Kasant pamatų duobę betarpiškai šalia esančių statinių, turi būti numatytos techninės priemonės, užtikrinančios esamo statinio stabilumą. Jei naujo statinio pamatai bus gilesni negu esamo, tai pastarojo pamatai turi būti pagilinti arba priimtos kitos techninės priemonės, užtikrinančios esančio statinio pastovumą.

2.7 PAGRINDO PARUOŠIMAS

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

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

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

2.8 GRUNTO UŽPYLIMAS

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

Draudžiama pilti tankinamąjį gruntą į vandenį. Jeigu tai atlikti būtina, reikia vadovautis kvalifikuoto geotechniko rekomendacijomis, darbų technologija, ir turi būti vykdoma atlikimo kontrolė.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

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

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 13 -	43	0



2.9 STATYBINIS GRUNTAS UŽPYLIMUI

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

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

Pamatų užpylimą atlikti:

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

Sutankinimui naudojami gruntai taip pat turi atitikti pateiktų normų nurodytus reikalavimus.

Bandomąjį tankinimą reikia atlikti, kai tankinamojo grunto tūris didesnis kaip 10000 m^3 , jei projekte nenurodyta kitaip.

Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 250–600 mm priklauso nuo naudojamo grunto, tankinimo mechanizmo. Jei projekte nenurodyta, sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama prietaisais ne rečiau kaip 700 m^2 sutankinto ploto, atliekant mažiausiai 2 bandinius.

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

3. PAMATAI

3.1 BENDROJI DALIS

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

Be kitų standartų nurodytų šiose techninėse specifikacijose pamatų projektavime bei įrengime turi būti laikomasi šių standartų

Lentelė 3. Lietuvos standartai

Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Pastaba
1.	LST EN 1536:2003	Specialieji geotechnikos darbai. Gręžtiniai poliai	
2.	LST EN 1997-1:2005	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės	

3.1 GRĘŽTINIŲ POLIŲ ĮRENGIMAS

3.1.1 Specialios reikmės

Prieš pradėdant projektuoti ar vykdyti darbus būtina turėti šią informaciją:

Turi būti nustatyta statinių, kelių, tinklų, esančių gretimai darbo vietos būklės tyrimo reikalingumas, apimtis, tvarka ir atsakomybė. Šie tyrimai turi būti atlikti ir pateikti prieš pradėdant darbus.

Visi papildomieji reikalavimai arba nukrypimai nuo LST EN 1536:2003, turi būti nustatyti ir suderinti prieš darbų pradžią.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 14 -	43	0



Papildomieji reikalavimai arba nukrypimai nuo standarto gali būti:
sumažintieji ar padidintieji geometriniai konstrukcijų nuokrypiai; skirtingų arba kintamų statybinių medžiagų taikymas; surenkamojo gelžbetonio elementai;
specialus polių inkaravimas ar polių įleidimas į žemiau slūgsančią uolieną
specialios armatūros: plieninių vamzdžių, profilių ar plieninio pluošto panaudojimas;
polio pado ar jo šonų injektavimas;
polių viršūnių nupjovimas mechaniniais įrenginiais;
didelės apimties kasimo darbai rankiniu būdu.
Įrengimo metu patikrinamos projekte padarytos teorinės prielaidos ir, jei reikia, keičiamos remiantis informacija, gauta darbų vykdymo metu.

3.2 GEOTECHNINIAI TYRIMAI

Bendrosios nuostatos:

Statybos aikštelės tyrinėjimų apimtis turi būti pakankama, siekiant nustatyti pagrindą sudarančius gruntus, jų stiprio ir deformacinės savybes bei sluoksnius, turėsiančius įtakos statybai.

Statybos aikštelės tyrinėjimų apimtis turi būti pakankama aikštelės būdingosioms pagrindo sąlygoms nustatyti pagal ENV 1997-1 reikalavimus.

Aikštelės tyrinėjimų ataskaita turi būti prieinama kaip ir visi atitinkami duomenys, kurie turi įtakos metodui pasirinkti.

Gręžinių ertmės turi būti tinkamai užpildytos ir iki tokio lygio, kad nekenktų polių įrengimui ir jų elgsenai.

Specifiniai reikalavimai.

Be bendrojo ir išsamaus geologinio aprašymo ir kitų esminių duomenų nurodytų ENV 1997-1, statybos aikštelės tyrinėjimų ataskaitoje turi būti tokie duomenys:

a) kiekvieno tyrinėjimo ar bandymo taško žemės paviršiaus aukštis, pripažinto nacionalinio nulinio lygio ar nurodyto lygio reperio atžvilgiu;

b) ar nėra purių ir silpnų gruntų bei kokios jų savybės, ir ar nėra gruntų kurie kasant skystėja, purėja arba tampa nestabilūs;

c) ar nėra brinkių gruntų arba uolienų;

d) ar nėra labai rupių ir labai laidžių gruntų, ar pagrindo sluoksnių su tuštumomis, dėl kurių staiga gali dingti palaikantysis skystis arba klojant ištękti betonai;

e) ar nėra gargždo ir riedulių ar kitokių kliuvinių, kurie gali apsunkinti kasimą ir dėl to prireiktų specialių metodų ar įrangos perjuos prasiskverbti arba juos pašalinti;

f) galimų laikančiųjų sluoksnių storis;

g) ar nėra sluoksnių kurie gali būti jautrūs vandens infiltracijai arba polių įrangos sukeltiems įtempimams (pvz., dėl smūgių, stūmimo ar vibracijos); jei yra, kokio jie storio ir kiek išplitę;

h) požeminio vandens lygiai, jų kaita, įskaitant ir visus spūdinio vandens lygius;

i) požeminiai sluoksniai, kuriuose yra labai stiprios požeminio vandens srovės;

j) požeminio vandens ar grunto agresyvumas, kuris gali paveikti palaikančiojo skysčio, šviežio arba sukietėjusio betono savybes (žr. ENV 206);

n) ar nėra užteršto grunto ar atliekų jei yra, jų kilmė ir išplitimas, nes jie gali turėti įtakos iškastai medžiagai pašalinti;

o) kasybos darbai po statybos aikštele

p) aikštelės pastovumas.

Aikštelės tyrimais reikia parodyti tuos atvejus, kai polis bus atremtas padu arba po laikančiuoju sluoksniu tuoj pat guli silpnas sluoksnis, kadangi yra pavojus pradurti laikantįjį sluoksnį.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 15 -	43	0



3.3 MEDŽIAGOS

Visos medžiagos ir gaminiai, naudojami gręžtiniams poliams, turi atitikti atitinkamų Europos standartų (arba kol dar nėra atitinkamų Europos standartų – nacionalinių standartų) ir darbų techninių sąlygų reikalavimus.

Medžiagų tiekimo šaltiniai turi būti įrašyti dokumentuose ir nekeičiami be išankstinio įspėjimo.

Nepriimtos naudoti medžiagos nedelsiant turi būti pašalintos iš statybos aikštelės.

Cementas

Gręžtinių polių cementas pagal ENV 197-1 5.1 turi būti tokių tipų:

- portlandcementis CEM I;

Negalima naudoti aliuminatinio cemento.

Užpildai

Medžiagų tiekimo šaltiniai, užpildų granulimetrinė ir mineralinė sudėtis turi būti suderinti prieš darbų pradžią.

Kai betonas klojamas betontiekiu, pirmenybė teikiama apvaliems užpildams.

Užpildo grūdelių didžiausias matmuo turi būti ne didesnis kaip 32 mm arba V^* prošvaisos tarp išilginių armatūros strypų, žiūrint, kuris yra mažesnis.

Sušalęs užpildas pašildomas taip, kad prikibęs ledas arba šerkšnas nepakliūtų į mišinį.

Vanduo

Bet koks geriamasis vanduo yra tinkamas injektavimo mišiniams ruošti. Kitoks nei geriamasis vanduo turi būti ištirtas siekiant išsiaiškinti, kad jis neturės neigiamos įtakos skiedinio stingimui, kietėjimui ir ilgaamžiškumui, neskaitant armatūros korozijos.

Priedai ir priemaišos

Priedai ir priemaišos turi atitikti ENV 206 4.4 ir 4.5.

Tol, kol nėra atitinkamų specialių Europos standartų, priedai ir priemaišos naudojami prisilaikant nacionalinių standartų ir reglamentų taikomų betono naudojimo vietoje.

Priedai ir priemaišos naudojamos tik pagal suderintus dokumentus ir gamintojo instrukcijas.

Specialeji priedai ir priemaišos bei betono mišinys turi būti tarpusavyje suderinti.

Monolitinis betonas

Bendrosios nuostatos

Gręžtinių polių betono mišinio sudėtis turi būti suprojektuojama pagal ENV 206, jeigu kitaip nenurodyta šiame Europos standarte.

Gręžtinių polių betono projektinė stiprumo klasė turi būti tarp C20/25 ir C30/37.

Polių betonas turi būti:

labai atsparus sluoksniavimuisi, labai plastiškas ir sankibus, labai slankus, savaime susitankinantis ir pakankamai ilgai klojus, įskaitant ir laiką laikiniesiems apvalkalams ištraukti.

Naudojama plieninė armatūra. Jei armavimui naudojamos kitokios medžiagos nei plieniniai strypai, jos turi atitikti toms medžiagoms taikomus nacionalinius standartus arba projekte keliamus reikalavimus.

3.4 PROJEKTAVIMO NUOSTATOS

Geometrinės įrengimo tolerancijos

Įrengiant polių, leidžiamos tokios geometrinės tolerancijos:

a) vertikalių ir pasvirusių polių padėtis plane numatyta atžvilgiu:

$e \leq e_{\max} = 0,10$ m polių, kurių $D < 1,0$ m;

$e \leq e_{\max} = 0,1 \times D$ polių, kurių $1,0 < D \leq 1,5$ m;

$e \leq e_{\max} = 0,15$ m polių, kurių $D > 1,5$ m.

b) vertikalių arba mažai pasvirusių polių $n \geq 15$ ($\bullet > 86^\circ$) polių posvyrio nuokrypis-
 $i \leq i_{\max} = 0,02$ (0,02 m/m).

Jeigu, atsižvelgiant į statybos poreikius, grunto sąlygas, polių statybos įrangą arba labai gilų nukasimą,

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 16 -	43	0



yra reikalaujama kitokių nei anksčiau nurodytų nuokrypių, dėl to turi būti susitarta prieš pradedant darbus.
Sieną sudarantys poliai

Sieną sudarantys poliai gali būti projektuojami ašinėms ir (arba) skersinėms apkrovoms laikyti (pvz., gruntą arba vandenį sulaikančios sienos, pamatus tvirtinantys poliai).

Sienas sudarančių polių geometriniai nuokrypiai gali būti griežtesni, negu nurodyta 7.2.1, ypač kai jos skirtos vandeniui ar prisotintam biriam gruntui sulaikyti.

Turi būti nurodyta posvyris, žingsnis, geometrinis nuokrypis, užlaida ir sienų sandūrų vandens laidumas.

Sienos pasvirimas turi būti ne didesnis kaip $n \leq 8^\circ$ ($n > 83^\circ$)

Jeigu grunto sąlygos skiriasi nuo priimtų projektuojant, apie tai turi būti pranešta projektuotojui ir turi būti imamasi reikiamų priemonių kad būtų užtikrinta reikiama polio arba pamato laikomoji galia.

Gniuždomieji poliai ant kliuvinių remiami tik tuo atveju, jeigu:

įrodoma, kad atsparumas pakankamas, atremiama visu polio galu ir

užtikrinama, kad poslinkiai bus panašūs, kaip ir gretimų polių.

Kai įrengiant polius prieš pasiekiant projekcinę gylį susiduriama su neįveikiamu kliuviniu, reikia peržiūrėti projektą, atsižvelgiant į visa, kas žinoma apie kliuvinį.

PASTABA. Šiuo atveju gali prireikti papildomų ar pagalbinių panašios elgsenos polių.

Polio pado ar kamieno paplatinimus galima projektuoti tik tada, kai numatyta forma yra įvykdoma, ir yra tinkami metodai kontroliuoti ir patikrinti.

Pado paplatinimų negalima projektuoti nestabiliuose gruntuose, tokiuose kaip:

Kamieno paplatinimus galima projektuoti tik vertikaliems poliams, įrengiamiems stabiliuose gruntuose.

Armatūra

Jungiamieji strypai arba kaištiniai strypai aukščiau esančiai konstrukcijai prijungti turi atitikti ENV 1992-1-1.

Visos priemonės, reikalingos strypyno standumui užtikrinti, turi būti pateiktos darbo brėžiniuose.

Išilginė armatūra

Mažiausias išilginės armatūros kiekis, jei ji reikalinga, turi būti toks, kaip nurodyta 4 lentelėje, ir jeigu projekte apie tai nieko nenurodyta.

Lentelė 4. Mažiausias išilginės armatūros kiekis

Polio skerspjūvio plotas A_c	Išilginės armatūros skerspjūvis A_s
$A_c \leq 0,5 \text{ m}^2$	$A_s \geq 0,5\% A_c$
$0,5 \text{ m}^2 < A_c \leq 1,0 \text{ m}^2$	$A_s \geq 0,0025 \text{ m}^2$
$A_c > 1,0 \text{ m}^2$	$A_s \geq 0,25\% A_c$

Mažiausia išilginė armatūra yra keturi 12 mm skersmens strypai.

Atstumai tarp išilginių strypų visuomet turi būti didžiausi, kad gerai tekėtų betonas, bet turi būti ne didesni kaip 400 mm.

Mažiausia prošvaisa tarp vieno sluoksnio išilginių strypų arba strypų paketų yra 100 mm.

Mažiausią prošvaisą tarp išilginių strypų arba strypų paketų galima sumažinti iki 80 mm, kai užpildo dalelių skersmuo $d \leq 20 \text{ mm}$.

Kur galima, reikia vengti koncentriškų išilginės armatūros strypynų.

Lentelė 5. Rekomenduojamieji skersinės armatūros skersmenys

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 17 -	43	0



Sankabos, apkabos spiralinė armatūra	≥ 6 mm ir \geq vieno ketvirtadalio didžiausio išilginio strypo skersmens
Suvirintų tinklų skersinės armatūros vielos	≥ 5 mm

Mažiausia prošvaisa tarp skersinių strypų turi būti ne mažesnė už pagrindinės armatūros prošvaisą, nustatytą Kai polio kerpamieji įtempiai yra didesni kaip 0,5 betono kerpamojo stiprio, visą kirpimo jėgą perduodant vien tik betonui, skersinę armatūrą reikia suprojektuoti pagal atitinkamas normas.

Išilginiai strypai arba paketai, esantys armatūros strypyno kampe, turi būti suvaržomi skersine armatūra.

Standumo žiedai arba kitos atraminės priemonės armatūros strypynams surinkti gali būti laikomos skersinės armatūros dalimi tik tuo atveju, jeigu jos yra patikimai sujungtos su išilginiais strypais.

Betono apsauginis sluoksnis

Visos monolitinių polių armatūros betono apsauginis sluoksnis turi atitikti ENV 1992-1-1 reikalavimus ir turi būti ne mažesnis kaip:

60 mm polių su $D > 0,6$ m arba

50 mm polių su $D \leq 0,6$ m,

Mažiausias apsauginis sluoksnis didinamas iki 75 mm, kai:

poliai yra silpname grunte ir įrengiami be apvalkalo,

aplinkos klasė pagal ENV 206 yra 5,

nardinamojo betono užpildo didžiausias matmuo yra 32 mm,

armatūra įdedama suklojus betoną arba

gręžinio sienų paviršius yra nelygus.

mažiausia prošvaisa tarp koncentriškų strypynų turi būti lygi dviem strypo skersmenims arba 1,5 stambiojo užpildo matmens, žiūrint to, kuris yra didesnis.

Atstumą tarp armatūros išilgai strypų užlaidų galima sumažinti.

Kai armatūros strypai yra išdėstyti netolygiai, reikia imtis specialių priemonių taisyklingai armatūros strypyno padėčiai išlaikyti įrengimo ir betonavimo metu.

Skersinė armatūra

Skersinė armatūra projektuojama pagal ENV 1992-1-1.

Skersinės armatūros skersmenys turi atitikti 5 lentelės reikalavimus.

Betono apsauginį sluoksnį, kai naudojamas nuolatinis apvalkalas ar įkietas, galima sumažinti iki 40 mm, matuojant nuo išorinio jų paviršiaus.

3.5 GRĘŽINIŲ POLIŲ ĮRENGIMAS

Įrengiant gręžtinius polius, turi būti imtasi priemonių, kad į gręžinį iš aplinkos neplauktų vanduo ir(arba) neslinktų gruntas.

Dėl to gali atsitikti taip, kad:

- bus pakenktas laikantysis sluoksnis ar aplinkinis gruntas;
- praras laikančiąsias savybes greta esančių pamatų pagrindas, slenkant iš jo gruntui;
- atsiras tuštumos šalia polių;
- suirs gretimų neseniai įrengtų polių nesukietėjęs betonas ;
- atsiras tuštumos kamienne betonavimo metu;
- bus išplautas cementas.

Tai ypač pavojinga:

- puriuose biriuose gruntuose;

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 18 -	43	0



- silpnuose sankibiuose gruntuose ir kaičiuose gruntuose.

Tuose gruntuose, kuriuose tikėtina jų slinktis į gręžinio ertmę, turi būti imamasi palaikymo priemonių stabilumui užtikrinti ir taip neleisti gruntui bei vandeniui nekontroliuojamai patekti į gręžinį.

Įprastinės priemonės gręžinio sienoms palaikyti yra:

apvalkalai,

palaikantieji skiediniai,

gruntu užpildyti grąžto sriegiai (sraigtinio grąžto mentė).

Gręžiniai turi būti gręžiami tol, kol pasiekama:

nustatytas laikantysis sluoksnis arba numatytas atrėmimo lygis ir yra įgilinamas į laikantįjį sluoksnį tiek ir taip, kaip numatyta projekte.

Tais atvejais, kai:

nepalankiai slūgso laikantysis sluoksnis, atremiama į uolieną arba laikančiųjų sluoksnių paviršius yra su nuolydžiu, turi būti gręžiama ar kasama giliau, kad būtų užtikrintas sąlytis visu skersmens plotu.

Jeigu uolienos paviršius yra su nuolydžiu, iškasos dugnas turi būti išlygintas, kad būtų galima įtvirtinti polio padą ir jis neslystų.

Kai grunto sąlygos skiriasi nuo priimtų projekte, suderinus su projektuotoju, reikia imtis atitinkamų priemonių.

Gręžiniai ar kasiniai turi būti laikomi atviri tik tiek, kiek trunka:

išvalyti ar pašalinti smėlį, patikrinti ir

įrengti armatūrą jei ji yra.

Jeigu poliai įrengiami grunte, kuris laikui bėgant gali silpnėti, ir polio negalima užbaigti iki darbo dienos pabaigos, kitą darbo dieną tuoj pat prieš betono klojimą turi būti pakartotinai gręžiama gilyn:

ne mažiau kaip per du kamieno skersmenis, bet

ne mažiau kaip 1,5 m.

Kai gręžiant ir prieš pasiekiant projekcinį gylį pasitaiko nepergręžiamas kliuvinys, turi būti pranešta projektuotojui apie veiksmus, kurių būtina imtis darbams tęsti.

Naudoti sprogmenis: kliuviniams pašalinti arba įleidžiant polius į uolieną

Polio statybos eiliškumas parenkamas taip, kad nebūtų pakenkta gretimiesiems poliams.

Suardytos sandaros gruntas, šiukšlės ir kitos medžiagos, galinčios turėti įtakos polio elgsenai, iš gręžinio dugno turi būti pašalintos prieš betono klojimą.

Ertmės poliams įrengti kasimas gali būti kartotinis ir vientisas:

a) kartotinio kasimo įrankiai, pavyzdžiui, griebtuvai, semtuvės, sraigtiniai grąžtai, grąžto kaušai, kaltai;

b) vientiso kasimo įrankiai, pavyzdžiui, sraigtiniai grąžtai, gręžiamieji ar kalamieji įrankiai su sraigtiniais ar plovimo įtaisais gruntui pašalinti

Iškasos sienoms palaikyti gali prireikti: laikinųjų, arba nuolatinių apvalkalų, palaikančiųjų skiedinių ar vientiso sraigtinio grąžto, užpildyto gruntu.

Gręžimo įrankis turi tikti gręžiamam gruntui, uolienai, gruntiniam vandeniui ir kitoms aplinkos sąlygoms, būti parinktas, atsižvelgiant į tai, kad neišsipurentų gruntas gręžinio aplinkoje ir žemiau jo pado ir būti našus.

Siekiant patenkinti visus reikalavimus, gali tekti keisti metodą arba įrankį.

Gręžinio dugnui valyti galima naudoti specialius įrankius ir technologijas, skirtingas nuo naudotų kasimui.

Kai gręžinio ertmėje yra vandens arba palaikančiojo skiedinio, reikia parinkti tokius įrankius, kad jų veikimas nepakenktų gręžinio pastovumui.

Kasimas su apvalkalais

Apvalkalus galima įleisti kasimo metu, naudojant:

vibracinę arba sukamąją įrangą arba juos galima įkalti prieš kasimą naudojant: polinius plaktus arba vibratorius ir kt.

Apvalkalai turi būti patogūs įrengti ir ištraukti betonavimo metu arba po jo, jeigu nuolatiniai apvalkalai yra nereikalingi.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 19 -	43	0



Šiam tikslui apvalkalai:

turi būti cilindriniai, be žymių nelygumų išilgine ir skersine kryptimis,
turi būti suprojektuoti išoriniam slėgiui ir įrengimo bei ištraukimo jėgoms atlaikyti,
turi būti be žymių iškyšų ir betono prielipų

Jų jungtys turi perduoti išilgines jėgas ir sukimo momentus be ženklų tarpų.

Jeigu karūnėlė išsikiša prie apatinio apvalkalo krašto, reikia žiūrėti, kad ji būtų kiek galima mažesnė, bet pakankama apvalkalui saugiai įrengti ir ištraukti.

Jei polis yra įrengiamas:

- žemiau gruntinio vandens lygio laidžiamame grunte arba spūdinio vandens sąlygomis,
apvalkale reikia sudaryti papildomą ne mažesnio kaip 1,0 m vandens arba kito tinkamo skysčio stulpo slėgį,
kuris išlaikomas iki polio užbetonavimo.

Papildomą slėgį galima sumažinti, jeigu:

užtikrinama pakankama apvalkalo eiga arba

- klojimo metu pasiekiamas pakankamas betono aukštis.

Nestabiliuose gruntuose apvalkalo žiotys laikomos giliau gręžimo antgalio.

Nuotolis tarp apvalkalo žiočių ir gręžto antgalio turi būti priderintas prie grunto ir gruntinio vandens sąlygų.

Armatūra turi būti įleidžiama kaip galima greičiau po polio gręžinio išvalymo.

Armatūros įrengimas turi užtikrinti jos padėtį polio ašies atžvilgiu ir išlaikyti tikslų betono apsauginį sluoksnį per visą jo ilgį.

Klojant betoną reikia išlaikyti armatūros lygį, kad būtų užtikrintas nustatytas išsikišimas virš galutinio nukirtimo lygio.

Armatūros strypyno viršaus lygis suklojus betoną turi būti lygus nurodytam esant ne didesniai kaip $\pm 0,15$ m nuokrypiui.

Leidžiama armatūrą įleisti į tik ką suklotą betoną, jei šis būdas yra patvirtintas tokiomis pat gruntinėmis sąlygomis.

Šis vėlesnis įleidimas atliekamas kaip galima greičiau po betonavimo.

Kai armatūros strypynai įterpiami po betonavimo, gali prireikti tinkamų atramų jų padėčiai išlaikyti.

Šį vėlesnį įleidimą galima palengvinti silpnai vibruojant arba įtraukiant (įstumiant) armatūrą.

Betonavimas

Laikotarpis tarp polio ertmės įrengimo pabaigos ir betonavimo pradžios turi būti kaip galima trumpesnis.

Gręžinys iš dalies arba visiškai turi būti užpildytas betonu ir taip, kad būtų gautas ištisinis, vientisas, monolitinis, reikiamo skerspjūvio ir aukščio kamienas.

Neleidžiama, kad gruntas, skystis ar kita pašalinė medžiaga, kurios gali neigiamai paveikti polio eksploatacines savybes, užterštų betoną.

Betono klojumas turi būti toks, kad būtų galima tinkamai išbetonuoti polį.

Betono tiekimas turi būti tinkamas viso klojimo metu, kad betonavimas vyktų sklandžiai.

Šviežias betonas visuomet turi būti pilamas į betoną, kuris yra išlaikęs visišką klojumą.

Nustatant betono klojumo trukmę, reikia atsižvelgti į galimas tiekimo pertraukas ir klojimui reikalingą laiką.

Neleidžiama tankinti betono vibruojant jo viduje.

Turi būti imamasi tinkamų apsaugos priemonių kad tekantis gruntinis vanduo neišplautų betono smulkiųjų sudedamųjų dalių iš kamieno paviršiaus.

Betonuojant reikia tikrinti ir registruoti sukloto betono tūrį ir jo lygį gręžinyje.

Tikrinimo ir registravimo metodai bei eiliškumas turi būti priderinti prie polio matmenų ir jo tipo, ir dėl to turi būti susitarta prieš darbų pradžią.

Lygiai turi būti tikrinami ne mažiau, kaip vieną kartą: po kiekvieno pylimo arba prieš ar po laikinojo apvalkalo pakėlimo.

Betonavimas turi būti tęsiamas tol, kol nors kiek užterštas betonas pakyla virš nukirtimo lygio.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 20 -	43	0



Esant išorės temperatūrai žemesnei negu 3 °C ir jai krentant, naujai išbetonuotų polių galvos turi būti apsaugotos nuo šalčio.

Kai galutinio betonavimo lygis yra žemiau darbinės aikštelės lygio, šviežią betoną reikia apsaugoti nuo užteršimo iš viršaus:

betonavimu virš nukirtimo lygio; užpildant tuščiąją gręžinio dalį tam tinkama medžiaga arba išlaikant palaikomąjį skiedinį tuščiojoje gręžinio dalyje iki betono susirišimo.

Kai betonavimo lygis yra žemiau gruntinio vandens lygio, ant nesusirišusio betono reikia palaikyti slėgį lygų arba didesnį negu išorinis gruntinio vandens slėgis.

Polis lyginamas:

tik betonui pasiekus reikiamą stiprumą, pašalinant nuo polio viršaus visą užterštą ir žemesnės negu reikalingos kokybės betoną ir kol randamas per visą skerspjūvį vienalytis betonas.

Kirsti polių galvas ir jas lyginti mechaniniais įrenginiais reikia ypač atsargiai.

Gali prireikti apriboti mechaninių betono ardytuvų matmenis ir tipą, kad būtų išvengta ardomo betono supleišėjimo.

3.6 PLIENINIŲ SRAIGTINIŲ POLIŲ ĮRENGIMAS

3.6.1 Sraigtiniai polių gylis

Visas sraigtinis pamatas turi būti įsisuktas į stabilų grunto sluoksnį, ne mažiau kaip 1,95 m gylis.

3.6.2 Sukimo momentas ir jėga

Įrengimas vykdomas naudojant svirtį sukančią dešiniuoju sukimu, po vieną sraigto žingsnį vienam pasukimui. Būtina naudoti itin tikslų momentometrą arba hidraulinį elementą.

3.6.3 Nuokrypiai

Sraigtas turi būti įsuktas visiškai vertikaliai, su posvyrio paklaida ne didesne kaip $\pm 1^\circ$.

3.6.4 Pagrindo paruošimas

Organiniai sluoksniai (durpės, viršutinis humusas) kaip pagrindai netinkami – būtina juos pašalinti pakeičiant piltiniu smėliniu gruntu jį sutankinant naudojant vibrokoją arba vibroploštę.

3.6.5 Įrankiai ir įranga

Rankinis montavimas galimas naudojant svirtį (tinka smulkesniems poliams $\sim \leq 800$ mm). Elektropneumatiniai ar lėto sukimo momento varikliai – didesniems ar gilesniems montavimams (~ 60 – 200 cm).

3.6.7 Lyginimas ir kontrolė

Būtina naudoti gulsčiuką arba lazerinę įrangą, kad kiekvienas sraigtas būtų vertikalus. Ašys montavimui nustatomos su geodezine įranga per įrengiamų polių centrus.

3.6.8 Bandymas vertikalia apkrova

Prieš įrengimo darbus, būtina atlikti sraigčių polių bandymus vertikaliai apkrovai, kuri privalo būti dvigubai didesnė projektinei apkrovai. Vertikali charakteristinė apkrova – 20 kN. Privaloma išbandyti ne mažiau kaip 1 proc. Nuo visų polių kiekvienam skirtingam geologinių tyrimų gręžiniui.

3.7 PAPILDOMI INŽINERINIAI GEOLOGINIAI IR GEOTECHNINIAI TYRIMAI DARBO PROJEKTE

Rengiant darbo projektą, būtina atlikti papildomus IGG tyrimus pagal STR 1.04.02: 2011 "Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai" 57 punktą.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 21 -	43	0



4. BETONO IR GELŽBETONIO DARBAI

4.1 BENDROJI DALIS

Šis skyrius apima nurodymus dėl monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų įrengimo.

Visų konstrukcijų įrengimas turi būti atliekamas pagal techninių specifikacijų reikalavimus ir brėžiniuose pateiktus sprendimus.

Betonavimo darbams naudojamas betonas turi atitikti LST EN 206 ir techninių specifikacijų reikalavimus. Turi būti naudojamas tik šviežias betonas. Pradėjęs stingti betonas ar skiedinys negali būti naudojami. Betonas konstrukcijose turi būti suklotas ir sutankintas taip, kad atitiktų visus techninėse specifikacijose išdėstytus reikalavimus.

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

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti LST EN ISO 15630-1:2011 reikalavimus.

Montavimo darbai turi būti vykdomi pagal Lietuvoje galiojančių normatyvinių dokumentų ir techninių specifikacijų reikalavimus.

4.2 BETONAS

Betono sudėtis ir kokybė turi atitikti LST EN 206 reikalavimus.

Betono mišinio kokybės kontrolė turi būti vykdoma kaip nurodyta techninių specifikacijų poskyryje "Kokybės kontrolė".

Jei reikalauja temperatūros sąlygos, darbo laikas ar darbo metodas, galima panaudoti priedus sudėties pagerinimui, stingimo sulėtinimui ar pagreitinimui. Visi priedai turi būti patvirtinti Inžinieriaus.

Prieš betonuojant, Inžinieriui reikia pateikti ataskaitą apie užpildo ir priedų kokybę, maišymo santykius ir įrenginius.

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

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

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

Nesukietėjusio betono slankumas turi būti nustatomas pagal LST EN 12350-2:2003.

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

4.3 PORTLANDCEMENTAS

Betonui gaminti kaip rišamoji medžiaga vartojamas portlandcementas CEMI pagal LST EN 197-1:2000 ne žemesnės kaip 42,5 klasės - tai reiškia, kad cemento bandinio stiprumas gniuždant po 28 parų kietėjimo turi būti 42,5 MPa. Jis turi būti užtikrintos kokybės, pristatomas uždaruose maišuose ar statinėse, apsaugančiose nuo atmosferos poveikio pervežimo metu. Kiekviena siunta gamintojo turi būti sertifikuota - turėti kokybės dokumentą.

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

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

Rangovas turi būti atitinkamai pasiruošęs cemento sandėliavimui be taros.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 22 -	43	0



4.4 UŽPILDAI

Turi būti naudojami užpildai atitinkantys LST EN 13139:2002 reikalavimus. Užpildų kenksmingų priemaišų leistiną kiekį, pavyzdžių bandymus, užpildų rūšiavimą žiūrėti LST 1342:1994.

Didžiausias užpildo dalelių skersmuo neturi viršyti:

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

4.5 VANDUO

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

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

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

4.6 PLASTIFIKUOJANTYS IR PRIEŠŠALTINIAI PRIEDAI

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

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

Gelžbetoninėms konstrukcijoms turi būti naudojami priedai neagresyvūs armatūros atžvilgiu.

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

Maksimalus chloro jonų kiekis betone neturi viršyti nurodyto lentelėje 1:

Lentelė 6. Chloro jonų kiekis betone.

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

Plastifikuojantys priedai turi būti naudojami tik būtiniais atvejais.

Atliekant betonavimo darbus žiemos metu, turi būti naudojami prieššaltiniai priedai aprobuoti Inžinieriaus, skatinantys betono mišinio kietėjimą šaltyje. Iš jų gali būti naudojami NaCl, Na₂SO₄, K₂SO₄, CaCl₂, Ca(NO₃)₂.

Lentelė 7. Rekomenduojamas kietėjimą greitinančių priedų kiekis.

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

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

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 23 -	43	0



4.7 BETONO MIŠINIO TRANSPORTAVIMAS IR PRISTATYMAS

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

Į statybos aikštelę betono mišinys turi būti pristatomas su visa gamintojo informacija (važtaraščiu) apie prekinį betono mišinį.

Prekinio betono važtaraštyje turi būti:

- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- važtaraščio eilės numeris;
- savivartės mašinos numeris;
- vartotojo pavadinimas;
- statybos aikštelės pavadinimas ir adresas;
- kiti apibūdinantys duomenys, pvz.: kodo numeris, užsakymo numeris;
- betono kiekis kubiniame metre;
- betono stiprumo klasė;
- klojumo markė;
- cemento pavadinimas ir stiprio klasė;
- priedų ir mikrouzpildų (jei jie yra) pavadinimas.

4.8 MONOLITINIŲ KONSTRUKCIJŲ BETONAVIMAS

Betono mišinys klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamosios konstrukcijos plote. Kad visa betoninė konstrukcija būtų vienalytė, ką tik paruoštą betono mišinį reikia kloti ant ankstesnio sutankinto sluoksnio, kurio cementas dar nepradėjo stingti.

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

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

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

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

Betonas liejamas tokiu būdu, kad neatsiskirtų jame esančios medžiagos. Liejimui naudojami latakai ar kiti įrengimai, kurie leidžia laisvai kristi betono mišinio pluoštui ne daugiau kaip 1,0m.

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

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

4.8.1 Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra

Pradinėje sukloto betono kietėjimo stadijoje turi būti palaikomas tam tikras temperatūros ir drėgmės režimas. Betonas, kad būtų drėgnas, periodiškai laistomas, vasarą saugomas nuo saulės spindulių, o žiemą - nuo šalčio. Laistyti atviro betono paviršiaus negalima.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 24 -	43	0



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

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

Klojinių nuėmimui Rangovas turi gauti Inžinieriaus leidimą.

Išbetonuotų gelžbetoninių ir betoninių monolitinių konstrukcijų tikslumo klasės turi atitikti standartų reikalavimus, ir turi būti tokios pat kaip nurodyta skyriuje „Betono paviršių klasifikacija“.

4.8.2 Betono darbų vykdymas žiemos metu

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

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

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

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

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

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

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

Siekiant pagreitinoti betono kietėjimą, betono mišinio gamybai gali būti naudojami cheminiai priedai, kurie turi būti aprobuoti Inžinieriaus. Jie turi nemažinti betono stiprumo. Taip pat gali būti naudojamas pakloto betono terminis apdirbimas (pašildymas).

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

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

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

Lentelė 8. Betono darbų vykdymo žiemos metu reikalavimai.

Parametras	Parametro dydis	Kontrolė
1. Monolitinių ir surenkamų konstrukcijų stiprumas iki užšalimo: a) betonui be priedų: konstrukcijos, eksploatuojamos pastato viduje; pamatai po įrengimais, be dinaminių apkrovų; požeminės konstrukcijos konstrukcijos, eksploatuojamos veikiant atmosferos krituliams, esant betono klasei:	Ne mažiau 5 MPa Ne mažiau % nuo projektuojamo stiprumo	Matuojama neardančiais būdais
Dokumento žymuo		LAPAS
P2324-XX-TP-SK.TS		LAPŲ
		LAIDA
		- 25 -
		43
		0



- C8/10-C12 /15 - C16/20-C20/25 - C25/30 ir aukščiau	50 40 30	
b) betonui su cheminiais priedais	Betono atšalimas iki temperatūros, kuriai paskaičiuotas cheminių priedų kiekis, pasiekus ne mažiau 20 % projekcinio stiprumo Ne mažiau 100 % projekcinio	
2. Konstrukcijos apkrovimas skaičiuojamąja apkrova leistinas po to, kai betonas pasiekia reikiamą stiprumą		
3. Vandens ir betono temperatūra išimant iš maišyklės, naudojant portlandcementą iki 52,5 klasės imtinai	Vandens ne daugiau 70° C, mišinio ne daugiau 35° C	Matuojama 2 kartus į pamainą, įrašoma darbų žurnale
4. Betono mišinio sukloto į klojinius temperatūra prieš išlaikymą arba prieš terminį apdirbimą: - termosu metodu - su cheminiais priedais - su šiluminiu apdirbimu	Pagal skaičiavimus bet ne žemiau 5° C Ne mažiau kaip 5° C daugiau negu užmaišyto betono užšalimo temperatūra Ne žemesnė 0° C	
5. Betono, pagaminto iš portland-cemento, temperatūra jį išlaikant arba termiškai apdorojant	Pagal skaičiavimus, bet ne aukščiau 80° C	Termiškai apdorojant - kas 2 valandas temperatūros kėlimo laikotarpyje arba pirmą parą. Per kitas tris paras ir be terminio apdorojimo - ne rečiau 2 kartų per pamainą. Per kitą išlaikymo laiką - vieną kartą į parą Matuojant kas 2 val., Rangovui fiksuojant darbų žurnale
6. Temperatūros pakėlimo greitis termiškai apdorojant betoną: 0° C/h konstrukcijoms su paviršiaus moduliu: - iki 4 - nuo 5 iki 10 - virš 10	ne daugiau: 5 10 15	

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 26 -	43	0



- siūlėms	20	
7. Betono ataušimo greitis iki terminio apdirbimo pabaigos, konstrukcijoms su paviršiaus moduliu - iki 4 - nuo 5 iki 10 - virš 10	Pagal skaičiavimus ne daugiau 5° C/h ne daugiau 10° C/h	Matuojant, įrašant darbų žurnale
8. Išorinių betono sluoksnių ir oro temperatūrų skirtumas, nuimant klojinius su armavimo koeficientu atitinkamai iki 1 %, iki 3 % ir virš 3 % konstrukcijoms su paviršiaus moduliu - nuo 2 iki 5 - virš 5	Ne daugiau 2°, 3°, 4° C Ne daugiau 3°, 4°, 5° C	Matuojant, įrašant darbų žurnale

4.8.3 Betono darbų vykdymas kai oro temperatūra virš +25 C

Vykdamas betono darbus, kai oro temperatūra virš 25° C ir santykinė oro drėgmė mažiau 50 % turi būti naudojami greitai kietėjantys Inžinieriaus aprobuoti portlandcementai, kurių markė turi būti ne mažiau kaip 1,5 karto didesnė negu projektinė betono markė.

Betono mišinio temperatūra, betonuojant konstrukcijas, kurių paviršiaus modulis yra virš 3 neturi viršyti 30°-35° C.

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

Šviežiai pakloto betono priežiūra turi būti pradėta iš karto po betono mišinio paklojimo ir vykdoma iki tol, kol betonas pasieks 70 % projekcinio stiprumo.

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

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

Tam, kad pagreitinti betono kietėjimą išnaudojant saulės radiaciją reikia betoną uždengti permatomo, bet drėgmei nelaidžia medžiaga.

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

Kontroliuojant darbus, esant karštam orui, turi būti tikrinama:

betono mišinio slankumas ir standumas (prieš klojant ir po pagaminimo);

vandens, betono mišinio, oro temperatūra;

betono stiprumą, nepralaidumą vandeniui, atsparumą šalčiui.

4.9 MONOLITINĖS PAMATŲ IR ANTŽEMINĖS DALIES GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS

4.9.1 Bendrieji reikalavimai

Šis skyrius apima šių betoninių ir gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų įrengimą:

- gręžtinių pamatų rostverkų, pamatinių ir aprišimo sijų, atraminių sienučių;

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 27 -	43	0



- plokščių, briaunų, laiptų aikštelių, laiptų sijų ir pakopų.

Konstrukcijų įrengimas turi būti vykdomas pagal Rangovo parengtus detalius darbo brėžinius, patvirtintus Inžinieriaus ir Užsakovo.

Darbus turi atlikti kvalifikuotas Rangovas (arba jo pasamdyti subrangovai) turinčio tinkamas sąlygas, panašaus darbo patirtį ir šiam darbui atliktį reikalingą personalą bei įrangą. Pagrindinis Rangovas, Inžinieriui ar Užsakovui pareikalavus, turi pateikti jam rašytinę ataskaitą apie galimą Subrangovą, jo atliekamų darbų apimtį, planuojamos panaudoti darbuose įrangos kokybę bei kiekius, betonavimo greitį ir priežiūrą.

Darbai turi būti vykdomi vadovaujantis rangovo naudojamais standartais, statybos darbų taisyklėmis, jei jie neprieštarauja šiam projektui. Esant neatitikimams sprendžia Inžinierius.

Leistini nuokrypiai pagal žemiau konstrukcinėje specifikacijoje pateiktas nuokrypas.

Betono sudėtis ir kokybė turi atitikti LST EN 206 reikalavimus. Betono stiprumo klasė ne mažesnė nei C30/37 pagal LST EN206, jeigu brėžiniuose ir medžiagų kiekių žiniaraščiuose nenurodyta kitaip. Atsparumas šalčiui -F 75 klasės.

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

Naudojamos medžiagos turi būti aukštos kokybės, medžiagų dozavimas tikslus.

Armatūra B500B klasės.

Reikalavimus klojiniams žiūrėti konstrukcines specifikacijas ____.

Įrengtus klojinius prieš pradedant tolimesnius darbus turi priimti Inžinierius.

Lentelė 9. Minimalūs apsauginiai betono sluoksniai armatūrai

Konstrukcija, elementas	Apsauginio sluoksnio storis *, mm		Kontrolė
	Darbo armatūros	Pagalbinės armatūros	
Rostverkai	50	40	Techninė apžiūra visų elementu. atliktu darbu

- betono apsauginio sluoksnio storis visada turi būti ne mažesnis už armatūros strypo diametrą
- armatūros centro atstumas nuo betono paviršiaus turi būti ne mažesnis kaip nurodyta aiškinamojo rašto skirsnyje "Pastato konstrukcijų atsparumas ugniai".

4.9.2 Darbų vykdymas

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

Darbų negalima pradėti kol darbo brėžiniai nepatvirtinti Užsakovo ir Inžinieriaus.

Reikalavimus klojiniams žiūrėti konstrukcines specifikacijas ____.

Įrengtus klojinius prieš pradedant tolimesnius darbus turi priimti Inžinierius.

2.9.2.1 Hidroizoliacija

Žemėje esančias g/b sienas padengti hidroizoliacija. Naudoti bituminės mastikos teptinė ir ritininės dangos klijuotinė hidroizoliacija.

Hidroizoliacija turi būti įrengiama pagal darbo brėžiniuose pateiktus sprendimus.

2.9.2.2 Šilumos izoliacija

Po žeme esantys rūšio sienų paviršiai izoliuojami iš išorės.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 28 -	43	0



Šilumos izoliacija turi būti iš izoliacinės medžiagos plokščių. Rekomenduojama naudoti ekstruzinio poliestireno plokštes. Plokštės tvirtinamos klijuojant ant hidroizoliacija apsaugotų sienų paviršiaus. Klėjai vientisu sluoksniu tepami plokščių kraštuose ir dar mažiausiai dvejose plokščių vidurinės dalies vietose. Klėjais turi būti padengta ne mažiau kaip 40% putplasčio plokštės ploto. Sandūros tarp plokščių klėjais netepamos, o užpildomos putplasčio atraižomis arba montažinėmis putomis.

