

STATYTOJO (UŽSAKOVO) PAVADINIMAS	Lietuvos Kariuomenė
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	Gamybos, pramonės paskirties pastato Lakūnų g. 3, Šiauliuose, paprastojo remonto ir kitos paskirties inžinerinių statinių statybos projektas
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	02 – Kitos paskirties inžinerinis statinys
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	Techninis projektas
STATINIO STATYBOS RŪŠIS	Nauja statyba
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys
STATINIO PROJEKTO DALIS	Statinio konstrukcijos
BYLOS (SEGTUVO) LAIDOS ŽYMUO	0
TOMAS	III
BYLA	SS2133-02-TP-SK

DIREKTORĖ	IEVA ČIRŪNAITĖ
A.V.	parašas
STATINIO PROJEKTO VADOVAS	parašas
STATINIO PROJEKTO DALIES VADOVAS	parašas

2023, VILNIUS

STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo Nr.
SS2133-01-TP-SK.T	1	0	Antraštinis lapas		1
SS2133-01-TP-SK.BSŽ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis		2
SS2133-01-TP-SK.PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis		4
SS2133-01-TP-SK.AR	12	0	Aiškinamasis raštas		5
Priedai prie aiškinamojo rašto					
PRIEDAS NR.1	30		Projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita		17
PRIEDAS NR.2	5		Gamybos, pramonės paskirties pastato, esančio Lakūnų g. 3, Šiauliuose, konstrukcijų tyrimo ataskaita		47
PRIEDAS NR.3	1		Projektavimo užduotis statinio konstrukcijų daliai		52
PRIEDAS NR.4	1		Gamybos, pramonės paskirties pastato, esančio Lakūnų g. 3, Šiauliuose, projekto atlikėjų suderinimai		53
SS2133-01-TP-SK.TS	23	0	Techninės specifikacijos		54
SS2133-01-TP-SK.SŽ	2	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis		77
BRĖŽINIAI					
SS2133-01-TP-SK-B-01	1	0	Rezervuaro pamatinė plokštė ir geologinis pjūvis		79
SS2133-01-TP-SK-B-02	1	0	Rezervuaro pamatinė plokštė		80
SS2133-01-TP-SK-B-03	1	0	Konteineriai gesinimo įrangai		81
SS2133-01-TP-SK-B-04	1	0	Konteineriai gesinimo įrangai		82
SS2133-01-TP-SK.SK	19	0	Skaičiavimai		83
Skaičiavimų priedai					

0	2023-09	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, tomas@ss-exp.com	Statinio projekto pavadinimas			
		Gamybos, pramonės paskirties pastato Lakūnų g. 3, Šiauliuose, paprastojo remonto ir kitos paskirties inžinerinių statinių statybos projektas			
		Statinio numeris ir pavadinimas			
		02 – Kitos paskirties inžinerinis statinys			
25749	SPV	Tomas Kazlauskas		Dokumento pavadinimas	
4060	SPDV	Minvydas Gražys		Bylos sudėties žiniaraštis	
				Laida	
				0	
LT	Statytojas Lietuvos Kariuomenė		Dokumento žymuo SS2133-02-TP-SK.BSŽ		Lapas
					Lapų
				1	1

PRIEDAS NR.1	7	Inkarinių varžtų skaičiavimo ataskaita	102
--------------	---	---	-----

Dokumento žymuo SS2133-02-TP-SK.BSŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Tomas
1	2	3	4	5
1.	BD	0	Bendroji dalis SPV Tomas Kazlauskas, At. Nr. 25749	I
2.	SP	0	Sklypo plano dalis SPDV Tomas Kazlauskas, At. Nr. 27617	II
3.	SK	0	Statinio konstrukcijų dalis SPDV Minvydas Gražys, At. Nr. 4060	III
4.	SGGS	0	Stacionarios gaisrų gesinimo sistemos dalis SPDV Giedrius Radžiūnas, At. Nr. 40075	IV
5.	VT	0	Lauko vandentiekio dalis SPDV Dainius Valiūnas, At. Nr. 29265	V
6.	Š	0	Šildymo dalis SPDV Aleksandras Javičius, At. Nr. 5440	VI
7.	PDS	0	Pastato dujų sistemos dalis PDV Eimutis Bagdonas, At. Nr. 14135	VII
8.	E	0	Elektrotechnikos dalis SPDV Boris Protopopov, At. Nr. 12547	VIII
9.	GSS	0	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis SPDV Giedrius Radžiūnas, At. Nr. 40267	IX
10.	PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis SPDV Boris Protopopov, At. Nr. 6366	X
11.	GS	0	Gaisrinės saugos dalis SPDV Rytis Vasiliauskas, At. Nr. 39887	XI
12.	SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis SPDV Artūras Čeikus, At. Nr. 24641	XII
13.	KS	0	Statinio statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis SPDV Mindaugas Laučys, At. Nr. 33367	XIII

0	2023-09	Konkursui, statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, tomas@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas	
			Gamybos, pramonės paskirties pastato Lakūnų g. 3, Šiauliuose, paprastojo remonto ir kitos paskirties inžinerinių statinių statybos projektas	
			Statinio numeris ir pavadinimas	
25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01 – Gamybinės dirbtuvės	
			Dokumento pavadinimas	
			Projekto sudėties žiniaraštis	
			Laida	
			0	
LT	Statytojas		Dokumento žymuo	
	Lietuvos Kariuomenė		SS2133-01-TP-SK.PSŽ	
			Lapas	Lapų
			1	1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

0	2023-09	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, tomas@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas	
				Gamybos, pramonės paskirties pastato Lakūnų g. 3, Šiauliuose, paprastojo remonto ir kitos paskirties inžinerinių statinių statybos projektas	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas	
25749	SPV	Tomas Kazlauskas		02 – Kitos paskirties inžinerinis statinys	
4060	SPDV	Minvydas Gražys			
				Dokumento pavadinimas	Laida
				Aiškinamasis raštas	0
LT	Statytojas Lietuvos Kariuomenė			Dokumento žymuo SS2133-02-TP-SK.AR	Lapas 1
					Lapų 12

TURINYS

1.	DOKUMENTAI IR DUOMENYS, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTA PROJEKTO KONSTRUKCIJŲ DALIS.....	3
2.	BENDRIEJI PAŽINTINIAI DUOMENYS APIE VIETOVĘ	4
3.	PROJEKTUOJAMOS KONSTRUKCIJOS.	5
4.	INŽINERINIAI-GEOLOGINIAI DUOMENYS	7
5.	PASTATO KONSTRUKCIJŲ ATSPARUMAS UGNIAI IR GAISRINĖ SAUGA	8
6.	SKAIČIUOJAMOJI SCHEMA.....	10
7.	PIRMINĖS STATINIO APKROVOS.....	11
7.1	<i>PASTOVIOS APKROVOS</i>	<i>11</i>
7.2	<i>KINTAMOS APKROVOS</i>	<i>12</i>
8.	PROJEKTO ATITIKTIS PRIVALOMIEMS PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTAMS.....	12

SS2133-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	12	0

1. DOKUMENTAI IR DUOMENYS, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTA PROJEKTO KONSTRUKCIJŲ DALIS

-programinė užduotis Lietuvos kariuomenės karinių oro pajėgų aviacijos bazės angaro 1.1 priešgaisrinės sistemos rekonstravimo projektiniams pasiūlymams parengti. (2020m. gegužės 07d. Nr.21VL-108).

-nekilnojamojo turto objekto kadastrinių matavimų byla;

-gamybos paskirties pastato, Lakūnų g.3, Šiauliuose, paprastojo remonto projekto projektiniai pasiūlymai

-minėtų projektinių pasiūlymų pritarimu

- gamybos paskirties pastato, Lakūnų g.3, Šiauliuose, paprastojo remonto projekto Sklypo plano dalimi

-normatyviniais statybos techniniais dokumentais;

-techninė literatūra;

Pagrindinių normatyvinių statybos techninių dokumentų, kuriais vadovaujantis parengta konstrukcijų dalis, sąrašas :

Lietuvos Respublikos statybos įstatymas;

1. STR 1.01.02:2016 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“;

2. STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“;

3. STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darnių techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“;

4. STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“;

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

6. STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“;

7. STR 1.07.03:2017 „Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka“;

8. STR 1.12.06:2002 „Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė“;

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

10. STR 2.01.01(2) :1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“

11. STR 2.02.07 : 2012 „Sandėliavimo, gamybos ir pramonės statiniai. Pagrindiniai reikalavimai“

12. Eurokodas 1 „Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“

13. Eurokodas 3 „Plieninių konstrukcijų projektavimas“

14. Eurokodas 7 „Geotechninis projektavimas“

SS2133-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	12	0

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

16. LST EN 1990 Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai.

17. LST EN 1991-1-3 Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos.

18. LST EN 1991-1-3N/A Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos.

19. Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai.

20. LR Aplinkos ministerija. Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Apkrovų ir poveikių skaičiavimas pagal europos darniuosius standartus, perrimtus Lietuvos standartais, praktinio naudojimo vadovas.

Kita techninė literatūra :

1. Gelžbetoninės ir mūrinės konstrukcijos. Red. prof. A.Kudzys. Vilnius, Mokslas, 1992. 444 p.

2. Pastatų konstruktoriaus ir statybininko žinynas. „Naujas lankas“ , 2009.

Braižymui naudota programinė įranga Autocad 2020.

2. BENDRIEJI PAŽINTINIAI DUOMENYS APIE VIETOVĘ

Statinio vieta – Lakūnų g.3 , Šiauliai.

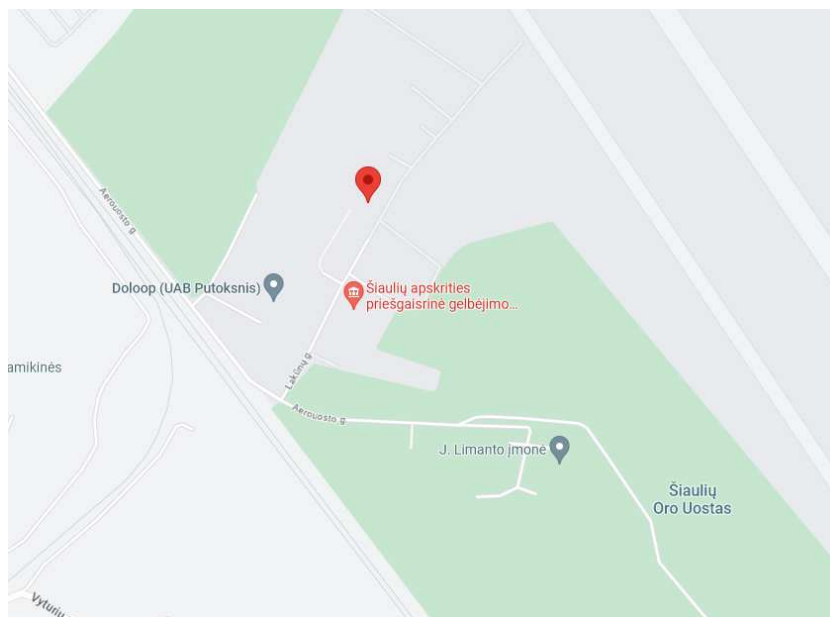
Klimato sąlygos ir reljefas: Klimato sąlygos pagal RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ duomenis, Šiaulių miesto klimatinės sąlygos:

-vidutinė metinė oro temperatūra – +6,0⁰ C;

-absoliutus oro temperatūros maksimumas –34,3⁰ C

-absoliutus oro temperatūros minimumas - -36,4⁰ C

-vidutinis metinis kritulių kiekis – 600 mm;



SS2133-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	12	0

3. PROJEKTUOJAMOS KONSTRUKCIJOS.

Pamatas vandens rezervuarui

Rezervuaro talpa ir diametras nustatyta iš projektinių pasiūlymų ir šio projekto sklypo plano dalies ir atitinkamai yra 5,45 m ir 130m³.

Numatyto vandens rezervuaro pamatui projektuoti duomenys paimti iš rezervuaro tiekėjo komercinio pasiūlymo pagal aukščiau nurodytą diametrą ir tūrį.

Rezervuaro aukštis 6,6m, svoris 10, T.

Rezervuaro pamatas- gelžbetoninė plokštė Ø 6,45 m. Visu plokštės perimetru įrengiama monolitinė gelžbetoninė sija (skerspjūvio aukštis 700mm). Vidinėje dalyje plokštės storis 200mm.

Plokštė armuojama armatūros tinklais S 500 (12/12/200/200), monolitinė perimetru įrengiama monolitinė sija armuojama išilginiais armatūros strypais ir skersinės armatūros lankstiniais.

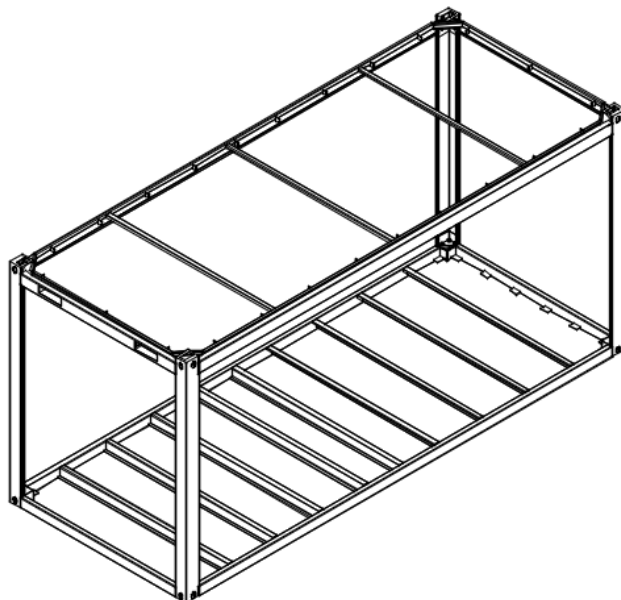
Pamato betonas C30/37-XD1, XF4-F200-CI0,2-32-S3.

Po pamatine plokšte turi būti įrengtas paruošiamasis betono sluoksnis- betonas C 16/20, sluoksnio storis 200mm ant sutankinto smėlio-žvyro mišinio.

Konteineriai

Sklype projektuojami trys konteineriai. Konteineryje Nr.1, Nr.2 numatoma talpinti gesinimo siurblius, konteineryje Nr.3 numatoma montuoti putokšlio rezervuarą.