Izoliacinės medžiagos charakteristikos:

- šilumos laidumo koeficientas sausoje būklėje esant 10°C $\lambda \leq 0.033$ W/mK;
- šilumos (ekspl.) laidumo koeficientas $\lambda \leq 0.04$ W/mK;
- eksploatacinė drėgmė $\cdot 10\%$;
- vandens įgeriamumas pagal tūrį per 24val. 2,3 %;
- atsparumas gniuždymui prie 10% deformacijos 0,12 MPa.

Šiluminės izoliacijos plokštės dėstomos taip, kad siūlės būtų persislinkusios ne mažiau kaip 1/3 plokštės ilgio. “Kryžmiški” šilumą izoliuojančių gaminių sujungimai neleidžiami. Izoliacinės plokštės standžiai suglaudžiamos vienos su kitomis. Pastato kampuose plokštės būtina sujungti su užkaitomis.

Prieš užpilant gruntu šilumos izoliacija apsaugoma geotekstilės sluoksniu.

2.9.2.3 Kokybės reikalavimai

Visos plokštumos turi būti lygios, švarios, taisyklingos. Visi kampai turi būti tiesūs, nusklembti pagal architektūrinę specifikaciją ar projektą.

Matomas betono paviršius turi būti A1 kategorijos (žiūrėti specifikaciją “BETONO PAVIRŠIŲ KLASIFIKACIJA”).

Pakopų mindomi paviršiai turi būti neslidūs.

Visas betono paviršius turi būti tinkamas dažymui.

2.9.2.4 Kokybės reikalavimai

Turi atitikti Konstrukcinę specifikaciją “BETONO KONSTRUKCIJŲ NUOKRYPOS”.

2.9.2.5 Kokybės kontrolė

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

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

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

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

- klojinių nuokrypos;
- armatūros padėties nuokrypos;
- armavimas;
- betono stiprumas;
- išbetonuotų konstrukcijų matmenu nuokrypos.

4.10 SUKJETĖJUSIO BETONO SAVYBĖS

4.10.1 Bendrieji nurodymai

Sukietėjusio betono kontroliuojamos savybės yra šios:

- stipris gniuždant;
- dilumas;

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 29 -	43	0



- vandens nepralaidumas;
- betono atsparumas šalčiui.

Nurodytos savybės turi būti ne mažesnės kaip nurodyta projekte kiekvienai betono ir gelžbetonio konstrukcijai.

Grindų plokštės paviršiaus dilumas turi būti ne daugiau kaip 0,2 g/cm³.

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

Betonas pagal atsparumą šalčiui klasifikuojamas pagal LST 1330:2000 ir turi būti ne mažesnis kaip nurodyta skyriuje "Betono darbai" kiekvienai betono ir gelžbetonio konstrukcijai.

Lentelė 10. Betono stiprio gniuždant klasės.

Betono stiprio gniuždant klasės	Stipris gniuždant pagal LST 1330:2000	
	Bandant cilindrus 150/300mm; fckc (N/mm ²)	Bandant kubus (150×150×150)mm; fckk (N/mm ²)
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37
C35/45	35	45
C40/50	40	50
C50/60	50	60

4.11 KOKYBĖS KONTROLĖ

4.11.1 Bendrieji nurodymai

Betono kokybės kontrolė turi būti vykdoma pagal LST EN 206.

4.11.2 Tikrinimas

Atitikties kontrolė turi būti atliekama pagal vieną iš šių sistemų:

1-oji sistema. Sertifikuotos bandymų laboratorijos atliekamas tikrinimas. Ji patikrina ar gamykloje (įmonėje) atliekama gamybos kontrolė ir ar gauti kontrolės rezultatai atitinka reikiamas savybes. Ji taip pat gali išbandyti pačios pasirinktus bandinius ir taip pat patikrinti gamybos kontrolės rezultatus.

2-oji sistema. Rangovo ir Inžinieriaus atliekamas tikrinimas, tais atvejais, kai nėra patvirtintos sertifikacijos sistemos. Jie gali patikrinti ar gamybos kontrolės bandymų rezultatai atitinka numatytas produkcijos savybes, taip pat išbandyti savo pasirinktus bandinius.

2 atvejį galima taikyti ir tada, kai veikia patvirtinta sertifikacijos sistema, bet ji nėra taikoma tiriamam betonui ar konstrukcijoms iš vietoje paruošto mišinio, nors avarijų rizika ir jų ekonominės pasekmės nėra didelės, o betono klasė ne didesnė kaip C20/25.

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

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

Inžinieriui pareikalavus Rangovas savo sąskaita privalo tokius tyrimus užsakyti.

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

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 30 -	43	0



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

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

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

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

Konstrukcijų negalima remontuoti, kol Inžinierius nepatvirtino remonto plano.

4.12 ARMAVIMO DARBAI

4.12.1 Armatūrinis plienas

Armatūros karkasus virinti pagal LST EN ISO 17660-1 2006.

4.12.2 Armatūra gelžbetoninių konstrukcijų armavimui

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

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

4.12.3 Armavimo darbų vykdymas

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

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

Transportuojama armatūra negali deformuotis. Šiai sąlygai užtikrinti tarp jos ryšulių arba strypynų dedami mediniai tarpikliai ir stropų užkabinimo vietos ženklinamos dažais.

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

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

Apsauginiai betono sluoksniai gelžbetonio konstrukcijoms turi būti ne mažesni kaip:

- armatūros skersmuo (jei jis neviršija 40 mm);
- užpildo grūdelio didžiausias matmuo (jei jis mažesnis kaip 32 mm);
- užpildo grūdelio didžiausias matmuo plius 5 mm (jei jis didesnis kaip 32 mm);
- surenkamuosiuose pamatuose – 30 mm;
- monolitiniuose pamatuose su paruošiamuoju betono sluoksniu – 35 mm;
- monolitiniuose pamatuose be paruošiamojo betono sluoksnio – 70 mm.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 31 -	43	0



Apsauginiai betono sluoksniai gelžbetonio konstrukcijoms taip pat turi būti ne mažesni kaip nurodyti STR 2.05.11:2005 ir ne mažesni nei nurodyti lentelėje:

Lentelė 11. Apsauginiai betono sluoksniai.

Armatūros tipai	Aplinkos sąlygų klasė						
	XO	XC1	XC2, XC3, XC4	XD1, XD2, XD3, XF1, XF2, XF3, XF4	XA1	XA2	XA3
Neįtemptoji	20	25	30	40	25	30	40
Iš anksto įtemptoji	20	30	35	50	35	40	50

Skersinės, paskirstomosios ir konstrukcinės armatūros apsauginio betono sluoksnio storis turi būti ne mažesnis už armatūros skersmenį ir ne mažesnis kaip 15 mm, kai konstrukcija naudojama normaliomis ir mažai agresyviomis sąlygomis, atitinkančiomis XO, XC1, XA1 (žr. 6 lentelę) klases. Didėjant aplinkos agresyvumui, apsauginio betono sluoksnio storį kiekvienai agresyvumo klasei reikia padidinti 5 mm.

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

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

Lentelė 12. Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai.

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm	Kontrolė
1. Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų: pamatų sijų atraminių sienučių	±10 ±20	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
2. Atstumai tarp atskirų armatūros eilių plokštėse ir sijose iki 1 m storio	±10	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
3. Betoninio apsauginio sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio: a) kai apsauginio sluoksnio storis iki 15 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai, mm: iki 100 nuo 101 iki 200	+4 +5	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
Parametras	Leistini nuokrypiai, mm	Kontrolė

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 32 -	43	0



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

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

4.13 BETONO PAVIRŠIŲ KLASIFIKACIJA

4.13.1 Bendrieji nurodymai

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

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

4.13.2 Kokybės faktoriai

Betono paviršių apibūdina klasifikuojami faktoriai: įduobos, iškilimai, briaunų nuskilimai, atspalvio skirtingumai, nuokrypa nuo linijinių matmenų, nuokrypa nuo tiesialinijškumo ir plokštumos, įstrižainių nuokrypa. Neklasifikuojami faktoriai: įtrūkimai, trapumas, dėmės ir atplaišos.

Neleistino nesutankinto betono zonos visame išbetonuotos konstrukcijos paviršiuje.

Neleistinos riebalinės ir rūdžių dėmės.

Įdėtinių detalių matomas paviršius, montavimo kilpos ir skylės turi būti nuvalytos nuo betono ar skiedinio nuotekų.

4.13.3 Matavimo įranga

Kokybės faktorių matavimo įranga:

- plieninė matavimo juosta;
- liniuotės 300 ir 2000mm ilgio;
- rėmas 500x500 mm²;
- padidinimo stiklas su matavimo skale;
- atspalvių skalė arba šviesą atspindintis matuoklis.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 33 -	43	0



4.13.4 Reikalavimai betono paviršių kategorijoms

Kokybės reikalavimai keliams gaminių paviršiams pagal GOST 1015.0-83. Gaminių paviršių kategorijos kiekvienam gaminio paviršiui ir gaminio briaunoms pagal su užsakovu suderintas paviršių klasių lenteles skirtingoms gaminių grupėms. Konkrečias kiekvienos betoninės ir gelžbetoninės konstrukcijos tikslumo klases, pagal kurias bus nustatomi kokybės faktoriai, Rangovas turi suderinti su užsakovu, remiantis aukščiau pateikta lentele.

Lentelė 19. Paviršių kategorijos.

KOKYBĖS REIKALAVIMAI, KELIAMI GAMINIŲ PAVIRŠIAMS PAGAL GOST 13015.0-83								
Gaminio paviršiaus kategorija	Didžiausias leistinas įdubos skersmuo mm, neribojant įdubų kiekio gaminio plote	Atskirais atvejais leidžiama viena įduba 1 m ² , kurios maksimalus skersmuo mm	Matavimo apibrėžimas (schema)	Iškyšos arba įdubos matmuo mm	Matavimo apibrėžimas (schemos Nr.)	Briaunų nuoskalos gylis mm, matuojant gaminio paviršiumi	Suminis nuoskių ilgis mm, matuojant 1 m briaunos	Matavimo apibrėžimas (schemos Nr.)
A1	Veidrodinis paviršius (formuojant ant padėklo) be įdubų ir gumbų				46	2	20	45 (3, 4)
A2	1	2	45 (1)	1		5	50	
A3	4	6		2		5	50	
A4	10	15		1		5	50	
A5	neregamentuojama	-		3		10	100	
A6	15	-		5		10	100	
A7	20	-		neregamentuojama		20	neregamentuojama	

Konkrečias kiekvienos betoninės ir gelžbetoninės konstrukcijos tikslumo klases, pagal kurias bus nustatomi kokybės faktoriai, Rangovas turi suderinti su užsakovu, remiantis aukščiau pateikta lentele.

Lentelė 20. Leistinos nuokrypos pagal tikslumo klases

Tikrinamo išmatavimo intervalas L (mm)	Leistinos nuokrypos pagal tikslumo klasę (mm)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nuokrypos nuo linijinių matmenų									
60÷120	0,40	0,6	1,0	1,6	2,4	4,0	6	10	16
120÷250	0,50	0,8	1,2	2,0	3,0	5,0	8	12	20
250÷500	0,60	1,0	1,6	2,4	4,0	6,0	10	16	24
500÷1000	0,80	1,2	2,0	3,0	5,0	8,0	12	20	30
1000÷1600	1,00	1,6	2,4	4,0	6,0	10,0	16	24	40
1600÷2500	1,20	2,0	3,0	5,0	8,0	12,0	20	30	50
2500÷4000	1,60	2,4	4,0	6,0	10,0	16,0	24	40	60
4000÷8000	2,0	3,0	5,0	8,0	12,0	20,0	30	50	80
8000÷16000	2,40	4,0	6,0	10,0	16,0	24,0	40	60	100
16000÷25000	3,00	5,0	8,0	12,0	20,0	30,0	50	80	120
Nuokrypos nuo tiesialinijškumo ir plokštumos									
Iki 1000	2,0	3	5	8	12	20			
1000÷1600	2,4	4	6	10	16	24			
1600÷2500	3,0	5	8	12	20	30			
4000÷8000	5,0	8	12	20	30	50			
8000÷16000	6,0	10	16	24	40	60			
16000÷25000	8,0	12	20	30	50	80			
Istrižinių nuokrypos									

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 34 -	43	0



Iki 4000	4	6	10	16	24	40			
4000÷8000	5	8	12	20	30	50			
8000÷16000	6	10	16	24	40	60			
16000÷25000	8	12	20	30	50	80			
Nuokrypos nuo paviršių statmenumo									
Iki 250	0,5	0,8	1,2	2,0	3	5	8	12	20
250÷500	0,6	1,0	1,6	2,4	4	6	10	16	24
500÷1000	0,8	1,2	2,0	3,0	5	8	12	20	30

5. METALO DARBAI

5.1 BENDROJI DALIS

Šis skyrius apima nurodymus apie metalinių konstrukcijų projektavimą, gamybą ir statybą. Tai statinių laikančių metalinių konstrukcijų, kurias sudaro kolonos, santvaros, sijos ir vertikalieji ryšiai bei fachverko kolonos, stogo ir sienų profiliuotojo pakloto, "Sandvič" tipo plokštes išorės sienoms ir pan. gamyba, dažymas, montžas ir darbų kokybės kontrolė. Detalūs metalo konstrukcijų brėžiniai atliekami rangovo arba pagal susitarimą Darbo projekto rengėjo. Metalo konstrukcijų gaminiai, pagaminti žsienio firmų (pvz. stogo pakloto lakštai) turi turėti Lietuvos Respublikos atitinkamų žinybų sertifikatą. aminiai, pagaminti pagal tipinius konstrukcijų brėžinius, turi atitikti taip pat ir šiame rašte keliamus reikalavimus.

Visos plieninės konstrukcijos turi tenkinti reikalavimus, nurodytus LST EN 1090-1. Plieninių konstrukcijų gamybos-montavimo darbai turi tenkinti reikalavimus, nurodytus LST EN 1090-2.

Leistini plieninių konstrukcijų nuokrypiai turi tenkinti LST EN 1090-1 reikalavimus.

Konstrukcinės dalies brėžiniai turi būti žiūrimi kartu su susijusiais architektūriniais bei kitų projekto dalių brėžiniais. Apie visus pastebėtus neatitikimus informuoti projekto autorius. SK TP brėžiniuose pateikti sprendiniai turi būti tikslinami ir gali būti nežymiai koreguojami rengiant konstrukcijų dalies darbo projekto dokumentaciją.

5.3 APSAUGA NUO KOROZIJOS

Turi būti atliekamas dažymas antikoroziniais dažais arba galvanizavimas ar cinkavimas.

Antikorozinė metalinių paviršių padengimo danga turi būti ilgaamžė, atspari drėgmei, klimatiniais, cheminiams bei mechaniniams poveikiams, turi sudaryti ištisinę dangą, kurioje neturi būti įtrūkimų, pūslelių, nutekėjimų. Danga turi būti gerai sukibusi su pagrindu. Atmosferos koroziškumo kategorija, dangos patvarumas nurodyti aiškinamajame rašte.

Turi būti laikomasi tokio paruošimo ir dažymo nuoseklumo:

- nuriebinimas;
- rūdžių valymas mechaniškai, tirpikliais ir cheminiu būdu. Paruošto paviršiaus paruošimo laipsnis – S 2 ½ pagal LST EN ISO 12944-4:2000 ir EN ISO 8501;
- grunto sluoksnis iš dvikomponentinių dažų epoksido pagrindu turi būti užneštas gamykloje tuoj po valymo;
- du apdailiniai sluoksniai bus užnešti gamykloje po gruntavimo, ir jie turi būti suderinti su kitomis dangomis;

Dažymas turi būti atliekamas purškimu aukštu slėgiu. Teptuku gali būti atliekamas tik atskirų vietų pataisymas.

Dažymas teptuku atliekamas taip, kad dengiamajame sluoksnyje nesimatytų teptuko žymių.

Dažymo darbų negalima atlikti jeigu:

- aplinkos temperatūra žemesnė negu gamintojo rekomenduojama;
- dengiami paviršiai šlapi;
- paviršiaus temperatūra yra mažiau kaip 3 laipsnius aukštesnė už rasos tašką.

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

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 35 -	43	0



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

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

Alternatyviai gali būti naudojami kitokios metalo dažymo sistemos prieš tai suderinus tai su Inžinieriumi.

Visi dažyti, apipurkšti ar karštai cinkuoti produktai turi būti transportuojami ir sandėliuojami atsagiai, nepažeidžiant jų paviršiaus.

5.4. GALVANIZAVIMAS

Turi būti laikomasi tokio darbų nuoseklumo:

- elementai turi būti be rūdžių, t.y. esant reikalui nuvalomi mechaniškai iki Sa 2 laipsnio pagal LST EN ISO 12944-4:2000;
- nuėsdinti paviršių ėsdinimo vonioje;
- padengimas galvanine danga $\geq 30 \mu\text{m}$ arba padengimas cinku karštu būdu, $\geq 80 \mu\text{m}$.
Varžtai ir savisriegiai varžtai sujungimams turi būti karštai galvanizuoto arba nerūdijančio plieno.
- Visų lauke esančių plieninių konstrukcijų koroziskumo kategorija- **C3**;

5.5 KOKYBĖS KONTROLĖ

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

5.6 STATYBINIAI PROFILIAI

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

Lentelė 21. Pastatų ir statinių konstrukcijų plienas

Plienas	Standartas
1 g r u p ė. Suvirintosios konstrukcijos arba jų elementai, naudojami ypač sunkiomis sąlygomis arba tiesiogiai veikiami dinaminių, vibracinių arba slankiųjų apkrovų (pokraninės, darbo aikštelių sijos; bunkerų ir krovimo estakadų konstrukcijų elementai, tiesiogiai laikantys judančių sąstatų apkrovą; santvarų mazgo lakštai; transporto galerijų rėmai; suvirintosios elektros linijų atramos, kurių aukštis didesnis nei 60 m; stiebų atotampų ir jų mazgų elementai; hidrotechnikos statinių kranų sijos ir pan.)	
S275	LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
S355	LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10025-5, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
S420	LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10219-1
S450	LST EN 10025-2
S460	LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 36 -	43	0



2 g r u p ė. Suvirintosios konstrukcijos arba jų elementai, veikiami statinių apkrovų (santvaros; rėmų, perdangų, laiptatakių sijos; atramos, išskyrus suvirintąsias atramas; atvirų skirstomųjų pastočių įrangos atramos, jų išjungiklių atramos; transporto galerijų atramos; transporto kontaktinio tinklo elementai (skersiniai, inkarinės atotampos, sankabos); prožektorių stiebai; sudėtiniai antenų statinių elementai; hidroelektrinių ir siurblių vamzdynai; vandentakių aptaisas; įdėtinės užtvarų dalys ir kiti tempiamieji, tempiamieji lenkiamieji ir lenkiamieji elementai), taip pat 1-os grupės konstrukcijos ir jų elementai, kai nėra suvirintinių jungčių, ir kabamieji keliai iš dvitėjų, kai nėra suvirintinių montuojamųjų jungčių	
S275	LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
S355	LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10025-5, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
S420	LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10219-1
S450	LST EN 10025-2
S460	LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
3 g r u p ė. Suvirintosios konstrukcijos arba jų elementai, veikiami statinių apkrovų (kolonos; statramsčiai; atraminės plokštės; perdangų pakloto elementai; konstrukcijos, laikančios technologinę įrangą; vertikalūs kolonų ramsčiai, kai ramsčių įtempiai viršija 0,4 fy,d; transporto kontaktinio tinklo inkarinės, laikančios ir fiksuojančiosios konstrukcijos (atramos, skersinės standumo sijos, fiksuokliai); atvirųjų skirstomųjų pastočių įrangos atramos, išskyrus išjungiklių atramas; antenų statinių kamienu ir bokštų elementai; betono tiekimo estakadų kolonos, stogo perdangų ilginiai ir kiti gniuždomieji bei gniuždomieji lenkiamieji elementai), taip pat 2-os grupės konstrukcijos ir jų elementai, kai nėra suvirintinių jungčių	
S235	LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10025-5, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
S275	LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
S355	LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10025-5, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
S420	LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10219-1
S450	LST EN 10025-2.
S460	LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
4 g r u p ė. Pastatų ir statinių nepagrindinės konstrukcijos (ramsčiai, išskyrus nurodytus 3-ioje grupėje; sienos strypyno elementai; laiptai; aikštelės, atitvaros; kabelių kanalų metalo konstrukcijos; nepagrindinių statinių elementai ir pan.), taip pat 3-ios grupės konstrukcijos ir elementai, kai nėra suvirintinių jungčių	
S235	LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10025-5, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
S275	LST EN 10025-2, LST EN 10025-3, LST EN 10025-4, LST EN 10210-1, LST EN 10219-1
Pastabos:	
1. Šios lentelės reikalavimai netaikomi specialiųjų statinių plieninėms konstrukcijoms: magistraliniams ir technologiniams vamzdynams, specialiosios paskirties skysčių talpykloms, lydomo krosnių apvalkalams, oro šildytuvams ir pan. Plienai šioms konstrukcijoms parenkami pagal kitus normatyvinius dokumentus.	
2. Konstrukcijoms, kurias tiesiogiai veikia dinaminės, vibracinės arba judamosios apkrovos, priskiriamos konstrukcijos ar jų elementai, kuriuos reikia skaičiuoti patvarumui arba kurie skaičiuojami įvertinant dinaminis koeficientus.	
3. Konstrukcinio plieno smūginio trąsio ir santykinio pailgėjimo reikšmės pateiktos 5 priedo 1–6 lentelėse.	

Lentelė 18. Karštai valcuotųjų gaminių konstrukcinio plieno mechaninės savybės

Standartas ir plienai	Stipris pagal takumo ribą fy (N/mm ²)	Stipris pagal stiprumo ribą fu (N/mm ²)
-----------------------	---	---

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 37 -	43	0



	Nominalusis storis ¹⁾ , mm								Nominalusis storis ¹⁾ , mm			
	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250
LST EN 10025 - 2 [7.29]	Nelegiruotasis konstrukcinis plienas											
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	215	215	195	185	175	360	360	350	340
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	245	235	225	215	205	430	410	400	380
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	325	315	295	285	275	510	470	450	450
S450J02)	450	430	410	390	380	380	–	–	–	550	530	–
E2953)	295	285	275	265	255	245	235	225	490	470	450	440
E3353)	335	325	315	305	295	275	265	255	590	570	550	540
E3603)	360	355	345	335	325	305	295	285	690	670	650	640
LST EN 10025 – 3 [7.30]	Normalizuotasis/apdirbtas normalizaciniu valcavimu suvirinamasis smulkiagrūdis konstrukcinis plienas											
S275N/NL	275	265	255	245	235	225	215	205	370	370	350	350
S355N/NL	355	345	335	325	315	295	285	275	470	450	450	450
S420N/NL	420	400	390	370	360	340	330	320	520	500	500	500
S460N/NL	460	440	430	410	400	380	370	–	540	540	5304)	–
LST EN 10025 – 5 [7.32]	Pagerinto atsparumo atmosferiniai korozijai konstrukcinis plienas											
S235J0W S235J2W	235	225	215	215	215	195	–	–	360	360	350	–
S355J0W S355J2W S355K2W	355	345	335	325	315	295	–	–	510	470	450	–
Pastabos: 1) Ilgujų valcuotųjų gaminių nominalusis storis atitinka skerspjūvio lentynos storį. 2) Tik ilgiesiems valcuotiesiems gaminiams. 3) Šie plienai loviams, kampuočiams ir profiliuočiams gaminti paprastai nenaudojami. 4) Iki 200 mm storio gaminiams.												

Lentelė 22. Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. Termomechanškai valcuoto suvirinamojo smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno mechaninės savybės pagal LST EN 10025-4 [7.31]

Plienai	Stipris pagal takumo ribą fy (N/mm ²)						Stipris pagal stiprumo ribą fu (N/mm ²)					
	Nominalusis storis ¹⁾ , mm						Nominalusis storis ¹⁾ , mm					
	≤ 16	>16 ≤ 40	>40 ≤ 63	>63 ≤ 80	>80 ≤ 100	>100 ≤ 120 ²⁾	≤ 40	>40 ≤ 63	>63 ≤ 80	>80 ≤ 100	>100 ≤ 120	
S275M/ML	275-	265	255	245	245	240	370	360	350	350	350	
S355M/ML	355	345	335	325	325	320	470	450	440	440	430	

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 38 -	43	0



S420M/ML	420	400	390	380	370	365	520	500	480	470	460
S460M/ML	460	440	430	410	400	385	540	530	510	500	490

Pastabos:

1) Ilgųjų valcuotųjų gaminių nominalusis storis atitinka skerspjūvio lentynos storį.

2) Ilgiesiems valcuotiesiems gaminiams iki 150 mm storio.

5.7 ELEKTRODAI

Elektrodai, suvirinimo vieta, turi būti suderinta su plieno, kuris virinamas, rūšimi. Suvirinimui naudojamų medžiagų reikalavimus žiūrėti LST EN 1090-2 5-oje lentelėje. Elektrodai turi būti pagaminti iš anglingo ir mažai legiruoto plieno, kurio charakteristika nurodyta žemiau.

Mechaninės savybės siūlės metalo prie normalios temperatūros yra:

- norminis siūlės metalo atsparumas $R_{\text{wun}}=410$ Mpa;
- skaičiuojamasis kampinių siūlių metalo atsparumas kirpimui $R_{\text{wf}}=180$ MPa;
- sąlyginis pailgėjimas $\delta=22$ %;
- smūginis tūsumas $AH=0,015$ Pa/m ($15 \text{ kg} \cdot \text{m}/\text{cm}^2$);
- sieros kiekis siūlės metale ne daugiau - 0,030 %;
- fosforo kiekis siūlės metale ne daugiau - 0,035 %.

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

5.8 VARŽTAI

Metalo konstrukcijų jungimui, naudojami 8.8 ir 10.9 kokybės klasių (LST EN ISO 898-1) varžtų rinkiniai, sudaryti iš varžto, veržlės ir poveržlių, atitinkantys LST EN 15048-1:2007 reikalavimus. Jų diametras ir kiekiai randami atlikus detalius metalinių konstrukcijų brėžinius ir sukonstravus mazgus.

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

Lentelė 23.Varžtų sortimentas

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

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

Varžto išėjimo už plokštumos ilgis turi būti ne mažesnis kaip vienas sriegio žingsnis matuojant nuo išorinės veržlės plokštumos iki varžto galo.

Veržlės turi laisvai sukis ant savo porininko varžto, tą galima lengvai patikrinti rankinio sukimo metu.

5.9 ĮDĖTINĖS DETALĖS. ĮDĖTINIŲ IR JUNGIMO DETALIŲ ANTIKOROZINIS PADENGIMAS

Įdėtinės detalės turi būti inkaruojamos betone inkariniais strypais arba pritvirtintos prie elementų darbo armatūros. Įdėtinių detalių inkarinių strypų ilgis, veikiant tempiamoms jėgoms, turi būti ne mažesnis kaip l_{bd} .

Suvirintų sujungimų, o taip pat įdėtinių detalių ir ryšių antikorozinis padengimas atliekamas visose vietose, kur montuojant ir virinant pažeistas gamyklinis padengimas (išskyrus užbetonuojamas jungtis). Antikorozinės apsaugos būdas ir padengiamo sluoksnio storis turi tenkinti projekte nurodyta padengimo kategoriją.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 39 -	43	0



Prieš padengiant antikorozinėmis dangomis įdėtinių detalių, ryšių ir suvirinamų sujungimų apsaugomi paviršiai nuvalomi nuo virinimo šlakų liekanų, metalo pusrų, riebalų ir kitų užteršimų.

Duomenys apie atliktą sujungimų antikorozinę apsaugą turi būti apiforminti dengtų darbų aktais.

5.10 METALINĖS AIKŠTELĖS, KOPĖČIOS, TURĖKLAI

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

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

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

Turėklai ir jų tvirtinimai turi atlaikyti šias normatyvines apkrovas:

aikštelių, balkonų ir laiptų turėklai: 0,8 kN/m horizontalią apkrovą;

- stogo aptvėrimų – 0,3 kN horizontalią apkrovą;
- apkrovų patikimumo koeficientas – 1,3.

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

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

5.11 METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ GAMYBA

Pagrindiniai reikalavimai metalinių konstrukcijų gamybai LST EN 1090-2:2008.

Konstrukciniai metaliniai gaminiai turi būti pagaminti gamykloje, kuri Užsakovo apžiūrėta bei aprobuota prieš Rangovui pateikiant savo užsakymą.

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

Kiaurymės turi būti išgręžtos, o ne iškirstos.

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

5.11.1 Suvirinimas

Suvirinimas bus atliekamas pagal patvirtintas suvirinimo procedūrų specifikacijas, kurios rengiamos pagal LST EN ISO 15607 arba EN ISO 14555.

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

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

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

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

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

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

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 40 -	43	0



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

5.11.2 Suvirintojų kvalifikacija

Prieš paskiriant suvirintoją darbui pagal šį šios specifikacijos skyrių, rangovas privalo pateikti Inžinierui suvirintojų, kurie bus samdomi darbui, pavardes kartu su paliudijimu, jog kiekvienas jų turi reikiamo lygio kvalifikacinį pažymėjimą.

Suvirintojai privalo būti išlaikę kvalifikacinius egzaminus 12 mėn. laikotarpyje. Jei techninės priežiūros inžinierius reikalauja, Rangovas privalo pateikti bet kurio suvirintojo, kurio kvalifikacija abejojama, suvirinimo bandinius. Rangovas turi pareikalauti iš bet kurio suvirintojo naujai laikyti egzaminą, kai Techninės priežiūros inžinieriaus nuomone, suvirintojo darbas kelia pagrįstą abejonių dėl jo profesionalumo.

5.11.3 Suvirinimų bandymas

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

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

5.11.4 Suvirinimo tikrinimų apimtis

Suvirinimai sudūrimu tikrinami neardančiu būdu taip:

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

Suvirinimai užpildant siūles tikrinami neardančiu būdu taip:

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

Suvirinimo patikros planas pagal LST EN 1090-2:2008.

5.11.5 Suvirinimo defektai ir jų pašalinimo būdai

Suvirinimo defektai:

- grioveliai viršijantys 0,5 mm, kai virinamų lakštų storis iki 10 mm ir grioveliai viršijantys 1 mm, kai lakštų storis virš 10 mm. Šie grioveliai suvirinimo siūlėse metale atsiranda neteisingai manipuliuojant elektrodu arba esant per didelei suvirinimo srovei.
- poros siūlės paviršiuje.
- nepilnai suvirinti paviršiai.

Poros, plyšiai neprivirinimai ir kt. defektai pašalinami iškertant, siūlės virinamos iš naujo.

Konstrukcijas virinti tik po surinkimo tikslumo patikrinimo. Suvirinimo siūlių skerspjuvių nuokrypiai neturi viršyti dydžių nurodytų LST EN 729-(1÷4):1999.

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

Armatūros ir įdėtinių detalių suvirinti sujungimai turi būti ne blogesnių savybių kaip nurodyta STR .

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 41 -	43	0



5.12 SURINKIMAS IR PASTATYMAS

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

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

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

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

Jei dėl kokių nors priežasčių Rangovas nori palikti kokį nors sujungimą laikinai neužbaigtą, jis pirmiausiai turi gauti Inžinieriaus aprobavimą.

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

Metalinių konstrukcijų montavimo leistinos nuokrypos pagal standartą LST EN 1090-2:2008.

5.13 METALINIŲ ELEMENTŲ SANDĖLIAVIMAS

Į statybos aikštelę atvežti metaliniai gaminiai ir elementai turi būti su markiravimu. Kitu atveju turi būti markiruojami vietoje arba gražinami gamintojui.

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

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

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

5.14 METALO DARBŲ KONTROLĖ

Inžinierius turi turėti galimybę prieiti reikiamu metu į visas vietas, kur vyksta darbas, ir jam turi būti pateikiamos visos priemonės, reikalingos tikrinimams statybos metu.

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

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

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

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

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

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2324-XX-TP-SK.TS	- 42 -	43	0



Projekte numatytoje aikštelėje konstrukcinio plieno elementai turi būti sandėliuojami virš žemės paviršiaus, ant platformų ar kitų atramų taip, kad būtų išvengta formos pažeidimo ar deformacijų, o taip pat pakitimų plokštėse. Kitos medžiagos ir detalės turi būti sandėliuojamos sausoje, nuo aplinkos poveikio apsaugotoje vietoje.

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

Priklausomai nuo konstrukcijų pobūdžio, metalo markių, asmuo, virinantis šias konstrukcijas, turi turėti atitinkamą pažymėjimą-diplomą. Prieš pradedant konstrukcijų elementų sudurtinį virinimą, būtina atlikti bandomąjį suvirinimo pavyzdį. Pavyzdys, virinamas iš to paties metalo, kaip ir pati konstrukcija. Elektrodo, oro temperatūra ir konstrukcijos padėtis turi atitikti pagrindinės konstrukcijos padėtį.

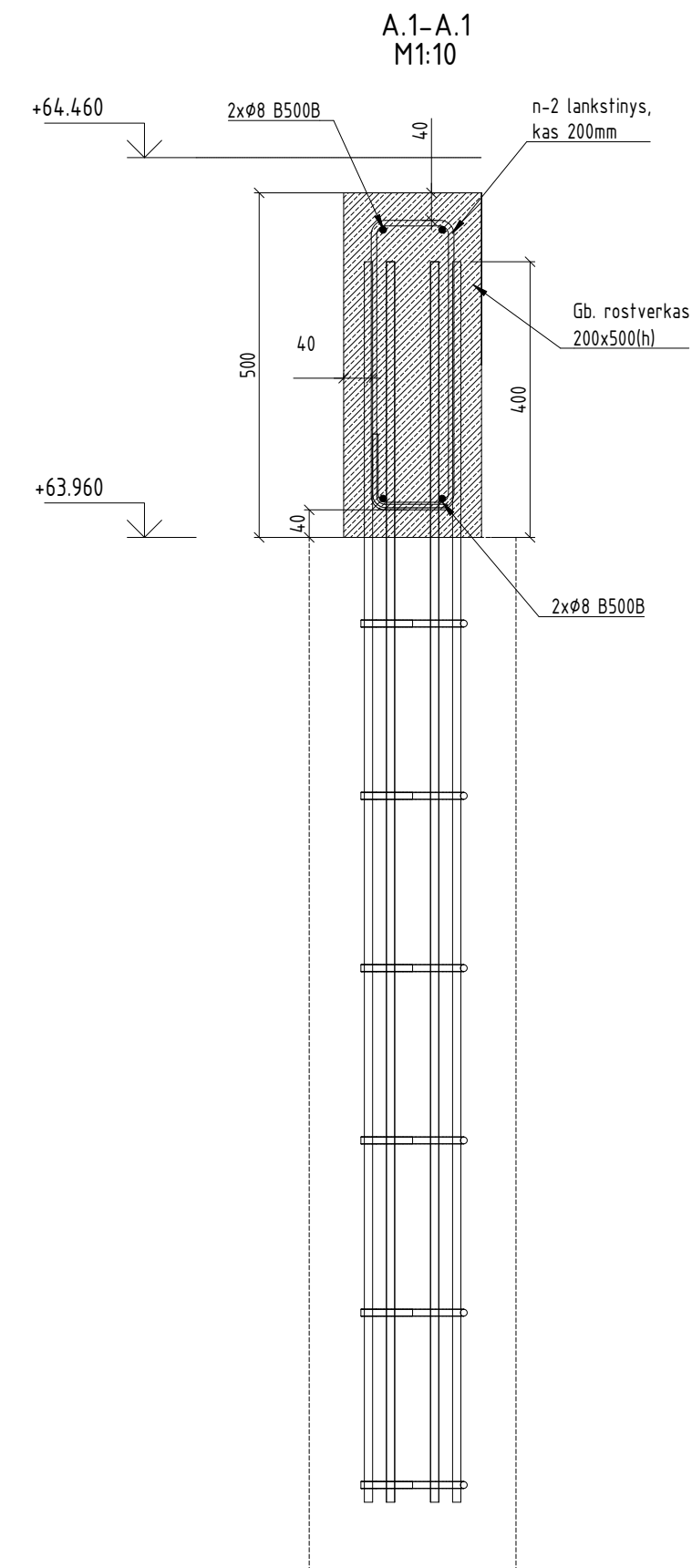
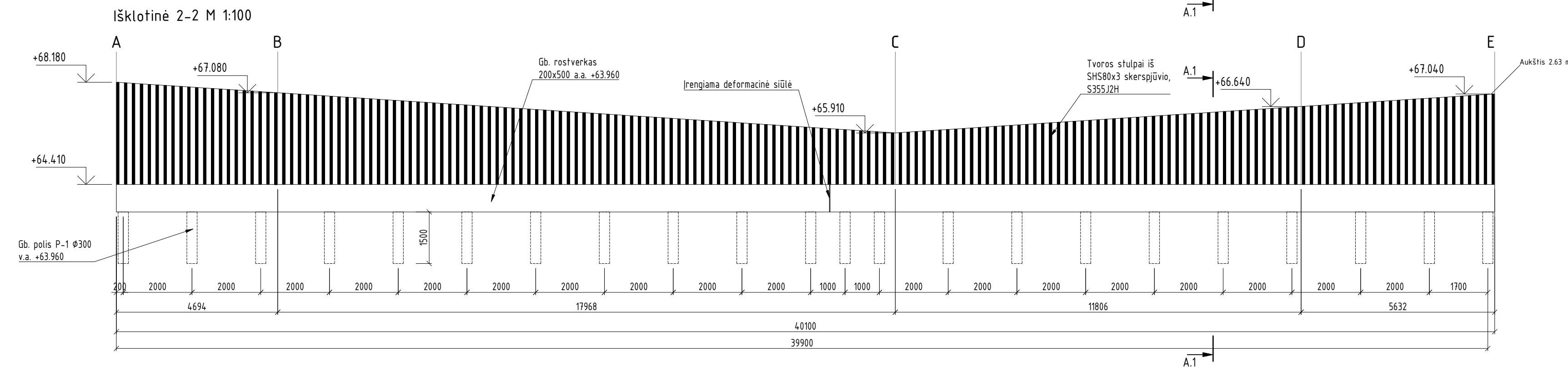
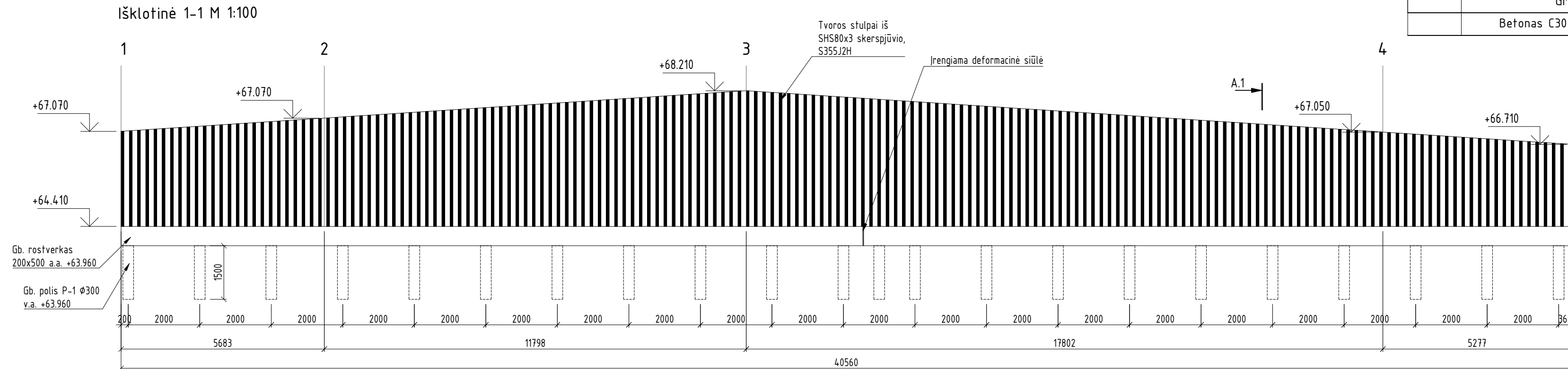
Suvirinimo elektrodai, kurie neturi galiojančio sertifikato, nenaudojami.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	- 43 -	43	0

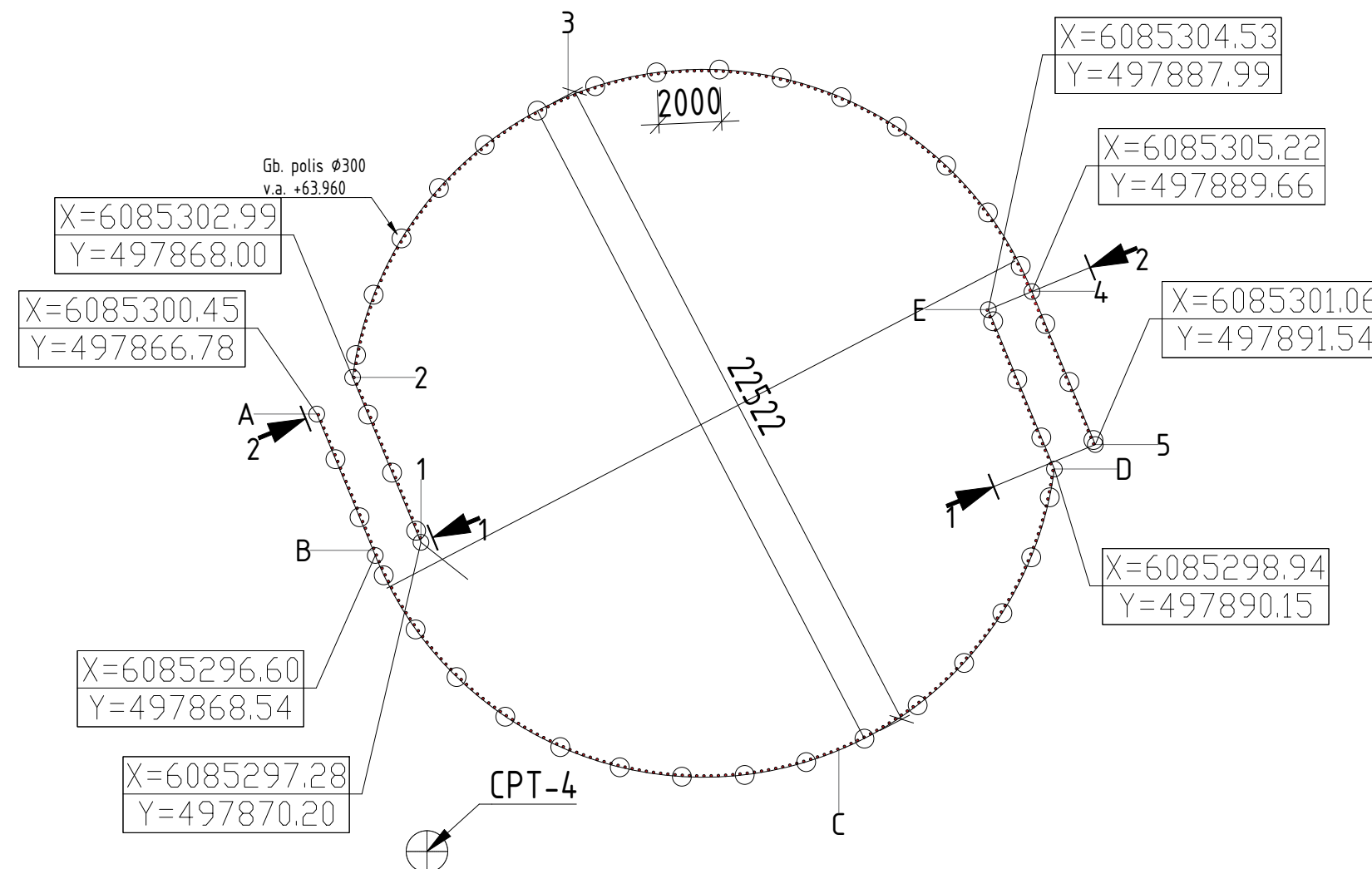
MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZ.	PAVADINIMAS	KIEKIS	TŪRIS [m3]	TŪRIS [m3]	MEDŽIAGA	SVORIS [kg]	SVORIS [kg]	B[mm]	H[mm]	L[mm]	PL. BRUTO[m2]	PL. BRUTO[m2]	AUKŠTAS	ETAPAS
		VNT.	VIENAM GAM.	VISO		VIENAM GAM.	VISO				VIENAM GAM.	VISO		
PAMATAI														
P-1	Poliai (d300mm)	158	0,11	16,755	C30/37, XC2+XF1				300	1500				
	Betonas, LST EN 206:2013+A1:2017		0,11	16,755	C30/37-XC2-XF1									
	Armatūra, LST EN ISO 15630-1:2011				B500 B	6,928	1094,624							
AS-1	Atraminė sienutė	1	23,100	23,100	C30/37-XC2-XD1-XF3			300		68440				
	Betonas, LST EN 206:2013+A1:2017		23,1	23,100	C30/37-XC2-XD1-XF3									
AS-2	Atraminė sienutė	1	7,170	7,170	C30/37-XC2-XD1-XF3			300		47440				
	Betonas, LST EN 206:2013+A1:2017		7,17	7,170	C30/37-XC2-XD1-XF3									
AS-3	Atraminė sienutė	1	18,680	18,680	C30/37-XC2-XD1-XF3			300		68440				
	Betonas, LST EN 206:2013+A1:2017		18,68	18,680	C30/37-XC2-XD1-XF3									
AS-4	Atraminė sienutė	1	5,952	5,952	C30/37-XC2-XD1-XF3			300		39680				
	Betonas, LST EN 206:2013+A1:2017		5,952	5,952	C30/37-XC2-XD1-XF3									
	Armatūra, LST EN ISO 15630-1:2011				B500 B		1068,201							
METALO KONSTRUKCIJOS														
POZ.	PAVADINIMAS	KIEKIS	PAVIRŠIAUS	SKERSPJŪVIS	MEDŽIAGA	SVORIS [t]	SVORIS [t]	B[mm]	H[mm]	L[m]	KOROZIJOS	UGNIAATSPAR	AUKŠTAS	ETAPAS
		VNT.	PLOTAS [m2]			VIENAM GAM.	VISO				KLASĖ	UMAS		
MS-1	Plieninė sija pakeliamiems takams	-	-	UPE160	S355 HDG	-	6,290	80	160	370,0	C3			
-	Varžtų M12 komplektai, 8.8 klasės HDG	377		M12x60	8.8 HDG	0,00010	0,0377				C3			
-	Lakštinis plienas konstrukcijų mazgams	-	-	-	S355 HDG	-	0,944				C3			
-	Krepšinio aikštelės tvoros stulpai iš SHS80x3 profilio (įskaitant lakštinį plieną tvirtinimo mazgams)	352		SHS80x80x3	S355 HDG		7,158	80	80	978,8	C3			
SP-1	Sraigtinis įsukamas polis M-76x2000x3 M24	332	-	76x3	S235 HDG	0,012	3,858				C3			

Pozicija	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
	Rostverkas 200x500		m	80,66	
	Betonas C30/37-XC2-XD1-XF3-Cl 0,40-S3-16	LST EN 206-1:2014	m³	8,066	
	Gręžtiniai poliai P-1		vnt.	42	
	Betonas C30/37-XC2-XF1-Cl 0,40-S3-16	LST EN 206-1:2014	m³	4,452	0,106/vnt.