Konteinerių karkasas sudarytas iš lankstytų cinkuotų profilių. Langų ir durų tvirtinimui turi būti įrengiamas atskiras karkasas pagal langų ir durų matmenis bei jų įrengimo vietą.



Plieninių lankstytų profilių plienas S235 JRC+N (EN 10025-2/04). Atmosferos korozijos kumo

SS2133-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	12	0

kategorija pagal ISO 12944-2 objekto aplinkai nustatyta C3 (vidutinė), dangos ilgaamžiškumas-vidutinis M (nuo 5 iki 15m). Pastato konstrukcijų gamintojas turi parinkti dangų įrengimo sistemas ir dangų įrengimo technologijas, nurodytai koroziškumo kategorijai ir dangos ilgaamžiškumui.

Modulio karkaso profilio inžinerinių skaičiavimus, gamybos brėžinius turi paruošti modulių gamintojas. Konteineris vertinamas kaip įrenginys, ne pastatas. Todėl pastatui ar statiniui nustatyti normatyvinių dokumentų reikalavimai netaikomi.

Sienos

Lauko sienoms naudoti daugiasluoksnę plokštę.

Grindys

Laikančios konstrukcijos lankstyti profiliai, ant kurios montuojama cemento pjuvenų plokštė „CETRIS“. Plokštės storis 22mm. (bruseliai 50x 50 kas 500mm). Skaičiuojamoji apkrova kai tarp atramų 500mm – 7,87 kN/m². Pagal plokštės CETRIS tiekėjo pateiktus grafikus

CETRIS® apkrovų lentelės – nuolatinė apkrova – 1 sija
(taikoma, pavyzdžiui, plokštės, kuri yra nuolatos uždengta, storiui nustatyti)

Atstumas tarp sijų l (mm)	Maksimali apkrova q (kN)						
	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	22 mm
200	11,860	17,112	23,324	30,496	38,628		
250	6,004	10,449	14,857	19,437	24,631	30,440	
300	3,416	5,976	9,560	13,429	17,028	21,053	25,505
350	2,099	3,701	5,948	8,947	12,444	15,393	18,657
400	1,360	2,424	3,920	5,920	8,496	11,720	14,212
450	0,913	1,652	2,695	4,091	5,892	8,148	10,910
500	0,628	1,159	1,911	2,922	4,227	5,864	7,870
550	0,437	0,829	1,387	2,139	3,113	4,336	5,836

Perdanga

Medinės gegnės , karkasas iš metalinių CD profilių. Iš patalpų vidaus lubų aptaisymas 2 sl. gipso kartono plokštėmis. Iš išorės karštai cinkuotas plieno lakštas.

Pamatai po konteineriais

Pamatams po konteineriais numatytos naudoti surenkamos atraminės plokštės OPM-5-5. (510x510x190H). Atraminių plokščių išdėstymas ir atraminio mazgo sprendimas duotas konstrukcinės dalies brėžiniuose.

Atraminių plokščių betonas C30/37. Vietoj surenkamų atraminių plokščių galima naudoti objekte liejamas monolitines gelžbetonines plokštes pagal darbo projekto brėžinius.

SS2133-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	12	0

4. INŽINERINIAI-GEOLOGINIAI DUOMENYS

Inžinerinius-geologinius tyrinėjimus atliko ir ataskaitą pateikė UAB "IGEO" 2024m. birželio mėn.

Bendrieji duomenys.

Geomorfologiniu požiūriu teritorija priklauso Žemaičių - Kuršo srityje esančiam Rytų Žemaičių plynaukštės rajono Šiaulių kalvoto moreninio gūbrio mikrorajonui. Reljefo absoliutiniai aukščiai tyrimų vietose siekia 133,55 – 133,81 m.

Tyrimų plote yra paplitę dviejų genetinių tipų nuogulos. Tai augalinis sluoksnis (pdIV) ir paskutinio apledėjimo Baltijos stadijos kraštiniai fliuvioglacialiniai (ftIIIbl) dariniai. Pagal žemės paviršiuje atsidengiančių skirtingų genetinių nuogulų tipų skaičių (1 – 2) tyrimo ploto geomorfologinės sąlygos yra paprastos.

Žemės paviršiaus nuolydis neviršija 10°. Sklype erozinių, termokarstinių, sufozinių ir kitų neigiamų reljefo formų nėra. Atstumas iki nepastovių šlaitų ir eroduojamų krantų didesnis nei 100 m. Pagal šiuos požymius sklypo geomorfologinės sąlygos yra paprastos.

Geologinė sandara

Sklypo geologinę sandarą iki 8,24 m gylio sudaro: augalinis sluoksnis (pdIV) ir viršutinio Pleistoceno Baltijos posvitės kraštinės fliuvioglacialinės (ftIIIbl) nuogulos.

Augalinis sluoksnį (pdIV) sudaro:

□ Juodžemis (Or). Komplexas išskirtas abiejuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia 0,2 m.

Viršutinio Pleistoceno Baltijos posvitės kraštinės glacialinės nuogulas (gtIIIbl) sudaro:

□ Dulkingas smėlis, rudas, drėgnas, tankus (siSa). Komplexas išskirtas abiejuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia nuo 2,12 iki 4,04 m.

□ Dulkingas įvairus smėlis su retu smulkiu žvirgždu, rudas, šlapias, tankus (siSa). Komplexas išskirtas abiejuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia nuo 1,60 iki 1,61 m.

Hidrogeologinės sąlygos

Gruntinis vanduo gręžimo metu pasiektas apie 4,2 m nuo žemės paviršiaus. Gruntinio vandens lygis gali kisti >1,0 m nuo išmatuoto lygio lauko darbų metu, kadangi sausuoju metų laikotarpiu gruntinio vandens lygis pažemės, o drėgnuoju – pakils.

Požeminio vandens iškrovos zonų, šaltinių, versmių nėra. Hidraulinė sąveika tarp gruntinio ir paviršinio vandens tyrimų sklype yra. Vandeningojo sluoksnio išplitimas yra nevienodo storio, o sluoksnių laidumas yra nedidelis. Pagal hidrogeologinių požymių visumą tirtos teritorijos hidrogeologinės sąlygos turėtų būti apibūdinamos kaip vidutinės.

Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai

Pagal tyrimų medžiagą išskirti 3 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS), kurių aprašymai pateikti lentelėje.

IGS Nr.	Sluoksnio geologinis aprašymas (pagal LST EN ISO 14688-1)
---------	---

SS2133-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	12	0

1	Juodžemis (Or). Komplexas išskirtas abiejuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia 0,2 m.
2	Dulkingas smėlis, rudas, drėgnas, tankus (siSa). Komplexas išskirtas abiejuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia nuo 2,12 iki 4,04 m.
3	Dulkingas įvairus smėlis su retu smulkiu žvirgždu, rudas, šlapias, tankus (siSa). Komplexas išskirtas abiejuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia nuo 1,60 iki 1,61 m.

Pilna projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita pateikta PRIEDE NR.1 prie šio aiškinamojo rašto.

5. PASTATO KONSTRUKCIJŲ ATSPARUMAS UGNIAI IR GAISRINĖ SAUGA

Siurblinės pastato konstrukcijų degumui ir atsparumui ugniai, kai nustatytas I atsparumo ugniai laipsnis ir 3 gaisro apkrovos kategorija :

GAISRINIO SKYRIAUS KONSTRUKCIJOS	KONSTRUKCIJŲ ATSPARUMAS UGNIAI NE MAŽESNIS KAIP (MIN.)
Laikančios konstrukcijos	R 60 ⁽¹⁾
Lauko sienos	EI 15 ⁽²⁾
Perdangos	REI 45 ⁽¹⁾
Stogas	RE 20

⁽¹⁾ Konstrukcijoms įrengti naudojami ne žemesnės kaip A2-s3, d2 degumo klasės statybos produktai

⁽²⁾ Reikalavimai lauko sienoms nekeliami, kai aukščiausio aukšto grindų altitute neviršija 6 m ir pastate įrengiama stacionarioji gaisro gesinimo sistema. Atstumas tarp aukštų langų nereglamentuojamas.

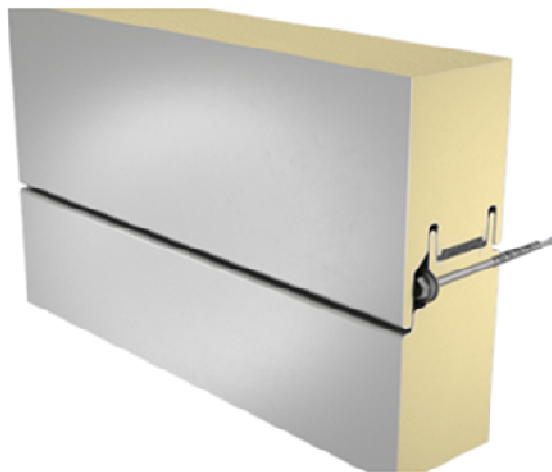
Plieninių konstrukcijų atsparumui užtikrinti, konstrukcijos turi būti dengiamos ugniai atspariomis priemonėmis arba atliekami plieninių konstrukcijų atsparumo ugniai skaičiavimai.

Laikančių konstrukcijų R60 atsparumas ugniai pasiekiamas jas aptaisant specialiomis priešgaisrinėmis plokštėmis. Statramsčių aptaisymo sprendimas duotas projekto grafinėje dalyje.

Lauko sienose kur bus naudojamos žemo profilio daugiasluoksnė plokštė SP2D X-PIR. (plokštės storis 100mm.). Ugniai atsparumas EI 15.

	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.AR	8	12	0

DAUGIASLUOKSNĖ PLOKŠTĖ SP2D X-PIR



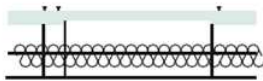
Daugiasluoksnė plokštė SP2D X-PIR storio pasirinkimas 60 - 120 mm.

Thickness D (mm)	60	80	100
Weight (kg/m ²)	10,4	11,2	12
U-value (W/m ² K)	0,38	0,28	0,22
Sound insulation Rw (dB)	24	24	24
Reaction To Fire	B-s2,d0	B-s2,d0	B-s1,d0
Wall fire resistance values & max span horizontal / vertical orientation (m):			
EW30 (inside)	3.0 / -	3.0 / -	3.0 / -
EW30 (outside)	4.0 / -	4.0 / -	4.0 / -
EI 15 (inside)	-	-	7.5 / 7.5
EI 15 (outside)	4.0 / -	4.0 / -	7.5 / 7.5

Grindų, perdangos reikiamas atsparumas ugniai pasiekiamas naudojant produktus nurodytus CETRIS puslapyje.

SS2133-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	9	12	0

Lubų / grindų konstrukcija (plieninė laikančioji konstrukcija), kai gaisro apkrova veikia iš viršaus

Schematinis konstrukcijos brėžinys	CETRIS® apklos storis d (mm)	Ašinis atstumas tarp laikančiųjų profilių ¹ (mm)	Mineralinė vata		Lubų tipas	Atsparumas ugniai ²
			Storis (mm)	Tankis (kg/m³)		
	22	625	80	25	Cinkuota skarda 0,55 mm	REI 45 / RE 60
	22	625	80	25	Medienos drožlių plokštė 10 mm	
	22	625	80	25	Kartonas 12,5 mm	
	18	420	80	25	Cinkuota skarda 0,55 mm	

Lubų / grindų konstrukcija (medinė laikančioji konstrukcija), kai gaisro apkrova veikia iš viršaus

Schematinis konstrukcijos brėžinys	CETRIS® apklos storis d (mm)	Ašinis atstumas tarp laikančiųjų profilių ¹ (mm)	Mineralinė vata		Lubų tipas	Atsparumas ugniai ²
			Storis (mm)	Tankis (kg/m³)		
	22	625	80	25	Mediniai tašai 50x30 mm, bet kokių lubų tvirtinimui	REI 45 / RE 30
	2x12	625	80	25		

Galima naudoti analogiškas medžiagas, užtikrinančias reikaujamą grindų atsparumą ugniai.

Patalpų vidaus apdailos medžiagų degumo reikalavimai

Patalpos	Konstrukcijos	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus atsparumo ugniai laipsnis
		I
		Statybos produktų degumo klasės
Techninės patalpos-gesinimo stotis	sienos ir lubos	B-s1,d0
	grindys	A2 _{FL} -s1

6. SKAIČIUOJAMOJI SCHEMA

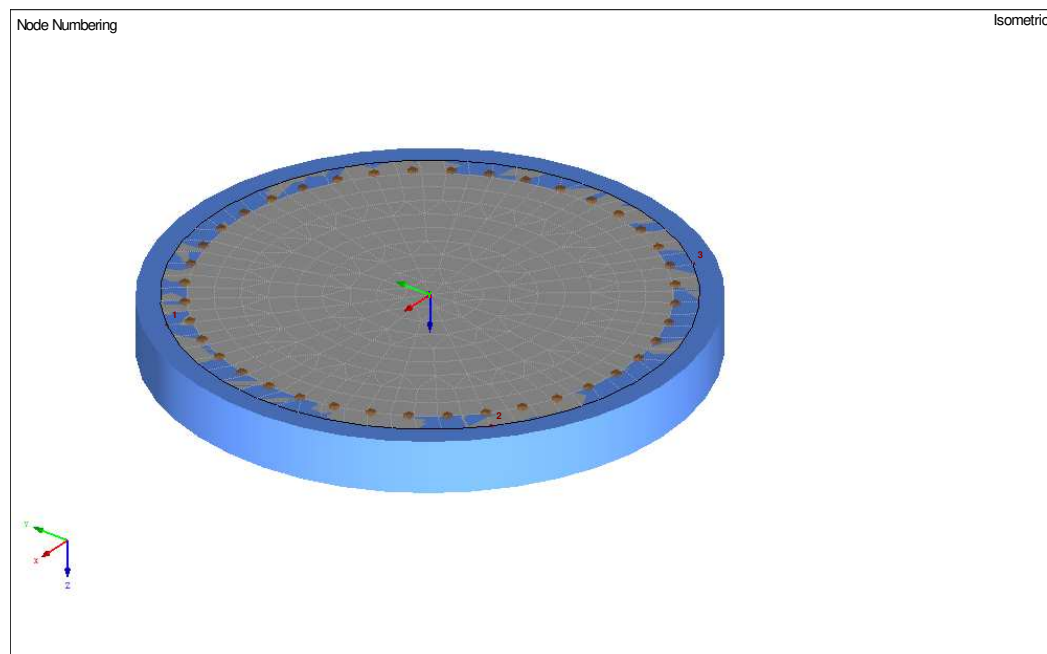
Skaičiuojamoji schema priimta kaip plokštė su perimetru aprėminta sija. Plokštė suskirstyta baigtiniais elementais. Skaičiuojamoje schemoje įvertinta kad plokštė su sija ant tampraus pagrindo.