Krepšinio aikštelės polių išdėstymo planas M 1:200

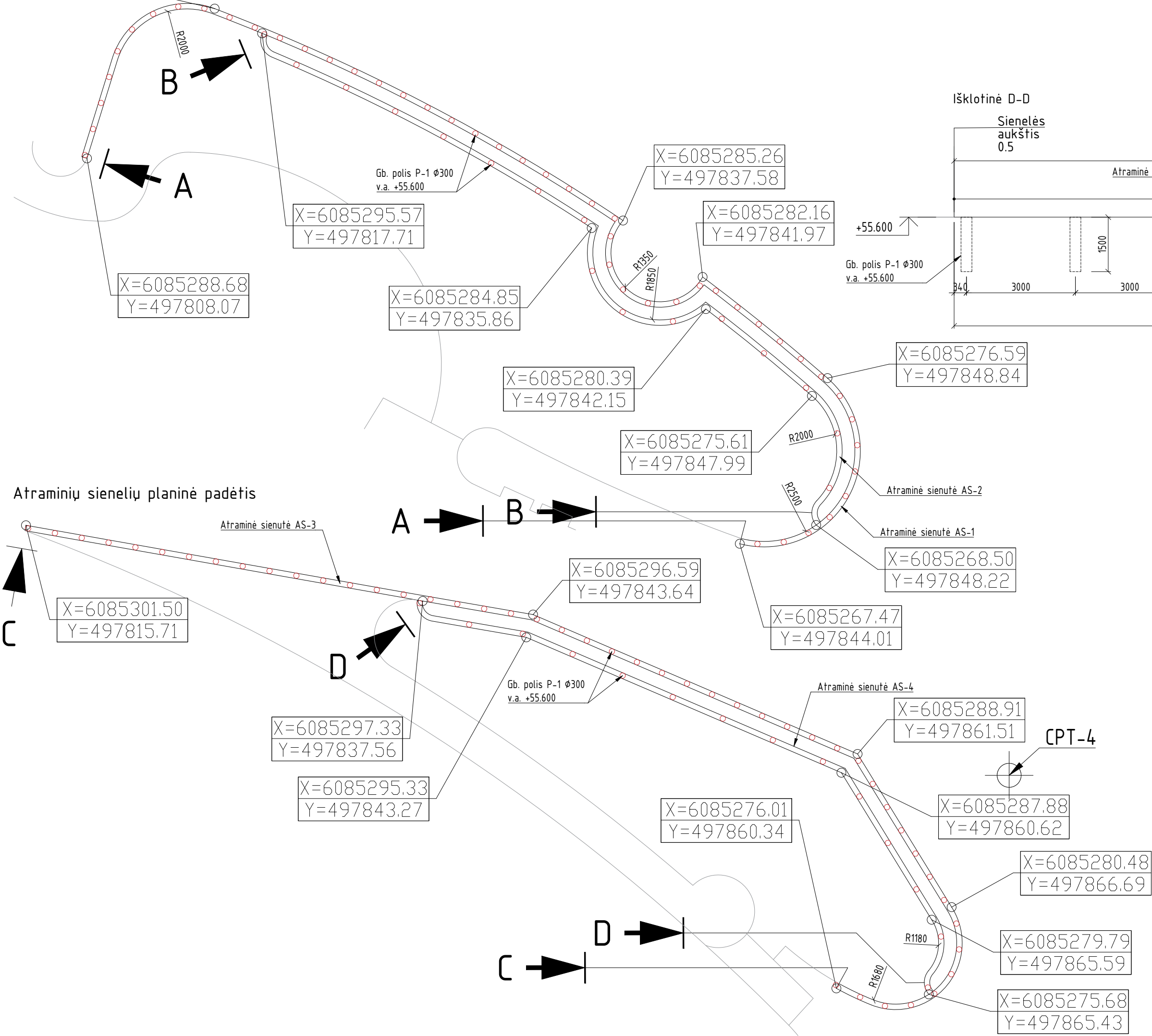
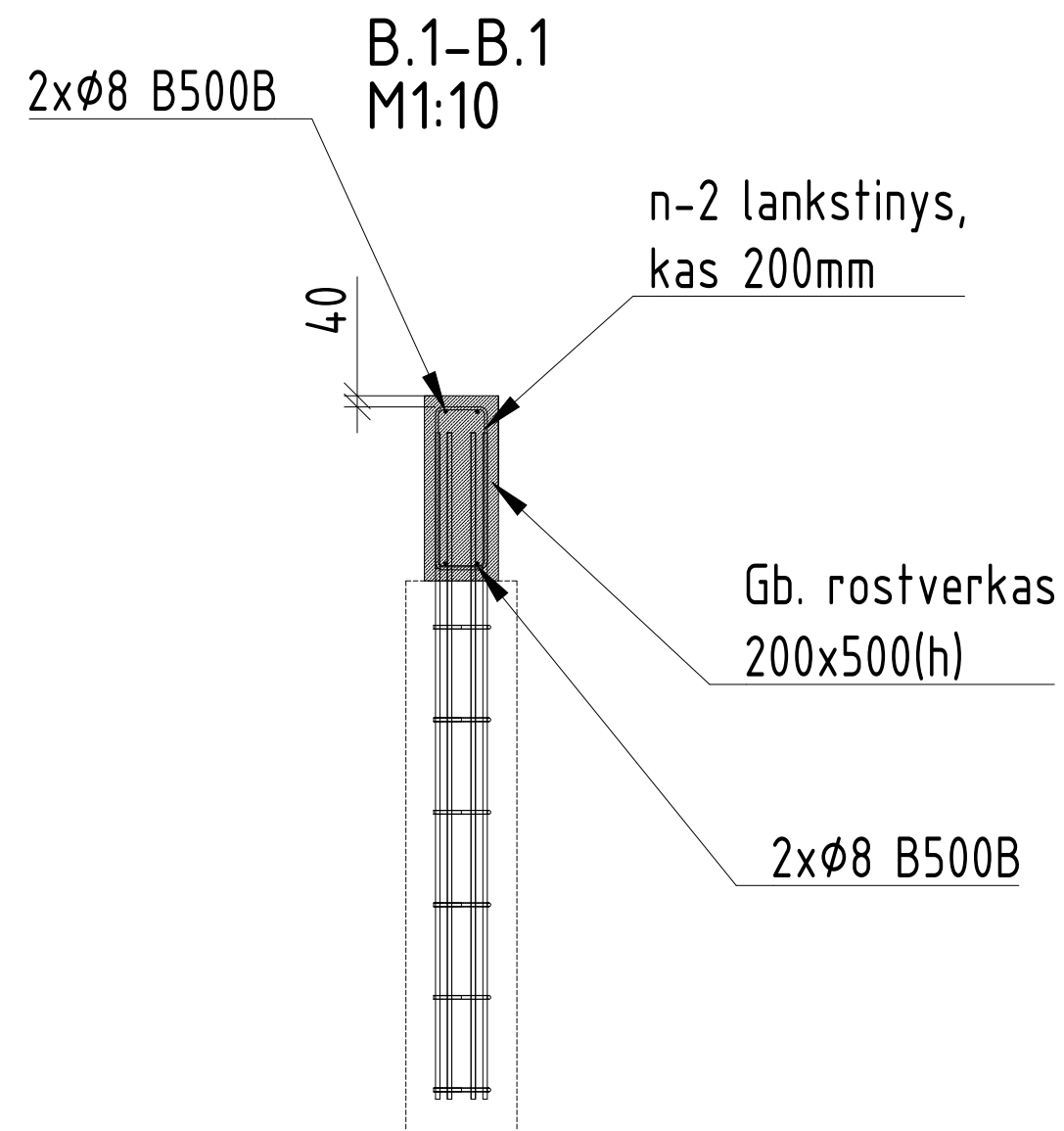
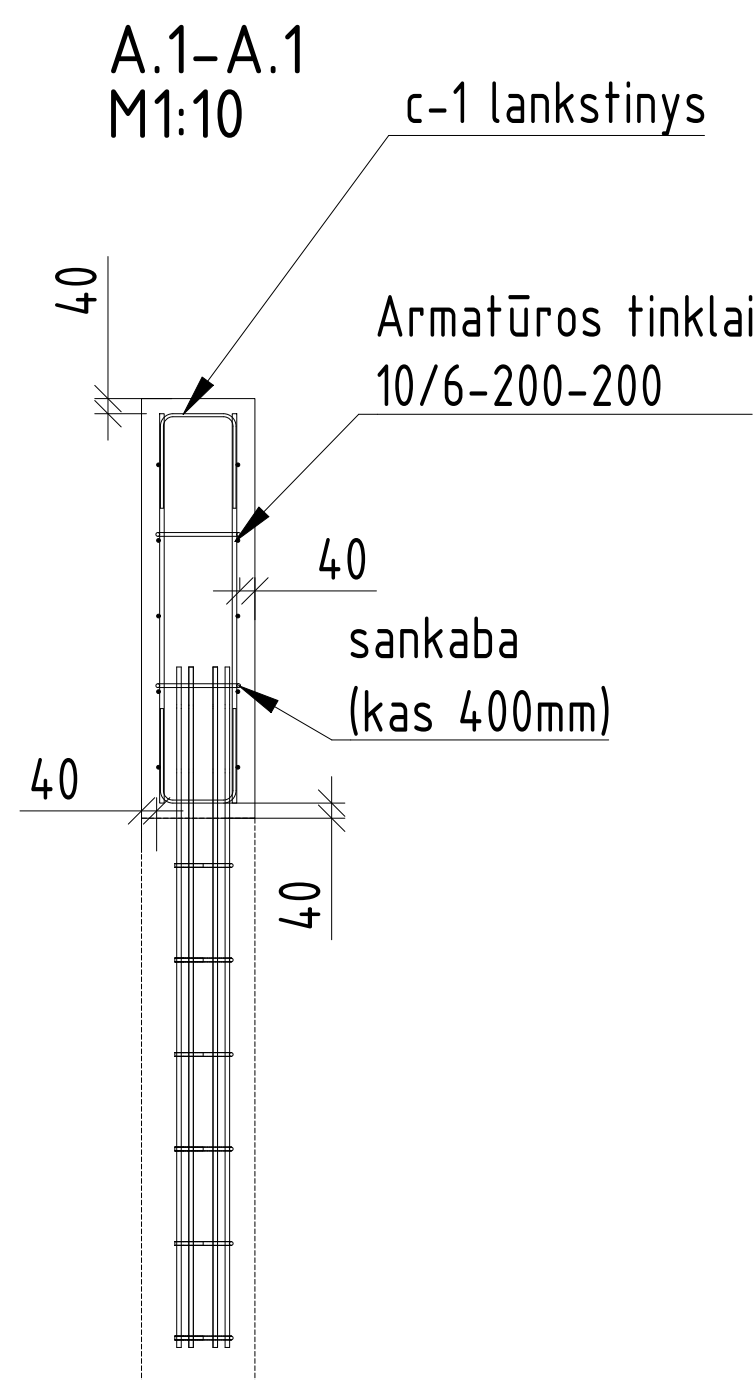
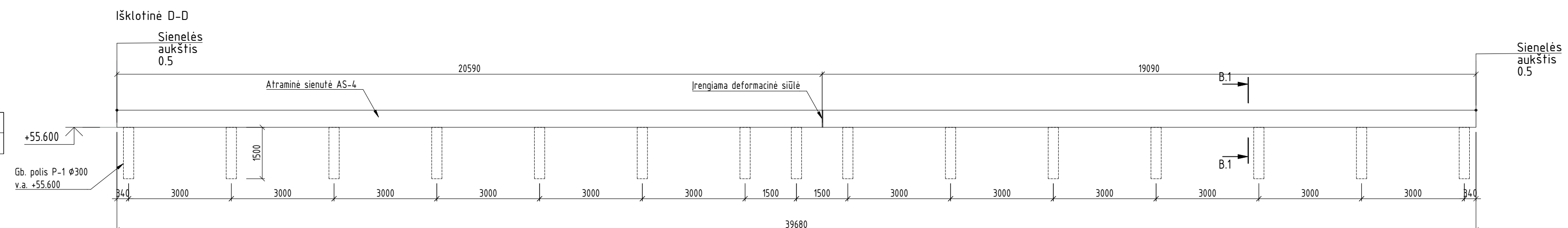
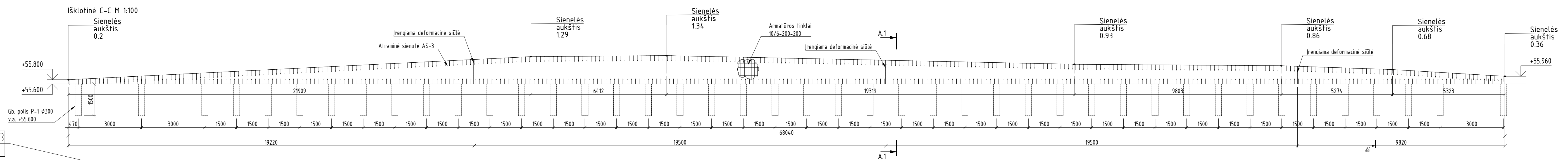
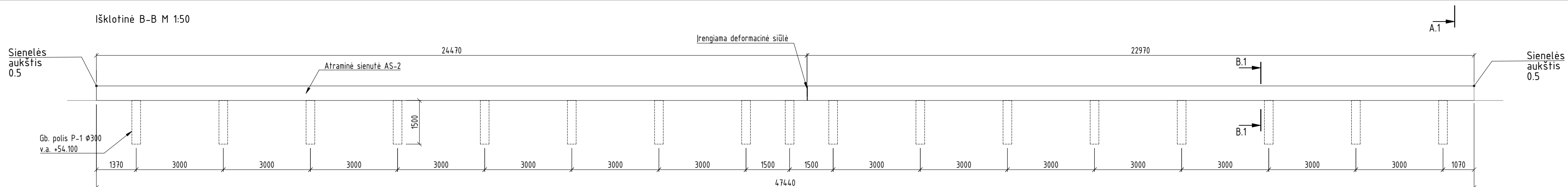
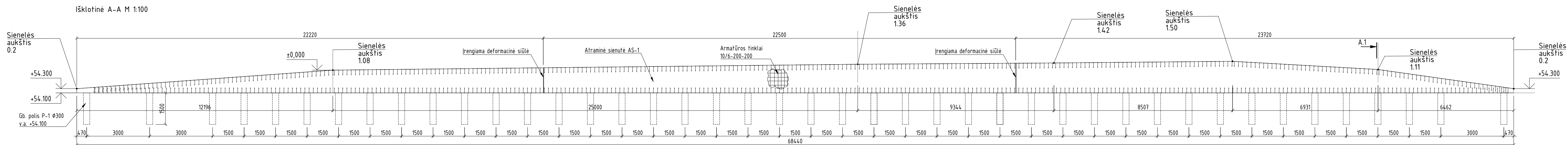


Pastabos:

1. Absoliutinė atitūdė Žr. architektūros ir sklypo plano dalyje.
2. a.a.- apačios atitūdė; v.a.- viršaus atitūdė.
3. Visas projekto dalys privalo būti skaitomos kartu. Radus esminių netikslumų ir neatitimų būtina informuoti atitinkamų dalių projekto dalių vadovus ir projekto vadovą.
4. Polių gylis keisti negalima, bet atskiro suderinimo su konstrukcinės dalies projektuotoju.
5. Darbai atliekami pagal LST EN 1536 "Specialieji geotechnikos darbai. Gręžiniai poliai.
6. Prieš darbų pradžia tikslinti esamų inžinerinių komunikacijų padėtį.
7. Krepšinio aikštelės poliai įrengiami visu perimetru 1000mm žingsniu.
8. Armatūros žiniaraštį žiūrėti P3234-XX-TP-SK-B-001.1
9. Apsauginis betono sluoksnis rostverku- 40mm.
10. Apsauginis betono sluoksnis poliiniams poliams- 75mm.




0	2025	Statybos leidimai, ekspertizei				
Laida	Data	Laidos statusas keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. patv. dok. Nr.	 susisiekimo komunikacijų sprendimai		KOMPLEKSAS/PROJEKTO PAVADINIMAS Girstupio parko (žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba.			
13931	SPV	M. Gaigalas		PROJEKTO DALIS	Statinio konstrukcijų dalis	
37983	SK PDV	R. Staškauskas				
				DOKUMENTO PAVADINIMAS Krepšinio aikštelės konstrukcijos		Laida
						0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Kauno miesto savivaldybė			DOKUMENTO ŽYMUO P2324-XX-TP-SK.B-01	Lapas	Lapų
					1	1

Pozīcija	Pavadināms ir tehniskās charakteristikas	Žymuo	Mat vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
	Atraminė sienutė AS-1	Išklotinė A-A	m	68,44	
	Befonas C30/37-XC2-XD1-XF3-Cl 0,40-S3-16	LST EN 206-1:2014	m ³	23,10	
	Atraminė sienutė AS-2	Išklotinė B-B	m	47,44	
	Befonas C30/37-XC2-XD1-XF3-Cl 0,40-S3-16	LST EN 206-1:2014	m ³	7,170	
	Atraminė sienutė AS-3	Išklotinė C-C	m	68,44	
	Befonas C30/37-XC2-XD1-XF3-Cl 0,40-S3-16	LST EN 206-1:2014	m ³	18,68	
	Atraminė sienutė AS-4	Išklotinė D-D	m	39,680	
	Befonas C30/37-XC2-XD1-XF3-Cl 0,40-S3-16	LST EN 206-1:2014	m ³	5,952	

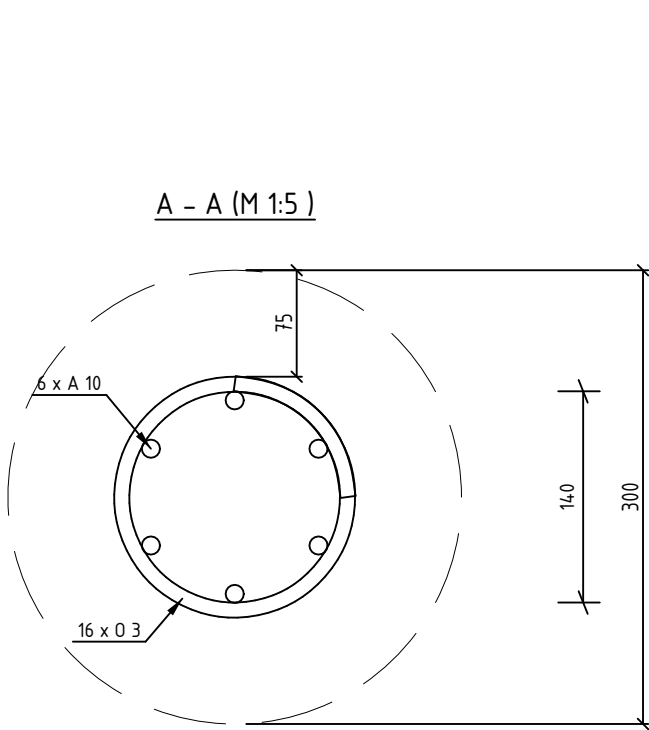
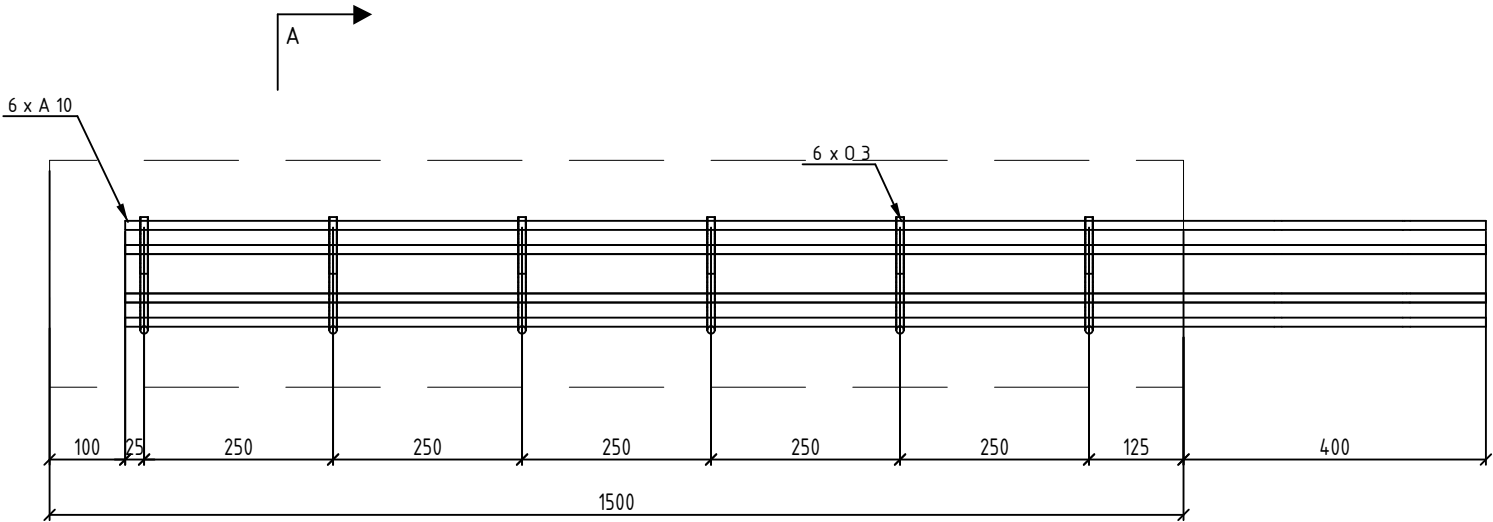


Pastabos:

1. Absoliutinę atitūde žr. architektūros ir skylo plano dalyle.
2. a.a.- apsačo atitūde, v.- viršaus atitūde.
3. Visas projekto dalys privato būto skaito kaip kartą. Radus esminių netiksumų ir neatitūčių būtinai informuoti atitinkamų dalų projektado dalvadovų ir projekto vadovo.
4. Polio gylis kietis negalima, bet atskiro suderinimo su konstrukcijos dalies projektuotoju.
5. Darbai atliekami pagal LST EN 1536 "Speciالية geotechnikos darbai. Gręžtiniai poliai.
6. Prieš darbų pradžia tikslinti esančių inžinerinių komunikacijų padėtį.
7. Krasio atitūde poliai įrengiami visų pirmu: 1000mm žingsniu.
8. Armatūros žinariastis tikslinti P2324-XX-TP-SK-B-002-2.
9. Apsauginis betono sluoksnis atraminėms sienutėms- 40mm.
10. Apsauginis betono sluoksnis poliainiams pamatams- 75mm.

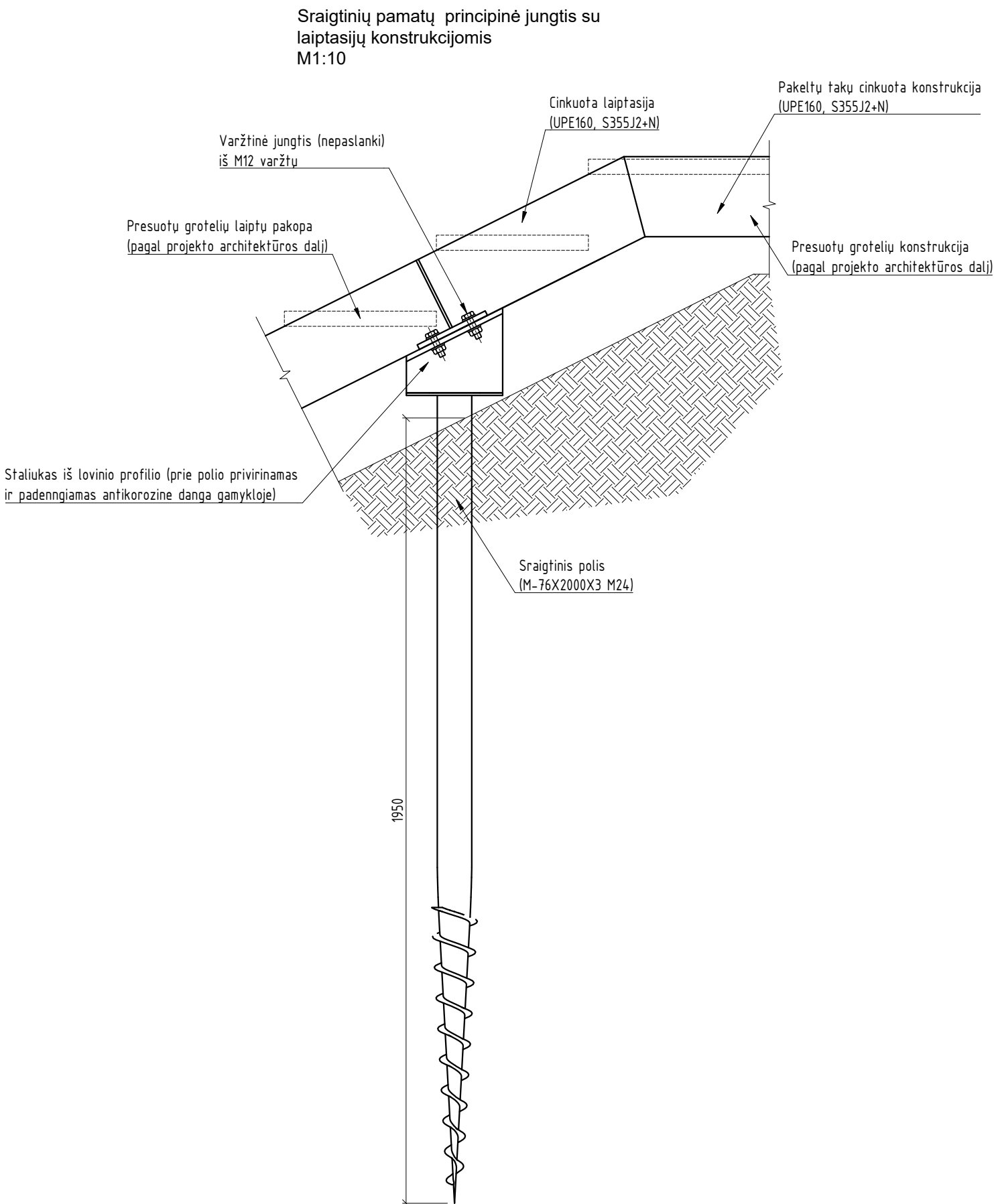
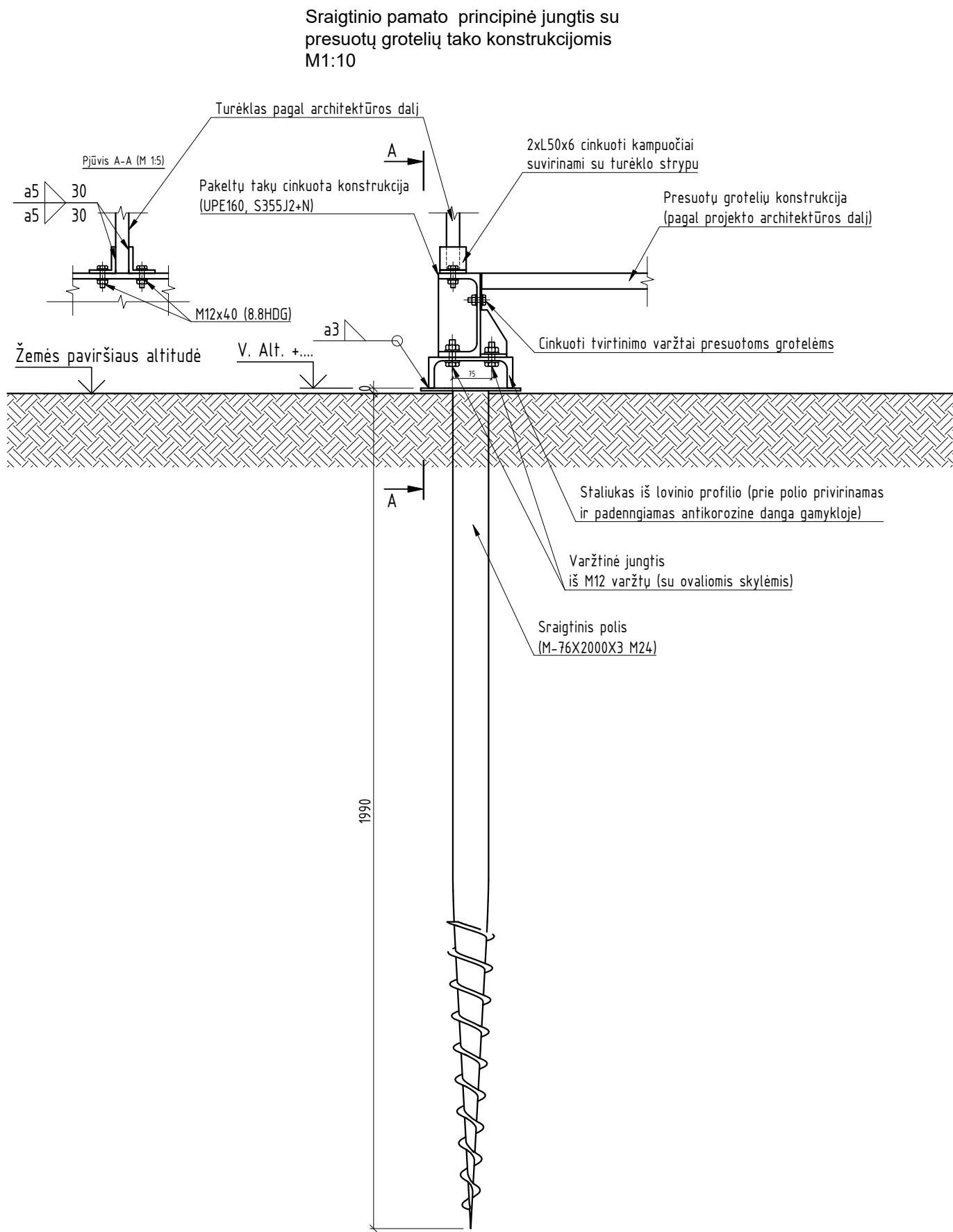
0	2025	Statybos leidimui, ekspertizei			
Laida	Data	Laidos statusas keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.		 savivaldybės komunikacijų departamentas	KOMPLIKSAS/PROJEKTO PRAIDINIMAS Girstupio parko (žemės skl.: unik. Nr. 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (tąkų, aikštelių) statyba.		
13931	SPV	M. Gaigalas		PROJEKTO DALIS	
37983	SK PDV	R. Staškauskas		Statinio konstrukcijų dalis	
				DOKUMENTO PAVADINIMAS	
				Atramininių sienelių konstrukcijos	
				Laida	
				0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Kauno miesto savivaldybė			DOKUMENTO ŽYMŲ	
				Lapas Lapų	
				1 2	

ARMATŪROS LANKSTINIŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS/REINFORCING BAR LIST																				
Tipas/ Type	Kiekis [vnt.] [pcs]	Poz./ Pos.	Standartas/ Standard	Klasė/ class	ϕ [mm]	L [mm]	Masė/ weight [kg./ vnt.]	Lanktinių matmenys/Bending dimensions [mm]												Pastabos/ Notes
								a	b	c	d	e	f	uo	vo	x	y	z	R	
Tiesi armatūra	6	a-10	LST EN ISO 15630-1:2019	B500B	10	1800	1.111	1800											20	
Lankstinys/ Bended	6	o-1	LST EN ISO 15630-1:2019	B500B	6	580	0.229	580											16	
						Viso:	8.038													

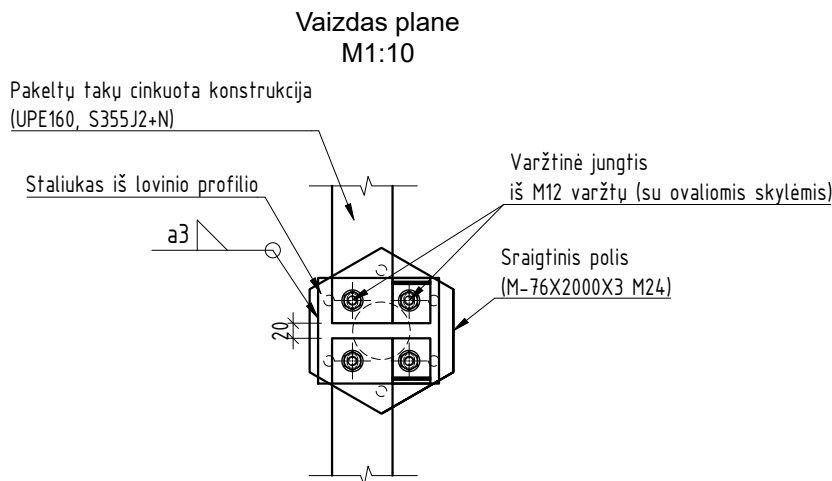
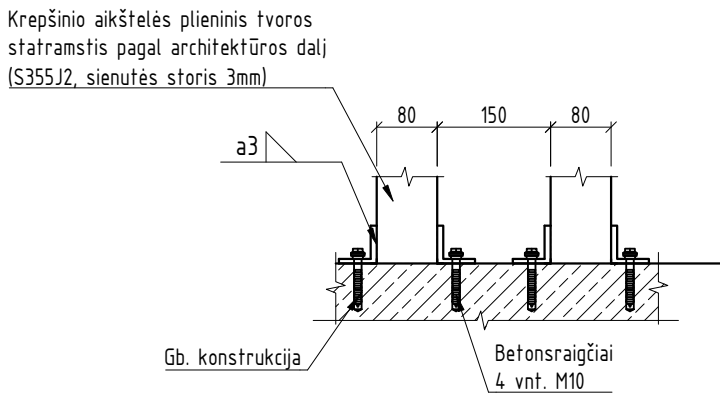


- Pastabos:
1. Absoliutinę atitudę žr. architektūros ir sklypo plano dalyje.
 2. a.a.- apačios altitudė; v.a.- viršaus altitudė.
 3. Visas projekto dalys privalo būti skaitomos kartu. Radus esminių netikslumų ir neatitimų būtina informuoti atitinkamų dalių projekto dalių vadovus ir projekto vadovą.
 4. Polių gylio keisti negalima, bet atskiro suderinimo su konstrukcinės dalies projektuotoju.
 5. Darbai atliekami pagal LST EN 1536 "Specialieji geotechnikos darbai. Gręžtiniai poliai.
 6. Prieš darbų pradžią tikslinti esamų inžinerinių komunikacijų padėtį.
 7. Apsauginis betono sluoksnis gręžiniams poliams- 75mm.