SS2133-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	10	12	0

Table 6.2: Typical values of modulus of subgrade reaction k related to soil type.

Soil type	k value (N/mm ³)	
	Lower value	Upper value
Fine or slightly compacted sand	0.015	0.03
Well compacted sand	0.05	0.10
Very well compacted sand	0.10	0.15
Loam or clay (moist)	0.03	0.06
Loam or clay (dry)	0.08	0.10
Clay with sand	0.08	0.10
Crushed stone with sand	0.10	0.15
Coarse crushed stone	0.20	0.25
Well compacted crushed stone	0.20	0.30

Guolio koeficientas priimtas kaip gerai sutankintas smėlis $k=0,05 \text{ N/mm}^3 = 50000 \text{ kN/m}^3$;



7. PIRMINĖS STATINIO APKROVOS

7.1 PASTOVIOS APKROVOS

Savasis laikančiųjų konstrukcijų svoris vertinamas kaip ilgalaikė apkrova skaičiavimo

SS2133-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	11	12	0

programoje automatiškai. Jos poveikio dalinis patikimumo koeficientas 1,35.

7.2 KINTAMOS APKROVOS

Sniego apkrova (priimta pagal projektavimo normas LST EN 1991-1-3/NA. Šiaulių sniego apkrovos rajonas I. Jos reikšmė 1,2 kN/m². Sniego poveikio dalinis patikimumo koeficientas 1,3.

Vėjo apkrovos rajonas -I. Vėjo greičio reikšmė 24 m/s.

Vietovės kategorija III ($z_0 = 0,3$, $z_{min} = 5$).

Naudojimo apkrova ant konteinerio grindų priimta – 7,87 kN/m². (skaičiuojamoji).

Charakteristinė apkrova ant konteinerio grindų priimta 6,1 kN/m².

Apkrovos ir pagal jas parinkta grindų konstrukcija turi būti tikslinama darbo projekte pagal konkrečią viduje konteinerių talpinamą įrangą ir jų svorius.

8. PROJEKTO ATITIKTIS PRIVALOMIEMS PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTAMS

Techninio darbo projekto konstrukcinė dalis atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinio reikalavimus. Visi projekto pakeitimai, atsiradę dėl sudėtingų statybos sąlygų, vykdomi projekto vykdymo priežiūros tvarka.

Pastabos

1. Visi Rangovo darbuotojai turi būti instruktuoti darbuotojų saugos ir sveikatos, aplinkosaugos ir gaisrinės saugos srityse ir darbus turi atlikti reikiamą kvalifikaciją turintys darbuotojai.

2. Projekte pateikti konkretūs statybos produktai ar statybos produktų pavadinimai, taikomi kaip analogas. Todėl skaičiuojant statybos darbų kainą, neprivaloma vadovautis pateiktais konkrečių statybos produktų pavadinimais, vietoje jų galima naudoti analogiškus - lygiaverčius statybos produktus, tačiau jų techninės charakteristikos ir savybės privalo būti ne blogesnės negu nurodytos šiame projekte.

3. Statybos rangovas vertindamas projekte numatytus darbus (sąnaudų žiniaraščio poziciją ar sprendinį), įkainyje ar bendroje kainoje turi įsivertinti visus su šiuo darbų vykdymu susijusias išlaidas.

4. Statybų metu pažeistos dangos, esami pastatai ir patalpų vidaus apdaila atstatomi į neprastesnę būklę, nei buvo iki statybos darbų pradžios, vadovaujantis Lietuvoje galiojančiomis statybos normomis ir reikalavimais.

SS2133-02-TP-SK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	12	12	0



INŽINERINIAI GEOLOGINIAI TYRIMAI

UAB „IGEO“ Leidimo tirti žemės gelmes Nr.: 1764351

Įm. k. 300112034

Vilniaus g. 274A, Šiauliai, Lietuva

Tel.: +37063482898

El. paštas: uabigeo@gmail.com

PROJEKTINIŲ INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA

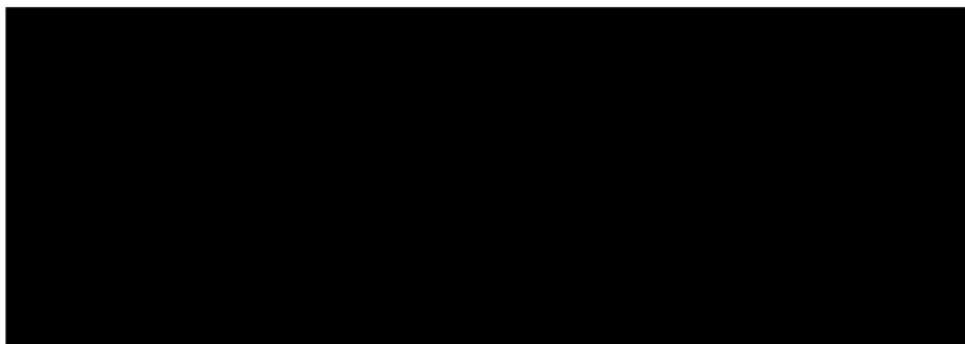
UŽSAKOVAS: UAB Synergy Solutions

OBJEKTAS: projektuojami priešgaisriniai vandens rezervuarai Lakūnų g. 3, Šiaulių m.

Registracijos Lietuvos geologijos tarnyboje Nr.: 48985 - 2024

II geotechninė kategorija

Direktorė



2024 m. Birželis, Šiauliai

TURINYS

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

Tekstiniai priedai

1. Inžinerinių geologinių tyrimų techninė užduotis;
2. Leidimas tirti žemės gelmes;
3. Tyrimų taškų koordinacių ir altitudžių žiniaraštis;
4. Geotechninių bandymų (CPT) įrangos metrologinė patikra;
5. Grunto fizinių savybių laboratorinių tyrimų protokolas;
6. Ataskaitoje naudoti sutrumpinimai, dydžiai, žymenys ir matavimo vienetai.

Grafiniai priedai

1. Tyrimų vietos padėties vietovėje schema;
2. Tiriamojo ploto padėties vietovėje ir tyrimo vietų išdėstymo planas;
3. Gręžinių stulpeliai su geotechninio bandymo CPT kreivėmis;
4. Geologinis pjūvis.

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

IVADAS

UAB „IGEO“ įmonė (leidimas tirti žemės gelmes 2020-04-14 Nr. 1764351), pagal su Užsakovu (UAB "Synergy Solutions") suderintą techninę užduotį (1 priedas), atliko projektuojamų priešgaisrinių vandens rezervuarų Lakūnų g. 3, Šiaulių m. projektinius inžinerinius geologinius tyrimus. Tyrimų tikslas – gauti objektyvią informaciją apie geologinę sklypo, kuriame yra projektuojamas neypatingas statinys, sandarą, sudaryti pagrindų skaičiavimo schemas, išskiriant inžinerinius geologinius geotechninius sluoksnius (IGS) ir nustatyti jų būdingąsias vertes. Pagal darbų techninę užduotį (1 priedas), teritorijoje turi būti atlikti antros geotechninės kategorijos inžineriniai geologiniai tyrimai. Tyrimų vietos pagal LKS-94 koordinatas nurodytos 3 priede. Lauko ir duomenų apdorojimo darbams vadovavo Rūta Pranevičiūtė.

Lauko darbai atlikti 2024 m. balandžio mėn. 22 dieną. Teritorijos inžinerinės geologinės sąlygos tirtos 2-uose taškuose (žr. 2 grafinį priedą). Abiejuose tyrimų taškuose buvo išgręžti užsakovo nurodyto gylio tiriamieji gręžiniai (žr. 3 grafinį priedą). Abejose vietose, be gręžimo darbų, atliktas statinis bandymas kūginiu penetrometru (CPT) (žr. 3 grafinį priedą) ir nustatytos grunto fizinės savybės (žr. 3 lentelę).

Bandymas kūginiu penetrometru (CPT)

CPT bandymo metu, tiesiogiai matuojami ir 1 cm ilgio intervalais fiksuojami parametrai: kūginis stipris, šoninės trinties stipris ir zondavimo ilgis. Zondavimo įrangos techniniai duomenys ir kalibravimo rezultatai pateikti 4 priede. Matavimams naudojama sistema, sudaryta iš:

a) CPTU zondo Nr. GL0370 (kūgio pagrindo plotas 10 cm^2 , kūgio kampas 60° , kūgio skersmuo 35,7 mm, šoninės trinties movos plotas 150 cm^2 , maksimali apkrova kūgiui 50 kN, maksimali apkrova šoninei trinčiai 15 kN, maksimali apkrova vandens poriniam slėgiui 20 bar, leistina visų daviklių perkrova 150 %), kurio metrologinė patikra pateikta 4 tekstiniame priede;

b) zondavimo štangų (skersmuo 32 mm, ilgis 1 m);

c) duomenų registratoriaus (gylmatis, duomenų interfeisas, zondavimo kabelis 30 m, lauko kompiuteris Panasonic CF – 19;

d) programinės įrangos („Geologiniai matavimai“).

Bandymai atlikti pagal LST EN ISO 22476 – 1 reikalavimus [6].

Gręžimo darbai, pirminė gruntų klasifikacija ir bandinių paėmimo principai

Gręžiniai išgręžti sraigtiniu būdu 115 mm skersmens grąžtais. Gręžimas vykdytas 1,5 m grąžtais, kaskart iškeliant po vieną grąžtą.

Gręžinio kernas tyrimų vietoje vizualiai apžiūrėtas ir atlikta pirminė grunto atpažintis nustatant pagrindinę frakciją bei aprašant antrines frakcijas. Tokiu būdu gruntas priskirtas vienam iš šešių tipų, dažniausiai nusakančių pagrindines geotechnines savybes: rieduliai, gargždas, žvyras, smėlis, dulkis ir molis. Jeigu gruntas susideda iš organinių medžiagų, jis priskiriamas organiniam gruntui. Piltinis ar perkastas gruntas priskiriamas dirbtiniams gruntams.

Laboratoriniai tyrimai

Grunto bandinių laboratorinius tyrimus atliko Klaipėdos Universiteto Jūros Tyrimų Instituto laborantas j.m.d. Mindaugas Kazbaris. Bandymų rezultatų suvestinė lentelė pateikta 5 tekstiniam priede. Atsižvelgiant į pirminės atpažinties metu nustatytą grunto tipą, parinkti atitinkami tyrimų metodai tiksliam gruntų klasifikavimui į klases:

- *granulimetrinė sudėtis* (žvyras, smėlis, dulkis ir molis). Labai rupiems gruntams neatliekama;
- *gamtinis tankis, kietųjų dalelių tankis* (molis);
- *gamtinis, takumo ir plastingumo drėgnis* (molis);
- *filtracijos koeficientas* (žvyras ir smėlis).

Ataskaitos paruošimas

Tyrimų ataskaita parengta vadovaujantis STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ [1] ir Lietuvos geologijos tarnybos parengtų projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų [3] reikalavimais. Naudota programinė įranga nanoCAD 5.0, GEO5 Stratigraphy, Microsoft Office (Word, Excel). Žemiau aprašoma geologinio modelio sudarymo metodika.

1. BENDRIEJI DUOMENYS APIE STATYBOS TERITORIJĄGamtinės sąlygos

Projektuojami priešgaisriniai vandens rezervuarai yra Lakūnų g. 3, Šiaulių m. Geomorfologiniu požiūriu tyrinėta teritorija priklauso Žemaičių - Kuršo srityje esančiam Rytų Žemaičių plynaukštės rajono Šiaulių kalvoto moreninio gūbrio mikrorajonui. Reljefo absoliutiniai aukščiai tyrimų vietose siekia 133,55 – 133,81 m.

Tyrimų plote yra paplitę dviejų genetinių tipų nuogulos. Tai augalinis sluoksnis (pdIV) ir paskutinio apledėjimo Baltijos stadijos kraštiniai fluvio-glacialiniai (ftIIIbl) dariniai. Pagal žemės paviršiuje atsidengiančių skirtingų genetinių nuogulų tipų skaičių (1 – 2) tyrimo ploto geomorfologinės sąlygos yra paprastos (1 lentelė).

Žemės paviršiaus nuolydis neviršija 10°. Sklype erozinių, termokarstinių, sufozinių ir kitų neigiamų reljefo formų nėra. Atstumas iki nepastovių šlaitų ir eroduojamų krantų didesnis nei 100 m. Pagal šiuos požymius sklypo geomorfologinės sąlygos yra paprastos.

Klimatas (pagal Meteo duomenis)

Sklypas yra vidutinių platumų klimato zonoje ir priklauso Atlanto kontinentinės miškų srities pietvakarinio posričio Vidurio Žemumos rajono Mūšos – Nevėžio parajoniui. Vidutinė metinė oro temperatūra 6,5 – 7,0 °C. Sausis yra šalčiausias mėnuo, kurio vidutinė oro temperatūra - 3,6 – -3,1. Absoliutus temperatūros minimumas -33,6 °C. Kritulių kiekis per metus 560 – 700 mm. Laikotarpio su sniego danga trukmė 75 – 90 dienų. Svarbiausi procesai, sąlygojantys tarprajoninius klimato skirtumus yra adiabatinis oro leidimasis nuo gretimų aukštumų ir blogos vandens nuotėkio plokščių paviršiumi sąlygos, dirvožemių perdrėkinimas.