0	2025	Statybos leidimui, ekspertizei		
Laida	Data	Laidos statusas keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.			KOMPLEKSAS/PROJEKTO PAVADINIMAS Girstupio parko (žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba.	
13931	SPV	M. Gaigalas		
37983	SK PDV	R. Staškauskas		
			PROJEKTO DALIS	
			Statinio konstrukcijų dalis	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	
			Atraminių sienučių konstrukcijos	
			Laida	
			0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Kauno miesto savivaldybė		DOKUMENTO ŽYMUO P2324-XX-TP-SK.B-03	
			Lapas	Lapų
			1	1



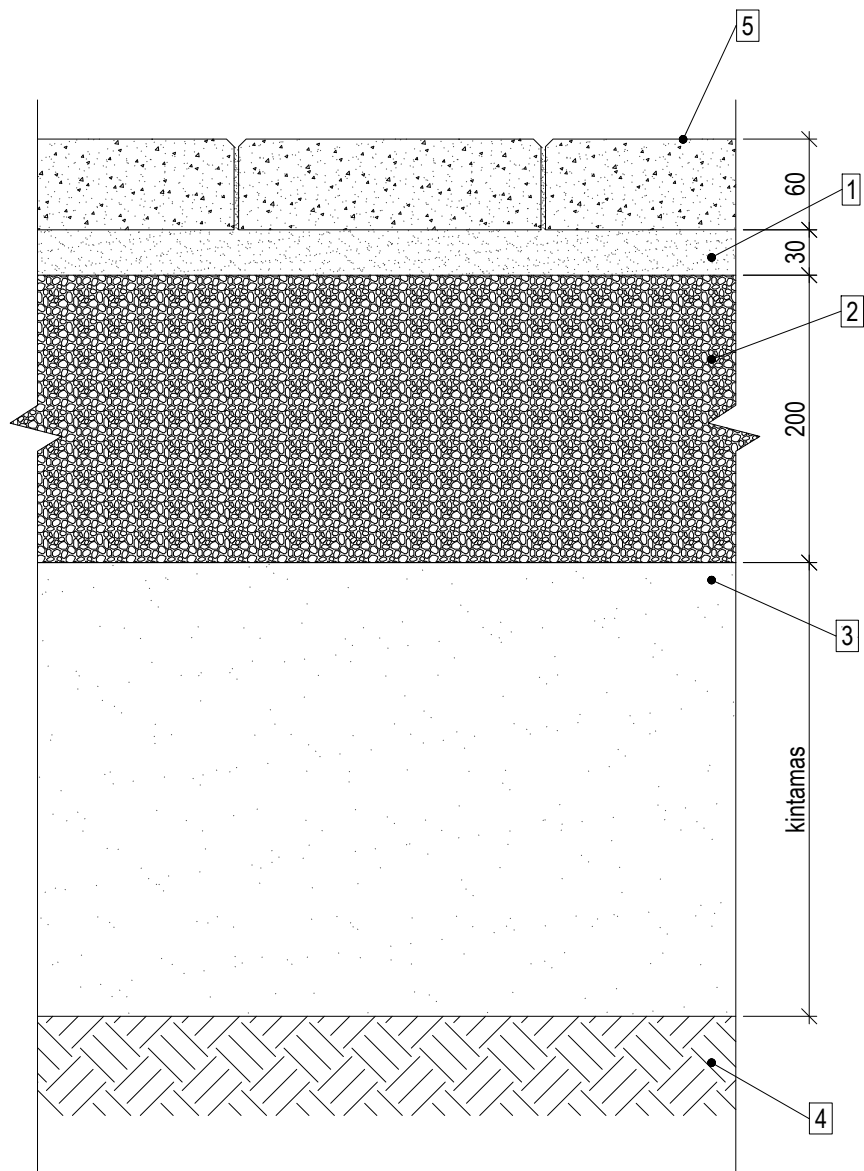
PRINCIPINIS KREPŠINIO AIKŠTELĖS TVOROS ELEMENTŲ TVIRTINIMAS PRIE GELŽBETONINIO ROSTVERKO (M 1:10)



- Pastabos:
1. Absoliutines atitudes kartu žr. architektūros ir sklypo plano dalyje.
 2. a.a.- apačios altitudė; v.a.- viršaus altitudė.
 3. Visas projekto dalys privalo būti skaitomos kartu. Radus esminių netikslumų ir neatitimų būtina informuoti atitinkamų dalių projekto dalių vadovus ir projekto vadovą.
 4. Po visų statybos ir įrengimo darbų pažeista antikorozinė danga privalo būti atstatyta į pradinę pagal LST EN ISO 12944-5 C.3 lentelę. Ilgaamžiškumo kategorija labai aukšta (VH)

0	2025	Statybos leidimui, ekspertizei			
Laida	Data	Laidos statusas keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.			susiekimo komunikacijų sprendimai	KOMPLEKSAS/PROJEKTO PAVADINIMAS Girstupio parko (žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba.	
13931	SPV	M. Gaigalas		PROJEKTO DALIS	
37983	SK PDV	R. Staškauskas		Statinio konstrukcijų dalis	
				DOKUMENTO PAVADINIMAS Principiniai plieninių konstrukcijų tvirtinimo sprendiniai	Laida
					0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Kauno miesto savivaldybė			DOKUMENTO ŽYMUO P2324-XX-TP-SK.B-04	Lapas Lapų 1 1


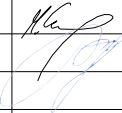
Trinkelų dangos ant grunto detalė TD-1
M1:5



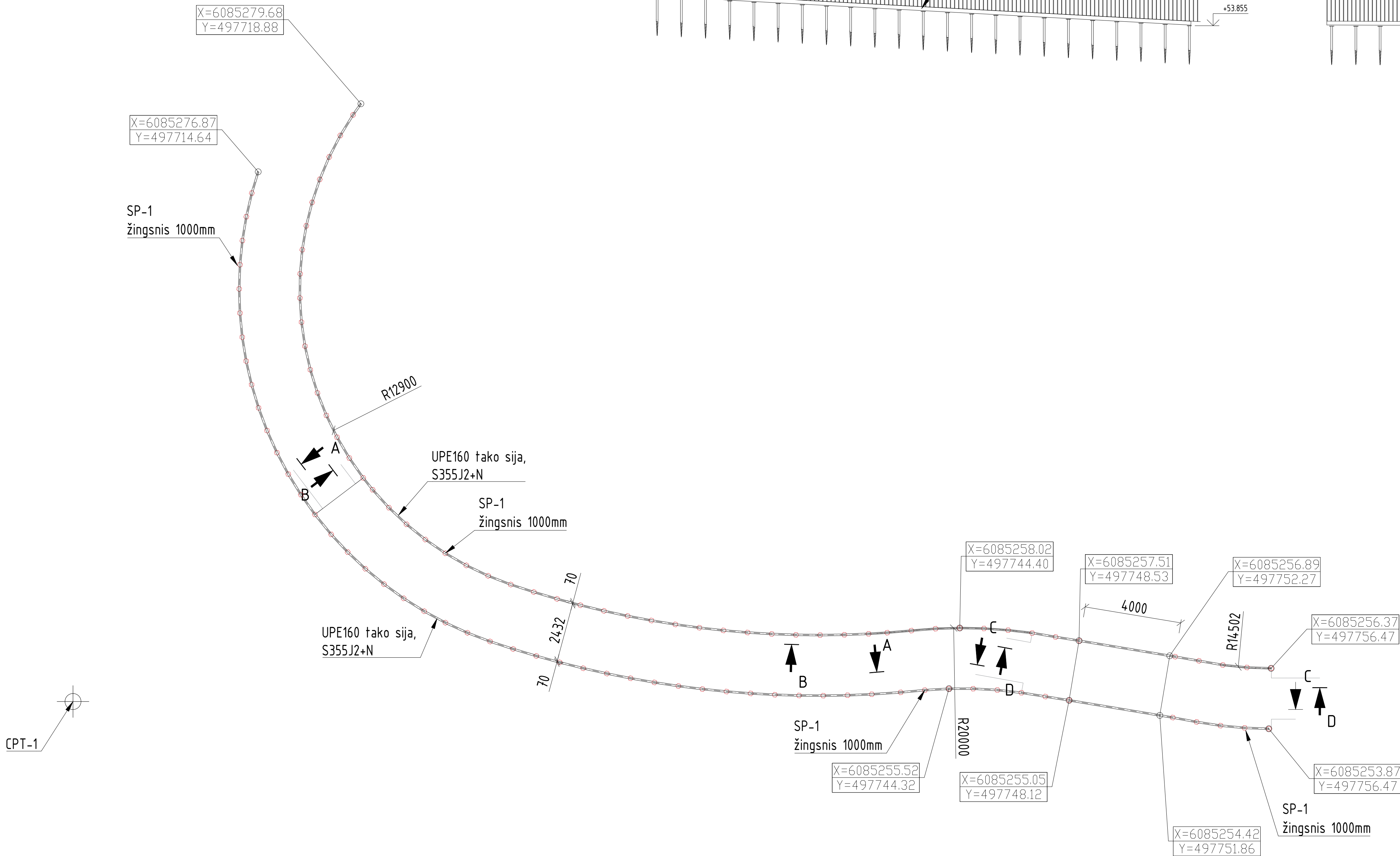
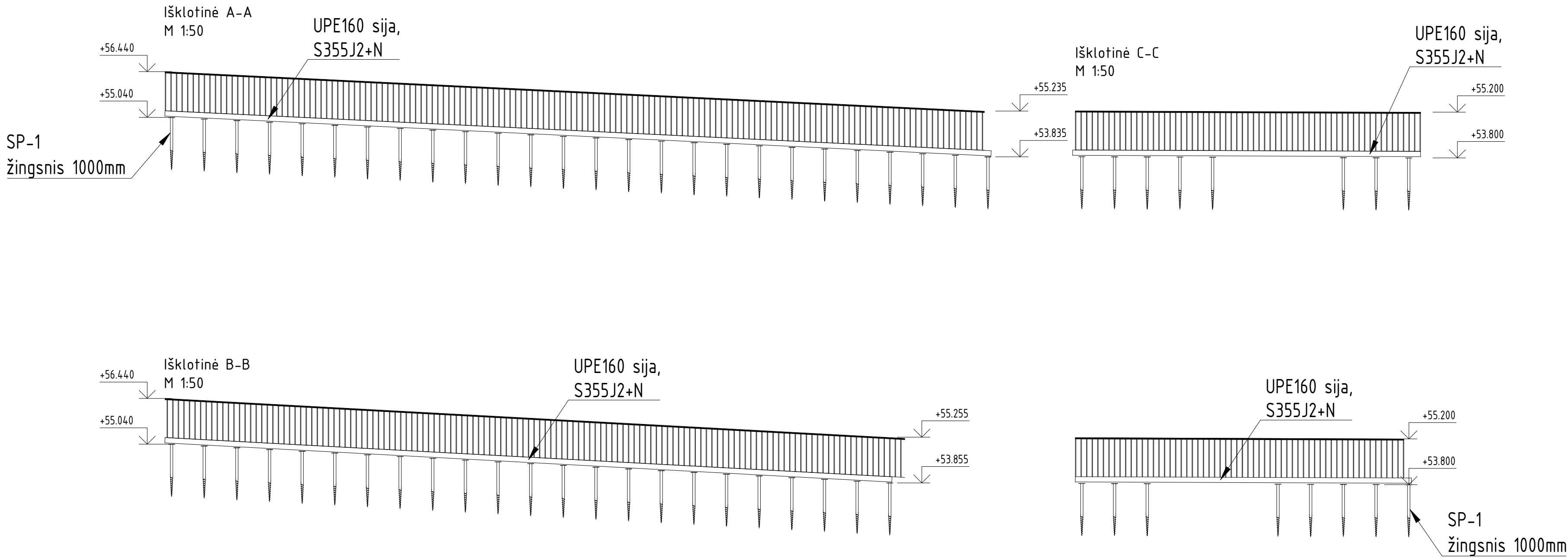
1. Išlyginamasis skaldos atsijų sluoksnis, t=30 mm;
2. Šalčiui nejautrių medžiagų sluoksnis (sutankinti iki E/v2=100 MPa), t=200 mm;
3. Smėlinis gruntas. Filtracijos koeficientas $k \geq 0,0001$ m/s (sutankinti iki E/v2=100 MPa), t=kintamas (tikslinti vietoje);
4. Esamas gruntas (sutankinti iki E/v2=30 MPa);
5. Trinkelės pagal projekto SA dalį, h=60mm.

Pastabos:

1. detalė skirta lauko takelio su trinkelėmis ant grunto įrengimui;
2. jeigu esamo grunto sluoksnis nesutankina iki reikiamų charakteristikų būtina numatyti grunto stiprinimą armuojant geotekstilės gaminiais arba kitomis priemonėmis;
3. visas medžiagas ir gaminius įrengti griežtai pagal gamintojo rekomendacijas ir sistemą (naudojant papildomas medžiagas, jeigu yra). Medžiagų, gaminių ir sistemos įrengimo reikalavimus reikia suderinti su techninės priežiūros ir projekto vykdymo priežiūros vadovais.

0	2025	Statybos leidimui, ekspertizei					
Laida	Data	Laidos statusas keitimo priežastis (jei taikoma)					
Kval. patv. dok. Nr.	 <div>susisiekimo komunikacijų sprendimai</div>			KOMPLEKSAS/PROJEKTO PAVADINIMAS Girstupio parko (žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba.			
13931	SPV	M. Gaigalas		PROJEKTO DALIS Statinio konstrukcijų dalis			
37983	SK PDV	R. Staškauskas					
				DOKUMENTO PAVADINIMAS Trinkelų dangos ant grunto detalė TD-1			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Kauno miesto savivaldybė			DOKUMENTO ŽYMUO P2324-XX-TP-SK.B-05		Lapas 1	Lapų 1

Pozicija	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mafo vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
SP-1	Sraigtinis polis M-76x2000x3 M24		vnt	108	11,62kg/vnt.
Viso:					1254,96kg

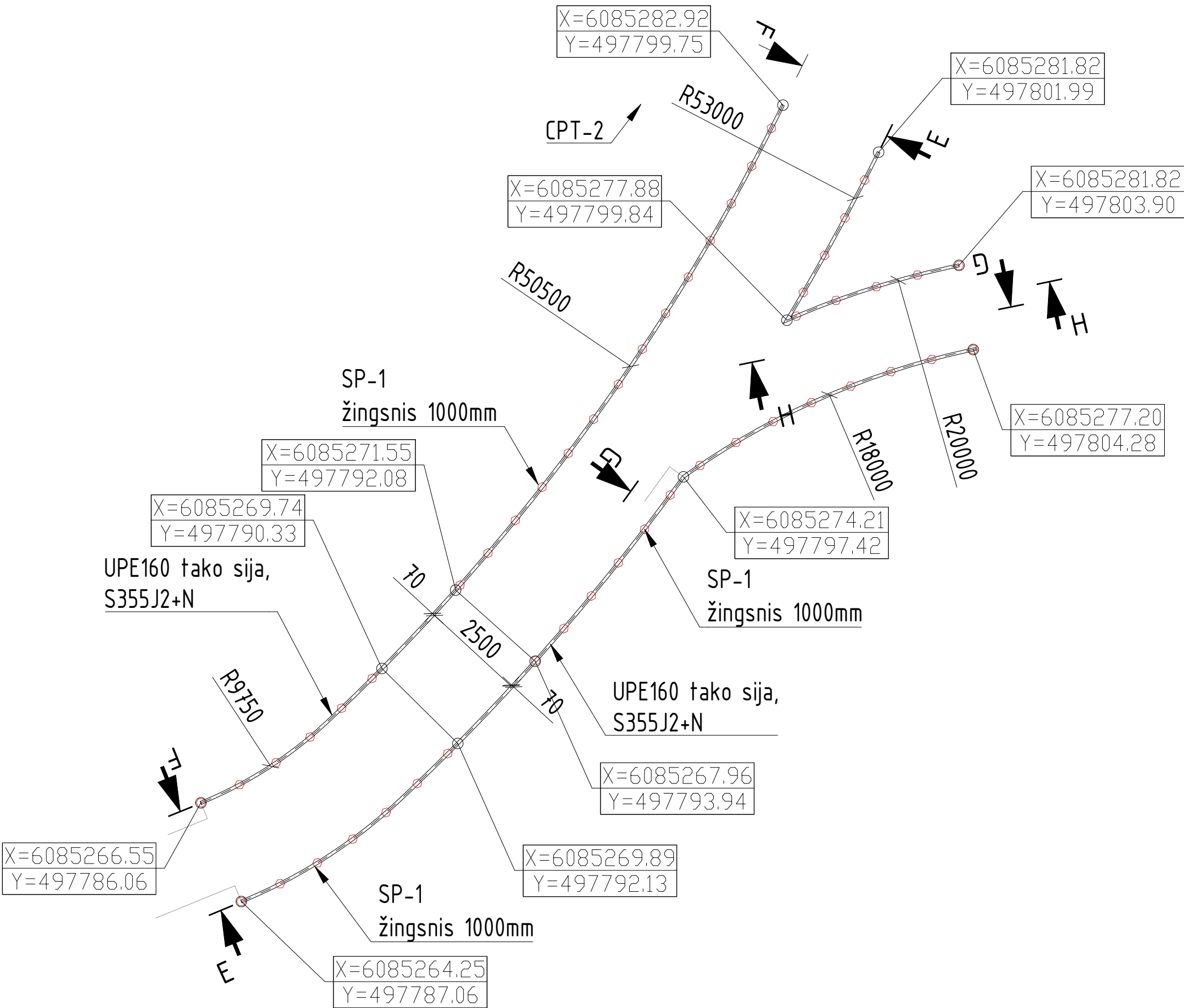
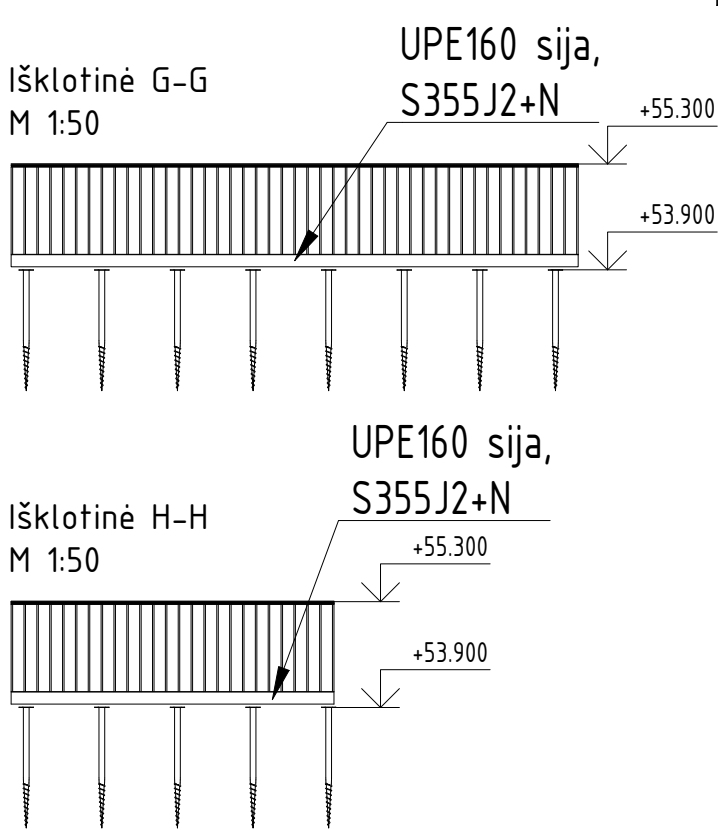
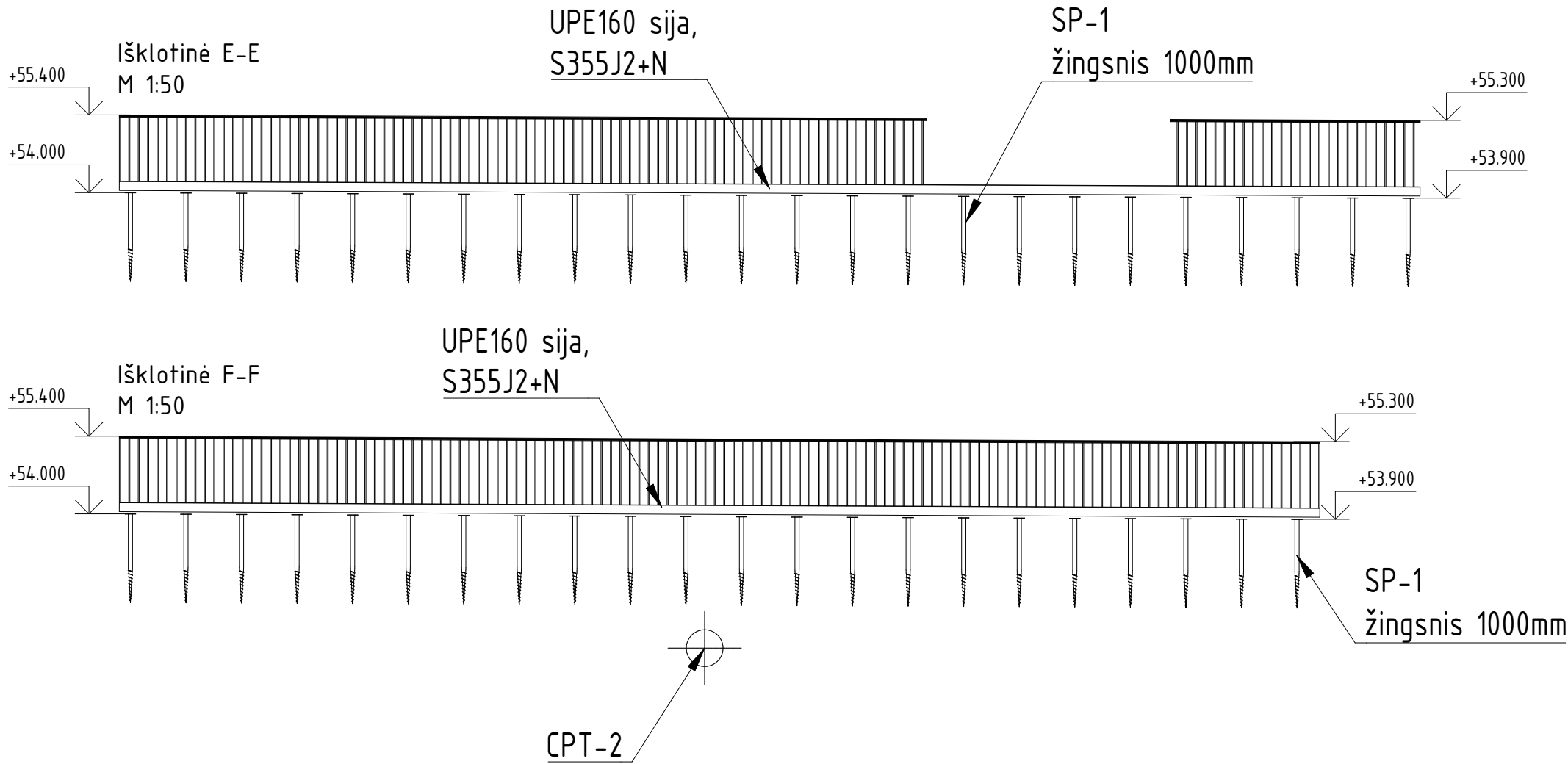


- Pastabos:
1. Absoliutinę altitudę žr. architektūros ir sklypo plano dalyje.
 2. a.a. - apačios altitudė; v.a. - viršaus altitudė.
 3. Pakeliamų takų konstrukcijose numatyti ovalias skylės montavimo tolerancijoms.
 4. Polių gylis keisti negalima, bet atskiro suderinimo su konstrukcinės dalies projektuotoju.
 5. Darbai atliekami pagal LST EN 1536 "Specialieji geotechnikos darbai. Gręžiniai poliai.
 6. Prieš darbų pradžią tikslinti esančių inžinerinių komunikacijų padėtį.
 7. Sraigtnių polių altitudes būtina tikslinti vietoje pagal esamą inžinerinių komukacijų padėtį.
 8. Sraigtnius įsukamus poliūs būtina įrengti su šiai sistemai skirta įranga.
 9. Įrengiant sraigtnius poliūs po laiptų pakopimis, būtina lygiavimo kontrolė pagal tarpinių aikštelių altitudes.
 10. Visas projekto dalys privalo būti skaitomos kartu. Radus esminių netikslumų ir neatitiktį būtina informuoti atitinkamų dalių projekto dalių vadovus ir projekto vadovą.
 11. Plieninės tako sijos (UPE160) ten kur takas turi posūkius, įjaunamis objekte pagal faktą ne trumpesniais nei 1000mm segmentais ant įrengtų polių centrų. Jungiami profiliai tarpusavyje suvirinami kontūru objekte a3 kampine siūle. Visi plieninių sijų takų segmentais turi turėti nemažiau kaip dvi atramas- galuose remtis ant sraigtnių polių.

0	2025	Statybos leidimui, ekspertizei		
Laida	Data	Laidos statusas keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.		KOMPLEKSAS/PROJEKTO PAVADINIMAS Girstupo parko (žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba.		
13931		SPV	M. Gaigalas	PROJEKTO DALIS
37983	SK PDV	R. Staškauskas		Statinio konstrukcijų dalis
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Kauno miesto savivaldybė		DOKUMENTO ŽYMUO P2324-XX-TP-SK.B-06	
			Lapas	Lapų
			1	1

Pozicija	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mašo vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
SP-1	Sraigtinis polis M-76x2000x3 M24		vnt	50	11,62kg/vnt.

Viso: 581,0kg




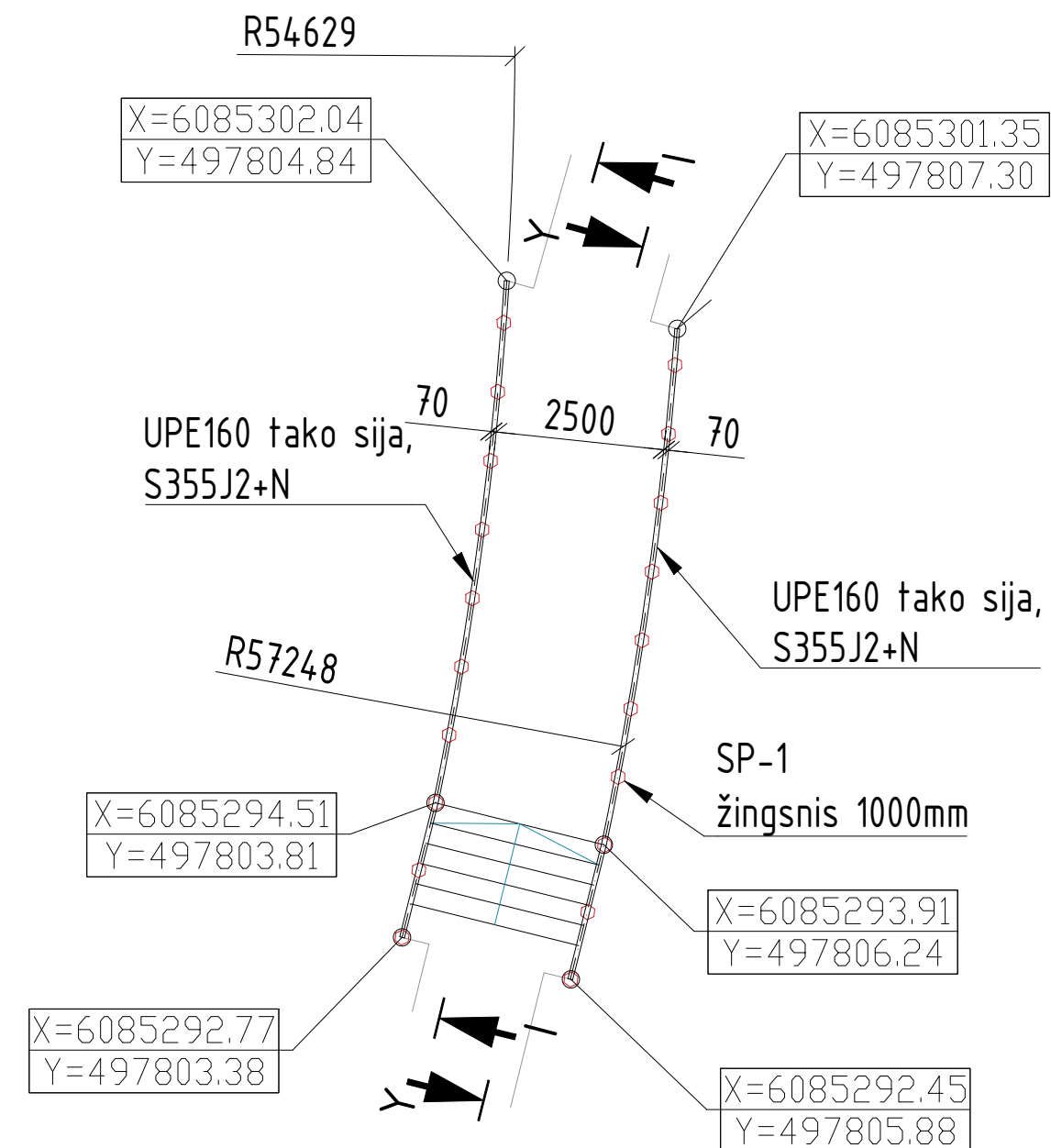
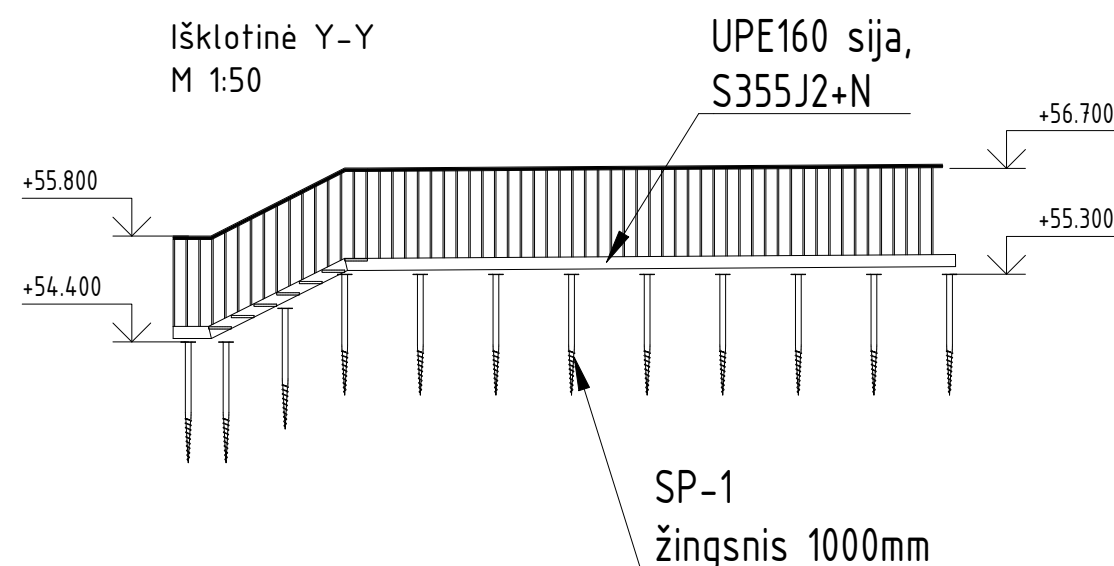
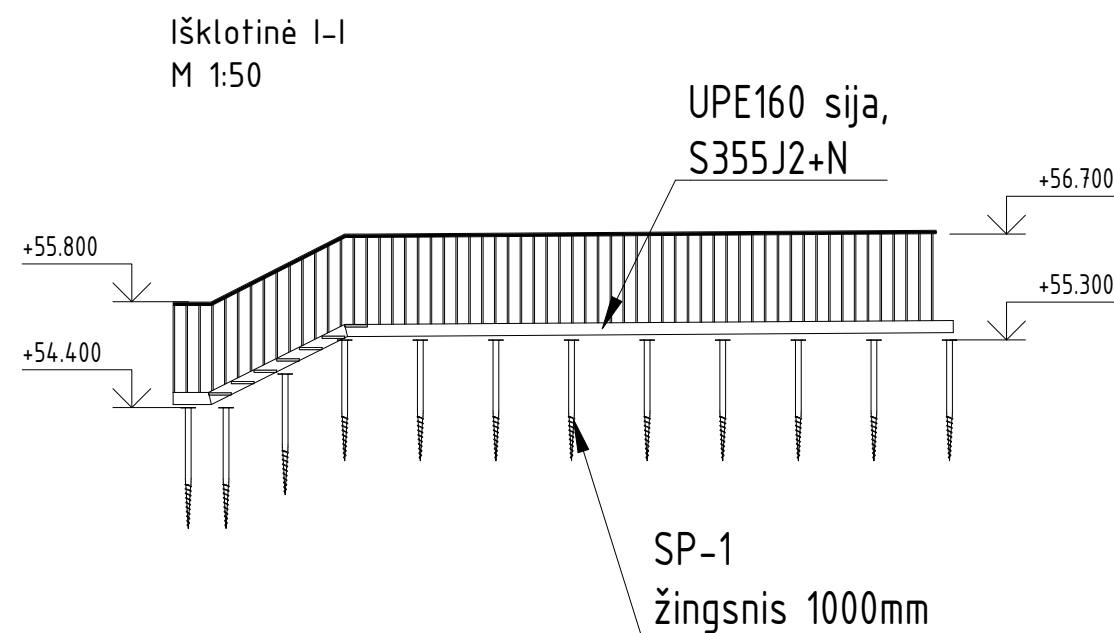
Pastabos:

1. Absoliutinę atitidę žr. architektūros ir sklypo plano dalyje.
2. a.a.- apačios altitudė; v.a.- viršaus altitudė.
3. Pakeliamų takų konstrukcijose numatyti ovalias skyles montavimo tolerancijoms.
4. Polių gylis keisti negalima, bet atskiro suderinimo su konstrukcinės dalies projektuotoju.
5. Darbai atliekami pagal LST EN 1536 "Specialieji geotechnikos darbai. Gręžiniai poliai.
6. Prieš darbų pradžią tikslinti esamų inžinerinių komunikacijų padėti.
7. Sraiginių polių altitudes būtina tikslinti vietoje pagal esamą inžinerinių komukacijų padėti.
8. Sraiginius įsukamus polių būtina įrengti su šiai sistemai skirta įranga.
9. Įrengiant sraiginius polių po laiptų pakopimis, būtina lygiavimo kontrolė pagal tarpinių aikštelių altitudes.
10. Visas projekto dalys privalo būti skaitomos kartu. Radus esminių netikslumų ir neatitimų būtina informuoti atitinkamų dalių projekto dalių vadovus ir projekto vadovą.
11. Plieninės tako sijos (UPE160) ten kur takas turi posūkių, pjaunamis objekte pagal faktą ne trumpesniais nei 1000mm segmentais ant įrengtų polių centrų. Jungiami profiliai tarpusavyje suvirinami kontūru objekte a3 kampine siūle. Visi plieninių sijų takų segmentais turi turėti nemažiau kaip dvi atramas- galuose remtis ant sraiginių polių.

0	2025	Statybos leidimui, ekspertizei			
Laida	Data	Laidos statusas keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.			KOMPLEKSAS/PROJEKTO PAVADINIMAS Girstupio parko (žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba.		
13931	SPV	M. Gaigalas	PROJEKTO DALIS		
37983	SK PDV	R. Staškauskas	Statinio konstrukcijų dalis		
			DOKUMENTO PAVADINIMAS		
			Tako ties lieptu Nr. 2 sraiginių polių išdėstymo planas		
			DOKUMENTO ŽYMUO		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Kauno miesto savivaldybė		P2324-XX-TP-SK.B-07		Lapas Lapų
					1 1



Pozicija	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
SP-1	Sraigtinis polis M-76x2000x3 M24		vnt	20	11,62kg/vnt.
Viso:				232,4kg	

CPT-3 

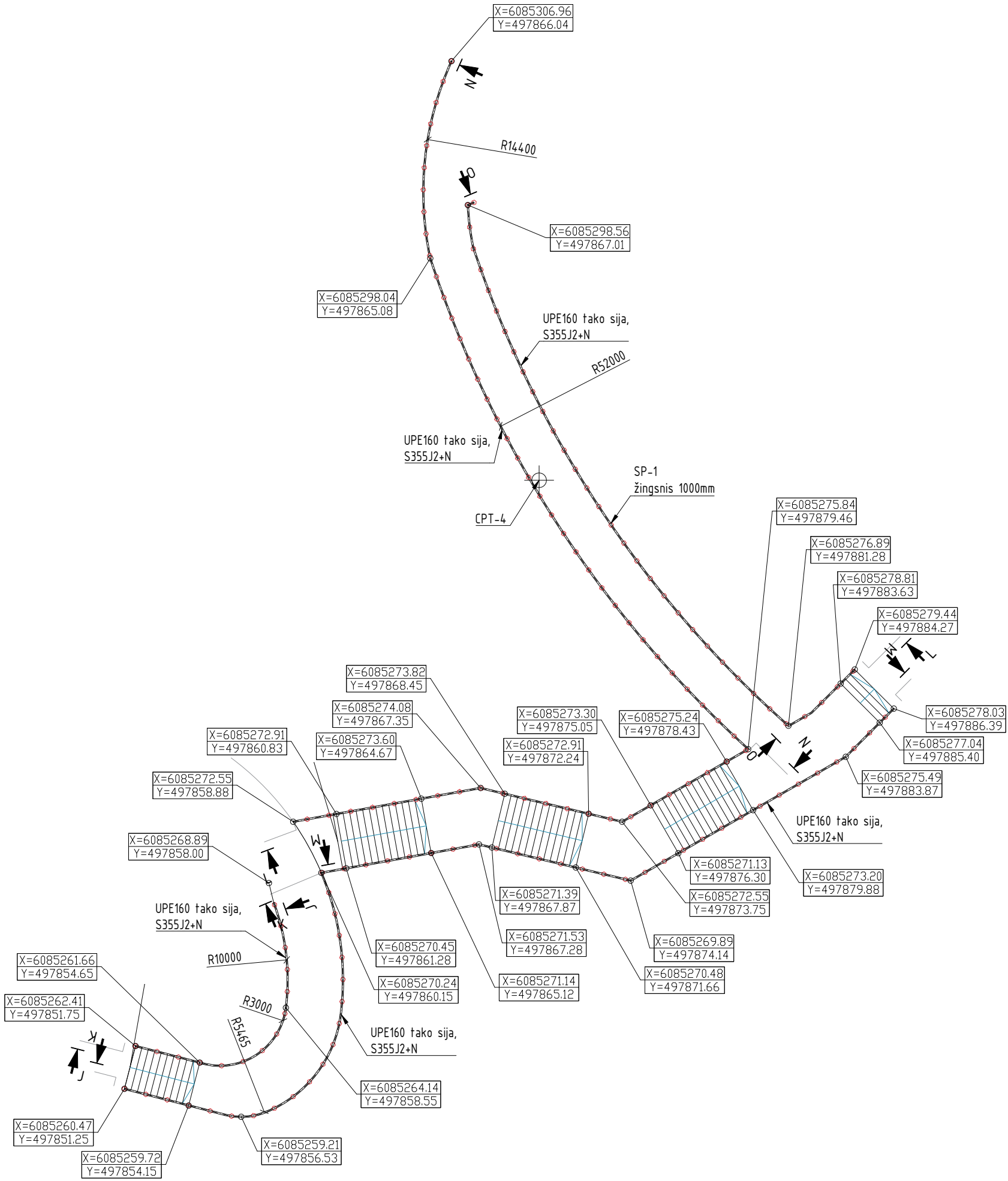
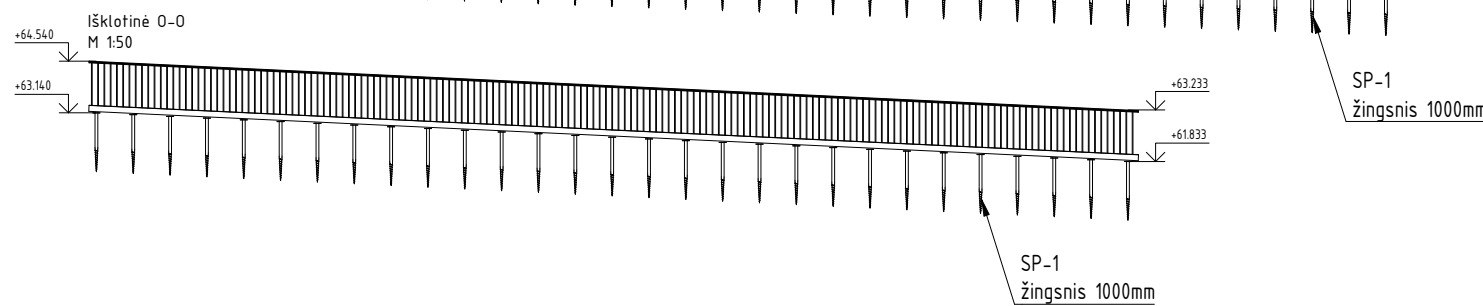
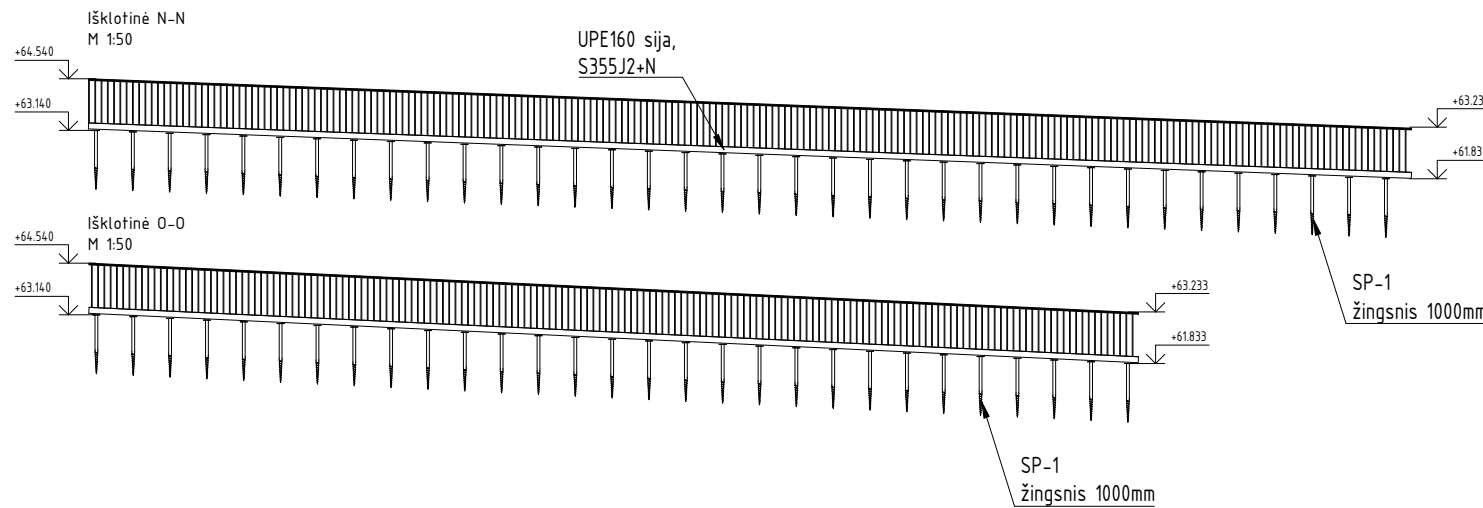
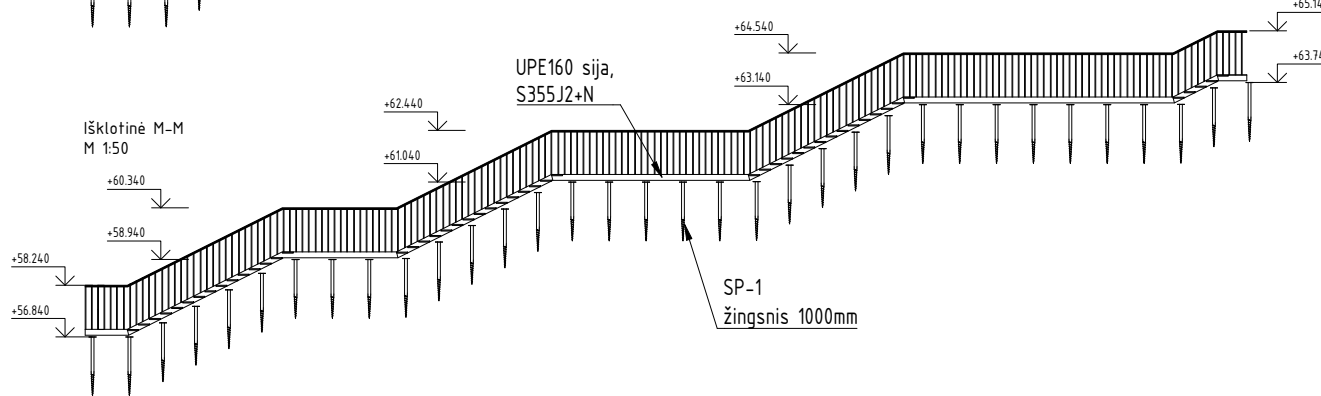
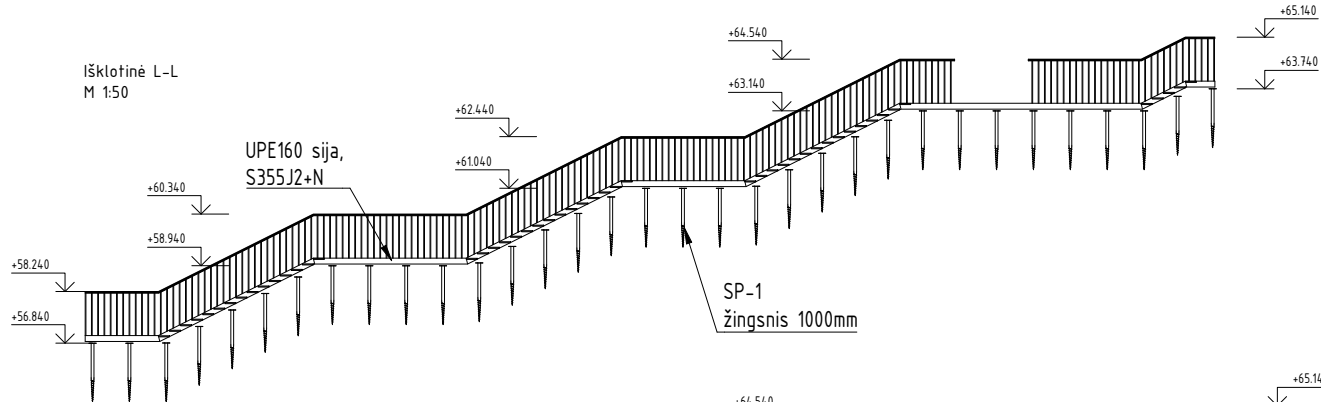
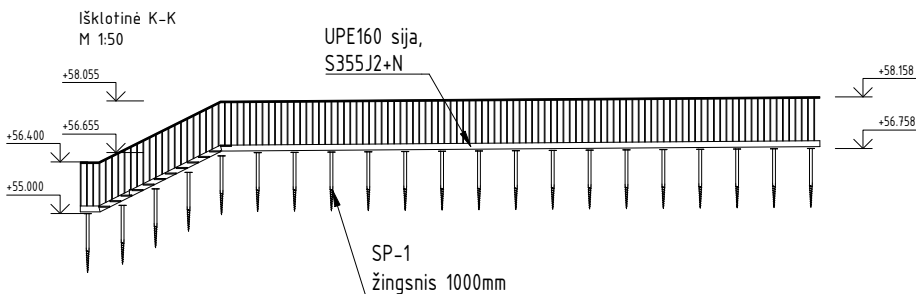
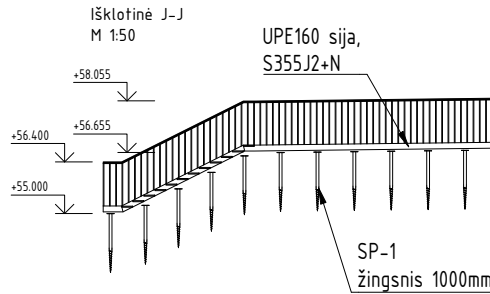


Pastabos:

1. Absoliutinė atitūde žr. architektūros ir sklypo plano dalyje.
2. a.a.- apacio alitūde; v.a.- viršaus alitūde.
3. Pakeliamų takų konstrukcijose numatyti ovalias skyles montavimo tolerancijoms.
4. Polių gilio keisti negalima, bet atskiro suderinimo su konstrukcinės dalies projektuotoju.
5. Darbai atliekami pagal LST EN 1536 "Specialieji geotechnikos darbai. Gręžiniai poliai.
6. Prieš darbų pradži tikslinti esamų inžinerinių komunikacij padėti.
7. Sraiginių polių alitūdes būtina tikslinti vietoje pagal esamą inžinerinių komukacij padėti.
8. Sraiginius įsukamus polių būtina įrengti su šiai sistemai skirta įranga.
9. Įrengiant sraiginius polių po laiptų pakopimis, būtina lygiavimo kontrolė pagal tarpinių aikštelių alitūdes.
10. Visas projekto dalys privalo būti skaitomos kartu. Radus esminių netikslumų ir neatitūmų būtina informuoti atitinkamų dalių projektuotojų vadovus ir projekto vadovą.
11. Plieninės tako sijos (UPE160) ten kur takas turi posūkių, įpjaujamis objekte pagal faktą ne trumpesniais nei 1000mm segmentais ant įrengtų polių centrų. Jungiami profiliai tarpusavyje suvirinami kontūrų objekte a3 kampine siūle. Visi plieninių sijų takų segmentais turi turėti nemažiau kaip dvi atramas- galuose remtis ant sraiginių polių.