1 lentelė. Statybos sklypo inžinerinių geologinių sąlygų sudėtingumas pagal [1]

1. Geomorfologinės	paprastos	vidutinės	sudėtingos
Reljefo genetinių tipų skaičius	1–2	3–4	>4
Technogeniniai reljefo pokyčiai	nėra	nedideli pokyčiai	labai pakeistas reljefas
Žemės paviršiaus nuolydžiai, ⁰	<10	10–25	>25

Erozinės, termokarstinės, sufozinės ir kitos neigiamos reljefo formos	nėra	yra nedaug ir mažų	yra daug ir didelių
Atstumas iki nepastovių šlaitų ir eroduojamų krantų, m	>100	100–50	<50
2. Geologinės	paprastos	vidutinės	sudėtingos
Podirvio sluoksnio (įžemio) genezė	ikikvarterinės uolienos, pagrindinė morena, fluvioglacialiniai, senojo aliuvio, vagos aliuvio dariniai	hipergeninė morena, limnoglacialiniai, jūriniai, eoliniai, aliuviniai dariniai	sukarstėję ikikvarterinės uolienos, kraštiniai dariniai, senvagių aliuvio, biogeninės ir technogeninės nuogulos
Įžemio grunta	Žvyras, smėlis, moreninis molis ir dulkis (jų atmainos), uoliena	molis, juostinis molis, aliuvinis molis ir dulkis, įdūlėjusi uoliena	dumblas, sapropelis, durpės, dribsmėlis, technogeniniai dariniai
Skirtingų litologinių tipų sluoksnių skaičius	<3	3–5	>5
Ikikvarterinių sluoksnių uolienos	nėra	gali būti	yra sukarstėjusių ar sudūlėjusių
Sąlygiškai silpni sluoksniai	nėra	slūgso viršutinėje pjūvio dalyje ir nedidelio storio	slūgso giliau ir didelio storio
Supiltinės, suplautinės ar perkastos storymės	nėra	planingai suformuotos, sutankintos ar sutankėjusios	betvarkės, nesutankintos ar nesutankėjusios
Sluoksniuotumo pobūdis	horizontalūs ir subhorizontalūs ištisiniai sluoksniai	įkypį nevientisi sluoksniai ir lęšiai	sudėtingos konfigūracijos sluoksniai, lęšiai, lustai
Palaidotos paleoreljefo formos	nėra	gali būti	yra palaidotų paleoirėžių
3. Hidrogeologinės	paprastos	vidutinės	sudėtingos
Gruntinio vandens slūgsojimo gylis, m	>3	2–3	<2
Galima požeminio vandens lygio kitimo amplitudė, m	<0,5	0,5–1	>1
Vandeningojo sluoksnio išplitimas	vienodas, ištisinis	diskretus, nevienodo storio	komplikuotas, sudėtingas
Duomenys apie požeminio vandens korozinį agresyvumą	vanduo neagresyvus	nustatytas silpnas agresyvumas	vanduo agresyvus
Drenažo įrenginiai ar vandens turintys vamzdynai	nėra	yra veikiantys, hidrauliškai išbandyti	neaišku arba yra netvarkingi ar neveikia
Sluoksnio vandens laidumas	vandenspara	nedidelis	didelis ar labai nevienodas
Spūdinio vandeningojo sluoksnio slūgsojimo gylis ir hidrostatinis spūdis	spūdinio sluoksnio nėra	gylis per 20 m, pjezometrinis lygis giliau nei 2 m nuo žemės paviršiaus	gylis mažesnis nei 20 m, pjezometrinis lygis mažesniame nei 2 m gylyje
Gruntinio vandens sąveika su paviršiniais vandenimis	sąveikos nėra	sąveika silpna	yra hidraulinė sąveika
Požeminio vandens iškrovo zona, šaltiniai, versmės	nėra	gretimose vietovėse	pačiame sklype
4. Geodinaminės	paprastos	vidutinės	sudėtingos
Seismingumas pagal EMS 98	iki 3 balų	iki 6 balų	daugiau kaip 6 balai
Karstinio proceso apraiškos ir reiškiniai	nėra	nėra	yra
Nuošliaužos, kitos šlaitų stabilumo pažeidos	nėra	stabilizuotos	aktyvios
Kiti geodinaminiai procesai ir reiškiniai	nėra	lokalūs	intensyvūs
Statinių deformacijos	nėra	gretimose vietovėse	pačiame sklype

Pastaba: paryškinta ta lentelės grafa, kuri tiksliausiai apibūdina sklypo sąlygas.

2. GEOLOGINĖ SANDARA

Sklypo geologinę sandarą iki 8,24 m gylio sudaro: augalinis sluoksnis (pdIV) ir viršutinio Pleistoceno Baltijos posvitės kraštinės fluvioglacialinės (ftIIIb1) nuogulos.

Augalinis sluoksnis (pdIV) sudaro:

- Juodžemis (Or). Komplexas išskirtas abiejuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia 0,2 m.

Viršutinio Pleistoceno Baltijos posvitės kraštinės glacialinės nuogulas (gtIIIbl) sudaro:

- Dulkingas smėlis, rudas, drėgnas, tankus (siSa). Komplexas išskirtas abiejuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia nuo 2,12 iki 4,04 m.
- Dulkingas įvairus smėlis su retu smulkiu žvirgždu, rudas, šlapias, tankus (siSa). Komplexas išskirtas abiejuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia nuo 1,60 iki 1,61 m.

3. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Gruntinis vanduo gręžimo metu pasiektas apie 4,2 m nuo žemės paviršiaus. Gruntinio vandens lygis gali kisti >1,0 m nuo išmatuoto lygio lauko darbų metu, kadangi sausuoju metų laikotarpiu gruntinio vandens lygis pažemės, o drėgnuoju – pakils.

Požeminio vandens iškrovos zonų, šaltinių, versmių nėra. Hidraulinė sąveika tarp gruntinio ir paviršinio vandens tyrimų sklype yra. Vandeningojo sluoksnio išplitimas yra nevienodo storio, o sluoksnių laidumas yra nedidelis. Pagal hidrogeologinių požymių visumą tirtos teritorijos hidrogeologinės sąlygos turėtų būti apibrėžiamos kaip vidutinės.

4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Pagal tyrimų medžiagą išskirti 3 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS), kurių aprašymai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. IGS geologinis aprašymas

IGS Nr.	Sluoksnio geologinis aprašymas (pagal LST EN ISO 14688-1)
1	Juodžemis (Or). Komplexas išskirtas abiejuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia 0,2 m.
2	Dulkingas smėlis, rudas, drėgnas, tankus (siSa). Komplexas išskirtas abiejuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia nuo 2,12 iki 4,04 m.
3	Dulkingas įvairus smėlis su retu smulkiu žvirgždu, rudas, šlapias, tankus (siSa). Komplexas išskirtas abiejuose tyrimų taškuose. Jo storis siekia nuo 1,60 iki 1,61 m.

5. GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

Grunto CPT bandymai buvo atlikti abiejose gręžinių vietose (žr. 3 grafinių priedą). Išskirtų inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS) geotechninio zondavimo vertės, pagrindiniai statistiniai rodikliai ir fizikinių bei mechaninių savybių suvestinės vertės pateiktos 3 lentelėje.

3 lentelė. Gruntų geotechninio zondavimo verčių, pagrindinių statistinių rodiklių, fizikinių ir mechaninių savybių verčių suvestinė lentelė.

Geologinis indeksas	IGS Nr.	Grunto pavadinimas pagal ISO 14688	Kūginis stipris q_c , MPa	Šoninės trinties stipris I_s , kPa	Deformacijos modulis, E_0 , MPa	Gamtinis (masės) tankis ρ , Mg/m ³	Sauso grunto tankis ρ_d , Mg/m ³	Kietų dalelių (masės) tankis ρ_s , Mg/m ³	Gamtinis drėgnis w , %	Takumo drėgnis w_L , %	Plastingumo drėgnis w_p , %	Plastingumo rodiklis I_p , %	Takumo rodiklis I_L , %
pdIV	1	Or	1.05	5.73	Netinka pamatų pagrindui								
ft III bl	2	siSa	13.87	162.54	50.46	1.74	1.67	2.67	4.07	26.00	-	0.00	-
	3	siSa	11.18	82.11	43.30	1.76	1.61	2.67	9.40	27.00	-	0.00	-

6. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Tyrimų aikštelėje ir šalia jos šiuolaikiniai geologiniai procesai nestebimi.

7. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Projektuojami priešgaisriniai vandens rezervuarai yra Lakūnų g. 3, Šiaulių m. Geomorfologiniu požiūriu tyrinėta teritorija priklauso Žemaičių - Kuršo srityje esančiam Rytų Žemaičių plynaukštės rajono Šiaulių kalvoto moreninio gūbrio mikrorajonui.
2. Reljefo absoliutiniai aukščiai tyrimų vietose siekia 133,55 – 133,81 m.
3. Sklypo geologinę sandarą iki 8,24 m gylio sudaro: augalinis sluoksnis (pdIV) ir Pleistoceno Baltijos posvitės kraštinės fliuvioglacialinės (ftIIIbl) nuosėdos.
4. Gruntinis vanduo gręžimo metu pasiektas apie 4,2 m. nuo žemės paviršiaus.
5. Gruntinio vandens lygis gali kisti $>1,0$ m nuo išmatuoto lygio lauko darbų metu, kadangi sausuoju metų laikotarpiu gruntinio vandens lygis pažemės, o drėgnuoju – pakils.
6. Sklypo geologiniame modelyje išskirti 3 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS), kurių slūgsojimo sąlygos parodytos gręžinių litologiniuose stulpeliuose (3 grafinis priedas).
7. Apskaičiuotos IGS gruntų fizikinių mechaninių savybių būdingosios vertės pateiktos ataskaitos 7 skyriuje (3 lentelė).
8. Statybos sklypo hidrogeologinės sąlygos yra vidutinės, o geomorfologinės, geologinės ir geodinaminės – paprastos.
9. Statybos metu pastebėjus, kad pateiktas geologinis modelis neatitinka faktinės situacijos, būtina apie tai informuoti rangovą.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

Teisės aktai ir norminiai dokumentai

1. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“. Valstybės žinios, 2012-01-07, Nr. 5-144.
2. Statybos techninis reglamentas STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“. Teisės aktų registras, 2016-11-21, Nr. 27168.
3. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos. Teisės aktų registras, 2015-11-16, Nr. 18162.

Standartai

4. LST EN ISO 14688-1. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas.
5. LST EN ISO 14688-2. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai.
6. LST EN ISO 22476-1. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Lauko bandymai. 1 dalis. Įspaudimo bandymas, naudojant elektrinę ir pjezoelektrinę kūgį.
7. LST EN 1997-2. Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai.

Interneto adresai

8. www.lgt.lt (ŽGR, GEOLIS informacija)
9. www.meteo.lt (klimato duomenys)
10. www.maps.lt (internetų žemėlapių informacija)
11. www.geoportal.lt (kartografiniai duomenys)

TEKSTINIAI PRIEDAI

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

UAB Synergy Solutions
Dokumento sudarytojo pavadinimas
(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

TECHNINĖ UŽDUOTIS

2024-04-18
Dokumento data Dokumento registracijos numeris

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

Tyrimų objekto pavadinimas priešgaisriniai vandens rezervuarai

Tyrimų objekto adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris): Lakūnų g. 3, Šiaulių m. sav.

Užsakovo duomenys: UAB Synergy Solutions, Daugėlišio g. 32-201, Vilnius, tel.: +370 612 60550.

Projektuotojo duomenys: UAB Synergy Solutions, arturas@ss-exp.com, +370 652 99604, Daugėlišio g. 32-201, LT-09300 Vilnius

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

Statinio paskirtis: kiti inžineriniai statiniai.

Statinio kategorija (pabraukti): ypatingasis, neypatingasis, nesudėtingasis

Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas (jei yra):

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

Duomenys apie statinio parametrus (ilgis, plotis, aukštis, gylis, plotas): skersmuo – 5,45 m, aukštis – 6,6 m.

Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas: bus tikslinama gavus geologinius tyrimus

Tyrimų ploto ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
1	6196882	460049
2	6196888	460058
3	6196828	460125
4	6196822	460111

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:

1. Išgręžti 2 gręžinius ≥ 6 m gylio ir šalia jų atlikti tokio pat gylio statinio zondavimo bandymus.
2. Statinio zondavimo bandymo gylis bandymo metu gali būti apribotas zondo ribinėmis matavimo galimybėmis, taip pat kietais ar labai tankiais gruntais.

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:

1. STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“.
2. ST EN ISO 14688-1:2018. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažinimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažinimas ir aprašymas (ISO 14688-1:2017).
3. LST EN ISO 14688-2:2018. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažinimas ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai (ISO 14688-2:2017).
4. LGT prie AM įsakymas "Dėl Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacijos patvirtinimo" (TAR 2019-06-14, Identifikacinis kodas 2019-09653).
5. LGT prie AM įsakymas "Dėl Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų patvirtinimo" (TAR 2015-11-16, Identifikacinis kodas 2015-18162).
6. LST EN 1997-2 "Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai".

Anksčiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:

1. Degalinė ir plovykla Lakūnų g. 3, Šiaulių m. II geotechninės kategorijos projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai. ŽGT 43436-2023.
2. Sandėlis ir stoginė, Lakūnų g. 3, Šiaulių m. II-os geotechninės kategorijos inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai sandėlio ir stoginės statybai ŽGT 40750-2022.
3. Stoginė, Lakūnų g. 3, Šiaulių m. II-os geotechninės kategorijos inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai. ŽGT 38549-2022.

Užsakovas.....2024-04-18.....
vardas, pavardė, parašas, data

Projekto vadovas.....2024-04-18.....
vardas, pavardė, parašas, data

Tyrimų vadovas (užduotį gavau)..........2024-04-18.....
as, data

Lietuvos geologijos tarnybos prie
Aplinkos ministerijos direktoriaus
2020 m. gegužės 14 d. įsakymo Nr. 1-
priedas



**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS**

LEIDIMAS

TIRTI ŽEMĖS GELMES

2020-04-14 Nr. 1764351
(data)

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymu, **l e i d ž i a m a :**

UAB Igeo

(kodas 300112034, buveinė Šiauliai, Tilžės g. 170-334)

nuo 2020-04-14
(leidimo įsigaliojimo data)

atlikti:

inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą.

Direktorius

A.V.