O	2025	Statybos leidimai, ekspertizei				
Laida	Data	Laidos statusas keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. patv. dok. Nr.			KOMPLEKSAS/PROJEKTO PAVADINIMAS Girstupio parko (žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba.			
13931	SPV	M. Gaigalas		PROJEKTO DALIS		
37983	SK PDV	R. Staškauskas		Statinio konstrukcijų dalis		
				DOKUMENTO PAVADINIMAS Tako ties laiptais Nr. 1 sraiginių polių išdėstymo planas	Laida	
					0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Kauno miesto savivaldybė		DOKUMENTO ŽYMUO P2324-XX-TP-SK.B-08		Lapas 1	Lapų 1

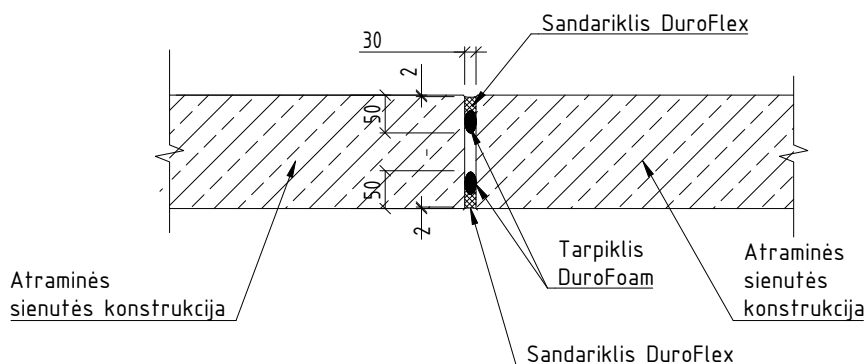
Pozicija	Paradinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mat. vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
SP-1	Sraigtinis polis M-76x2000x3 M24		vnt.	154	11,62kg/vnt.
Viso:				1789,48kg	




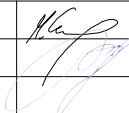
- Pastabos:
1. Absoliutinė atitūgė žr. architektūros ir sklypo plano dalyje.
 2. a.a. - apačios atitūgė; v.a. - viršaus atitūgė.
 3. Pakeliamų takų konstrukcijos numatytos ovalios skylės montavimo tolerancijoms.
 4. Polių gylis kvesti negalima, bet atskiro susterimo su konstrukcinės dalies projektuotoju.
 5. Darbai atliekami pagal LST EN 1536 "Specialeji geotechnikos darbai. Gręžiniai poliai.
 6. Prieš darbų pradžią tikslinti esamų inžinerinių komunikacijų padėtį.
 7. Sraigtnių polių atitūgės būtina tikslinti vietoje pagal esamų inžinerinių komunikacijų padėtį.
 8. Sraigtnius įsukamus poliūs būtina įrengti su šiai sistemai skirta įranga.
 9. Įrengiant sraigtnius poliūs po laipų pakopomis, būtina įgyvendinti kontrolę pagal tarpinių aikštelių atitūgės.
 10. Visas projekto dalys privalo būti skaitomos kartu. Radus esminių netikslumų ir neatitiktį būtina informuoti atitinkamų dalių vadovus ir projekto vadovą.
 11. Plieninės tako sijos (UPE160) ten kur takas turi posūkius, įgyjamasis objekte pagal faktą ne trumpesniais nei 1000mm segmentais ant įrengtų polių centrų. Jungiamieji profiliai tarpusavyje suvėrinami kontūro objekte a3 kampine sūde. Visi plieninių sijų takų segmentais turi turėti nemažiau kaip dvi atramas-galuose remtis ant sraigtnių polių.

0	2025	Statybos leidimas, ekspertizei	
Laida	Data	Laidos statusas keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.		Klauso UAB (UAB) projekto parengimas	
13931		Gristupio parko (žemės skl. - unik. Nr. 4400-1624-S822), Kaune suvarkymo projekto ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba	
37963	SK PDV	M. Gaigalas	Projekto dalis
		R. Stasėkauskas	Statinio konstrukcijų dalis
		DOCUMENTO PRIDOMANAS	
		Tako ties šieptais Nr. 2 ir Nr. 3 sraigtnių polių išdėstymo planas	
		Laida	
		0	
		Lapai Lapų	
		1 1	
LT	STATYTOJAS IR ANKLA UŽSAKOVAS	DOCUMENTO ŽYMOS	
		P2324-XX-TP-SK-B-09	
		Kauno miesto savivaldybė	

Deformacinės siūlės įrengimo detalė (vaizdas plane) M1:10




1. Gb. konstrukcijos vieno segmento ilgis ne ilgesnis kaip 20m.

0	2025	Statybos leidimui, ekspertizei		
Laida	Data	Laidos statusas keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	 susisiekimo komunikacijų sprendimai		KOMPLEKSAS/PROJEKTO PAVADINIMAS Girstupio parko (žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba.	
13931	SPV	M. Gaigalas	 PROJEKTO DALIS Statinio konstrukcijų dalis	DOKUMENTO PAVADINIMAS Deformacinės siūlės įrengimo detalė DS-1 Laida 0
37983	SK PDV	R. Staškauskas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Kauno miesto savivaldybė		DOKUMENTO ŽYMUO P2324-XX-TP-SK.B-10	Lapas 1
				Lapų 1



INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, EKSPERTIZEI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 susisiekimo komunikacijų sprendimai		Statinio projekto pavadinimas Girstupio parko (žemės skl.: unik. Nr 4400-1624-5822), Kaune sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių (takų, aikštelių) statyba.		
13931	SPV	Mindaugas Gaigalas	Projekto dalis Statinio konstrukcinė dalis		
37983	Inž.	Robertas Staškauskas	Statinio numeris ir pavadinimas. Dokumento pavadinimas		Laida
			Inžineriniai skaičiavimai		0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas		Dokumento žymuo		Lapas
	Kauno miesto savivaldybė		P2423-XX-TP-SK.IS		Lapų
				1	14



TURINYS

1.	Apkrovos	3
2.	Apkrovų deriniai	3
3.	Tinkamumo ribiniai būviai	4
4.	Horizontalios sijos ant sraigtnių polių skaičiavimo rezultatai	4
5.	Skaičiavimų rezultatai (Iražos, atraminės reakcijos, įinkiai).....	6
6.	Plieninių konstrukcijų projektavimo rezultatai ULS/SLS	7
7.	Laiptasijos ant sraigtnių polių skaičiavimo rezultatai	7
8.	Skaičiavimų rezultatai (Iražos, atraminės reakcijos, įinkiai).....	10
9.	Krepšinio aikštelės tvoros skaičiavimai.....	11
10.	Gelžbetoninės atraminės sienutės projektavimo rezultatai	15
11.	Gelžbetoninių gręžtinių polių laikomosios galios skaičiavimai	16
12.	Gelžbetoninių gręžtinių polių nuosėdžių skaičiavimai	20
13.	Sraigtnių polių skaičiavimai	21
14.	Skaičiavimų išvados	23

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2423-XX-TP-SK.IS	2	23	0



1. Apkrovos

Sniego apkrova

Charakteristinė sniego apkrova yra I-o rajono ir lygi $S_k = 1,2 \text{ kPa}$ (kN/m^2). Skaičiuojamajai sniego apkrovai priimti patikimumo koeficientą $\gamma=1,3$, pagal STR 2.05.04:2003 "Poveikiai ir apkrovos".

Naudojimo apkrova

Charakteristinė C kategorijos naudojimo apkrova takams lygi $q_k = 5,0 \text{ kPa}$ (kN/m^2). Skaičiuojamajai naudojimo apkrovai priimti patikimumo koeficientą $\gamma=1,3$, pagal STR 2.05.04:2003 "Poveikiai ir apkrovos".

Horizontalios apkrovos turėklams

Charakteristinė C kategorijos naudojimo horizontali apkrova turėklams lygi $q_k = 1,0 \text{ kPa}$ (kN/m^2). Skaičiuojamajai naudojimo apkrovai priimti patikimumo koeficientą $\gamma=1,3$, pagal STR 2.05.04:2003 "Poveikiai ir apkrovos".

Kitos apkrovos

Gelžbetonio konstrukcijų savojo svorio charakteristinė reikšmė – 25 kN/m^3 , plieno konstrukcijų – $78,5 \text{ kN/m}^3$.

Projekte takų dangų nuosavo svorio reikšmė, kuri yra lygi $q = 0,35 \text{ kPa}$ (Presuotų grotelių savasis svoris)

Visos laikančios konstrukcijos apskaičiuotos pastovių, ilgalaikių ir trumpalaikių apkrovų nepalankiausiam deriniui.

Statybinių konstrukcijų įlinkiai ir deformacijos tikrinamos, atsižvelgiant į šiuos veiksniai:

konstrukcinius;

technologinius;

fiziologinius;

estetinius, psichologinius.

Statinių konstrukcijoms leistini horizontalūs ir vertikalūs įlinkiai ir deformacijos nuo pastovių, ilgalaikių ir trumpalaikių apkrovų neturi viršyti 1/200 angos ir 1/100 konsolės ilgio.

2. Apkrovų deriniai

Pastatų ir statinių konstrukcijų skaičiavimai yra atlikti tikrinant saugos ir tinkamumo ribinius būvius. Poveikių ψ koeficientai parinkti pagal LST EN 1990 NA.1 lentelės duomenis.

Saugos ribinių būvių ilgalaikių ir trumpalaikių skaičiuotinių situacijų poveikių skaičiuotinės reikšmės nustatytos pagal LST EN 1990:2004 NA.2(B) lentelėje pateiktą 6.10 išraišką.

Saugos ribinių būvių ypatingųjų skaičiuotinių situacijų poveikių skaičiuotinės reikšmės nustatytos pagal LST EN 1990:2004 NA.3 lentelėje pateiktą 6.11a išraišką, pagrindinis kintamasis poveikis imtas dažnine reikšme.

Saugos ribinių būvių ilgalaikių ir trumpalaikių skaičiuotinių situacijų poveikių skaičiuotinės reikšmės statinei pastato konstrukcijų pusiausvyrai (EQU) tikrinti nustatytos pagal LST EN 1990:2004 NA.2(A) lentelėje pateiktą 6.10 išraišką.

Tinkamumo ribinių būvių poveikių deriniuose taikomų poveikių skaičiuotinės reikšmės nustatytos pagal LST EN 1990:2004 1.4 lentelėje pateiktas išraiškas. Ribinių tinkamumo būvių daliniai koeficientai priimti lygūs 1,0.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2423-XX-TP-SK.IS	3	23	0



3. Tinkamumo ribiniai būviai

Tinkamumo ribiniai būviai apima šiuos aspektus:

a) deformacijas, kurios turi įtakos:

1) išvaizdai;

2) vartotojų patogumui;

3) konstrukcijos funkcionavimo kokybei (įskaitant mašinų ir paslaugų funkcionavimą) arba kurios pakenkia apdailai ar banekonstruciniams elementams;

b) vibracijas, kurios:

1) sukelia žmonėms nepatogumus;

2) riboja konstrukcijos funkcijos efektyvumą;

c) pažaidas, kurios gali neigiamai paveikti:

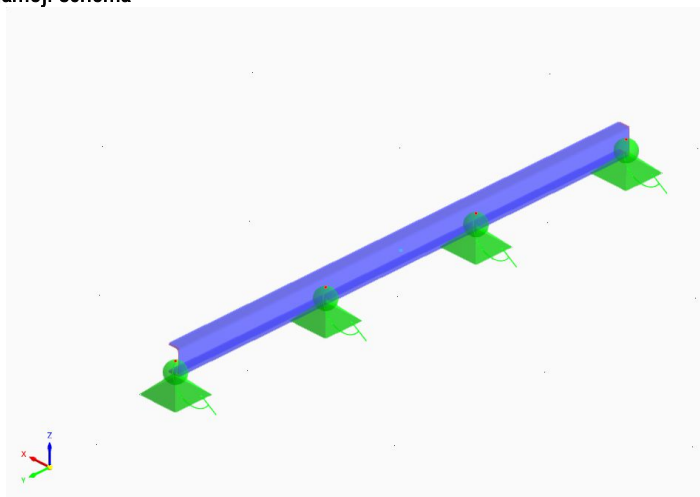
1) išvaizdą;

2) ilgalaikiškumą;

3) konstrukcijos funkcionavimo kokybę.

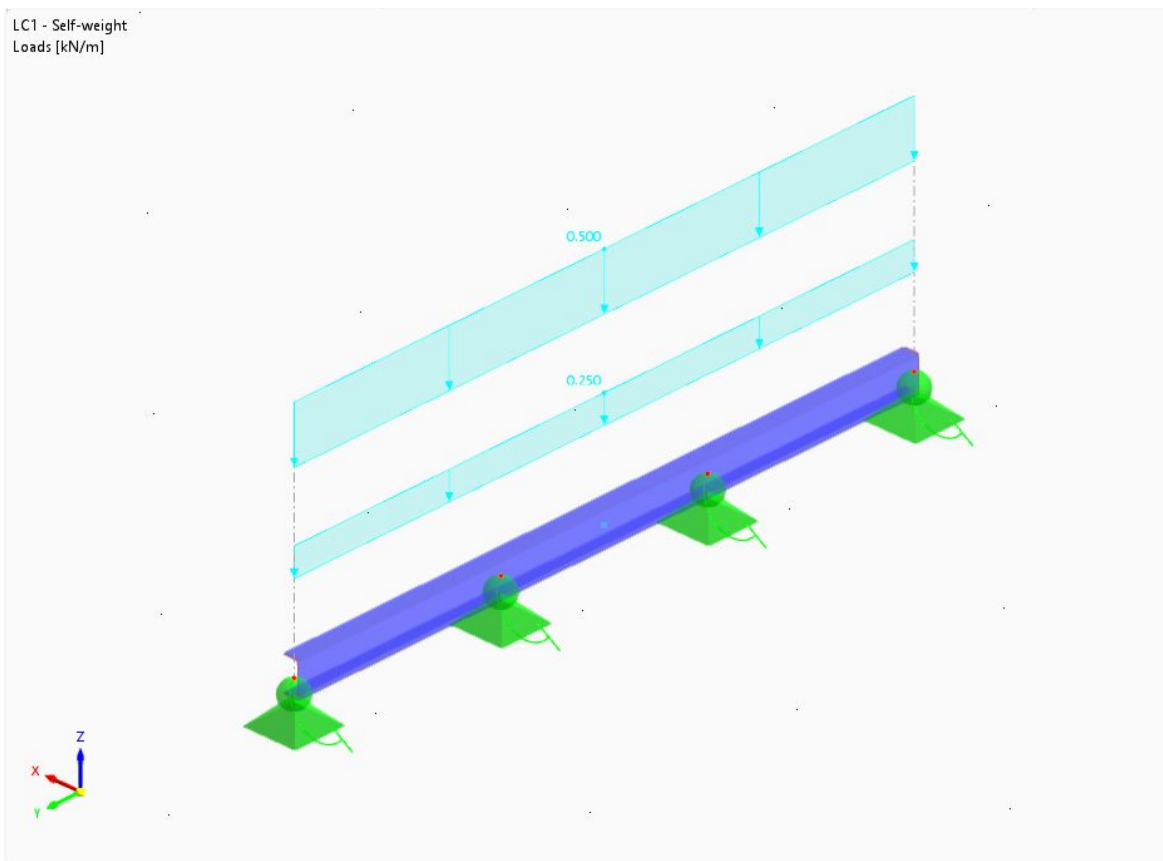
4. Horizontalios sijos ant sraigtinių polių skaičiavimo rezultatai

Horizontalios sijos skaičiuojamoji schema

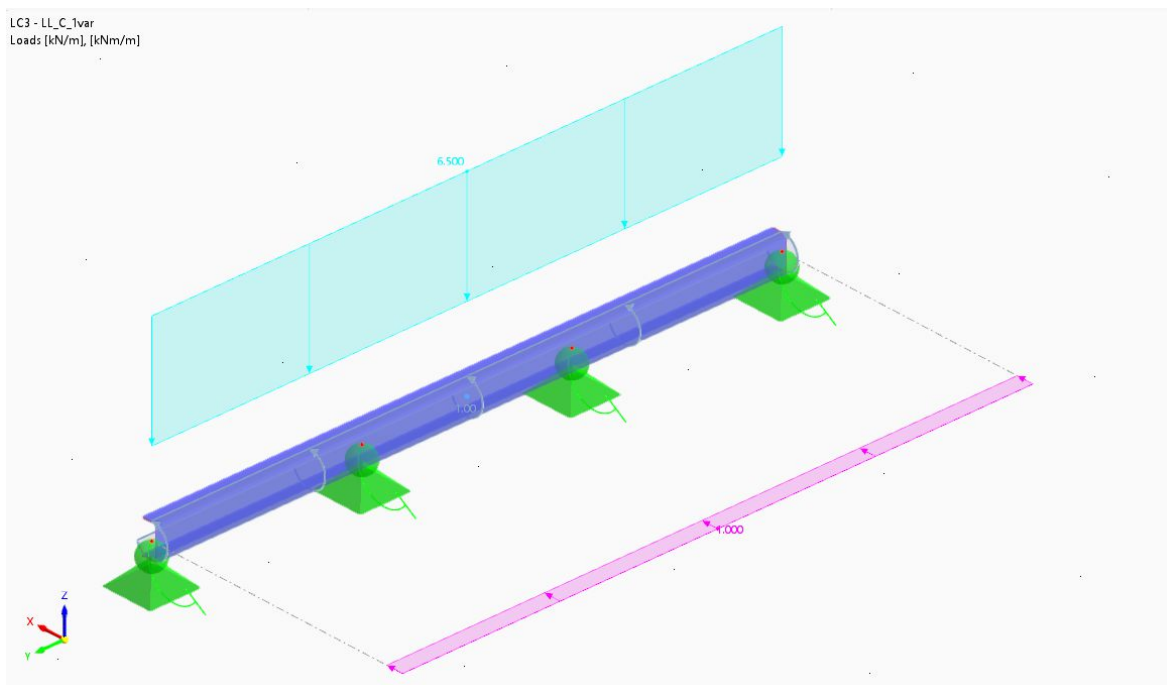


Nuolatinė savojo svorio apkrova (LC1)

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	23	0



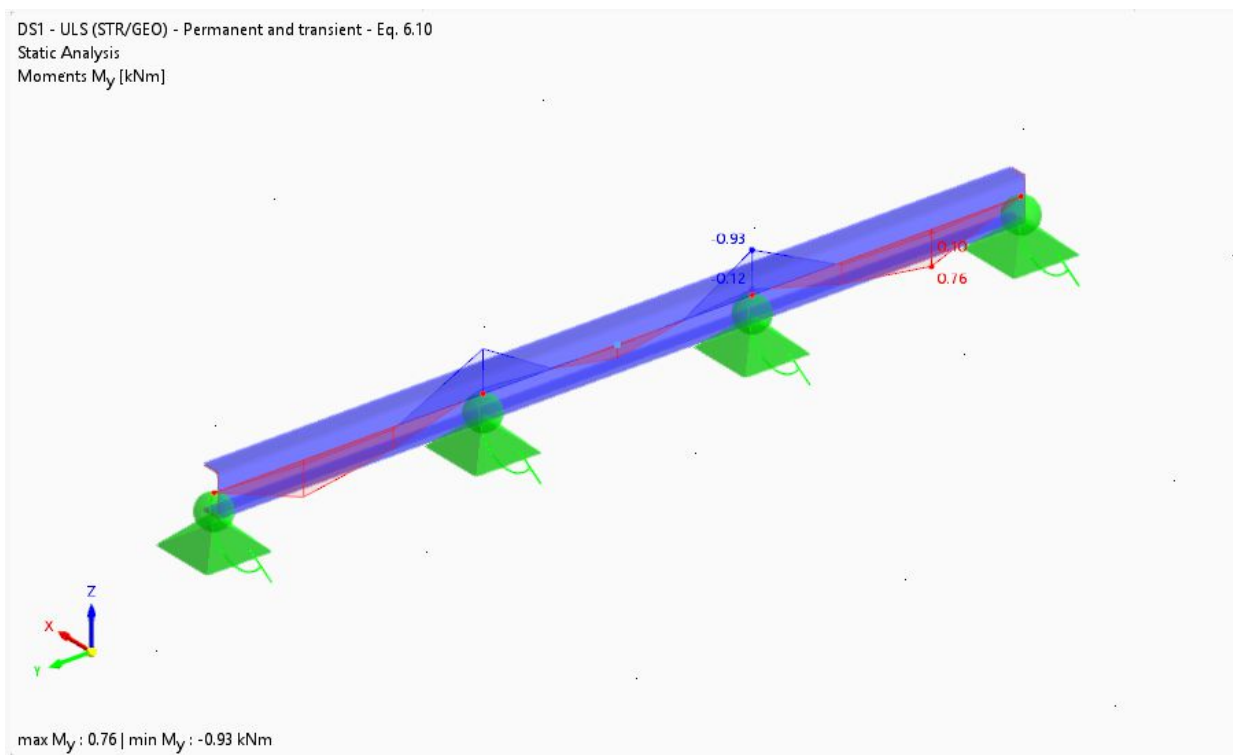
C kategorijos naudojimo apkrova (Su horizontalia turėklų apkrova) (LC2)



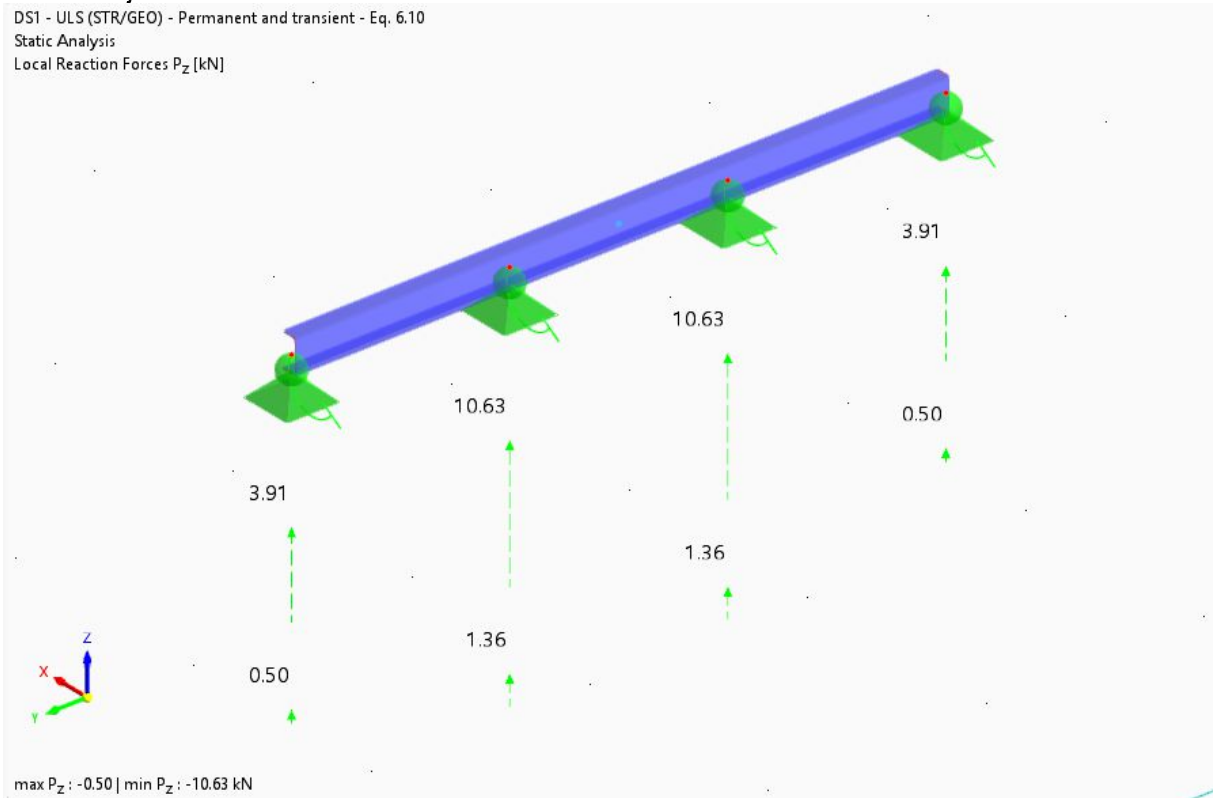
Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2423-XX-TP-SK.IS	5	23	0



5. Skaičiavimų rezultatai (Iražos, atraminės reakcijos, įlinkiai)
Pagrindinės tako sijos lenkimo momentai M_y (ULS)



Atraminės reakcijos

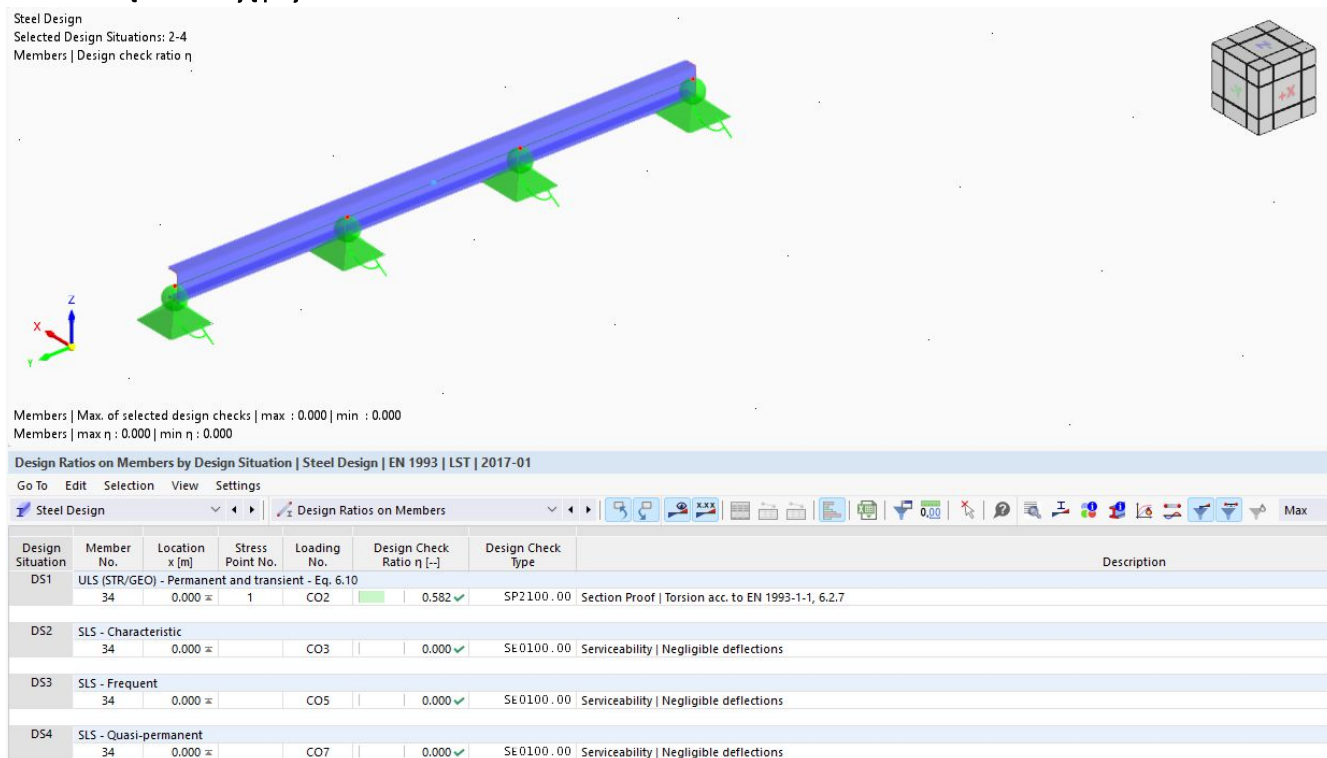


Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2423-XX-TP-SK.IS	6	23	0



Pastaba: Atraminių reakcijų kaičiavimuose pateikiamos visos pavojingiausios skirtingos projektinės situacijos su jose susidarantiomis atraminėmis reakcijomis. Kitose vietose projektiniai sprendiniai priimami pagal atramines reakcijas iš pateiktų pavojingiausių situacijų skaičiavimo rezultatų

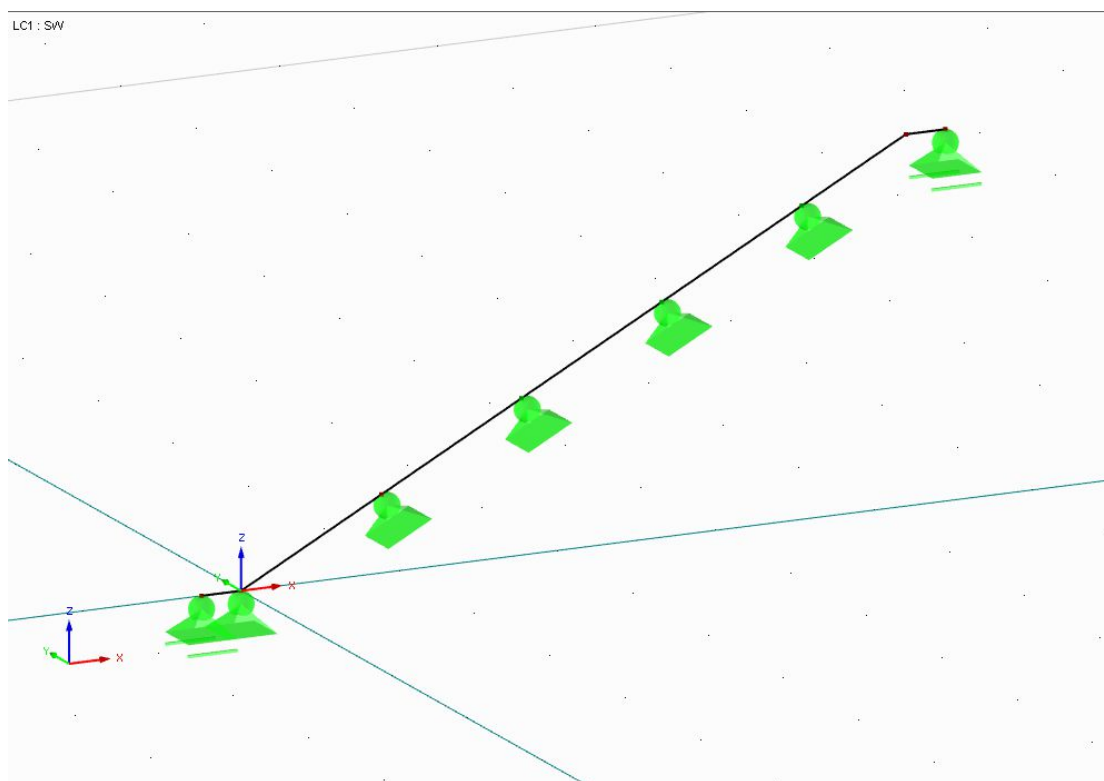
6. Plieninių konstrukcijų projektavimo rezultatai ULS/SLS



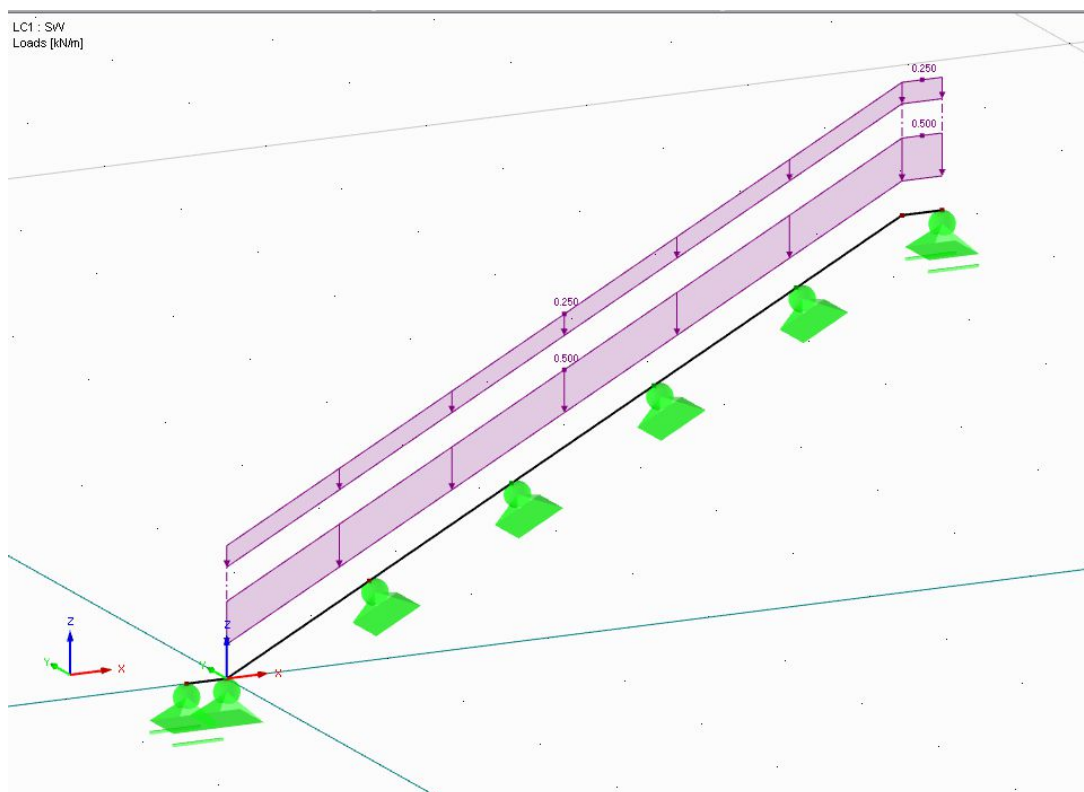
7. Laiptasijos ant sraigčių polių skaičiavimo rezultatai

Laiptasijos skaičiuojamoji schema

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2423-XX-TP-SK.IS	7	23	0



Nuolatinė savojo svorio apkrova (LC1)

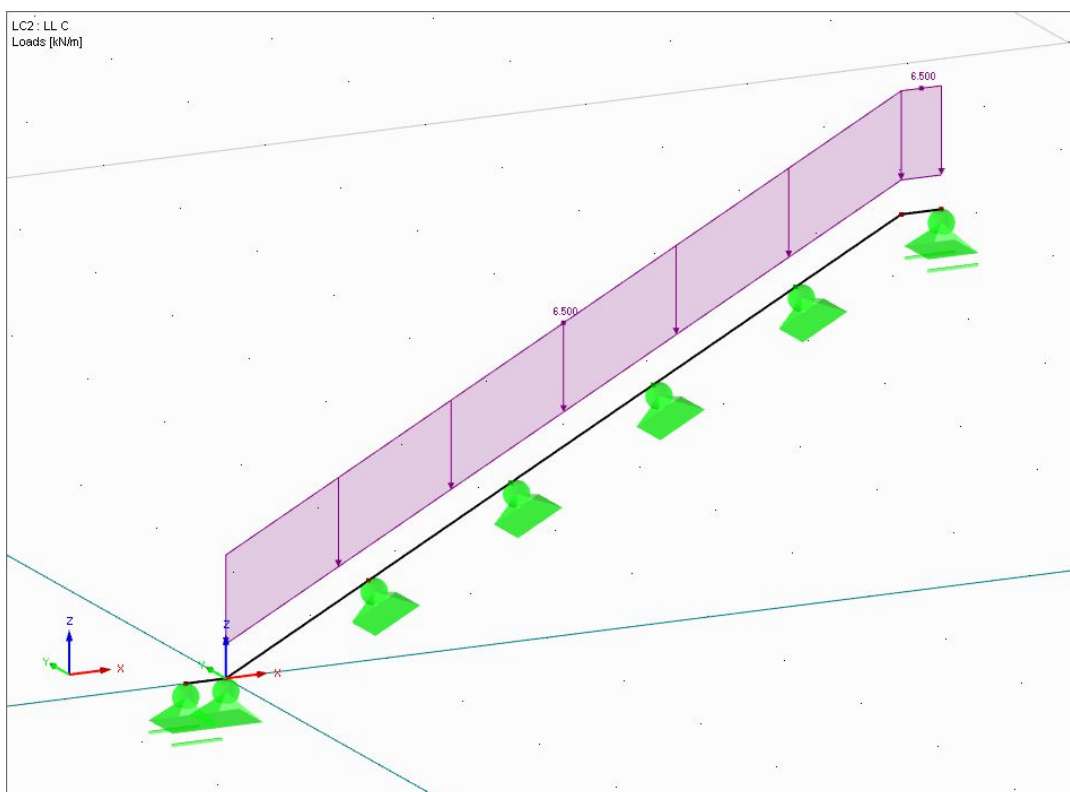


C kategorijos naudojimo apkrova (Su horizontalia turėklų apkrova) (LC2)

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2423-XX-TP-SK.IS	8	23	0

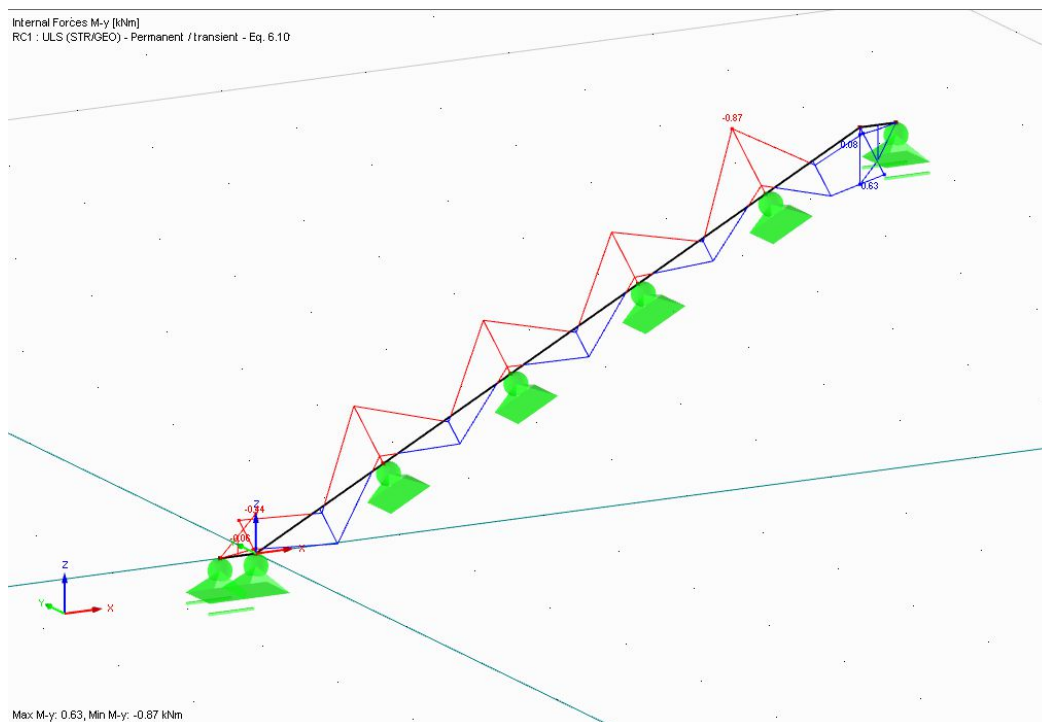


Aiškinamasis raštas

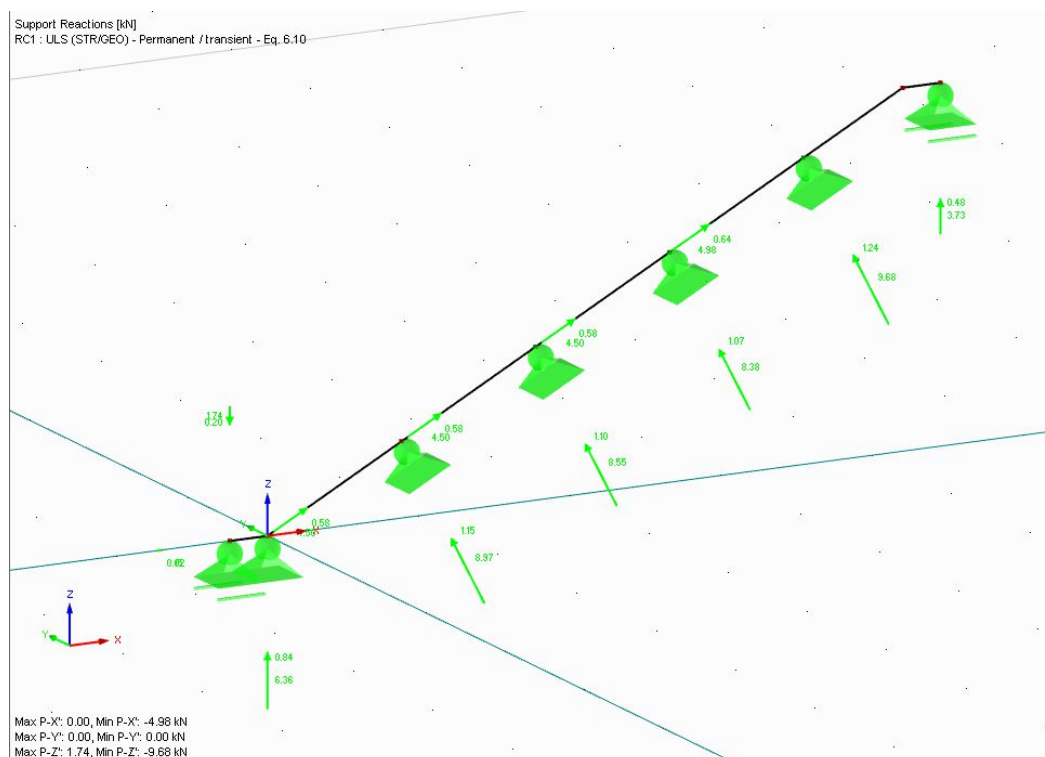


Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	23	0

8. Skačiavimų rezultatai (Iražos, atraminės reakcijos, įinkiai)
Pagrindinės tako sijos lenkimo momentai Myed (ULS)



Atraminės reakcijos



Pastaba: Atraminių reakcijų kaičiavimuose pateikiamos visos pavojingiausios skirtingos projektinės situacijos su jose susidarančiomis atraminėmis reakcijomis. Kitose vietose projekciniai sprendiniai priimami pagal atramines reakcijas iš pateiktų pavojingiausių situacijų skaičiavimo rezultatu

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2423-XX-TP-SK.IS	10	23	0



9. Krepšinio aikštelės tvoros skaičiavimai

Krepšinio aikštelės tvoros vėjo apkrovos skaičiavimai

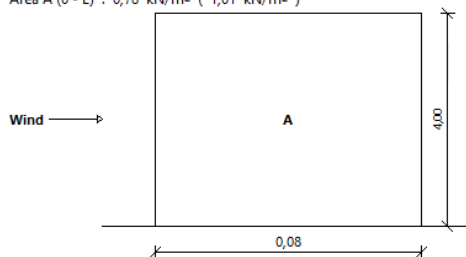
LOADING REPORT: WIND LOAD
Load according to EN 1991-1-4
Wind speed $v_{b,0} = 24,00$ m/s
Terrain category: II
Building reference height $z_e = 4,00$ m
Wind direction coefficient $c_{dir} = 1,00$
Season coefficient $c_{season} = 1,00$
Air mass density $\rho = 1,250$ kg/m³
Orographical factor $c_o = 1,00$
Maximum dynamic pressure $q_p = 0,65$ kN/m²
Load factor $\gamma_f = 1,30$

Free-standing wall

Object height $h = 4,00$ m
Object length $L = 0,08$ m
Fullness coefficient $\varphi = 0,50$

Characteristic load values (design values in brackets)

Area A (0 - L) : 0,78 kN/m² (1,01 kN/m²)

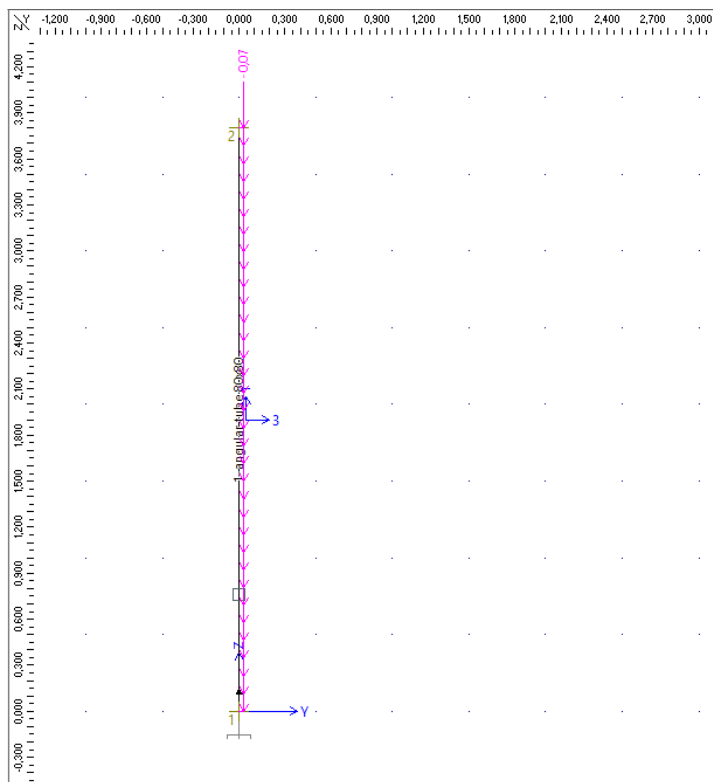


Krepšinio aikštelės tvoros elementams tenkanti vėjo apkrova: $0,20m \times 0,78kPa = 0,15kN/m$

Krepšinio aikštelės tvoros horizontalios apkrovos skaičiavimai

Pagal LST EN1991-1-1 NA.4 lentelę horizontali apkrova priimama C2–C4 ir D kategorijų qk pasirenkama 1,0 kN/m. Įvertinus, kad horizontali apkrova gali veikti kaip taškinė apkrova, priimama kad strypui tenkanti horizontali apkrova yra 0,5kN pridedama 1.0m aukščio lygyje.