(parašas)



Tyrimų vietų geodezinių koordinačių LKS-94 ir altitudžių žiniaraštis

Eil. Nr.	Tyrimo vietos Nr.	LKS koordinačių sistema		Žemės paviršiaus altitudė, m abs.a.
		Y	X	
1	Gr./CPT-1	460057	6196882	133,81
2	Gr./CPT-2	460111	6196825	133,55

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. 122799-1-3/1

Šis kalibravimo liudijimas pakeičia 2023-05-26 išduotą kalibravimo liudijimą Nr. 122799-1-3

Užsakovas *I.k. 302596783 IGEO, UAB*
Vilniaus g. 274A, LT-76308 Šiauliai

Kalibruotas objektas Tenzozondas CPT Nr. GL 0408
Kūgio spaudimo jėgos matavimo ribos: (0...100) kN (plotas 10 cm²; 100 kN atitinka 100 MPa
Šoninės trinties jėgos matavimo ribos: (0...15) kN (plotas 10 cm²; 15kN atitinka 1 Mpa)
Indikatorius GRL 1503

Objekto būklė MP neturi mechaninių ar kitokių pažeidimų

Kalibravimo metodas Kalibravimo procedūra J2-02 (2018-12-13), 1 leidimas

Kalibravimą atliko UAB "Nordic Metrology Science" Jungtinė laboratorija. Vilniaus regiono
laboratorija, Dariaus ir Girėno g. 38, LT-02189, Vilnius

Kalibravimo atlikimo vieta Tauragė, Ganyklų g. 15

Aplinkos sąlygos Aplinkos temperatūra 20,6 ± 1 °C

Kalibravimo data 2023-05-26

Sietis Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu susietais etalonais:
Etaloninis dinamometras susidedantis iš MGS plus,
ML38B Nr. 801229358; Z4A/50 kN Nr.184930037; C18/500 kN Nr.002874TY

Kalibravimo liudijimo išdavymo data **2023-06-19**

Vyresnysis inžinierius metrologas

Vyresnysis inžinierius metrologas



KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. KALIBRAVIMO REZULTATAI

122799-1-3/1

Tenzozondas CPT Nr. GL 0408

Apkrovos vardinė vertė (P), kN	Tenzozondo rodmenų vidurkis, (F _R) kN	Paklaida (ΔF), kN %		Išplėstinė neapibrėžtis, (±U) kN %	
Šoninė trintis					
1,5	1,505	0,005	0,35	± 0,006	± 0,39
3,0	3,006	0,005	0,18	± 0,006	± 0,19
6,0	6,022	0,022	0,36	± 0,006	± 0,10
9,0	9,035	0,035	0,39	± 0,006	± 0,07
15	15,10	0,10	0,65	± 0,01	± 0,04
Kūgis					
5	5,01	0,01	0,20	± 0,01	± 0,12
10	10,04	0,04	0,38	± 0,01	± 0,06
20	20,09	0,09	0,46	± 0,01	± 0,03
30	30,13	0,13	0,42	± 0,01	± 0,02
40	40,15	0,15	0,37	± 0,01	± 0,02
50	50,15	0,15	0,30	± 0,01	± 0,02
60	60,23	0,23	0,38	± 0,05	± 0,09
70	70,16	0,16	0,23	± 0,06	± 0,09

Prieš kalibravimą matavimo priemonė buvo apkrauta Max apkrova

Išmatuota jėga (F) lygi rodmenis (F_R) ir paklaidos (ΔF) skirtumui su išplėstine neapibrėžtimi (± U)

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

Nurodytos vertės taikomos kalibruojamo objekto būklei kalibravimo metu

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

Kalibravimo rezultatai susiję tik su kalibruojamu objektu.

Vyresnysis inžinierius metrologas

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



Jūros tyrimų
institutas
Pajūrio aplinkos ir
biogeochemijos laboratorija

**KLAIPĖDOS UNIVERSITETO
JŪROS TYRIMŲ INSTITUTO
PAJŪRIO APLINKOS IR BIOGEOCHEMIJOS LABORATORIJA**

Viešojoji įstaiga, Universiteto al.17, 92294 Klaipėda (vykdamosios veiklos adresas), tel.: (8 46) 398 846, el. p. lab.jti@ku.lt
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 211951150

Laboratorinių tyrimų ir bandymų protokolai Nr. PABL-24-0545

Išleidimo data: 2024-05-31

Užsakovas, kontaktinė informacija*	UAB „Igeo“, Vilniaus g. 274A, LT-76308 Šiauliai, el.p.: uabigeo@gmail.com, tel.: +37063482898
Užsakymo paraiškos Nr. ir data	PABL-UZ-24-12, 2024-05-10
Mėginio paėmimo objektas, adresas*	Lakūnų 3, Šiauliai
Mėginį paėmė*	UAB „Igeo“
Mėginį pristatė*	UAB „Igeo“ per kurjerį UPS
Mėginį lydintys dokumentai*	Nėra
Mėginio pristatymo į laboratoriją data ir laikas	2024-05-10, 14:00
Mėginio priėmimo protokolo Nr. ir data	MP-24-126, 2024-05-10

Tyrimė arba bandyme taikyti metodai (pažymėti X)	Norminio dokumento žymuo	Norminio dokumento pavadinimas, metodas
	LST 1331:2022	Grunantai, skirti kelių ir kelių statinių statybai. Klasifikacija.
X	LST EN ISO 17892-1:2015, LST EN ISO 17892-1:2015/A1:2022	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014). LST EN ISO 17892-1:2015/A1:2022 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas. 1 keitinys (ISO 17892-1:2014/Amd 1:2022).
X	LST EN ISO 17892-2:2015, 5.1 p	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014).
X	LST EN ISO 17892-3:2016, 5.1 p	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015, pataisyta 2015-12-15 versija).
X	ISO 13320:2020	Particle size analysis — Laser diffraction methods ISO 13320:2020.
X	LST EN ISO 17892-4:2017, 5.2 p	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016).
	LST EN 15935:2021	Dirvožemis, atliekos, apdorotos biologinės atliekos ir dumblas. Degimo nuostolių nustatymas.
X	LST EN ISO 17892-12:2018, 5.3 ir 5.5 p, LST EN ISO 17892-12:2018/A2:2022	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018). LST EN ISO 17892-12:2018/A2:2022 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas. 2 keitinys (ISO 17892-12:2018/Amd 2:2022). Krentančio kūgio metodas, naudojamo kūgio svoris - 80g, kampas - 30°.
	LST EN ISO 17892-10:2018	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 10 dalis. Tiesioginio kirpimo bandymai. Kirpimo dėžutės metodas.
	LST EN ISO 17892-5:2017	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 5 dalis. Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru.
	LST EN ISO 17892-7:2017	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 7 dalis. Vienaašio gniuždymo bandymas.

Išaiškinimai:

* - informacija pateikta užsakovo.

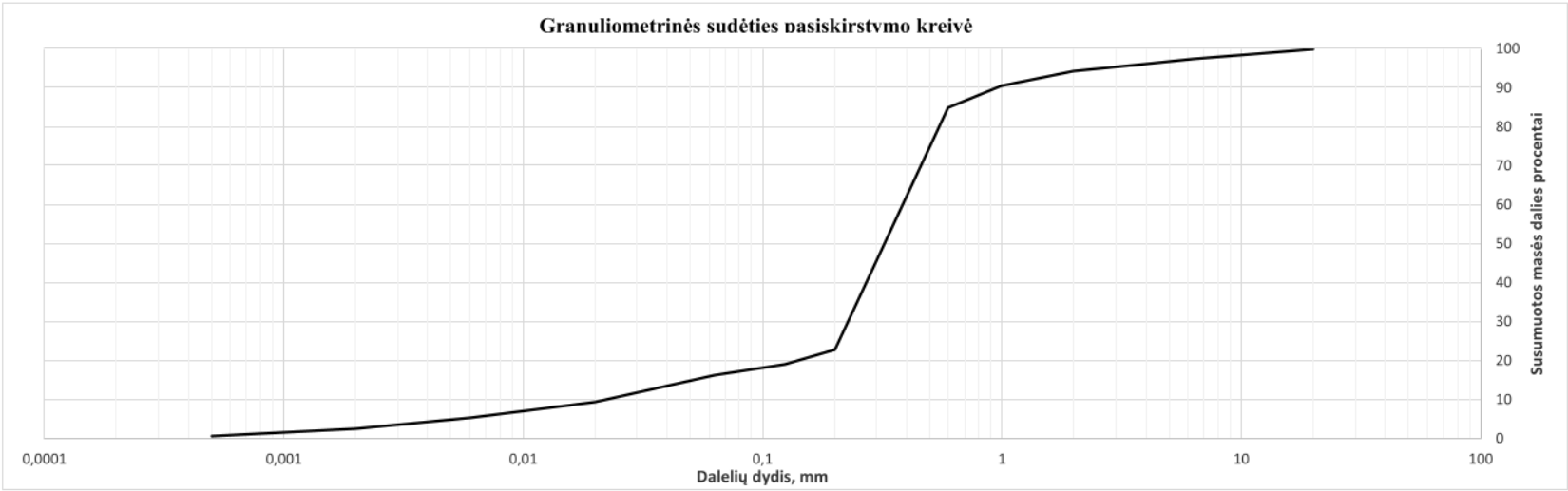
Protokolą patvirtir Technikos vadovė, pavaduojanti Pajūrio aplinkos ir biogeochemijos laboratorijos vadovą M. Žilijūnaitę (pareigos, v., pavardė)

Tyrimų rezultatai galioja tik pateiktam mėginiui. Už užsakovo mėginio paėmimą laboratorija neatsako.
Be raštiško Pajūrio aplinkos ir biogeochemijos laboratorijos leidimo draudžiama kopijuoti atskiras protokolų dalis.

Laboratorinių tyrimų ir bandymų protokolai Nr. PABL-24-0545
Išleidimo data: 2024-05-31

Objektas*	Lakūnų 3, Šiauliai									
Mėginio registr. Nr.	24-0644	Gręžinio Nr.*	2	Pavyzdžio Nr. *	1	Gylis, m*	1,7-2,0			

Nustatomas parametras	Norminio dokumento žymuo	Grunto granulometrinė sudėtis, %												Grunto rūšiavimo rodikliai ¹				
		Žvyras				Smėlis					Dulkis	Molis	Suma	d10, mm	d30, mm	d60, mm	Cu	Cc
		>20mm	20-6,3mm	6,3-4mm	4-2mm	2-1mm	1-0,63mm	0,63-0,2mm	0,2-0,125mm	0,125-0,063mm	0,063-0,002mm	<0,002mm		-	-	-	-	-
Dalelių kiekis, %	ISO 13320:2020;	0,00	2,56	1,27	2,00	3,72	5,62	62,16	3,76	2,68	13,79	2,44	100,00	0,022	0,228	0,387	17,21	5,96
Išplėstinė neapibrėžtis (U), %	LST EN ISO 17892-4:2017, 5.2 p	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tyrimo atlikimo data (pradžią/pabaigą):		2024-05-28/2024-05-29																
Grunto pavadinimas:		siSa (dulkingas smėlis)																



Tyrimus atliko: vyresn. inžinierius Mindaugas Kazbaris
(pareigos, v., pavardė)



Išaiškinimai:

* - Informacija pateikta užsakovo.

¹ Vertės d10, d30, d60 nustatomos iš granulometrinės sudėties pasiskirstymo kreivės, koeficientas $C_u = d_{60}/d_{10}$; koeficientas $C_c = (d_{30})^2/d_{60} \cdot d_{10}$

² Gruntas klasifikuojamas remiantis Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos 2019 m. birželio 13 d. Nr. 1-175 patvirtinta Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją pagal Lietuvos standartus LST EN ISO 14688-1:2018 ir LST EN ISO 14688-2:2018. Laboratorija taiko (grunto pavadinimui) ILAC G8:09/2019 (4.2.1.) sprendimų priėmimo taisyklę, kurioje apsauginės juostos plotis w prilyginamas 0. Gruntas klasifikuojamas (pagal teisės aktą) atsižvelgiant tik į gautus tyrimų/bandymų rezultatus (nevertinant neapibrėžties). Klaidingo sprendimo priėmimo/atmetimo lygio rizika ne daugiau nei 50 %, kai rezultatas yra arti ribinės vertės. Tyrimų rezultatai galioja tik pateiktam mėginiui. Už užsakovo mėginio paėmimą laboratorija neatsako, išskyrus atvejus kai ėminį ima pati laboratorija. Pateikta išplėstinė tyrimo (ėminio ėmimo) neapibrėžtis nurodoma kaip standartinė matavimo neapibrėžtis, padauginta iš aprėpties koeficiento k taip, kad pasiklovimo tikimybė atitinka maždaug 95 %.

Be raštiško Pajūrio aplinkos ir biogeochemijos laboratorijos leidimo draudžiama kopijuoti atskiras protokolų dalis.

Laboratorinių tyrimų ir bandymų protokololas Nr. PABL-24-0545
Išleidimo data: 2024-05-31

Objektas*	Lakūnų 3, Šiauliai						
Mėginio registr. Nr.	24-0644	Gręžinio Nr.*	2	Pavyzdžio Nr. *	1	Gylis, m*	1,7-2,0

Nustatomas/apskaičiuojamas parametras	Norminio dokumento žymuo	Rezultatas	Išplėstinė neapibrėžtis (U), %	Tyrimo atlikimo data (pradžia/pabaiga)
Tūrinis tankis (ρ), Mg/m ³	LST EN ISO 17892-2:2015, 5.1 p	1,74	-	2024-05-27
Sauso grunto tankis (ρ _d), Mg/m ³		1,67	-	2024-05-28
Grunto dalelių tankis (ρ _s), Mg/m ³	LST EN ISO 17892-3:2016, 5.1 p	2,67	-	2024-05-28/2024-05-29
Vandens kiekis (w), %	LST EN ISO 17892-1:2015, LST EN ISO 17892-1:2015/A1:2022	4,07	-	2024-05-27/2024-05-28
Takumo riba (w _L), %	LST EN ISO 17892-12:2018, 5.3 ir 5.5 p., LST EN ISO 17892-12:2018/A2:2022	26	-	2024-05-28/2024-05-29
Plastiškumo riba (w _p), %		-	-	-
Plastingumo rodiklis (I _p), %		0	-	2024-05-28/2024-05-29
Takumo rodiklis (I _L), vieneto dalis		-	-	-
Organika (deginimo nuostoliai), %	LST EN 15935:2021	-	-	-
Šalčio klasė ³	Taisyklės JT ŽS 17	F3	-	2024-05-31
Poringumo koeficientas (e), vieneto dalis ⁴	Tyrimų rekomendacija R IGGT 15	0,60	-	2024-05-31
Pralaidumo koeficientas (k ₁₀), m/s ⁵	k = C(d ₁₀) ² , kur C=100	4,81*10 ⁻⁶	-	2024-05-31

Išaiškinimai:

* - Informacija pateikta užsakovo.

³ Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos 2017-04-03 įsakymas Nr. V-111 „Dėl automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklių JT ŽS 17 patvirtinimo“, VII skyrius, 1 lentelė „Gruntų grupių klasifikacija pagal jautrį šalčiui“.

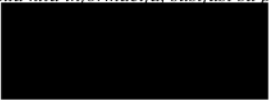
⁴ Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos 2015-06-03 įsakymas Nr. V(E)-9 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijas R IGGT 15 patvirtinimo“, 4 priedas, 1 lentelė „Formulės rodiklių sąsajai nustatyti“. e =(ρ_s/ρ_d)-1.

⁵ Hazen, A. (1911) Discussion of “Dams on Sand Foundations” by A. C. Koenig. Transactions of the American Society of Civil Engineers, 73, 199-203. k = C(d₁₀)², kur C yra konstanta, prilyginama 100.

Pastabos:

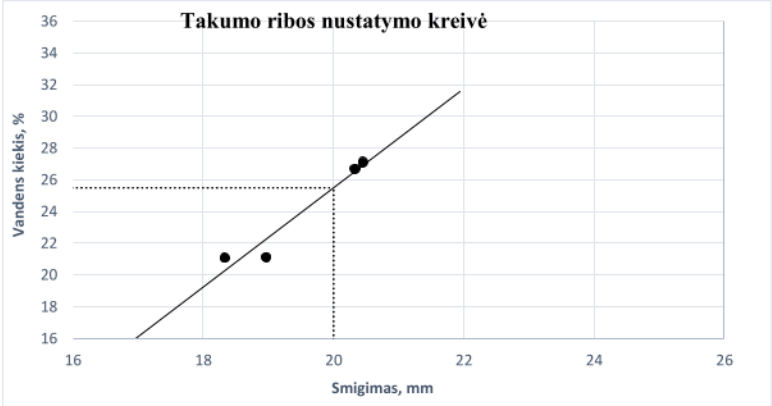
(bet kokie nuokrypiai, papildomi tyrimai, išimtyr ir bet kokia kita informacija, susijusi su pateiktais mėginiais)

Tyrimus atliko: vyresn. inžinierius Mindaugas Kazbaris
(pareigos, v., pavardė)



Tyrimų rezultatai galioja tik pateiktam mėginiui. Už užsakovo mėginio paėmimą laboratorija neatsako, išskyrus atvejus kai ėminį ima pati laboratorija. Pateikta išplėstinė tyrimo (ėminio ėmimo) neapibrėžtis nurodoma kaip standartinė matavimo neapibrėžtis, padauginta iš aprėpties koeficiento k taip, kad pasiklivimo tikimybė atitinka maždaug 95 %.

Be raštiško Pajūrio aplinkos ir biogeochemijos laboratorijos leidimo draudžiama kopijuoti atskiras protokolų dalis.



Bandymo Nr.	Smigimas, mm	Vandens kiekis, %
1	18,33	21,08
2	18,96	21,12
3	20,33	26,69
4	20,45	27,11
	20,00	25,51



Jūros tyrimų
institutas
Pajūrio aplinkos ir
biogeochemijos laboratorija

**KLAIPĖDOS UNIVERSITETO
JŪROS TYRIMŲ INSTITUTO
PAJŪRIO APLINKOS IR BIOGEOCHEMIJOS LABORATORIJA**

Viešoji įstaiga, Universiteto al.17, 92294 Klaipėda (vykdamosios veiklos adresas), tel.: (8 46) 398 846, el. p. lab.jti@ku.lt
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 211951150

Laboratorinių tyrimų ir bandymų protokolai Nr. PABL-24-0546

Išleidimo data: 2024-05-31

Užsakovas, kontaktinė informacija*	UAB „Igeo“, Vilniaus g. 274A, LT-76308 Šiauliai, el.p.: uabigeo@gmail.com, tel.: +37063482898
Užsakymo paraiškos Nr. ir data	PABL-UZ-24-12, 2024-05-10
Mėginio paėmimo objektas, adresas*	Lakūnų 3, Šiauliai
Mėginį paėmė*	UAB „Igeo“
Mėginį pristatė*	UAB „Igeo“ per kurjerį UPS
Mėginį lydintys dokumentai*	Nėra
Mėginio pristatymo į laboratoriją data ir laikas	2024-05-10, 14:00
Mėginio priėmimo protokolo Nr. ir data	MP-24-126, 2024-05-10

Tyrime arba bandyme taikyti metodai (pažymėti X)	Norminio dokumento žymuo	Norminio dokumento pavadinimas, metodas
	LST 1331:2022	Gruntai, skirti kelių ir kelių statinių statybai. Klasifikacija.
X	LST EN ISO 17892-1:2015, LST EN ISO 17892-1:2015/A1:2022	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014). LST EN ISO 17892-1:2015/A1:2022 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas. 1 keitinys (ISO 17892-1:2014/Amd 1:2022).
X	LST EN ISO 17892-2:2015, 5.1 p	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014).
X	LST EN ISO 17892-3:2016, 5.1 p	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015, pataisyta 2015-12-15 versija).
X	ISO 13320:2020	Particle size analysis — Laser diffraction methods ISO 13320:2020.
X	LST EN ISO 17892-4:2017, 5.2 p	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016).
	LST EN 15935:2021	Dirvožemis, atliekos, apdorotos biologinės atliekos ir dumblas. Degimo nuostolių nustatymas.
X	LST EN ISO 17892-12:2018, 5.3 ir 5.5 p, LST EN ISO 17892-12:2018/A2:2022	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018). LST EN ISO 17892-12:2018/A2:2022 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas. 2 keitinys (ISO 17892-12:2018/Amd 2:2022). Krentančio kūgio metodas, naudojamo kūgio svoris - 80g, kampas - 30°.
	LST EN ISO 17892-10:2018	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 10 dalis. Tiesioginio kirpimo bandymai. Kirpimo dėžutės metodas.
	LST EN ISO 17892-5:2017	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 5 dalis. Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru.
	LST EN ISO 17892-7:2017	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 7 dalis. Vienaašio gniuždymo bandymas.

Išaiškinimai:

* - informacija pateikta užsakovo.

Protokolą patvirtina: Technikos vadovė, pavaduojanti Pajūrio aplinkos ir biogeochemijos laboratorijos vadovą

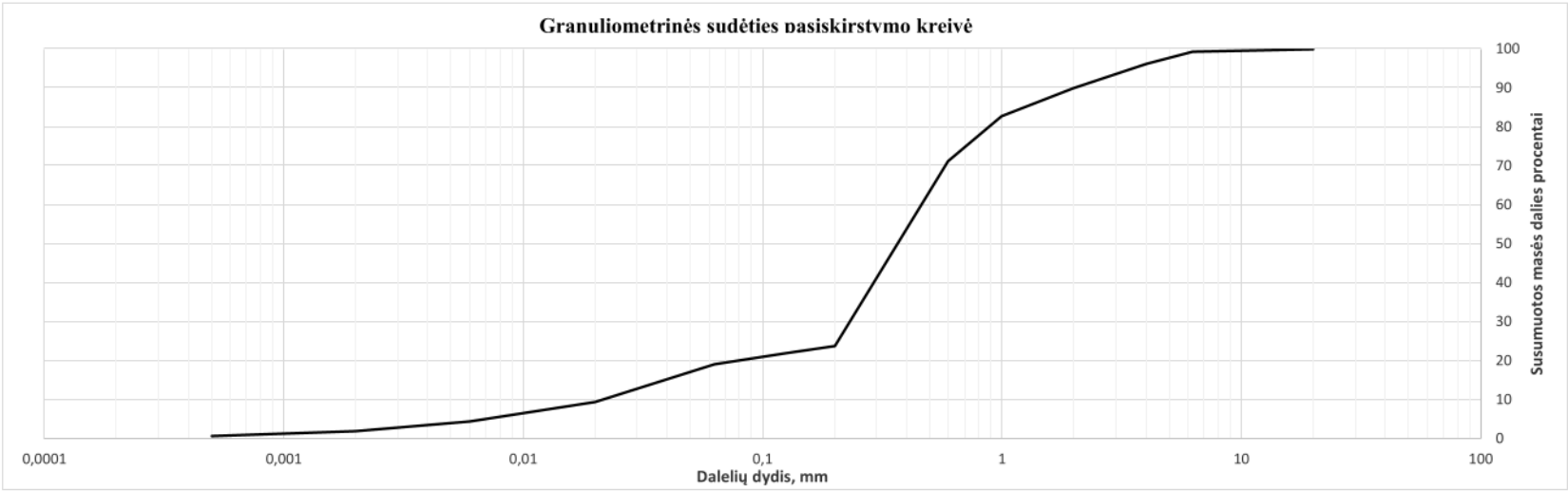
(pareigos, v., pavardė)

Tyrimų rezultatai galioja tik pateiktam mėginiui. Už užsakovo mėginio paėmimą laboratorija neatsako.
Be raštiško Pajūrio aplinkos ir biogeochemijos laboratorijos leidimo draudžiama kopijuoti atskiras protokolų dalis.

Laboratorinių tyrimų ir bandymų protokolai Nr. PABL-24-0546
Išleidimo data: 2024-05-31

Objektas*	Lakūnų 3, Šiauliai									
Mėginio registr. Nr.	24-0645	Gręžinio Nr.*	2	Pavyzdžio Nr. *	2	Gylis, m*	3,7-4,0			

Nustatomas parametras	Norminio dokumento žymuo	Grunto granulometrinė sudėtis, %												Grunto rūšiavimo rodikliai ¹				
		Žvyras				Smėlis					Dulkis	Molis	Suma	d10, mm	d30, mm	d60, mm	Cu	Cc
		>20mm	20-6,3mm	6,3-4mm	4-2mm	2-1mm	1-0,63mm	0,63-0,2mm	0,2-0,125mm	0,125-0,063mm	0,063-0,002mm	<0,002mm		-	-	-	-	-
Dalelių kiekis, %	ISO 13320:2020;	0,00	0,81	3,17	6,21	7,19	11,46	47,60	1,86	2,67	17,12	1,92	100,00	0,021	0,232	0,464	21,76	5,45
Išplėstinė neapibrėžtis (U), %	LST EN ISO 17892-4:2017, 5.2 p	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tyrimo atlikimo data (pradžia/pabaiga):	2024-05-28/2024-05-29																	
Grunto pavadinimas:	siSa (dulkingas smėlis)																	



Tyrimus atliko: vyresn. inžinierius Mindaugas [redacted]
(pareigos, v., p. [redacted])

Išaiškinimai:

* - Informacija pateikta užsakovo.

¹ Vertės d10, d30, d60 nustatomos iš granulometrinės sudėties pasiskirstymo kreivės, koeficientas $C_u = d_{60}/d_{10}$; koeficientas $C_c = (d_{30})^2 / (d_{60} \cdot d_{10})$

² Gruntas klasifikuojamas remiantis Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos 2019 m. birželio 13 d. Nr. 1-175 patvirtinta Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją pagal Lietuvos standartus LST EN ISO 14688-1:2018 ir LST EN ISO 14688-2:2018. Laboratorija taiko (grunto pavadinimui) ILAC G8:09/2019 (4.2.1.) sprendimų priėmimo taisyklę, kurioje apsauginės juostos plotis w prilyginamas 0. Gruntas klasifikuojamas (pagal teisės aktą) atsižvelgiant tik į gautus tyrimų/bandymų rezultatus (nevertinant neapibrėžties). Klaidingo sprendimo priėmimo/atmetimo lygio rizika ne daugiau nei 50 %, kai rezultatas yra arti ribinės vertės. Tyrimų rezultatai galioja tik pateiktam mėginiui. Už užsakovo mėginio paėmimą laboratorija neatsako, išskyrus atvejus kai ėminį ima pati laboratorija. Pateikta išplėstinė tyrimo (ėminio ėmimo) neapibrėžtis nurodoma kaip standartinė matavimo neapibrėžtis, padauginta iš aprėpties koeficiento k taip, kad pasiklivimo tikimybė atitinka maždaug 95 %.

Be raštiško Pajūrio aplinkos ir biogeochemijos laboratorijos leidimo draudžiama kopijuoti atskiras protokolų dalis.

Laboratorinių tyrimų ir bandymų protokolai Nr. PABL-24-0546
Išleidimo data: 2024-05-31

Objektas*	Lakūnų 3, Šiauliai						
Mėginio registr. Nr.	24-0645	Gręžinio Nr.*	2	Pavyzdžio Nr. *	2	Gylis, m*	3,7-4,0

Nustatomas/apskaičiuojamas parametras	Norminio dokumento žymuo	Rezultatas	Išplėstinė neapibrėžtis (U), %	Tyrimo atlikimo data (pradžia/pabaiga)
Tūrinis tankis (ρ), Mg/m ³	LST EN ISO 17892-2:2015, 5.1 p	1,76	-	2024-05-27
Sauso grunto tankis (ρ _d), Mg/m ³		1,61	-	2024-05-28
Grunto dalelių tankis (ρ _s), Mg/m ³	LST EN ISO 17892-3:2016, 5.1 p	2,67	-	2024-05-28/2024-05-29
Vandens kiekis (w), %	LST EN ISO 17892-1:2015, LST EN ISO 17892-1:2015/A1:2022	9,40	-	2024-05-27/2024-05-28
Takumo riba (w _L), %	LST EN ISO 17892-12:2018, 5.3 ir 5.5 p., LST EN ISO 17892-12:2018/A2:2022	27	-	2024-05-28/2024-05-29
Plastiškumo riba (w _p), %		-	-	-
Plastingumo rodiklis (I _p), %		0	-	2024-05-28/2024-05-29
Takumo rodiklis (I _L), vieneto dalis		-	-	-
Organika (deginimo nuostoliai), %	LST EN 15935:2021	-	-	-
Šalčio klasė ³	Taisyklės JT ŽS 17	-	-	-
Poringumo koeficientas (e), vieneto dalis ⁴	Tyrimų rekomendacija R IGGT 15	0,66	-	2024-05-31
Pralaidumo koeficientas (k ₁₀), m/s ⁵	k = C(d ₁₀) ² , kur C=100	4,32*10 ⁻⁶	-	2024-05-31

Išaiškinimai:

* - Informacija pateikta užsakovo.

³ Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos 2017-04-03 įsakymas Nr. V-111 „Dėl automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklių JT ŽS 17 patvirtinimo“, VII skyrius, 1 lentelė „Gruntų grupių klasifikacija pagal jautrį šalčiui“.

⁴ Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos 2015-06-03 įsakymas Nr. V(E)-9 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijas R IGGT 15 patvirtinimo“, 4 priedas, 1 lentelė „Formulės rodiklių sąsajai nustatyti“. e =(ρ_s/ρ_d)-1.

⁵ Hazen, A. (1911) Discussion of “Dams on Sand Foundations” by A. C. Koenig. Transactions of the American Society of Civil Engineers, 73, 199-203. k = C(d₁₀)², kur C yra konstanta, prilyginama 100.

Pastabos:

(bet kokie nuokrypiai, papildomi tyrimai, išimtys ir bet kokia kita informacija, susijusi su pateiktais mėginiais)

Tyrimus atliko:

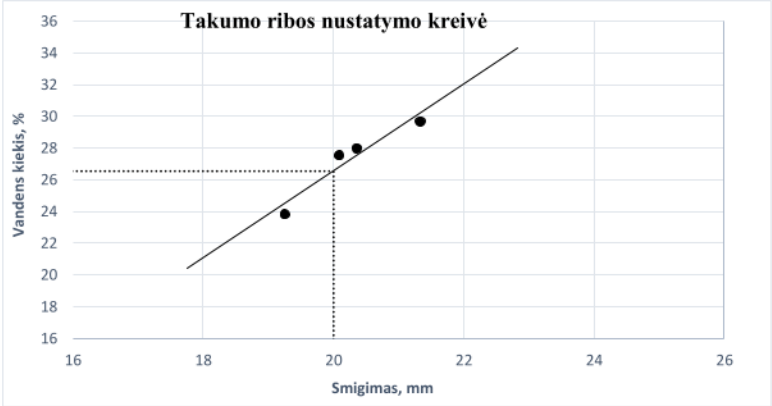
vyresn. inžinierius

(pareigos, v., pavardė)

(parašas)

Tyrimų rezultatai galioja tik pateiktam mėginiui. Už užsakovo mėginio paėmimą laboratorija neatsako, išskyrus atvejus kai ėminį ima pati laboratorija. Pateikta išplėstinė tyrimo (ėminio ėmimo) neapibrėžtis nurodoma kaip standartinė matavimo neapibrėžtis, padauginta iš aprėpties koeficiento k taip, kad pasiklivimo tikimybė atitinka maždaug 95 %.

Be raštiško Pajūrio aplinkos ir biogeochemijos laboratorijos leidimo draudžiama kopijuoti atskiras protokolų dalis.



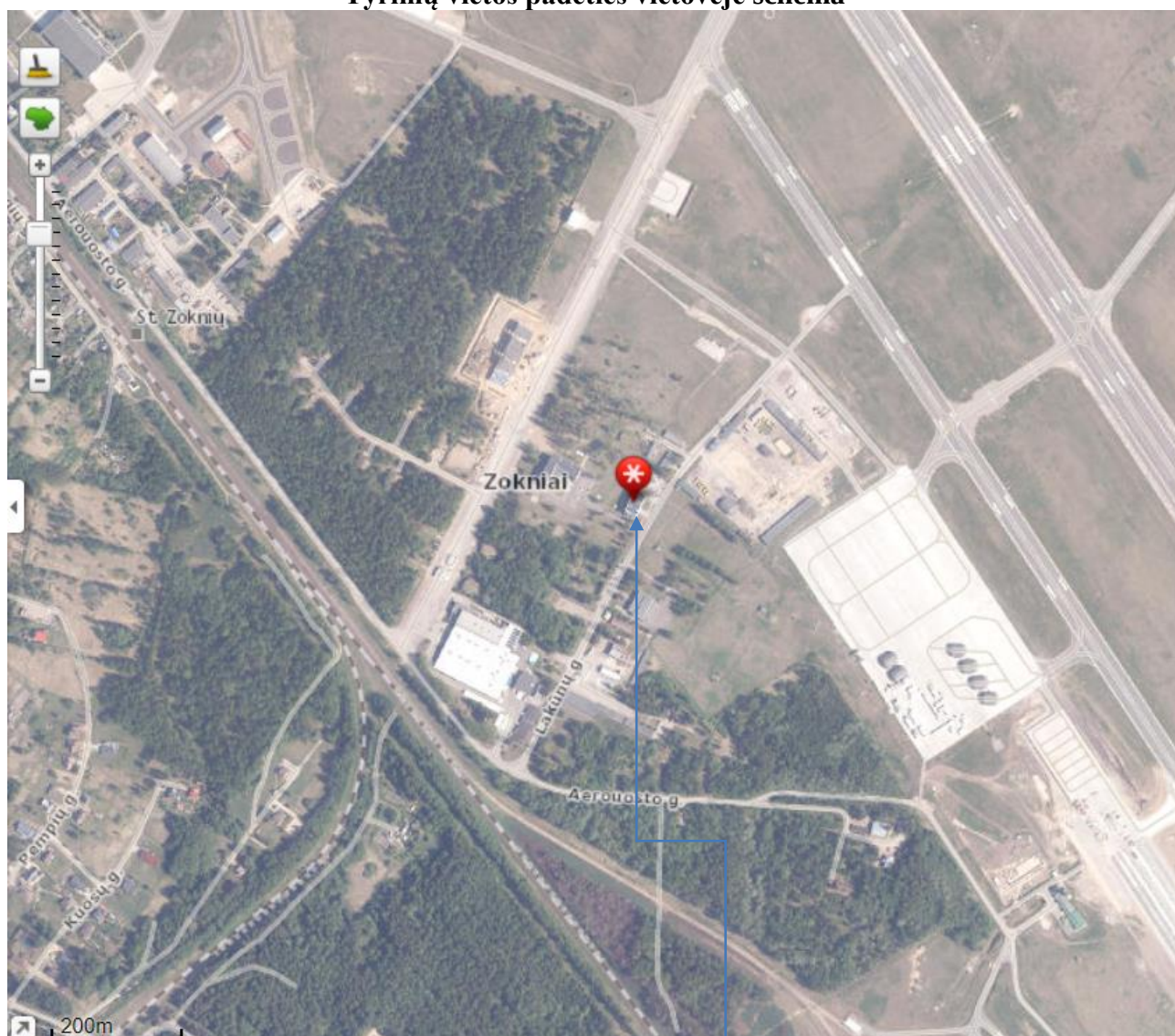
Bandymo Nr.	Smigimas, mm	Vandens kiekis, %
1	19,25	23,83
2	20,36	27,98
3	20,08	27,55
4	21,33	29,66
	20,00	26,56

Ataskaitoje naudoti sutrumpinimai, dydžiai, žymenys ir matavimo vienetai

γ – savitasis sunkis, kN/m^3
 γ_w – vandens savitasis sunkis, kN/m^3
 ρ – gamtinis (masės) tankis, Mg/m^3
 ρ_s – kietų dalelių (masės) tankis, Mg/m^3
 e – poringumo koeficientas, vnt.d.
 w – gamtinis drėgnis, %
 w_L – takumo drėgnis, %
 w_p – plastingumo drėgnis, %
 I_p – plastingumo rodiklis, %
 I_L – takumo rodiklis, vnt.d.
 I_D – tankumo rodiklis, vnt.d.
 k – filtracijos koeficientas, m/d
 p_a – atmosferos slėgis, MPa
 σ'_{v0} – efektyvus vertikalus įtempis, MPa
 g – laisvojo kritimo pagreitis, m/s^2
 E – Jungo modulis, MPa
 E_0 – deformacijų modulis (visuminės deformacijos modulis), MPa
 G_0 – šlyties modulis (mažų deformacijų zonai), MPa
 c_u – nedrenuotoji sankiba, kPa, MPa
 ϕ' – efektyviosios vidinės trinties kampas, laipsniai
 I_c – konsistencijos rodiklis, vnt.d.
 q_c – kūginis stipris, MPa
 q_t – koreguotas kūginis stipris, MPa
 Q_c – normalizuotas kūginis stipris, įvertinus vertikalų įtempį, vnt.d.
 Q_t – normalizuotas koreguotas kūginis stipris, įvertinus vertikalų įtempį, vnt.d.
 Q_{cn} – normalizuotas kūginis stipris, įvertinus vertikalų įtempį ir jo priklausomybę nuo grunto tipo, vnt. d.
 Q_{tn} – normalizuotas koreguotas kūginis stipris, įvertinus vertikalų įtempį ir jo priklausomybę nuo grunto tipo, vnt.d.
 f_s – šoninės trinties stipris, kPa
 R_f – šoninės trinties stiprio ir kūginio stiprio santykis, %
 I_{CSBT} – SBT (gruntų elgsenos tipo) indeksas, vnt.d.
 Q_C – spūdumo koeficientas
 Q_{OCR} – perkonsoliavimo koeficientas
 Q_A – nuogulų amžiaus koeficientas
 n – imtis
 x – imties vidurkis
 S – standartinis nuokrypis
 $Gr.$ – grėžinys
 IGS – inžinerinis geologinis sluoksnis
 x, y – koordinatės (LKS 94), m
 $Abs.a.$ – absoliutinis aukštis, m
 GVG – gruntinio vandens slūgsojimo gylis, m
 GVL – gruntinio vandens lygis, m abs.a.
 CPT – bandymas kūginiu penetrometru
Pastaba: žymuo su $_k$ raide rodo būdingąją (charakteristinę) vertę.