Tvoros strypo savojo svorio apkrova:

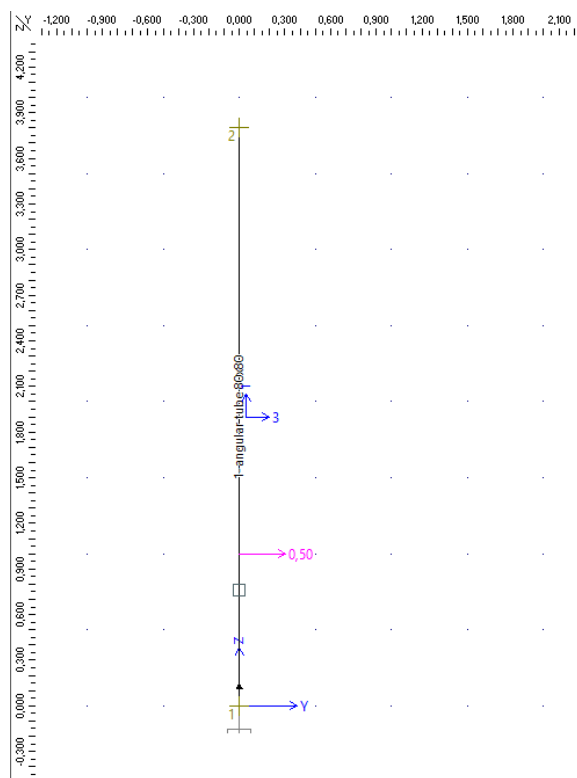


Tvoros strypo horizontali naudojimo apkrova:

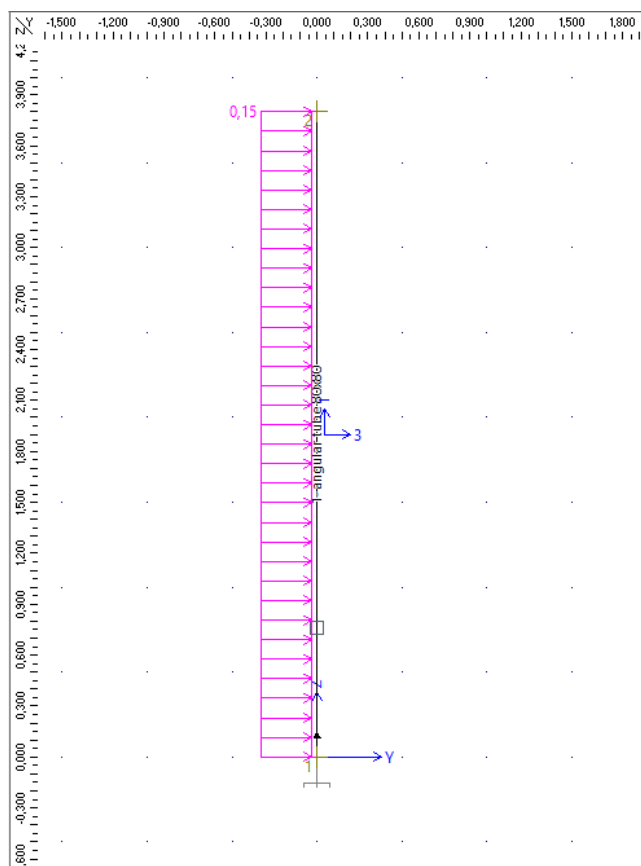
Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2423-XX-TP-SK.IS	11	23	0



Aiškinamasis raštas

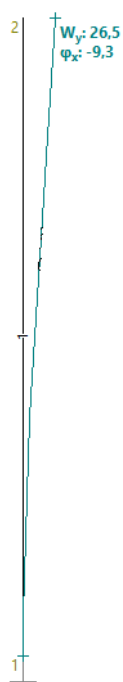


Tvoros stypo horizontali vėjo apkrova:

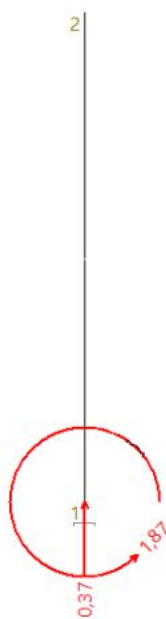


Tvoros stypo horizontalūs poslinkiai:

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2423-XX-TP-SK.IS	12	23	0



Tvoros strypo atraminės reakcijos:

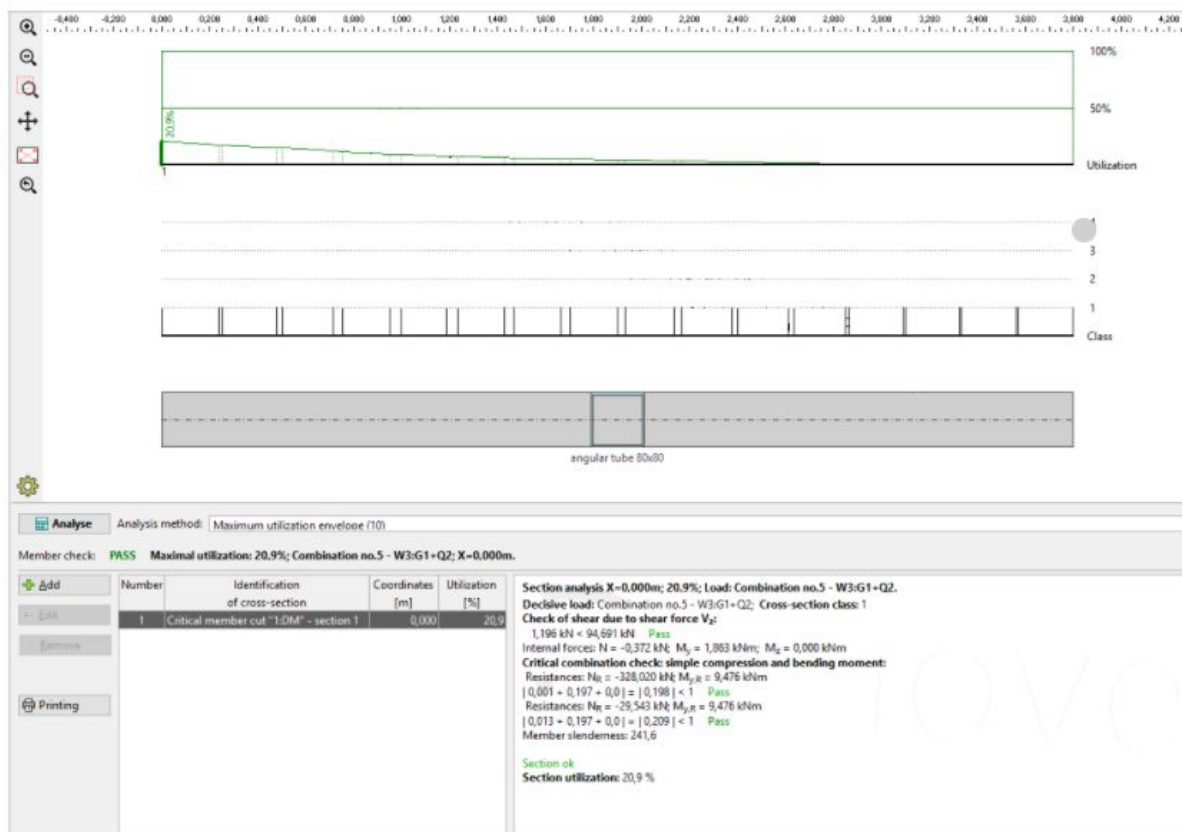


Tvoros stulpo projektavimo rezultatai:

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2423-XX-TP-SK.IS	13	23	0



Aiškinamasis raštas



Dokumento žymuo

P2423-XX-TP-SK.IS

LAPAS

14

LAPŲ

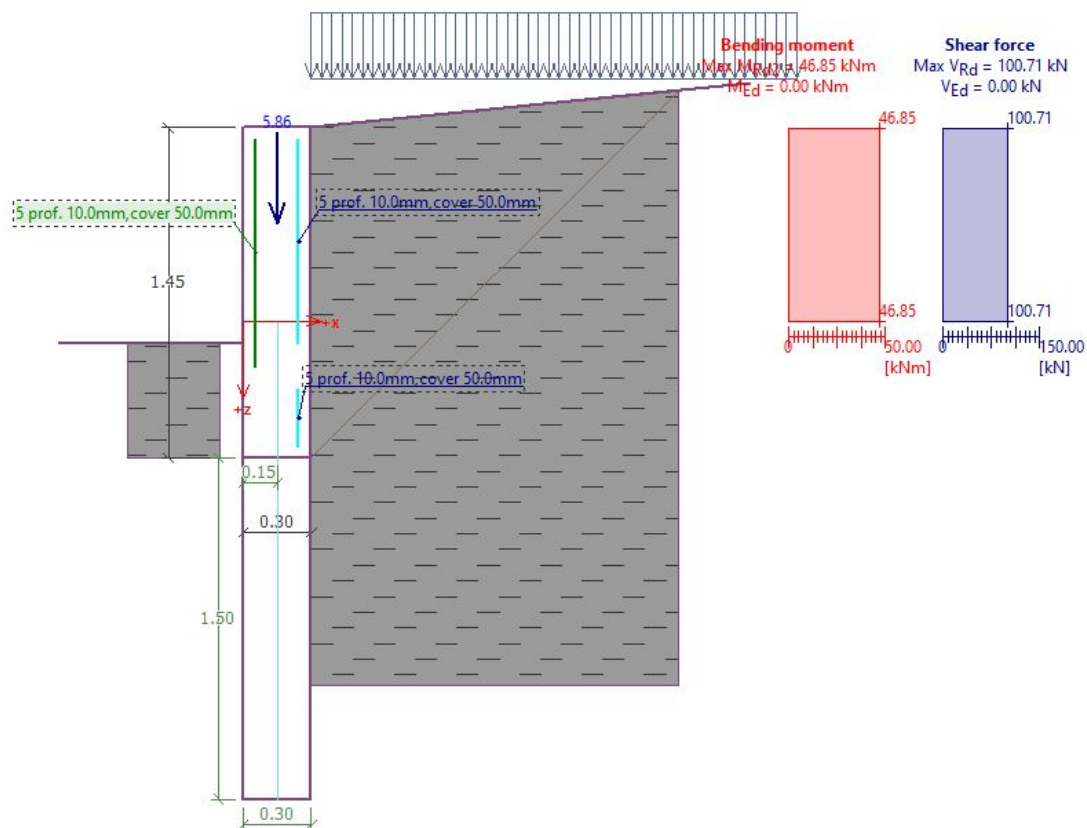
23

LAIDA

0



10. Gelžbetoninės atraminės sienutės projektavimo rezultatai

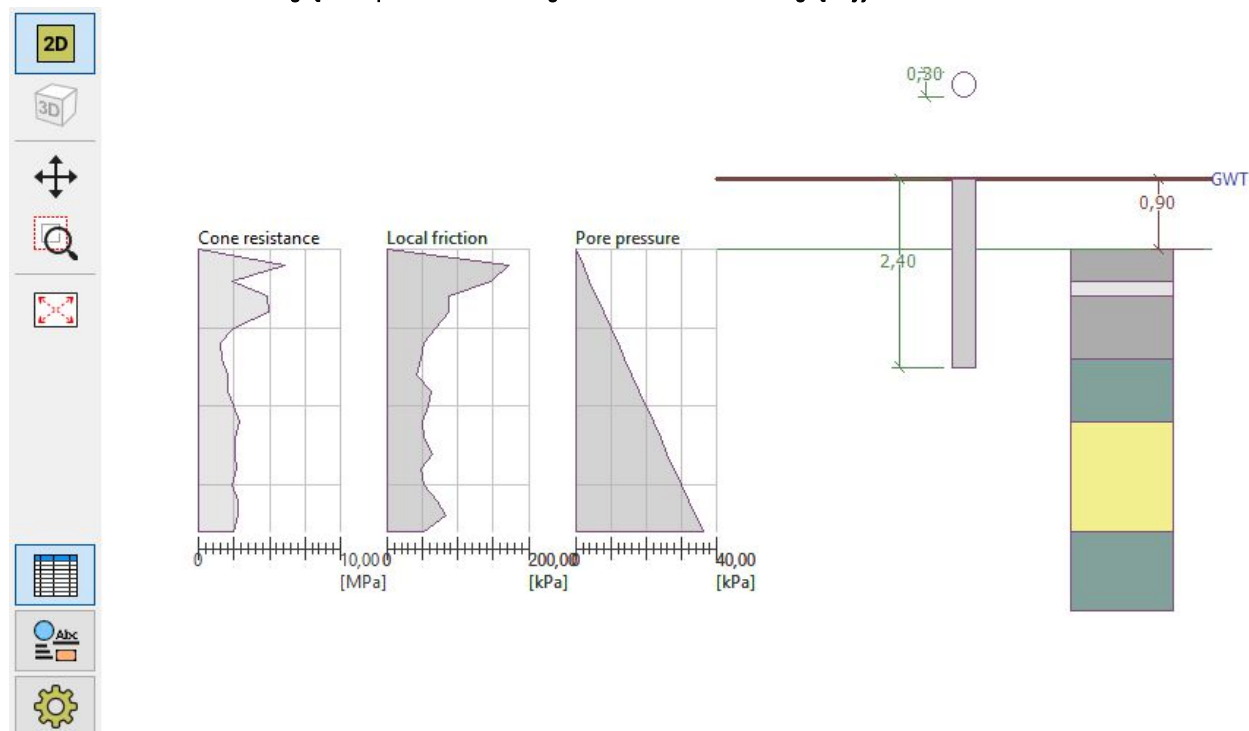


Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2423-XX-TP-SK.IS	15	23	0



11. Gelžbetoninių gręžinių polių laikomosios galios skaičiavimai

300mm skersmens gręžinio polio laikomosios galios skaičiavimai CPT-1 gręžinyje:



Analysis for: CPT1

Results

Calculation of vertical bearing capacity - results

Analysis carried out for test: CPT1

Minimum resistance of pile in compression $R_{c,min} = 163,46$ kN
Coefficient $\xi_d = 1,40$
Mean resistance of pile in compression $R_{c,mean} = 163,46$ kN
Coefficient $\xi_3 = 1,40$
Characteristic pile bearing capacity $R_c = 116,76$ kN

Design pile bearing capacity $R_{cd} = 101,53$ kN
Design load $F_{s,d} = 30,00$ kN

$R_{cd} = 101,53$ kN > $F_{s,d} = 30,00$ kN

Verification of pile for bearing capacity is SATISFACTORY

Dokumento žymuo

P2423-XX-TP-SK.IS

LAPAS

16

LAPŲ

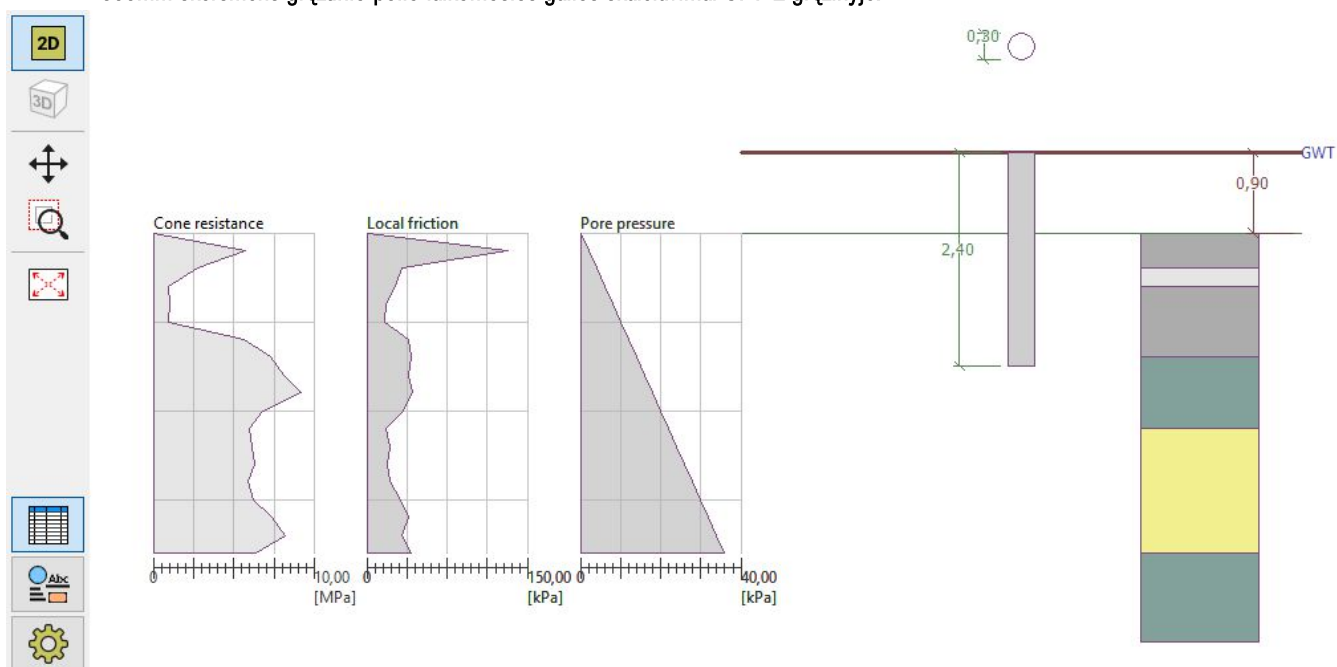
23

LAIDA

0



300mm skersmens gręžinio polio laikomosios galios skaičiavimai CPT-2 gręžinyje:



Analysis for: CPT2

Results

Calculation of vertical bearing capacity - results

Analysis carried out for test: CPT2

Minimum resistance of pile in compression $R_{c,min}$ = 356,84 kN
Coefficient ξ_4 = 1,40
Mean resistance of pile in compression $R_{c,mean}$ = 356,84 kN
Coefficient ξ_3 = 1,40
Characteristic pile bearing capacity R_c = 254,88 kN

Design pile bearing capacity R_{cd} = 221,64 kN
Design load $F_{s,d}$ = 30,00 kN

 $R_{cd} = 221,64 \text{ kN} > F_{s,d} = 30,00 \text{ kN}$

Verification of pile for bearing capacity is SATISFACTORY

Dokumento žymuo

P2423-XX-TP-SK.IS

LAPAS

17

LAPŲ

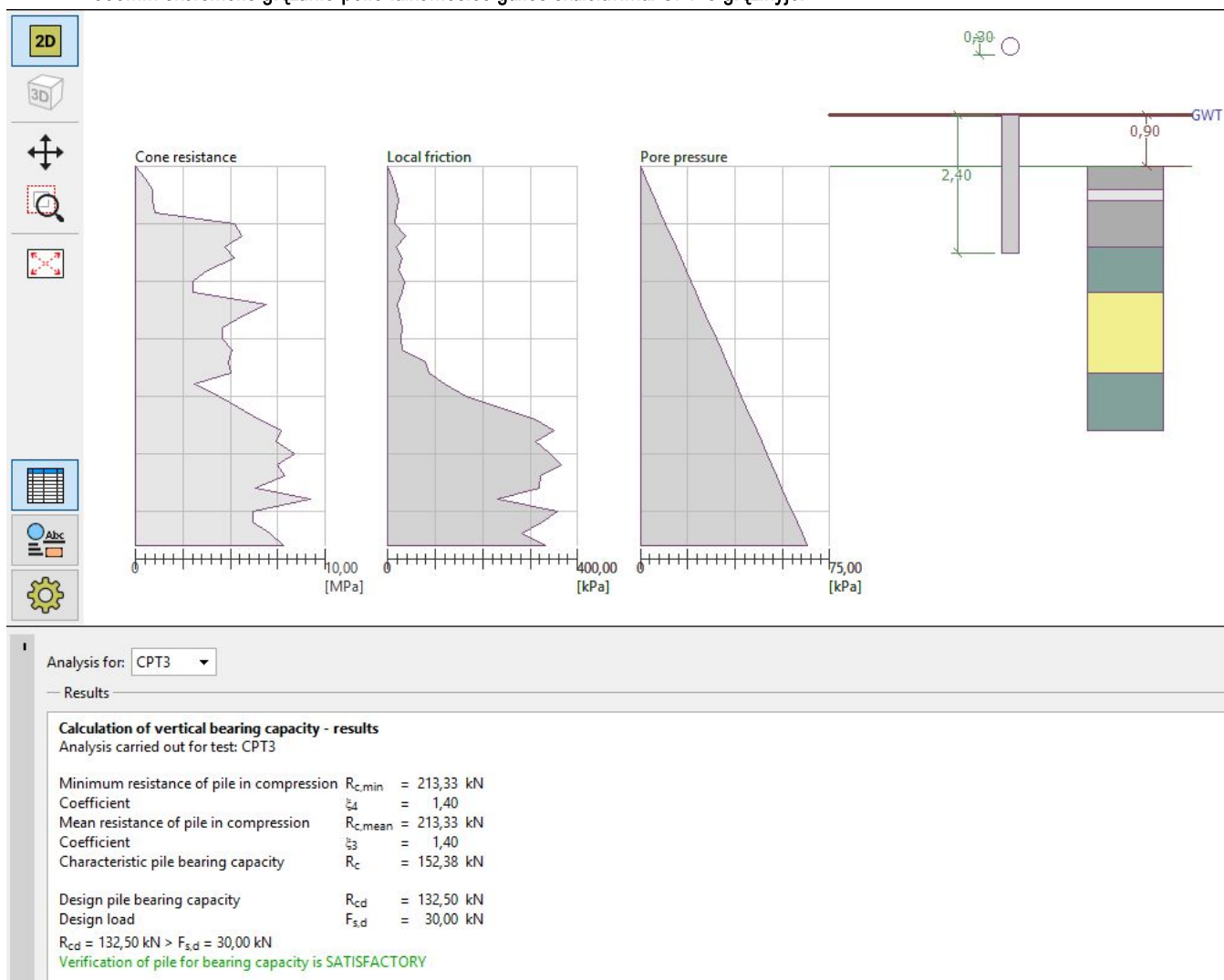
23

LAIDA

0



300mm skersmens gręžinio polio laikomosios galios skaičiavimai CPT-3 gręžinyje:



Dokumento žymuo

P2423-XX-TP-SK.IS

LAPAS

18

LAPŲ

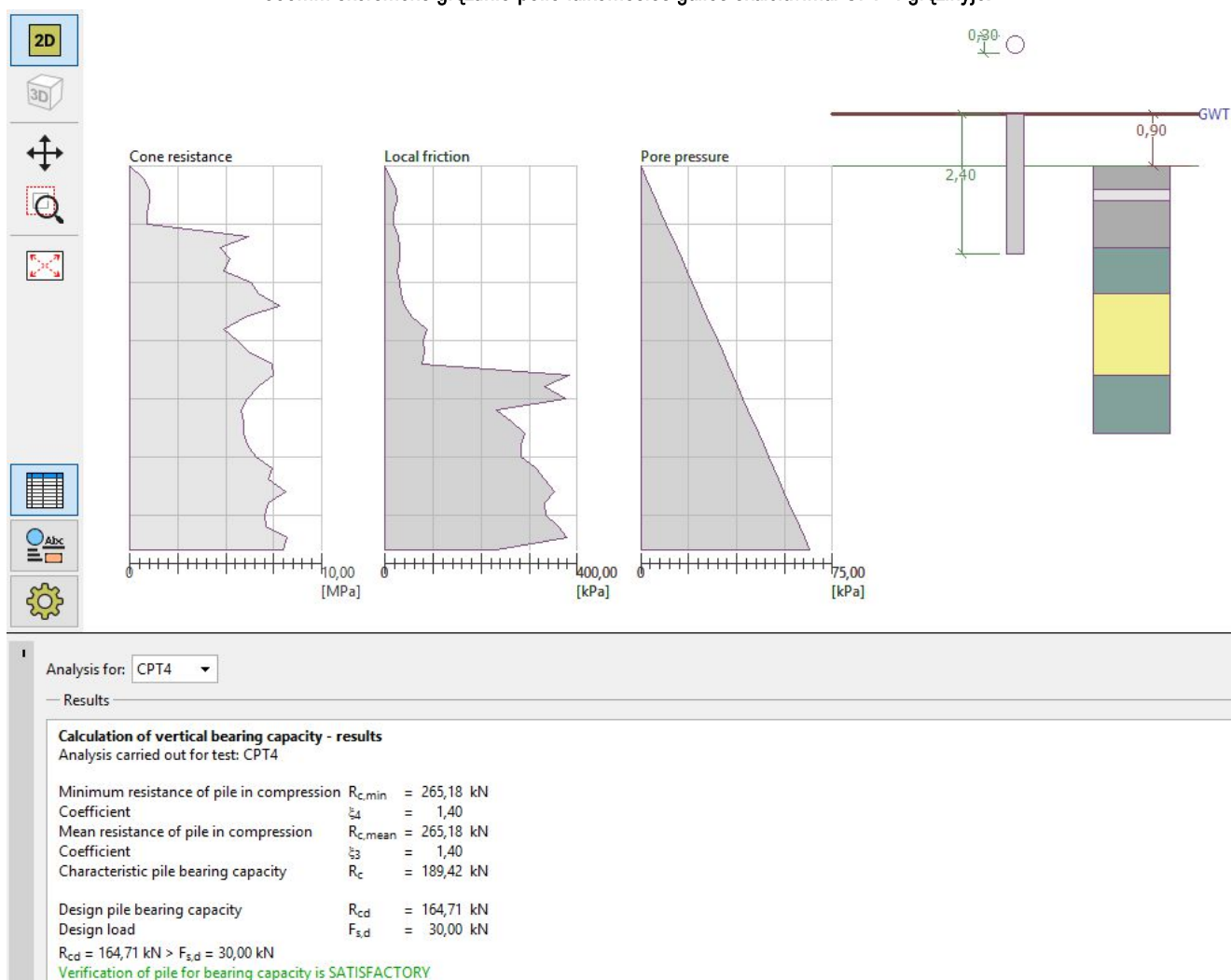
23

LAIDA

0



300mm skersmens gręžtinio polio laikomosios galios skaičiavimai CPT-4 gręžinyje:



Dokumento žymuo

P2423-XX-TP-SK.IS

LAPAS

19

LAPŲ

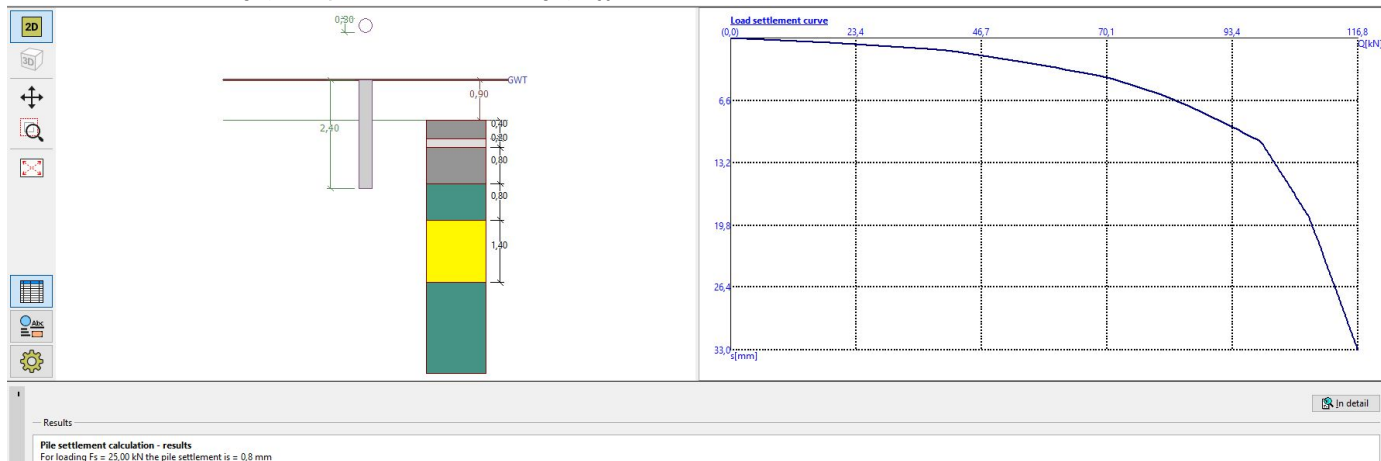
23

LAIDA

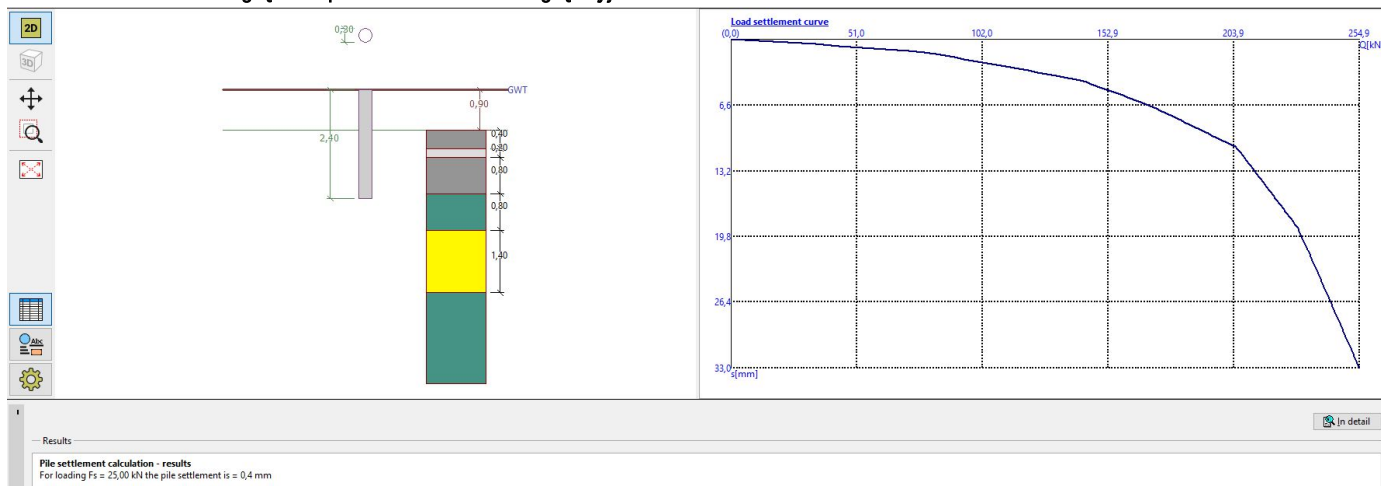
0



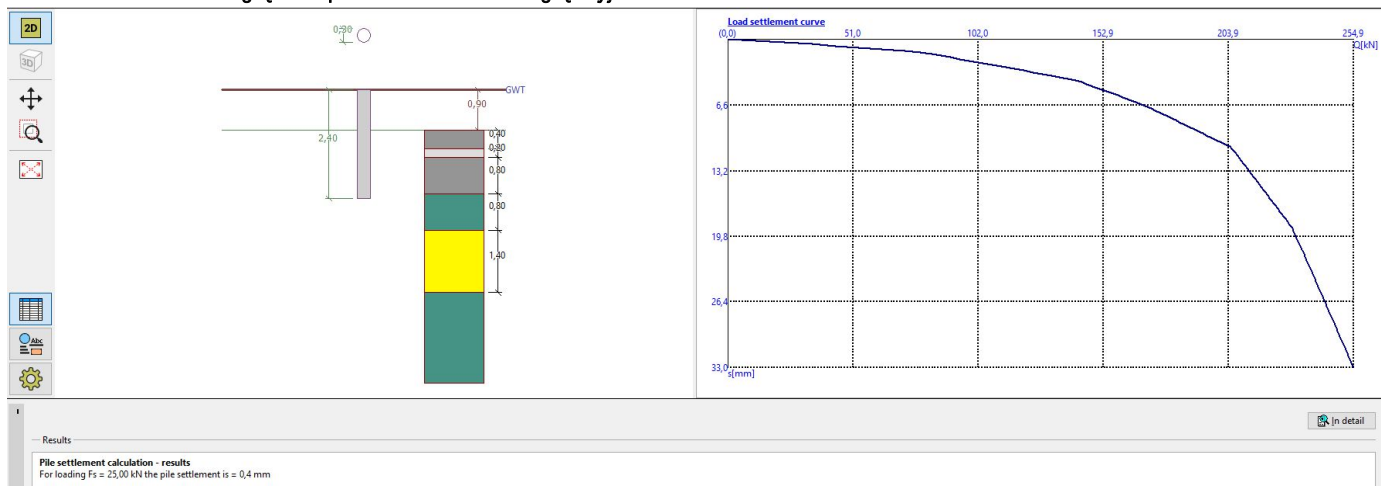
12. Gelžbetoninių gręžtinių polių nuosėdžių skaičiavimai 300mm skersmens gręžtinio polio nuosėdis CPT-1 gręžinyje:



300mm skersmens gręžtinio polio nuosėdis CPT-2 gręžinyje:



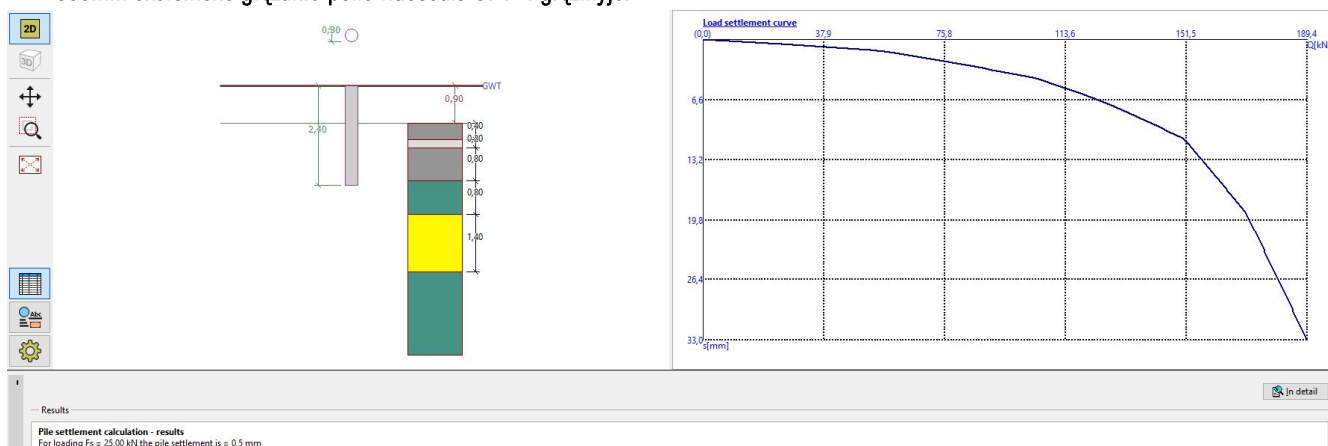
300mm skersmens gręžtinio polio nuosėdis CPT-3 gręžinyje:



Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2423-XX-TP-SK.IS	20	23	0

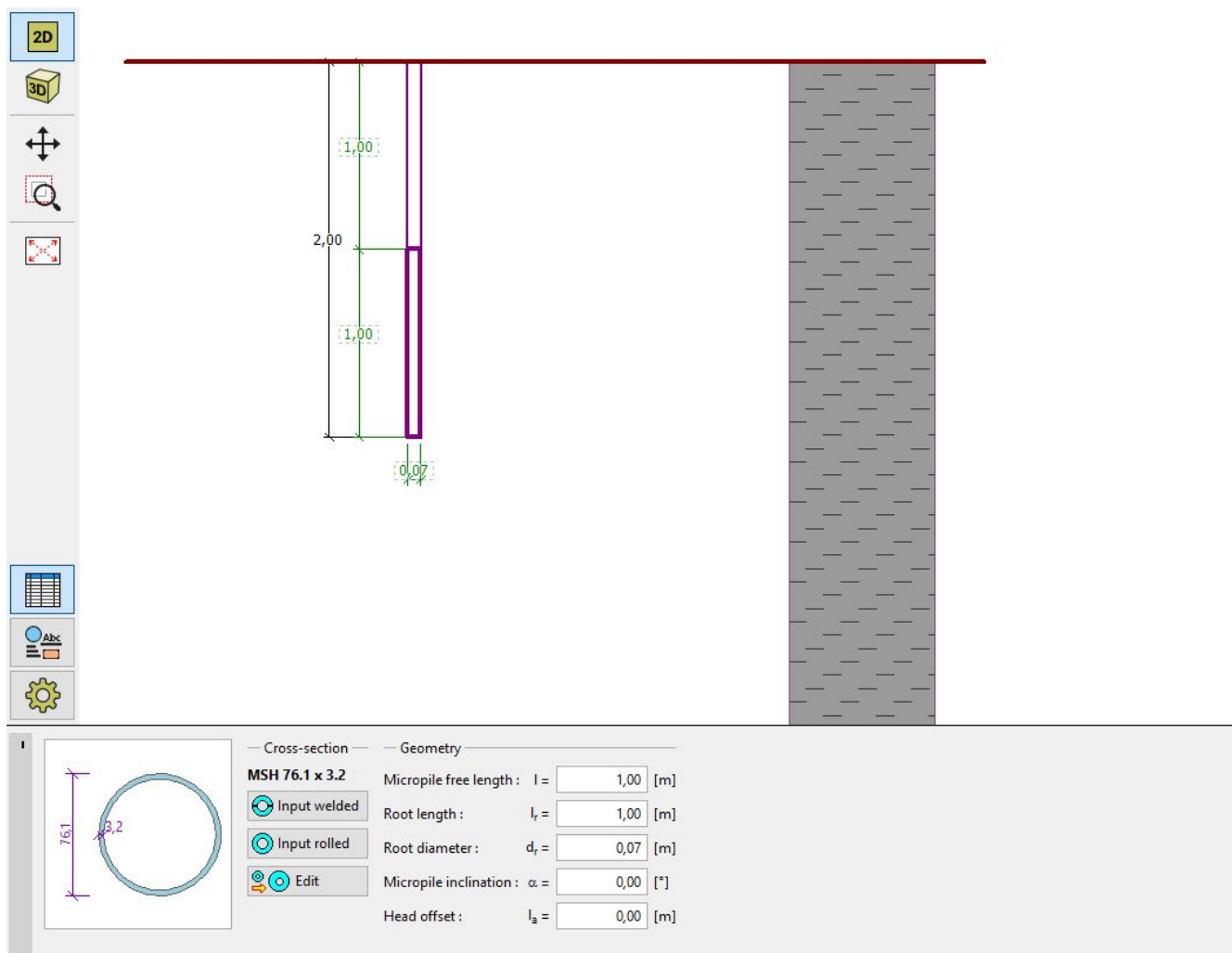


300mm skersmens gręžtinio polio nuosėdis CPT-4 gręžinyje:



13. Sraiginių polių skaičiavimai

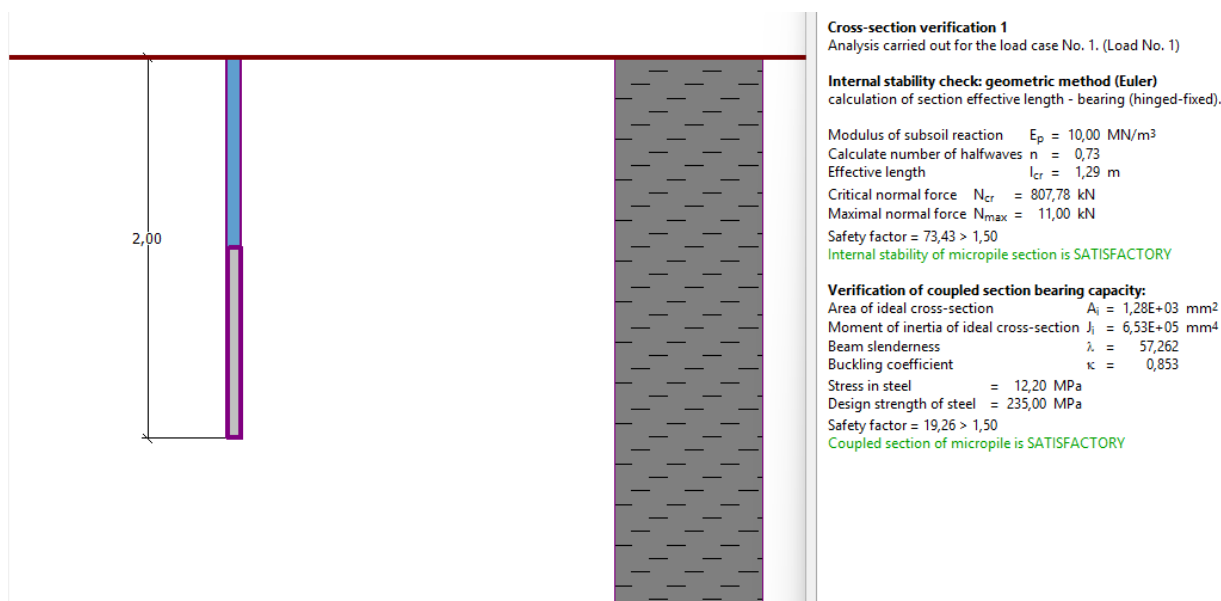
Sraigtinio pamato įvesties duomenys:



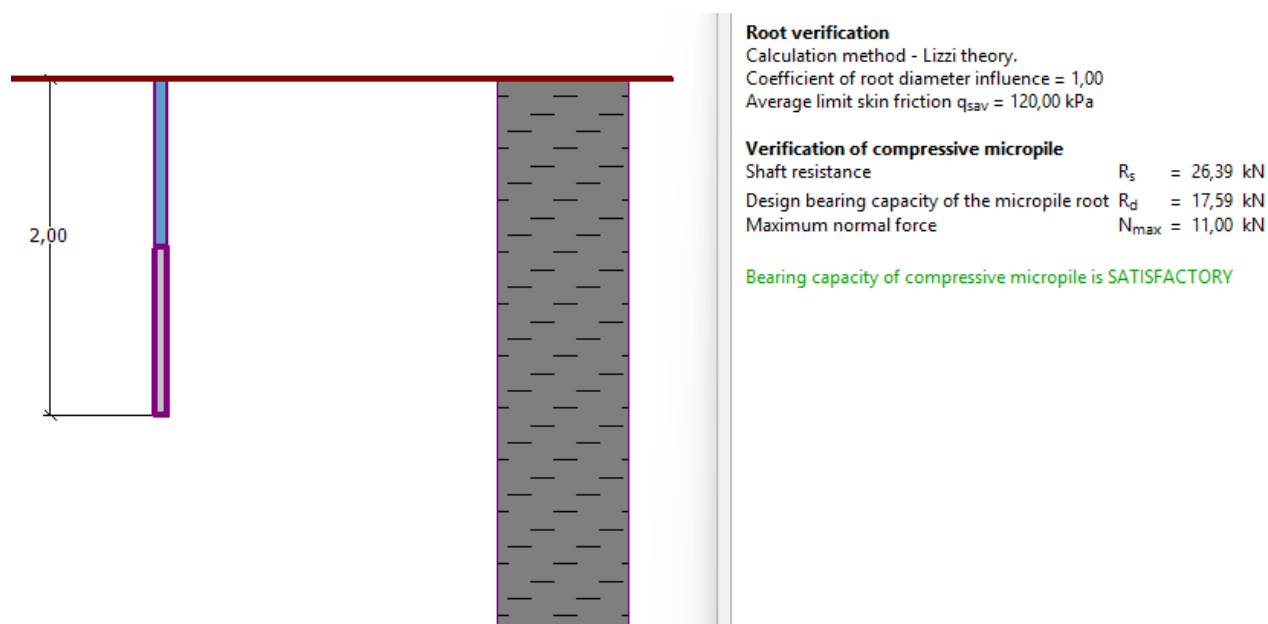
Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	21	23	0



76mm skersmens sraigtinio polio vamzdžio laikomosios galios skaičiavimai



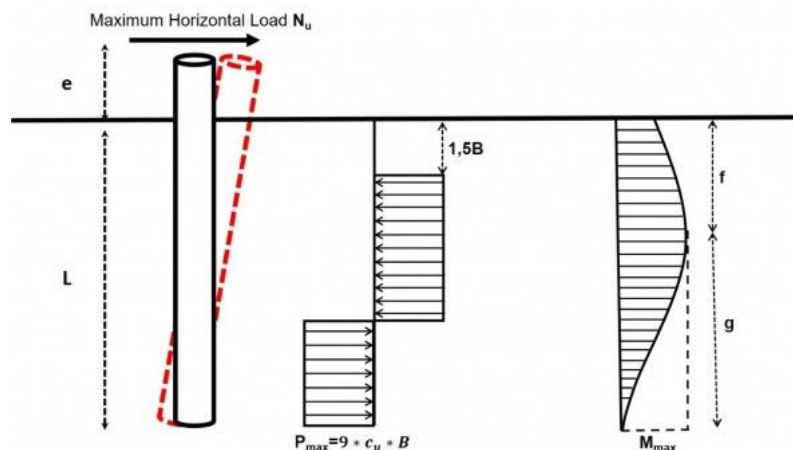
Sraigtinio pamato laikomosios galios skaičiavimas:



Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2423-XX-TP-SK.IS	22	23	0



Grunto laikomosios galios skaičiavimas nuo sraigtinio polio horizontalios apkrovos:



Atlaikomojo grunto horizontali apkrova apskaičiuojama pagal formulę:

$$N_u = 9 \cdot f \cdot c_u \cdot B = 9 \cdot 0,579\text{m} \cdot 50\text{kPa} \cdot 0,075\text{m} = 19,54\text{kN}$$

čia B- sraigtinio polio diametras, m;

L- sraigtinio polio ilgis grunte, m;

e-sraigtinio polio išsikišusi virš grunto dalis, m;

f- maksimalaus polio grunte lenkimo momento atstumas nuo žemės paviršiaus lygio, kuris apskaičiuojamas pagal formulę:

$$f = (L - 1,5 \cdot B) \cdot 0,5 \cdot 0,5 + 1,5 \cdot B = 0,579\text{m}$$

g- maksimalaus lenkimo momento atstumas nuo polio apačios;

cu- sankabumas, kPa

14. Skaičiavimų išvados

Skaičiavimo rezultatai atitinka normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

Plieninių konstrukcijų išnaudojimo koeficientai saugos ribiniams būviams (ULS): $0,582 < 1$

Plieninių konstrukcijų išnaudojimo koeficientai tinkamumo ribiniams būviams (SLS): $0,01 < 1$

Gelžbetoninių polių išnaudojimo koeficientai saugos ribiniams būviams (ULS): $0,3 < 1$

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P2423-XX-TP-SK.IS	23	23	0

Užsakovas	MB "Susisiekimo komunikacijų sprendimai"		
Žemės gelmių registro Nr.	-2023		
Objektas	Girstupio parko Kaune, sutvarkymo projektas ir naujų inžinerinių statinių statyba		
Darbų rūšis	Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai		
Dokumento tipas	Ataskaita		
Objekto vieta	Girstupio parkas Kauno m.		
Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
UAB „Rapasta“	Direktorius	Vytautas Gumauskas	
	Vyr. Inžinierius-geologas	Saulius Tamulaitis	
	Inžinierė-geologė	Goda Žemaitaitienė	

Kvalifikacija	Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 30	Kaunas 2023
---------------	------------------------------------	----------------

TURINYS

I. Aiškinamasis raštas

1. Įvadas
2. Bendrieji duomenys apie statybos sklypą
3. Geologinė sandara
4. Hidrogeologinės sąlygos
5. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai
6. Gruntų fizikinės – mechaninės savybės
7. Geologiniai procesai ir reiškiniai
8. Išvados ir rekomendacijos

II. Tekstiniai priedai:

1. Gruntų rodiklių vidurkinių verčių suvestinė lentelė (1 lapas)
2. Gruntų fizikinių savybių laboratorinių tyrimų rezultatai (1 lapas)
3. Gruntų kumuliatyvinės kreivės (3 lapai)
4. Gręžinių koordinačių ir altitudžių žiniaraštis (1 lapas)
5. Techninė užduotis inžineriniams geologiniams tyrinėjimams (2 lapai)
6. Tiriamojo objekto dislokacijos schema (1 lapas)
7. Tenzozondo kalibravimo liudijimas Nr. K-0003510 (2 lapai)
8. Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 30 (1 lapas)

III. Grafiniai priedai:

1. Gręžinių Nr. 1-4 stulpeliai su statinio zondavimo grafikais (3 lapai)

2. Inžinerinis geologinis pjūvis I-I – II-II, Mv 1: 100, Mh 1 :1000 su sutartiniais ženklais (2 lapai)
3. Inžinerinis geologinis pjūvis III-III, Mv 1: 100, Mh 1 :500 su sutartiniais ženklais (1 lapas)
4. Topografinis sklypo planas M1:1000 su statinio zondavimo, gręžinių ir inžinerinių geologinių pjūvių vietomis (1 lapas)

I. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. Įvadas

UAB “Rapasta” (leidimas tirti žemės gelmes Nr. 30, išduotas 2003-02-21), vadovaujant direktoriui Vytautui Gumauskui, 2023 m. lapkričio mėn. atliko inžinerinius geologinius geotechninius tyrimus Girstupio parke.

Tiriamą plotą centro koordinatės: X – 6085295; Y – 497778.

Tyrimai atlikti pagal šių normatyvinių dokumentų reikalavimus:

1. STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“.
2. LST EN 1997 – 2 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“.
3. LST EN ISO 14688 – 1 :2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas (ISO 14688-1:2017).
4. LST EN ISO 14688 – 2 :2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai (ISO 14688-2:2017).
5. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymas Nr. 1-175 „Dėl inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacijos patvirtinimo“ (TAR 2019-06-14, Identifikacinis kodas 2019-09653).
6. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymas Nr. 1-222 „Dėl Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų patvirtinimo“ (TAR 2015-11-16, Identifikacinis kodas 2015-18162).
7. LST 1331:2022 „Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija“.
8. Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus įsakymas Nr. V(E)-9 „Dėl Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio

tyrimų rekomendacijų R IGGT 15 patvirtinimo“ (TAR 2015-06-03, Identifikacinis kodas 2015-08798).

Duomenų apie tirtame sklype atliktus inžinerinius geologinius ir geotechninius tyrimus nėra.

Lauko darbų metu užsakovų nurodytose vietose remiantis LST EN 1997 – 2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. „Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“: reikalavimais ir atsižvelgiant į projektuotojų pageidavimus, statybiniame sklype gruntų deformacinių savybių nustatymui atlikti 4 grunto statinio zondavimo bandymai (CPT) 3,6-6,6 m gylio, bendras metražas – 20,4 m., kad būtų patikslintas gruntų stiprumas ir gautos gruntų deformacinių savybių vertės.

Bandymų vietos tirtame sklype nužymėtos GPS prietaisu ir linijiniais matavimais. Gręžinių žemės paviršiaus aukščiai parinkti iš topografinio plano. Aukščių sistema LAS07. Koordinačių sistema – LKS – 94.

Statinio zondavimo bandymai (CPT) atlikti italų firmos „PAGANI“ zondo įspraudimo įranga TG 63-200. , remiantis reglamentuotu tarptautiniu dokumentu: „ISSMFE Referente Test Procedure, 1999, (koreguotas 2001)“. Zondavimo metu elektroniniu tenzozondu nustatytas grunto pasipriešinimo stiprumas zondavimo galvutei, t.y. kūginis stipris q_c ir matuota lokalinė šoninė trintis f_s .

Naudoto zondo techninės charakteristikos: zondo skersmuo 35,70 mm, kūgio pagrindo plotas 10 cm^2 , kūgio smaigalio kampas 60° , trinties movos paviršiaus plotas 150 cm^2 .

Pagal kūginį stiprumą q_c buvo patikslintos ribos tarp inžinerinių geologinių sluoksnių ir paskaičiuoti deformacijų moduliai E pagal formulę $E = K q_c$. Deformacijų modulis (visuminės deformacijos modulis – E , MPa) apskaičiuotas prisilaikant 2015 m. projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų.

Prie statinio zondavimo bandymų (CPT) agregatu „UGB-1VS“ buvo išgręžti 4 gręžiniai 4,0-6,0 m gylio inžinerinių geologinių ir hidrogeologinių sąlygų nustatymui bei įvertinti gruntus, kurie bus natūraliais pagrindais projektuojamiems statiniams ir kad būtų galima pritaikyti atitinkamus koreliacinius koeficientus deformacijos modulio paskaičiavimui bei grunto bandinių laboratoriniams tyrimams paėmimui. Bendras išgręžtų gręžinių metražas – 20,0 m.

Gręžiant gręžinius iš gręžinių buvo imami grunto bandiniai. Laboratorinius grunto tyrimus atliko UAB „Rapasta“ geotechninė laboratorija.

Lauko darbams vadovavo geologas A. Gumauskas, geologinę tyrimo ataskaitą paruošė geologė G. Žemaitaitienė, laboratorinius darbus atliko R. Jonaitytė ir G. Kaselienė.

2. Bendrieji duomenys apie statybos sklypą

Gręžinių Nr. 1-4 žemės paviršiaus aukščiai svyruoja 54,35-60,82 m ribose. Žemės paviršiaus aukščių skirtumas tarp bandymų taškų – 6,47 m. Bendras išgręžtų gręžinių metražas yra 20,0 m, statinio zondavimo bandymų (CPT) – 20,4 m.

3. Geologinė sandara

Geomorfologiniu požiūriu tyrinėtas sklypas yra paskutiniojo apledėjimo amžiaus, priklauso Pabaltijo žemumų sričiai, Neries žemupio plynaukštės rajonui, Pravieniškių agraduotos moreninės lygumos mikrorajonui.

Litologija.

Geologiniu požiūriu geotechninius pjūvius sudaro limnoglacialinės nuogulos (lg III bl) ir glacialiniai dariniai (g III bl).

Gręžinių Nr. 1-4 vietose žemės paviršių dengia augalinis sluoksnis. Po juo iki 3,4-4,0 m gylio slūgso limnoglacialinės nuogulos (lg III bl). Po minėtomis nuogulomis gręžiniuose Nr. 3-4 iki 6,0 m gylio sutikti glacialiniai dariniai (g III bl), kurių padas gręžiniais iki 6,0 m gylio nepasiektas.

4. Hidrogeologinės sąlygos

Hidrogeologinės sąlygos pateiktos remiantis vandens lygio stebėjimais gręžiniuose tyrimų metu.

Tyrinėjimų metu gręžinių Nr. 2-4 vietose 2,2-2,5 m gylyje (alt. 52,15-58,62 m) sutiktas požeminis tarpsluoksninio tipo vanduo.

Lietingais metų laikotarpiais ar pavasarinių polaidžių metu gali susidaryti podirvio tipo vanduo, kuris laikysis netoli žemės paviršiaus (alt. 54,15-60,62 m). Sausuoju metų laikotarpiu šio tipo vanduo išdžius arba nusidreuos į gilesnius sluoksnius.

5. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai

Inžinerinė geologinė sandara pateikta gręžinių stulpeliuose ir inžineriniuose geologiniuose pjūviuose. Inžinerinių geologinių sluoksnių aprašymas pateiktas „Gruntų rodiklių vidurkinių verčių suvestinėje lentelėje“.

Pagal gręžimo, statinio zondavimo bandymų (CPT), laboratorinius duomenis tirtame sklype slūgsantys gruntai išskirti į 7 inžinerinius geologinius sluoksnius (IGS).

Gruntai identifikuoti pagal LST EN ISO 14688-1:2018 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas“. Gruntai klasifikuoti pagal Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymą Nr. 1-175 „Dėl inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacijos patvirtinimo“ (2019 m. birželis). Taip pat gruntai identifikuojami pagal Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymo Nr. 1-222 „Dėl projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų patvirtinimo“ rekomendacijas.

Gręžinių Nr. 1-4 vietose žemės paviršių dengia 0,1-0,2 m storio augalinis sluoksnis (IGS Nr. 1). Po juo iki 3,4-4,0 m gylio sutikti silpni, vidutinio stiprumo ir stiprūs smėlingi mažo plastiškumo moliai (saCIL/ ML) (IGS Nr. 2-4) bei purūs (silpni) ir vidutinio tankumo (vidutinio stiprumo) dulkingi smėliai (siSa/ SDo) (IGS Nr. 5-6). Po minėtais gruntais gręžiniuose Nr. 3-4 iki 6,0 m gylio slūgso labai stiprus moreniniai smėlingi mažo plastiškumo moliai (saCIL) (IGS Nr. 7).

Visi tiriamuosiuose gręžiniuose Nr. 1-2 visi sutikti gruntai yra jautrūs šalčiui (pagal LST 1331-2022, F3 klasė).

Inžinerinių geologinių sluoksnių geometrija, slūgsojimo gylis, storiai ir altitudės pateiktos inžineriniame geologiniame pjūvyje ir gręžinių stulpeliuose.

6. Gruntų fizikinės – mechaninės savybės

Gruntų fizikinių ir mechaninių savybių vidurkinės vertės kiekvienam inžineriniam geologiniam sluoksniui (IGS) pateiktos suvestinėje gruntų rodiklių lentelėje.

Fizikinės savybės pateikiamos „Gruntų fizikinių savybių laboratorinių tyrimų rezultatai“ lentelėse.

1 IGS išskirtas kaip augalinis sluoksnis.

2 IGS išskirtas kaip silpnas smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL, saCLO/ ML), kurio kūginio stiprio vidutinė vertė yra 0,9 MPa (vertės svyruoja nuo 0,8 iki 1,0 MPa), deformacijų modulio (E) – 6 MPa (vertės svyruoja nuo 6 iki 7 MPa).

3 IGS išskirtas kaip vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL/ ML), kurio kūginio stiprio vidutinė vertė yra 2,2 MPa (vertės svyruoja nuo 1,9 iki 2,4 MPa), deformacijų modulio (E) – 15 MPa (vertės svyruoja nuo 13 iki 17 MPa).

4 IGS išskirtas kaip stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL/ ML), kurio kūginio stiprio vertė yra 2,6 MPa, deformacijų modulio (E) – 18 MPa.

5 IGS išskirtas kaip purus (silpnas) dulkingas smėlis (siSa/ SDo), kurio kūginio stiprio vidutinė vertė yra 4,8 MPa (vertės svyruoja nuo 4,6 iki 4,9 MPa), deformacijų modulio (E) – 14 MPa (vertės svyruoja nuo 14 iki 15 MPa).

6 IGS išskirtas kaip vidutinio tankumo (vidutinio stiprumo) dulkingas smėlis (siSa/ SDo), kurio kūginio stiprio vidutinė vertė yra 6,1 MPa (vertės svyruoja nuo 5,9 iki 6,3 MPa), deformacijų modulio (E) – 28 MPa (vertės svyruoja nuo 28 iki 29 MPa).

7 IGS išskirtas kaip labai stiprus moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL), kurio kūginio stiprio vidutinė vertė yra 6,8 MPa (vertės svyruoja nuo 6,7 iki 6,8 MPa), deformacijų modulio (E) – 34 MPa.

Deformacijų modulis (visuminės deformacijos modulis - E, MPa) apskaičiuotas pagal projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijas.

IGS Nr. 2, 3, 4:

$$E = 7 \cdot q_c \quad ;$$

IGS Nr. 5:

$$E = 3 \cdot q_c \quad ;$$

IGS Nr. 6:

$$E = 7,8 \cdot q_c^{0,71} \quad ;$$

IGS Nr. 7:

$$E = 5 \cdot q_c$$

čia: E - grunto deformacijų modulis, MPa

q_c - grunto kūginis stipris.

Gruntų fizikinių savybių nustatymui paskaičiuoti buvo paimti grunto mėginiai.

Laboratorijoje atlikti šie tyrimai ir bandymai:

- a) granulometrinės sudėties nustatymas. LST CEN ISO/TS 17892-4:2017;
- b) tūrinio tankio nustatymas LST CEN ISO/TS 17892-2:2015;
- c) Atenbergo ribų nustatymas (plastingumo ir takumo ribos) LST CEN ISO/TS 17892-12:2018;
- d) gamtinio drėgčio nustatymas LST EN ISO 17892-1:2015;
- e) dalelių tankio nustatymas LST EN ISO 17892-3:2016.

Gruntų vidurkiniai rodikliai pateikti suvestinėse lentelėse. Skaičiavimams rekomenduojami gruntų rodikliai taikytini su sąlyga, jeigu statybos metu pagrindo gruntai bus apsaugoti nuo esamos sandaros suardymo, išmirkimo, išdžiūvimo ar sušaldymo.

7. Geologiniai procesai ir reiškiniai

Tyrinėjame sklype gali pasireikšti kriogeniniai procesai. Kitų aktyvių geologinių reiškinių ir procesų nepastebėta.

8. Išvados ir rekomendacijos

Geomorfologiniu požiūriu tyrinėtą sklypą yra Pravieniškių agraduotoje moreninėje lygumoje. Geologiniu požiūriu geotechninius pjūvius sudaro limnoglacialinės nuogulos (lg III bl) ir glacialiniai dariniai (g III bl).

Tiriamajame sklype gręžinių Nr. 1-4 vietose žemės paviršių dengia augalinis sluoksnis. Po juo iki 4,0-6,0 m gylio slūgso silpni, vidutinio stiprumo, stiprūs ir labai stiprūs moliai bei purūs ir vidutinio tankumo smėliai. Minėti gruntai atvaizduoti gręžinių stulpeliuose ir inžineriniuose geologiniuose pjūviuose.

Tyrinėjimų metu gręžinių Nr. 2-4 vietose 2,2-2,5 m gylyje (alt. 52,15-58,62 m) sutiktas požeminis tarp sluoksninio tipo vanduo.

Lietingais metų laikotarpiais ar pavasarinių polaidžių metu gali susidaryti podirvio tipo vanduo, kuris laikysis netoli žemės paviršiaus (alt. 54,15-60,62 m). Sausuoju metų laikotarpiu šio tipo vanduo išdžius arba nusidrengs į gilesnius sluoksnius.

Pagal gręžimo, statinio zondavimo bandymų (CPT), laboratorinius duomenis tirtame sklype slūgsantys gruntai išskirti į 7 inžinerinius geologinius sluoksnius (IGS). Natūraliems gruntams kiekvienam inžineriniam geologiniam sluoksniui priskirtos lauko bandymų ir laboratorinių tyrimų metu gautos ir suvidurkintos geotechninių parametrų vertės.

Visi tiriamuosiuose gręžiniuose Nr. 1-2 visi sutikti gruntai yra jautrūs šalčiui (pagal LST 1331-2022, F3 klasė).

Statinius rekomenduojama projektuoti atsižvelgiant į geologines ir hidrogeologines sąlygas bei nustatytas gruntų fizines-mechanines charakteristikas.

Parengė: geologė G. Žemaitaitienė

ŽINIARAŠTIS

Objekto pavadinimas Girstupio parkas

Gręžinius nužymėjo geologas A. Gumauskas

Koordinačių sistema LKS-94 Aukščių sistema: LAS07

Planinio pririšimo būdas GPS prietaisas ir linijinis matavimas nuo esamų kontūrų

Koordinačių nustatymo metodas iš plano

Altitudžių nustatymo metodas iš topo plano/niveliuojant

Eil. nr.	Bandymo nr .	Koordinatės		Altitudės	Planšeto nomenklatūra	Pastabos
		x	y			
1	Gr. CPT - 1	6085255	497707	54,58		
2	Gr. CPT - 2	6085288	497793	54,35		
3	Gr. CPT - 3	6085310	497768	56,23		
4	Gr. CPT - 4	6085288	497870	60,82		

Sudarė geologė G. Žemaitaitienė

Objektas: **Girstupio parkas**

Lapas 1

2023 11 28

Eil. Nr.	Gręž. Nr.	Pavyzdžio paėmimo gylis, m	Granulometrinė sudėtis												Dalelių tankis Mg/m ³	Grunto tankis Mg/m ³		Gamtinis drėgnis W, %	Atenbergo ribos			Takumo rodiklis IL (I dalimi)	Org. medž. kiekis	Jautrumas šaltiui	Sutankintos filtracijos koef. m/s, x 10 ⁻⁵	Poringumo koef. e	Grunto pavadinimas (EN ISO 14688 - 1:2018 ir LGT dir. Įsakymas Nr. 1-175 (2019 -birželis)	Pagal LST 1331:2022
			63-31,5	31,5-16	16-8	8-4	4-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,125	0,125-0,063	0,063-0,002	<0,002		gamtinis	sausas		Takumo drėgnis W _L , %	Plasting. drėgnis W _p , %	Plasting. rodiklis Ip, %							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
pagal LST CEN ISO/ TS 17892-4-2005																17892-2-2015			17892-12-2018									
1	1	0,4	0,0	0,0	7,7	3,9	3,0	3,6	5,2	10,5	13,8	11,0	32,2	9,1	2,69			11,4	22,1	13,8	8,3	-0,29		F3			Smėlingas mažo plastiškumo molis	Mažo plastiškumo molis
			14,6				44,1				41,3																saCIL	ML
2	1	0,8	0,0	0,0	6,5	3,8	3,0	3,4	5,9	13,6	18,8	14,3	25,5	5,2	2,67			12,8	20,0	15,8	4,2	-0,71		F3			Dulkingas smėlis	Dulkingas smėlis
			13,3				56,0				30,7																siSa	SDo
3	1	1,4	0,0	0,0	2,3	2,9	2,4	2,6	4,5	10,8	16,3	12,2	33,3	12,7	2,71			14,6	26,6	14,7	11,9	-0,01		F3			Smėlingas mažo plastiškumo molis	Mažo plastiškumo molis
			7,6				46,4				46,0																saCIL	ML
4	1	2,4	0,0	0,0	0,0	2,5	2,0	3,3	5,4	11,3	15,9	10,8	34,0	14,8	2,70			13,5	27,9	14,0	13,9	-0,04	1,76	F3			Smėlingas mažo plastiškumo molis	Mažo plastiškumo molis
			4,5				46,7				48,8																saCIL	ML
5	2	0,4	0,0	0,0	0,0	1,1	1,3	2,5	3,8	9,3	15,8	12,0	41,6	12,6	2,71			13,0	23,7	12,1	11,6	0,08		F3			Smėlingas mažo plastiškumo molis	Mažo plastiškumo molis
			2,4				43,4				54,2																saCIL	ML
6	2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,7	1,1	2,8	5,1	13,9	20,7	14,4	28,3	13,0	2,68			24,8	30,4	18,0	12,4	0,55	3,45	F3			Smėlingas mažo plastiškumo molis su maža org. medž. priem.	Mažo plastiškumo molis
			1,8				56,9				41,3																saCLO	ML
7	2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,3	18,3	46,3	16,9	15,4	2,4	2,66			21,3	19,7	-	-	-		F3			Dulkingas smėlis	Dulkingas smėlis
			0,3				81,9				17,8																siSa	SDo

Gruntų tyrimus atliko: R. Jonaitytė, G. Kaselienė



Geotechninė laboratorija

Objektas: **Girstupio parkas**

Gruntų fizikinių savybių laboratorinių tyrimų rezultatai

2023 11 28

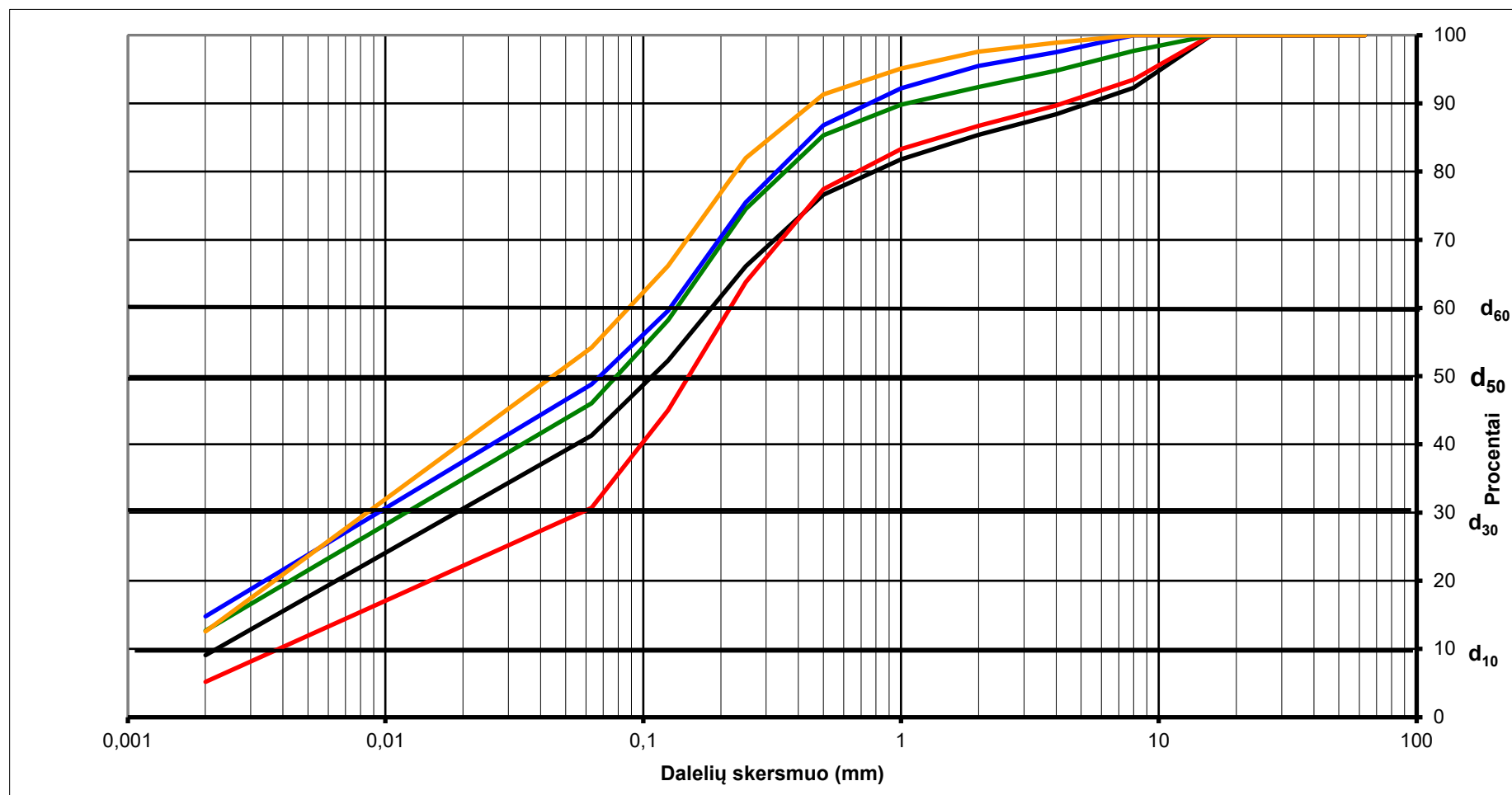
Band. Nr.	Gręž. Nr.	Bandinio paėmimo gylis, m	Granuliuometrinė sudėtis										Dalelių tankis Mg/m3	Grunto tankis		Gamtinis drėgnis W, %	Aterbergo ribos			Takumo rodiklis IL(1 dalimi)	Organinės medžiagos kiekis	Grunto pavadinimas (EN ISO 14688 -1:2018 ir LGT dir. Įsakymas Nr. 1-175 (2019 -birželis))	
			žvyras			smėlis			dulkės			molis <0,002		Mg/m3	gamtinis		sausos	takumo drėgnis WL, %	plasting. drėgnis Wp %				plasting. rodiklisIp, %
			63-20	20-6,3	6,3-2	2-0,63	0,63-0,2	0,2-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
pagal LST EN ISO 17892-4-2017													17892-2-2015			17892-12-2018							
8	3	2,4-2,6	0,0	0,0	0,2	0,5	27,5	42,0	19,9	5,6	2,9	1,4	2,66			20,4	17,9	–	–	–		Dulkingas smėlis	
			0,2			70,0			28,4			1,4									siSa		
9	3	4,0-4,2	0,0	1,1	4,1	6,0	19,4	27,8	15,7	11,2	7,7	7,0	2,69	2,22	1,99	11,5	18,4	10,8	7,6	0,09		Smėlingas mažo plastiškumo molis	
			5,2			53,2			34,6			7,0									saCIL		
10	4	3,0-3,2	0,0	0,0	0,1	0,4	30,5	49,4	13,9	3,4	1,5	0,8	2,66			18,9	18,7	–	–	–		Dulkingas smėlis	
			0,1			80,3			18,8			0,8									siSa		

Gruntų tyrimus atliko: R. Jonaitytė, G. Kaselienė

Gruntų kumuliatyvinės kreivės

(1 lapas)

Objektas : Girstupio parkas



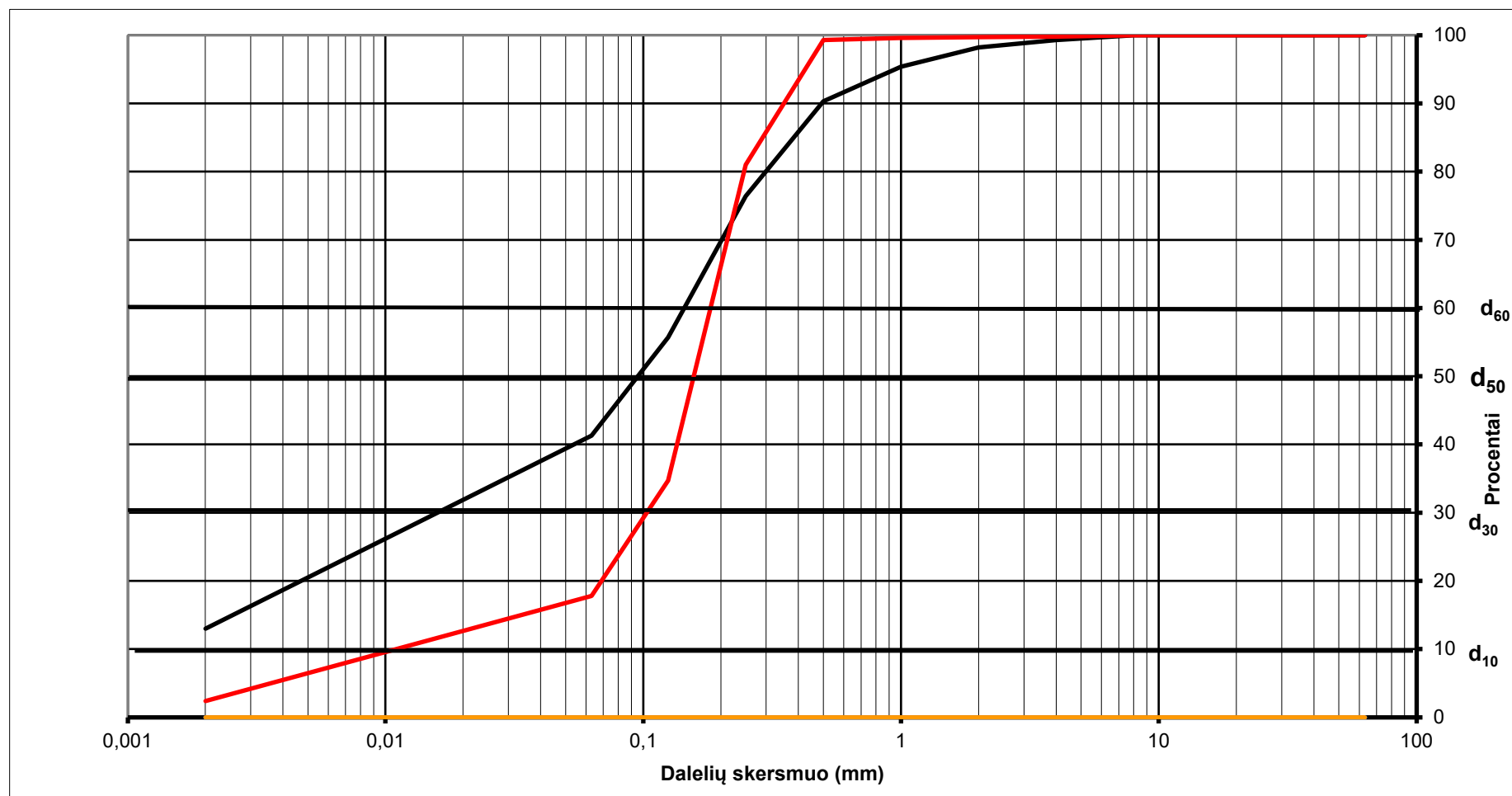
Eil. Nr.	Gr. Nr	Gylis m.	Kreivė spalva	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c	Grunto žymuo pagal LST 1331-2022
1	1	0,4	juoda	0,0022	0,0188	0,1083	0,1840	83,6	0,9	ML
2	1	0,8	raudona	0,0038	0,0573	0,1503	0,2173	56,8	3,9	SDo
3	1	1,4	žalia	0,0015	0,0120	0,0789	0,1349	89,2	0,7	ML
4	1	2,4	mėlyna	0,0012	0,0094	0,0680	0,1272	103,5	0,6	ML
5	2	0,4	oranžinė	0,0016	0,0085	0,0445	0,0877	54,4	0,5	ML

Sudarė G. Žemaitaitienė

Gruntų kumuliatyvinės kreivės

(2 lapas)

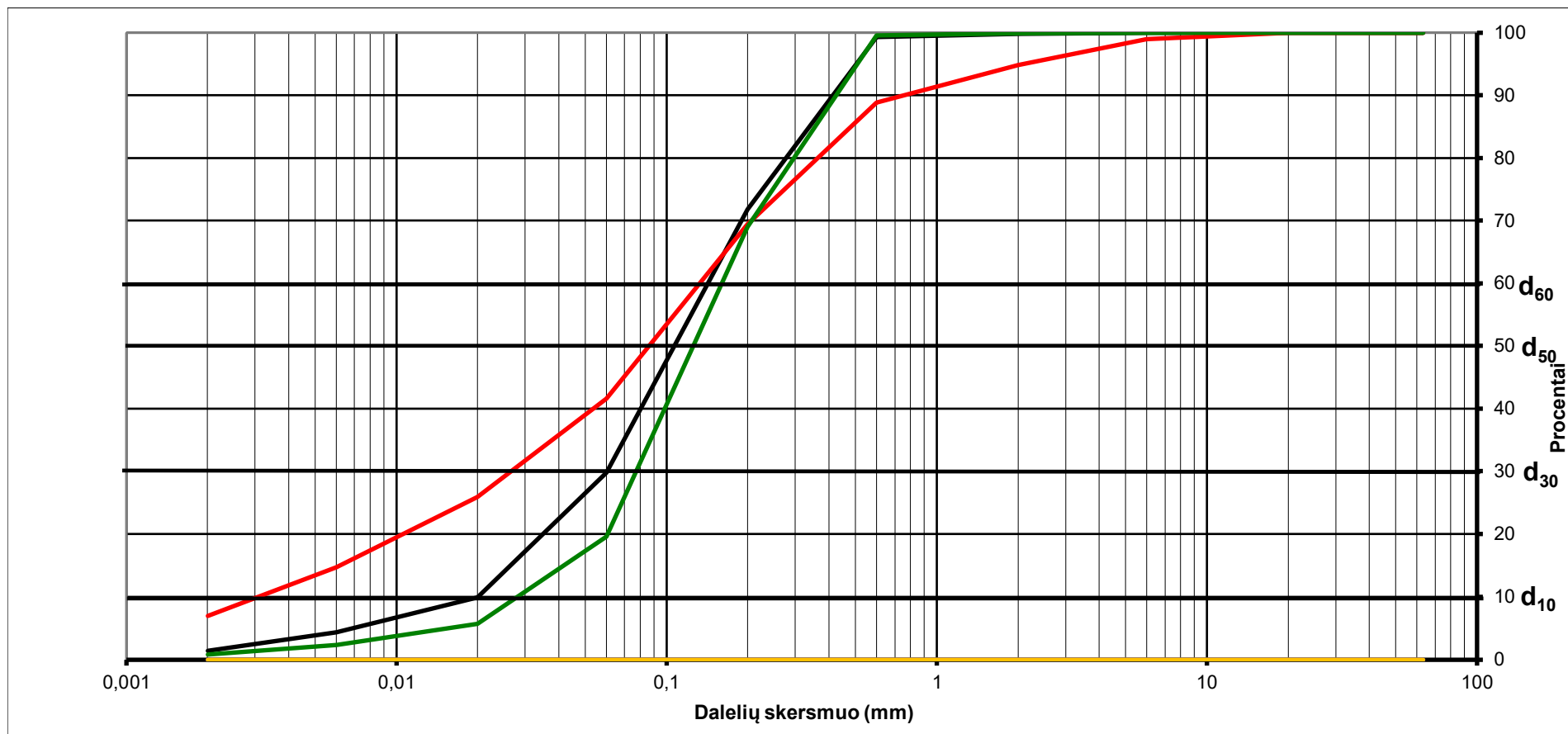
Objektas : Girstupio parkas



Eil. Nr.	Gr. Nr	Gylis m.	Kreivė spalva	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_u	C_c	Grunto žymuo pagal LST 1331-2022
6	2	0,8	juoda	0,0014	0,0159	0,0953	0,1444	104,1	1,3	ML
7	2	1,4	raudona	0,0110	0,1033	0,1572	0,1826	16,6	5,3	SDo

Sudarė G. Žemaitaitienė

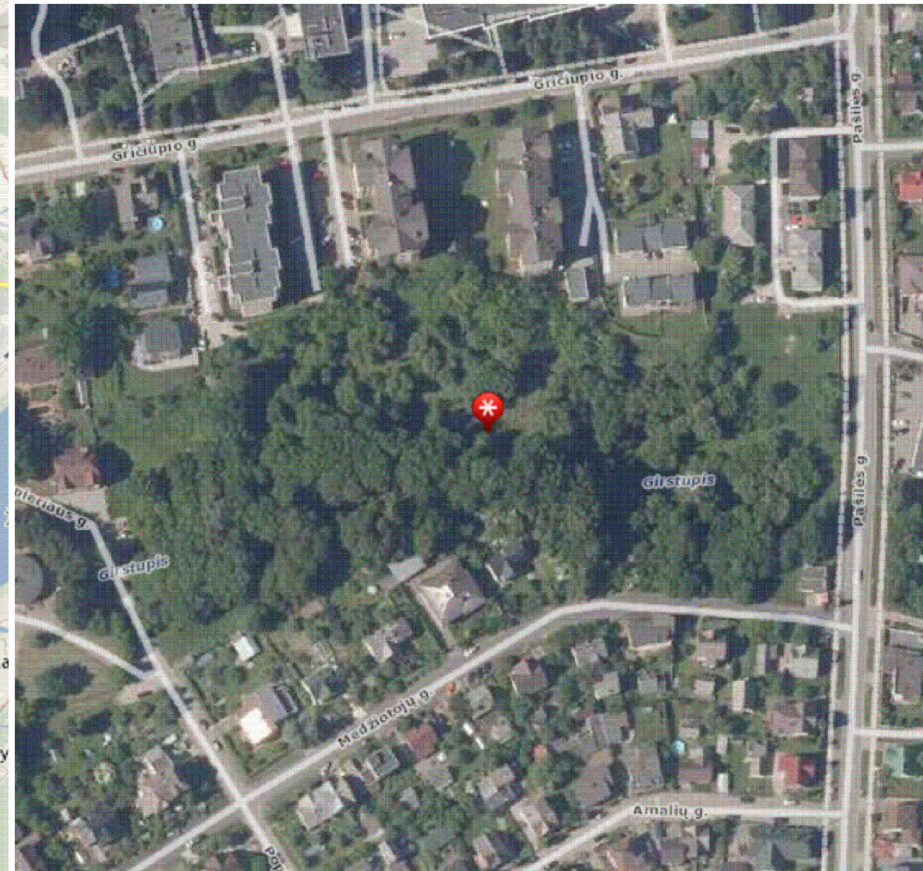
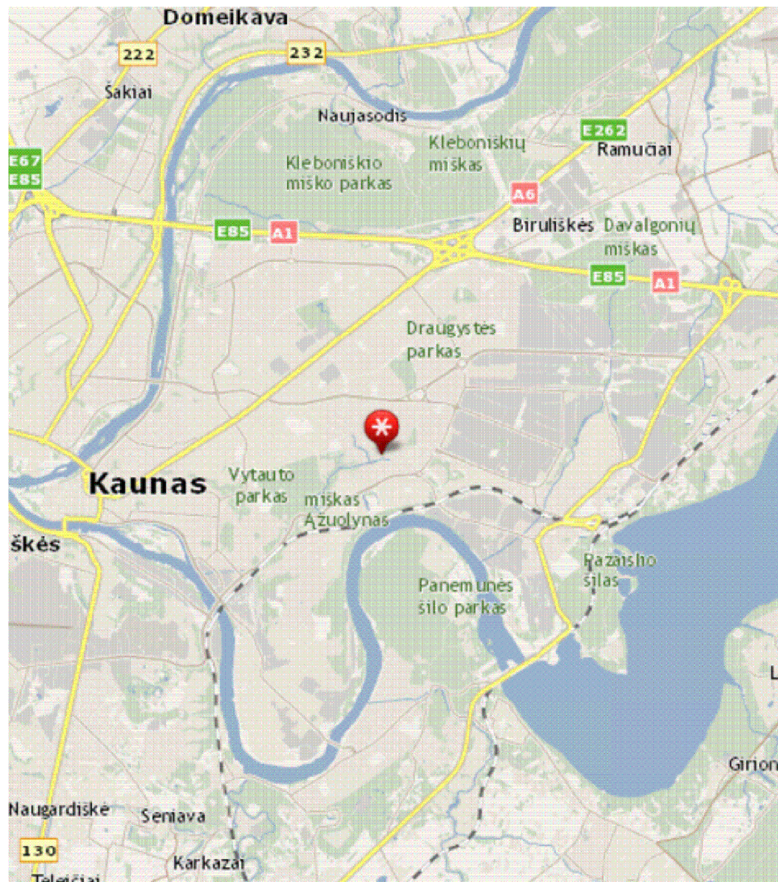
Objektas: Girstupio parkas



Bandinio Nr.	Gręžinio Nr.	Pavyzdžio gylis	Grunto žymuo	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_u	C_c	
8	3	2,4-2,6	siSa	0,0201	0,0603	0,1071	0,1426	7,1	1,3	
9	3	4,0-4,2	saCIL	0,0031	0,0266	0,0863	0,1331	43,4	1,7	
10	4	3,0-3,2	siSa	0,0281	0,0773	0,1259	0,1606	5,7	1,3	

Geologė G. Žemaitaitienė

Tiriamojų objektų dislokacijos schema



	LGT leidimo Nr. 30 Gedimino g. 47-217 LT - 44242, Kaunas info@rapasta.lt		OBJEKTAS : Girstupio parkas
PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS	BRĖŽINYS : Tiriamojų objektų dislokacijos schema
Lauko darbų geologas			
Brėžinį paruošė geologė	G. Žemaitaitienė		
	Data	2023 11 29	

Gr. Nr. 1

Data: 2023-11-17

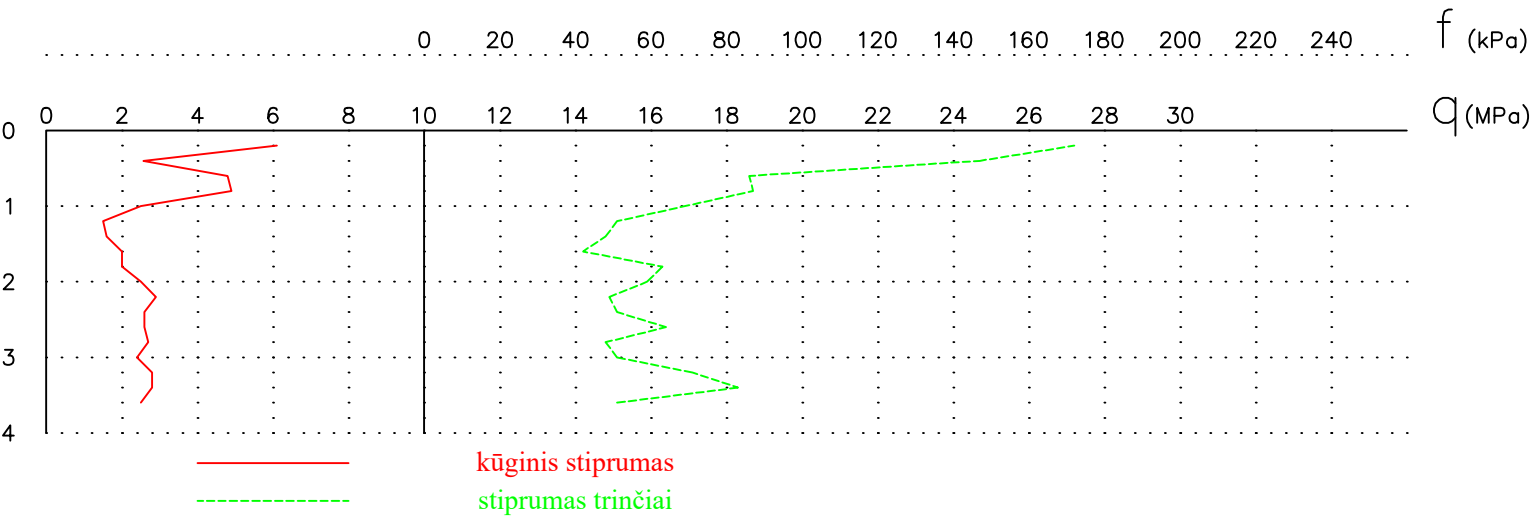
Altitudė : 54.58 m

Inž-geol. sl. nr.	Sluoksnio gylis	Altitudė	Sluoksnio storis	Stulpelis	Vandens lygis			Pagal CPT duomenis		
					Pasirodė	Nusist.	Maks.	q (Mpa)	E (MPa)	Vidaus tr. laipsniais
1	0.1	54.48	0.1	▲ F3			0.16			
3	0.5	54.08	0.4	▲ F3			54.48	2.4	17	-
5	1.0	53.58	0.9	▲ F3				4.9	15	-
3	1.8	52.78	0.8	▲ F3				1.9	13	-
4				▲ F3				2.6	18	-
	4.0	50.58								

CPT Nr. 1

Data: 2023-11-17

Altitudė : 54.58 m



Gr. Nr. 2

Data: 2023-11-17

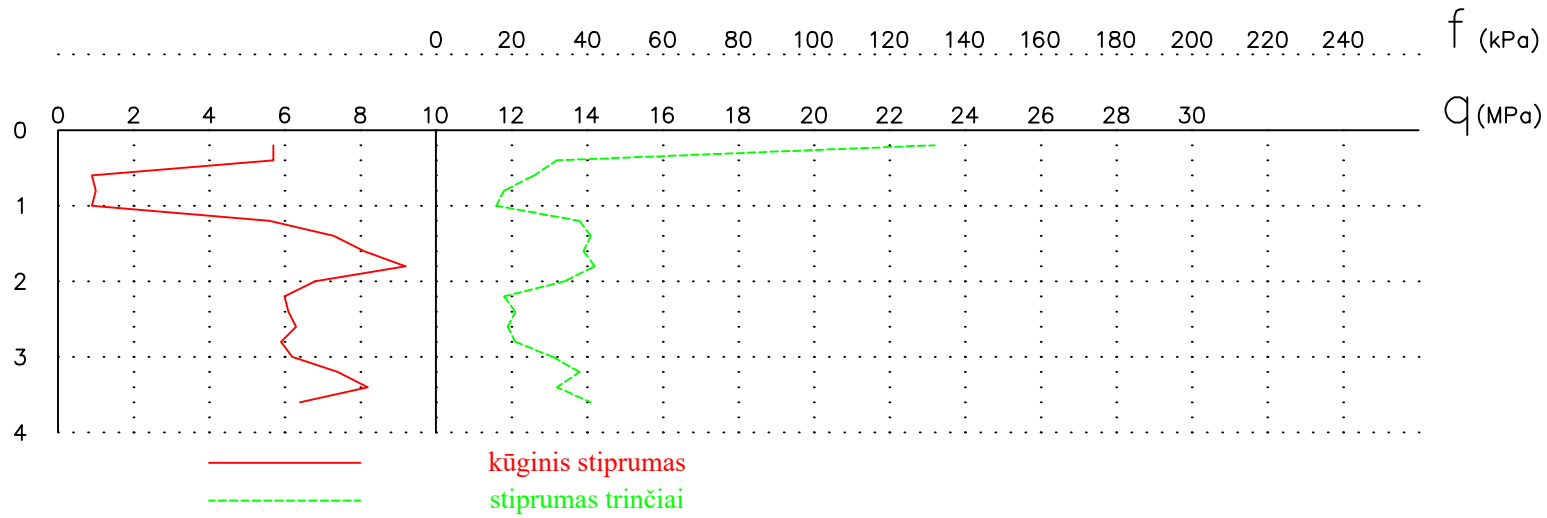
Altitudė : 54.35 m

Inž-geol. sl. nr.	Sluoksnio gylis	Altitudė	Sluoksnio storis	Stulpelis	Vandens lygis			Pagal CPT duomenis		
					Pasirodė	Nusist.	Maks.	q (Mpa)	E (MPa)	Vidaus tr. laipsniais
1	0.2	54.15	0.2	▲ F3			0.20			
3	0.5	53.85	0.3	▲ F3			54.15	2.4	15	-
2	1.0	53.35	0.5	▲ F3				1.0	7	-
6				▲ F3				6.3	29	-
	4.0	50.35								

CPT Nr. 2

Data: 2023-11-17

Altitudė : 54.35 m

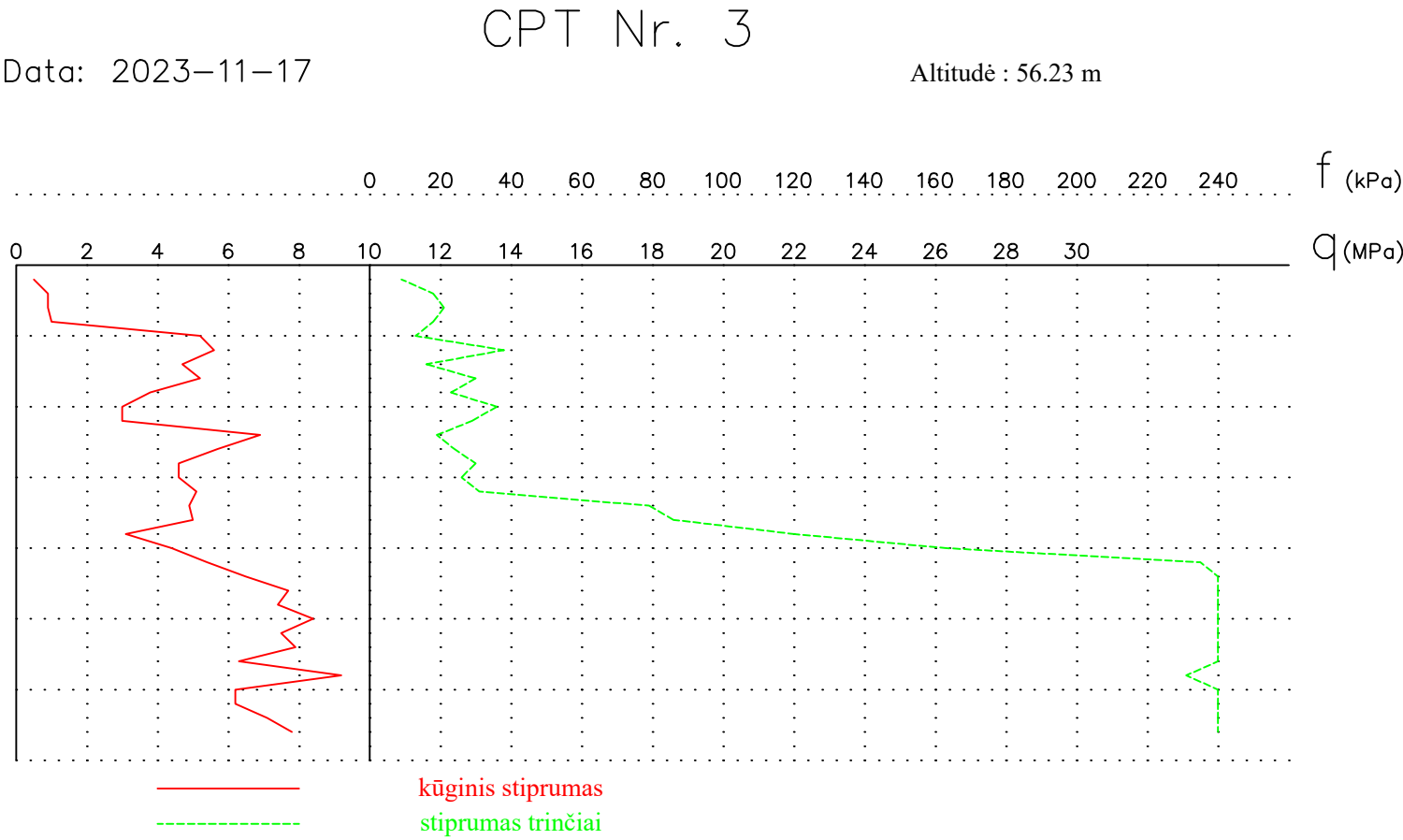


- ▲ ----- suardytos struktūros grunto mėginys tiriamajame gręžinyje
- ----- nesuardytos struktūros grunto mėginys tiriamajame gręžinyje
- F3 ————— Grunto jautrumas šalčiui (LST 1331-2015)

LGT leidimo Nr. 30 Gedimino g. 47-217 LT - 44242, Kaunas info@rapasta.lt		OBJEKTAS : Girstupio parkas	
PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS	BRĖŽINYS : Gręžinių Nr. 1-2 stulpeliai su statinio zondavimo grafikais
Lauko darbų geologas			
Brėžinį paruošė geologė	G. Žemaitaitienė		
	Data	2023 11 29	

Gr. Nr. 3
Data: 2023-11-17
Altitudė : 56.23 m

Iný-geol. el. nr.	Sluoksnio gylis	Altitudó	Sluoksnio storis	Stulpelis	Vandens lygis			Pagal CPT duomenis			
					Pasirodó	Nusist.	Maks.	q (Mpa)	E (MPa)	Vidaus tr. laipsniais	
1	0.2	56.03	0.2				0.20	-	-	-	
2	0.8	55.43	0.6				56.03	0.8	6	-	
5	3.8	52.43	3.0				2.50	2.50	4.6	14	-
							53.73	53.73			
7	6.0	50.23	2.2						6.7	34	-



- ▲ ----- suardytos struktūros grunto mėginys tiriamajame gręžinyje
■ ----- nesuardytos struktūros grunto mėginys tiriamajame gręžinyje

	LGT leidimo Nr. 30 Gedimino g. 47-217 LT - 44242, Kaunas info@rapasta.lt		OBJEKTAS : Girstupio parkas
	PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS
Lauko darbų geologas			
Brėžinį paruošė geologė	G. Žemaitaitienė		
	Data	2023 11 29	

Gr. Nr. 4

Data: 2023-11-17

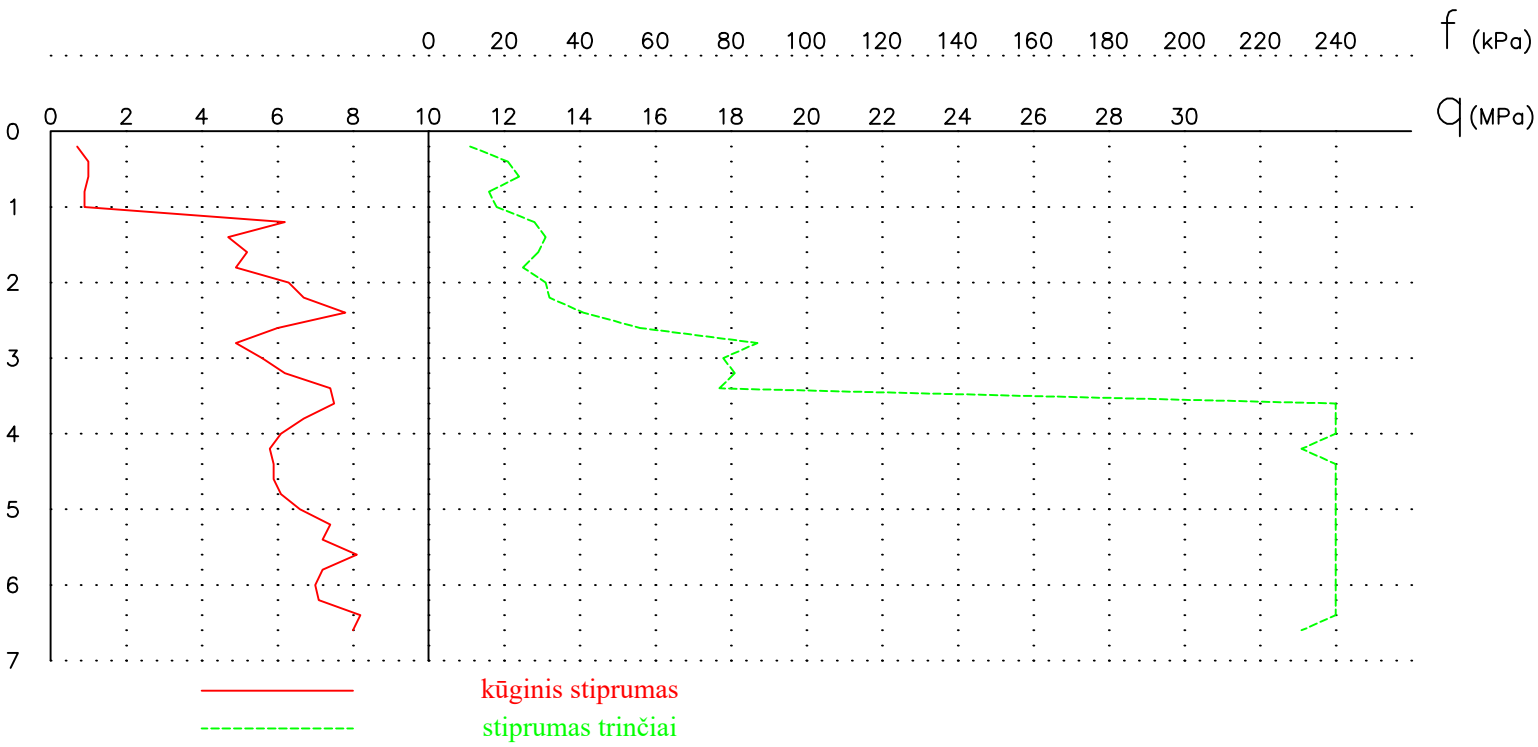
Altitudė : 60.82 m

Iny-geol. el. nr.	Sluoksnio gylis	Altitudė	Sluoksnio storis	Stulpelis	Vandens lygis			Pagal CPT duomenis		
					Pasirodė	Nusist.	Maks.	q (Mpa)	E (MPa)	Vidaus tr. laipsniais
-	0.2	60.62	0.2				0.20 60.62	-	-	-
2	1.0	59.82	0.8					0.9	6	-
6	3.4	57.42	2.4		2.20 58.62	2.20 58.62		5.9	28	-
7	6.0	54.82	2.6					6.8	34	-

CPT Nr. 4

Data: 2023-11-17

Altitudė : 60.82 m



▲ ----- suardytos struktūros grunto mėginys tiriamajame gręžinyje

■ ----- nesuardytos struktūros grunto mėginys tiriamajame gręžinyje

<div></div>		LGT leidimo Nr. 30 Gedimino g. 47-217 LT - 44242, Kaunas info@rapasta.lt	OBJEKTAS : Girstupio parkas
PAREIGOS		PAVARDĖ	PARAŠAS
Lauko darbų geologas			
Brėžinį paruošė geologė		G. Žemaitaitienė	
		Data	2023 11 29
BRĖŽINYS : Gręžinio Nr. 4 stulpelis su statinio zondavimo grafiku			

GRUNTŲ RODIKLIŲ VIDURKINIŲ VERČIŲ SUVESTINĖ LENTELĖ

Geologinis indeksas	Inž. geologinio sluoksnio Nr. (IGS)	Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-1:2018 ir LGT direktoriaus įsakymą Nr. 1-175 (2019 m) prisilaikant LST 1331-2022	Stiprumas - tankumas pagal qc duomenis	Vidurkinės vertės				Dalelių tankis ρ, Mg/m3	kūginis stiprumas qc MPa	Poringumo koeficientas, e	Gruntų jautrumas šalčiui (LST 1331)	Žymėjimas
				Grunto gamt. tankis ρ Mg/m3	Sankiba c, kPa	Vidinės trinties kampas φ'	Deformacijų modulis E0 MPa					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1	Augalinis sluoksnis		—	—	—	—	—	—	—	—	
lg III bl	2	Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL/ ML), gręžinio Nr. vietoje su maža organinės medžiagos priemaiša (saCLO/ ML)	silpnas	—	—	—	6*	2,68**	$\frac{0,9*}{0,8-1,0}$	—	F3	
	3	Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL/ ML)	vidutinio stiprumo	—	—	—	15*	2,70**	$\frac{2,2*}{1,9-2,4}$	—	F3	
	4	Smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL/ ML)	stiprus	—	—	—	18*	2,70**	2,6*	—	F3	
	5	Dulkingas smėlis (siSa/ SDo)	purus (silpnas)	—	—	32-35*	14*	2,67**	$\frac{4,8*}{4,6-4,9}$	—	F3	
	6	Dulkingas smėlis (siSa/ SDo)	vid. tankumo (vid. stiprumo)	—	—	35-37*	28*	2,66**	$\frac{6,1*}{5,9-6,3}$	—	F3	
g III bl	7	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL)	labai stiprus	2,22**	—	—	34*	2,69**	$\frac{6,8*}{6,7-6,8}$	—	—	

$\frac{2,0*}{1,8-2,2}$ – Vidutinė kūginio stiprio qc reikšmė
qc minimali - maksimali reikšmė

Pastaba: Gruntų rodiklių vertės pateiktos:

- a) *- pagal statinio zondavimo stiprumą kūgiui qc (smėliui vidinės trinties kampas φ pagal projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijas (7 priedas, D.1 lentelė))
b) ** pagal laboratorinius tyrimus

c) Deformacijų modulis paskaičiuotas pagal formulę:

$E = 7 \cdot qc$ (IGS - 2, 3, 4)

$E = 3 \cdot qc$ (IGS - 5)

$E = 7,8 \cdot qc^{0,71}$ (IGS - 6)

$E = 5 \cdot qc$ (IGS - 7)

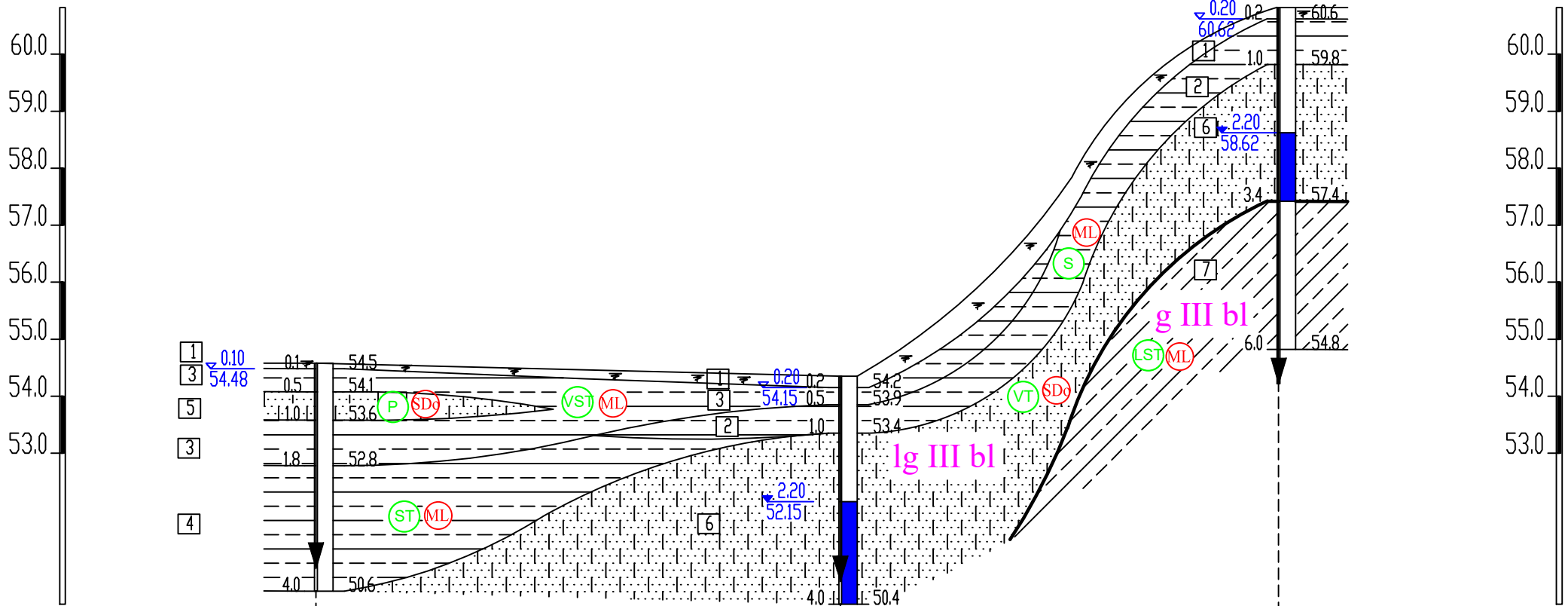
Smulkūs gruntai (moliai ir dulkliai) gruntai suskirstyti pagal stiprumą remiantis projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 5 priedu:
qc: <0,50 MPa, labai silpni
qc: 0,50 - 1,00 MPa, silpni
qc: 1,00 - 2,50 MPa, vidutinio stiprumo
qc: 2,50 - 4,00 MPa, stiprūs
qc: >4,00 MPa, labai stiprūs

Rupūs gruntai (smėliai, žvyrai) suskirstyti pagal stiprumą remiantis projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 5 priedu:
qc: 0,00 -2,50 MPa,labai purūs (labai silpni)
qc: 2,50 - 5,00 MPa, purūs (silpni)
qc: 5,00 - 10,00 MPa, vidutinio tankumo (vidutinio stiprumo)
qc: 10,00 - 20,00 MPa, tankūs (stiprūs)
qc: >20,00 MPa, labai tankūs (labai stiprūs)

	LGT leidimo Nr. 30 Gedimino g. 47-217 LT - 44242, Kaunas info@rapasta.lt		OBJEKTAS : Girstupio parkas	
PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS	BRĖŽINYS : Gruntų rodiklių vidurkinių verčių suvestinė lentelė	
Lauko darbų geologas				
Brėžinį paruošė geologė	G. Žemaitaitienė			
	Data	2023 11 29		

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS
I - I

SUTARTINIAI ŽENKLAI

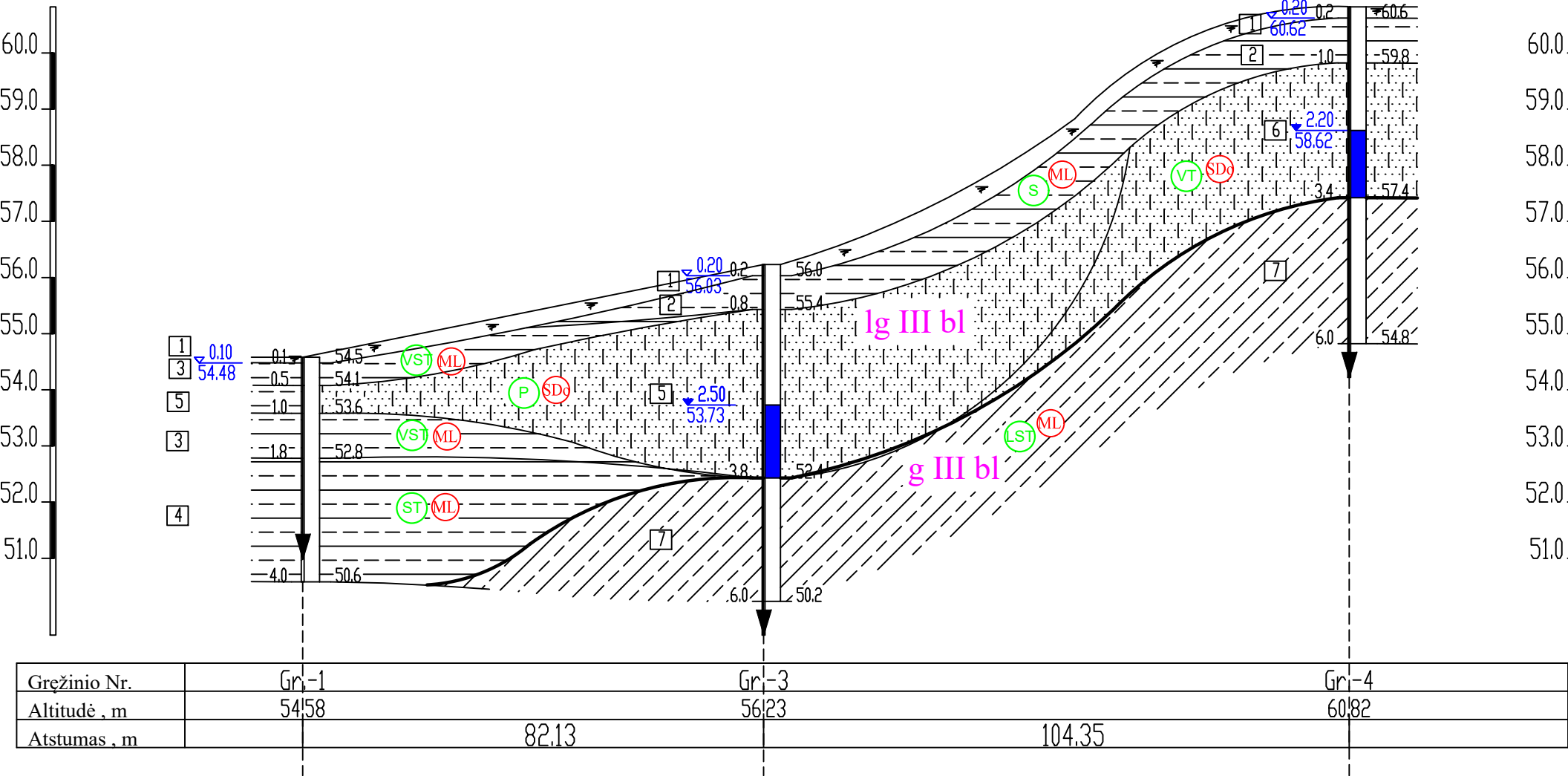


Gręžinio Nr.	Gr-1	Gr-2	Gr-4
Altitudė, m	54.58	54.35	60.82
Atstumas, m	92.11	77.00	

- 1 Inžinerinio geologinio elemento Nr.
- 0,2
115,30
- Prognozuojamas aukščiausias
požeminio vandens lygis
Požeminio vandens gylis nuo žemės
paviršiaus, m
Altitudė
- 7.2 Gręžinio gylis
- genetinio tipo riba
- Inžinerinio geologinio
sluoksnio riba
- lg III bl genetinis indeksas
- S Silpnas
- VST Vidutinio stiprumo
- ST Stiprus
- LST Labai stiprus
- P Purus
- VT Vidutinio tankumo
- SD Grunto žymuo (LST 1331-2015)

	LGT leidimo Nr. 30 Gedimino g. 47-217 LT - 44242, Kaunas info@rapasta.lt	OBJEKTAS : Girstupio parkas
PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS
Lauko darbų geologas		
Brėžinį paruošė geologė	G. Žemaitaitienė	
Mastelis 1:1000	Data	2023 11 29
BRĖŽINYS : Inžinerinis geologinis pjūvis I - I su sutartiniais ženklais		

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS
I - I



SUTARTINIAI ŽENKLAI

1 Inžinerinio geologinio elemento Nr.
Prognozuojamas aukščiausias
požeminio vandens lygis
Požeminio vandens gylis nuo žemės
paviršiaus, m
Altitudė

7.2 Gręžinio gylis

genetinio tipo riba

Inžinerinio geologinio
sluoksniu riba

lg III bl genetinis indeksas

S Silpnas

VST Vidutinio stiprumo

ST Stiprus

LST Labai stiprus

P Purus

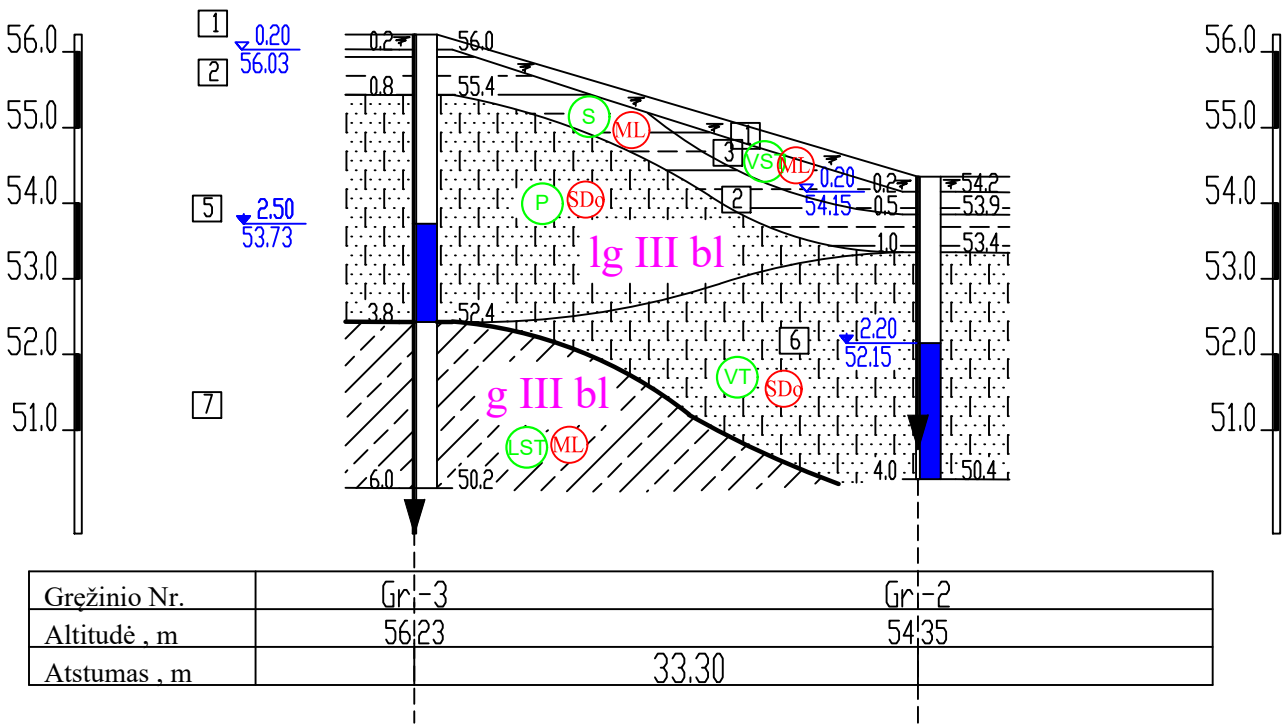
VT Vidutinio tankumo

SD Grunto žymuo (LST 1331-2015)

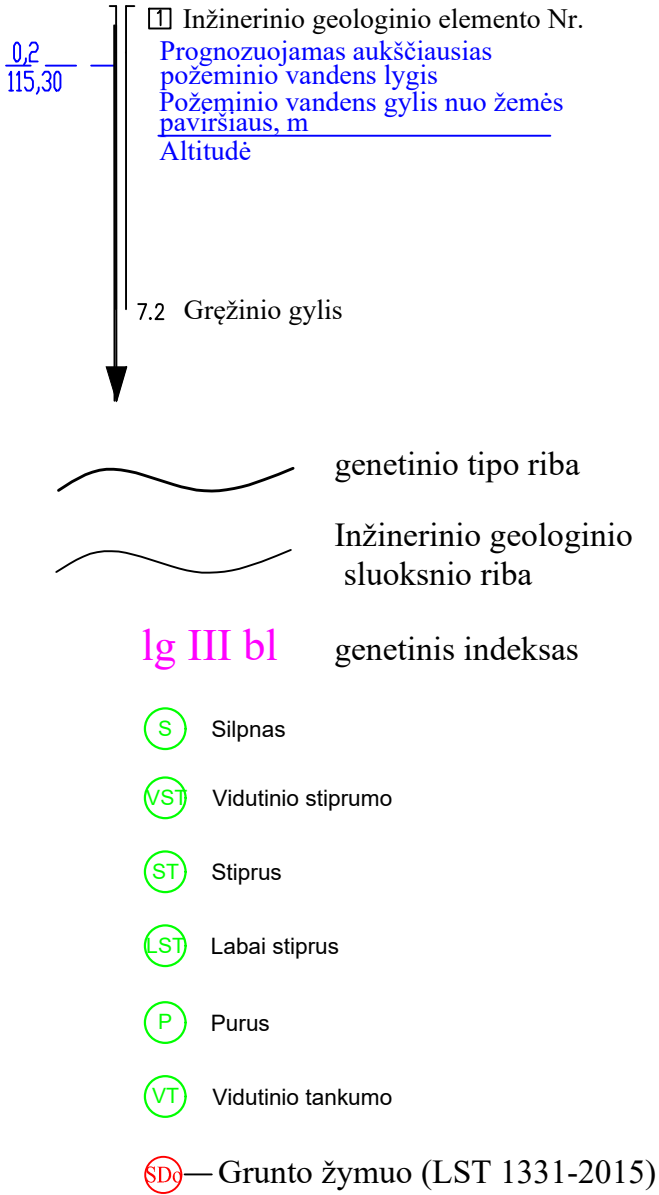
	LGT leidimo Nr. 30 Gedimino g. 47-217 LT - 44242, Kaunas info@rapasta.lt		OBJEKTAS : Girstupio parkas
PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS	
Lauko darbų geologas			BRĖŽINYS : Inžinerinis geologinis pjūvis I - I su sutartiniais ženklais
Brėžinį paruošė geologė	G. Žemaitaitienė		
Mastelis 1:1000	Data	2023 11 29	

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS

I - I

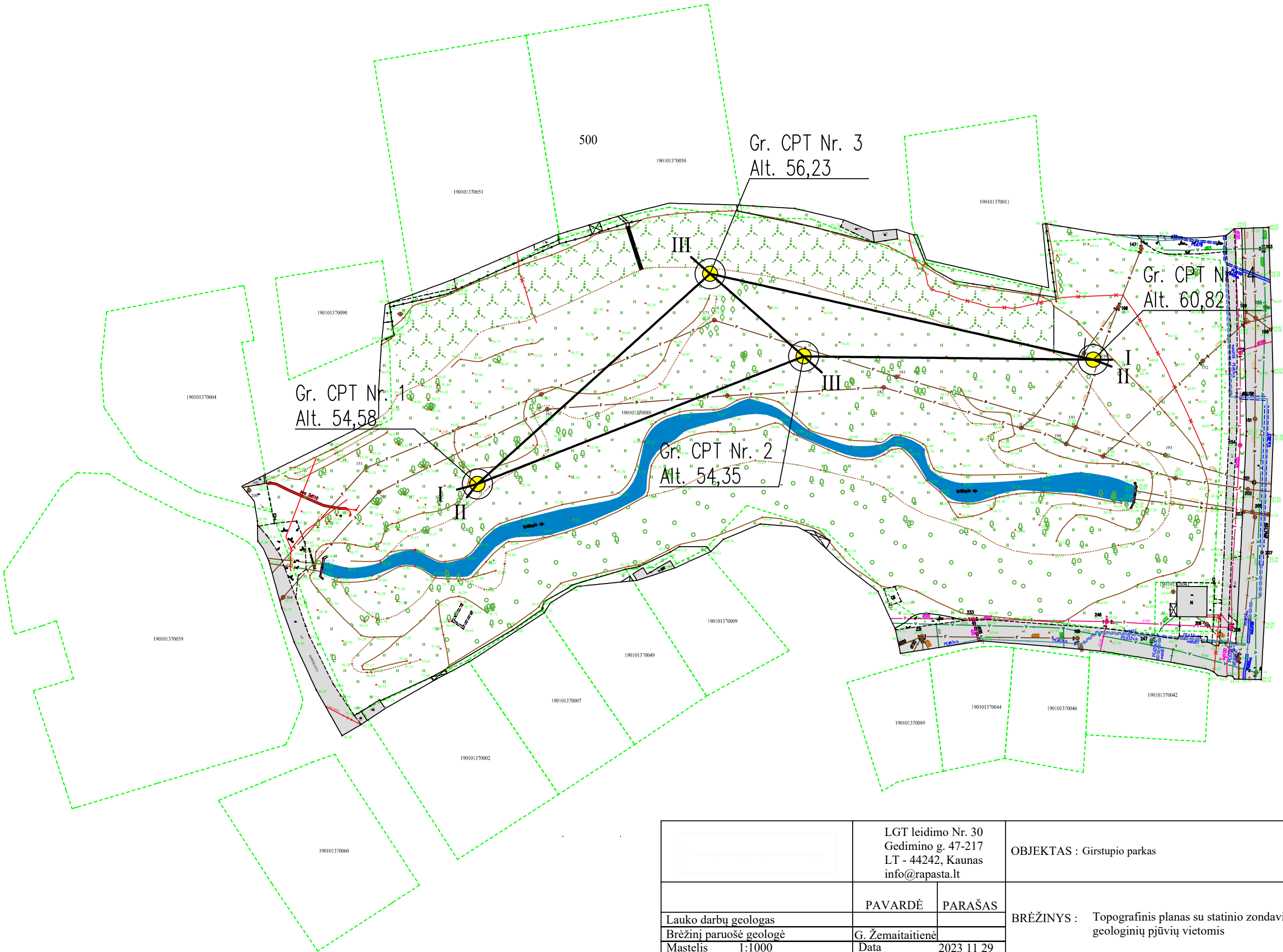



SUTARTINIAI ŽENKLAI



	LGT leidimo Nr. 30 Gedimino g. 47-217 LT - 44242, Kaunas info@rapasta.lt		OBJEKTAS : Girstupio parkas
PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS	
Lauko darbų geologas			BRĖŽINYS : Inžinerinis geologinis pjūvis I - I su sutartiniais ženklais
Brėžinį paruošė geologė	G. Žemaitaitienė		
Mastelis 1:500	Data	2023 11 29	

TOPOGRAFINIS PLANAS M 1:1000



	LGT leidimo Nr. 30 Gedimino g. 47-217 LT - 44242, Kaunas info@rapasta.lt		OBJEKTAS : Girstupio parkas
	PAVARDĖ	PARAŠAS	
	Lauko darbų geologas		BRĖŽINYS : Topografinis planas su statinio zondavimo, gręžinių ir inžinerinių geologinių pjūvių vietomis
	Brėžinį paruošė geologė	G. Žemaitaitienė	
Mastelis 1:1000	Data	2023 11 29	