GRAFINIAI PRIEDAI

Tyrimų vietos padėties vietovėje schema



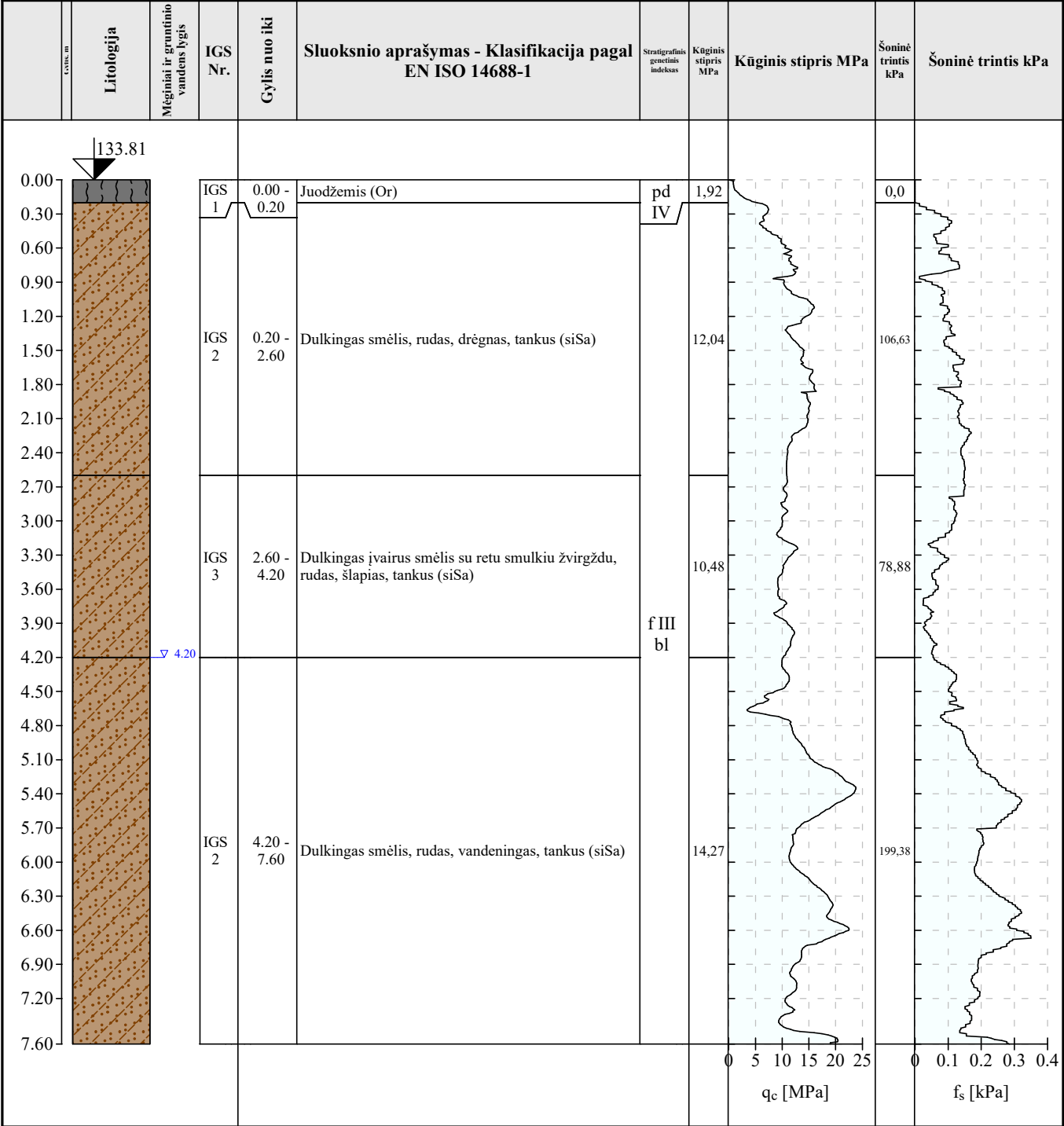
www.maps.lt

Objekto vieta

3 grafinis priedas

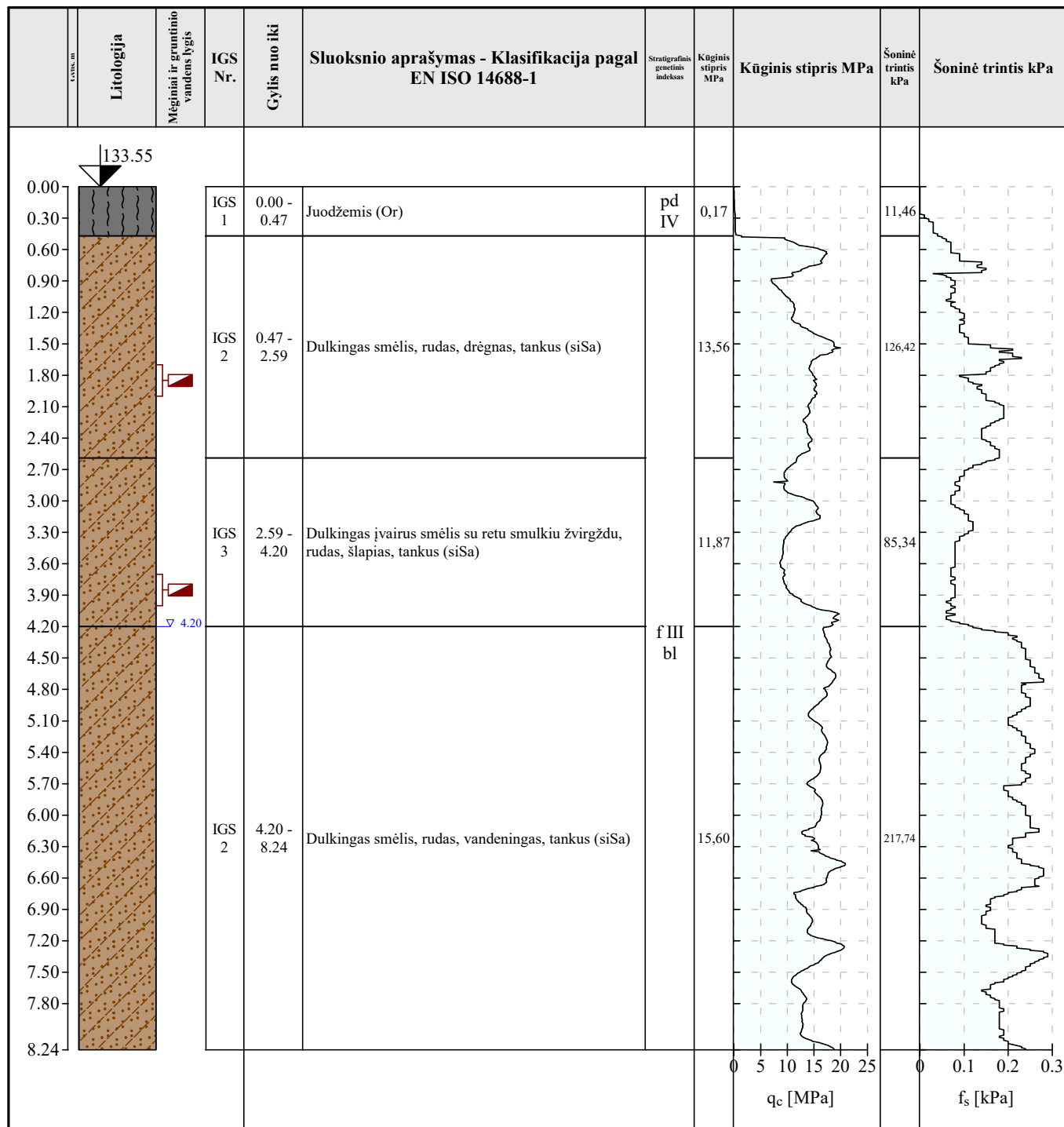
Gręžinių stulpeliai su geotechninio bandymo CPT kreivėmis

GEO INŽINERINIAI GEOLOGINIAI TYRIMAI		CPT/Gr.		CPT/ Gr. 1
Projektas Projektuojami priešgaisriniai rezervuarai Lakūnų g. 3, Šiaulių m.				
Projekto Nr. 04124		Gręžimo staklės Unimog		
Tyrimo pradžia 2024-04-22		Koordinatė X 6196882.00 Koordinatė Y 460057.00 Koordinatė Z 133.81 m		
Tyrimo pabaiga 2024-04-22				



Žymėjimas
▽ Gruntinis vanduo

Projektas	Projektuojami priešgaisriniai rezervuarai Lakūnų g. 3, Šiaulių m.		
Projekto Nr.	04124	Gręžimo staklės	Unimog
Tyrimo pradžia	2024-04-22		Koordinatė X 6196825.00
Tyrimo pabaiga	2024-04-22		Koordinatė Y 460111.00
			Koordinatė Z 133.55 m



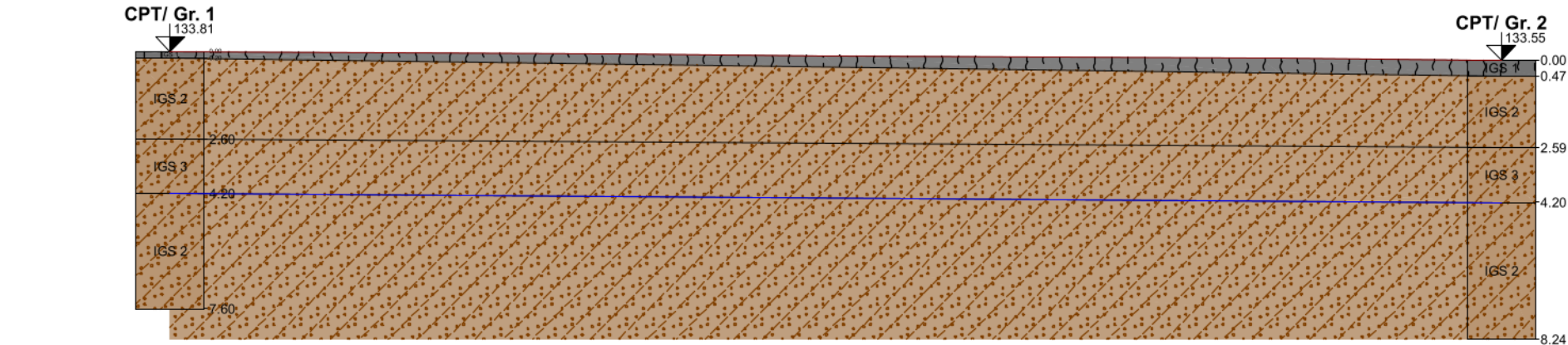
Žymėjimas

 Gruntinis vanduo  mėginys

4 grafinis priedas

Geologinis pjūvis

GEOLOGINIS-LITOLOGINIS PJŪVIS



Atstumas, m		79.5	
-------------	--	------	--

GEOLOGICAL SECTION S 1:200/100

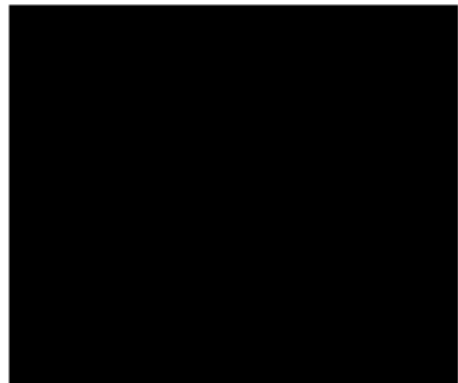
[GEO5 - Stratigraphy (32 bit) | version 5.2024.29.0 | hardware key 11043 / 1 | Igeo UAB
Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

**GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO, ESANČIO LAKŪNŲ G. 3
ŠIAULIUOSE, KONSTRUKCIJŲ TYRIMO ATASKAITA**

Direktorius:

Statinio projekto vadovas:

Projekto dalies vadovas:



1. Bendrieji duomenys

UAB „Synergy Solutions“ atliko pastato, esančio Lakūnų g. 3 Šiauliuose, konstrukcijų tyrimą.

Tyrimo tikslas – įvertinti numatomo remontuoti pastato techninę būklę ir pateikti rekomendaciją dėl pastato ekspertizės atlikimo reikalingumo.

Pastatas pastatytas 1980m.

Atlikta pastato rekonstrukcija 2014m.

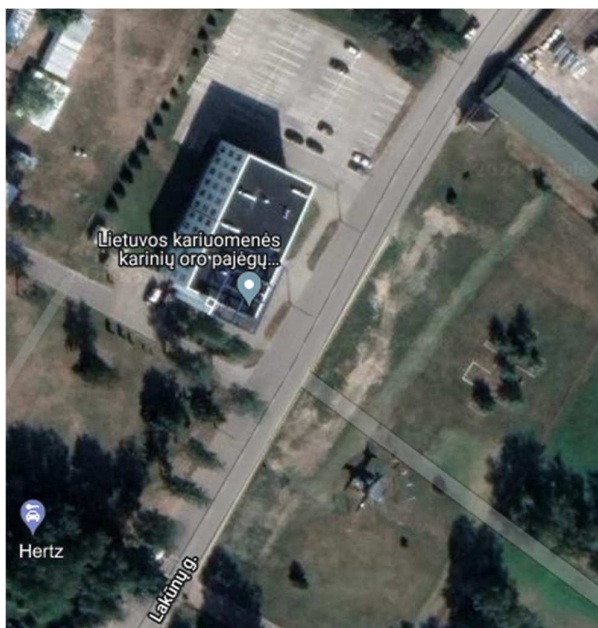
Dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis atliktas pastato tyrimas:

- Programinė užduotis Lietuvos kariuomenės karinių oro pajėgų aviacijos bazės angaro 1.1 priešgaisrinės sistemos rekonstravimo projektiniams pasiūlymams parengti.
- Gamybos paskirties pastato, Lakūnų g. 3, Šiauliuose, paprastojo remonto projekto projektiniai pasiūlymai.
- Inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita.
- Sklypo topografinis planas.
- Nekilnojamojo turto kadastrinių matavimų byla
- Statybos įstatymas;
- Statybos techninis reglamentas „STR 1.03.01:2016 Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“ ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai;

Pastato apžiūros data: 2024.04.30.

2. Pastato vieta.

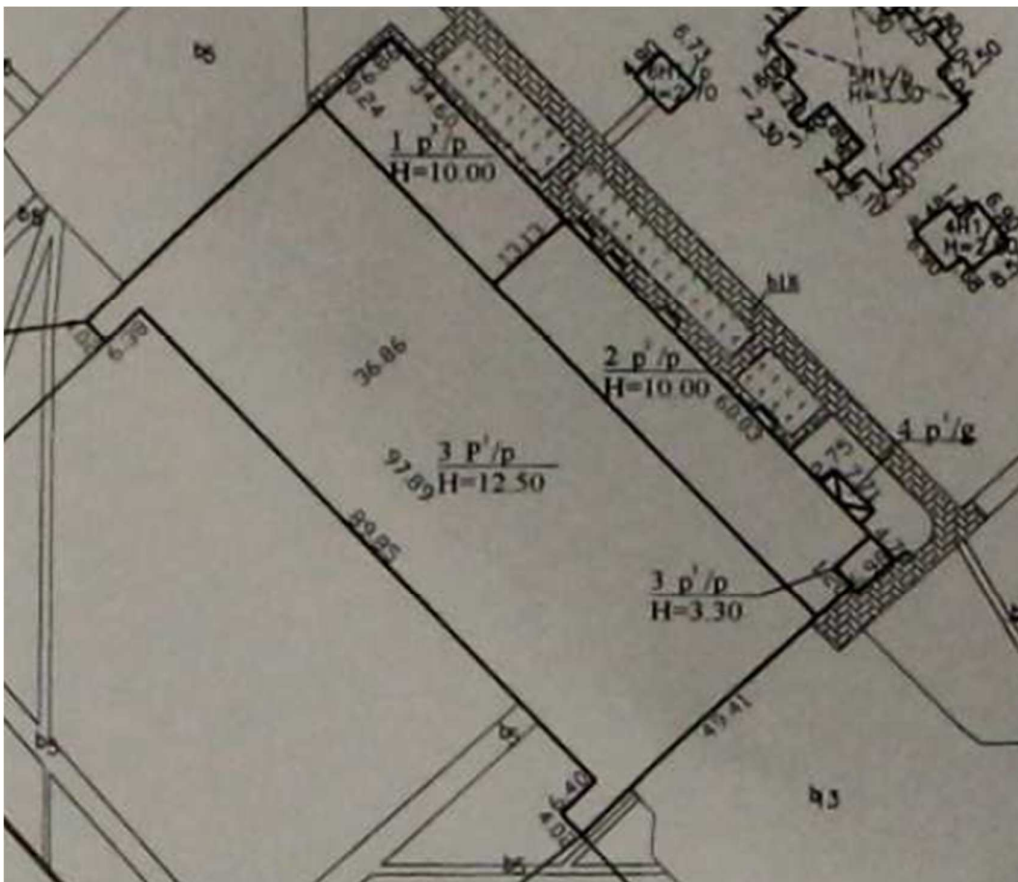
Lakūnų g. 3, Šiauliai.



SS2133-02-IT	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	5	0

3. Pastato išplanavimas

Pastatas susideda iš angaro patalpos ir trijų aukštų dalies, kurioje yra aptarnaujančio personalo, pagalbinės, sandėliavimo, laboratorijos ir kt. patalpos :



Pastato matmenys plane 99,73 x 56,42m.

4. Pastato konstrukcijos

Pamatai

Pastato pamatai iš surenkamų betoninių blokų.

Išorės sienos

Laikančios sienos silikatinių plytų mūro. Angaro dalyje tarp mūro sienos gelžbetoninės kolonos, laikančios stogo denginio konstrukcijas.

SS2133-02-IT	LAPAS	LAPU	LAIDA
	3	5	0



Perdangos

Surenkamos gelžbetoninės administracinio ir pagalbinių patalpų dalyje.

Stogas

Sutapdintas. Laikančios konstrukcijos – gelžbetoninės perdangos plokštės. (Administracinio ir pagalbinių patalpų dalyje).

Sutapdintas. Laikančios konstrukcijos – briaunuotos gelžbetoninės perdenginio plokštės, sumontuotos ant plieninių santvarų.(Angaro dalyje).

Danga – ruloninė bituminė prilydomoji.

Po rekonstrukcijos pastato administracinės ir pagalbinių patalpų dalyje sienos apšiltintos, apdaila gofruoti plieniniai lakštai.

SS2133-02-IT	LAPAS	LAPŲ	LADA
	4	5	0



5. Išvados ir rekomendacijos

-Laikančiosios pastato konstrukcijos neturi avarinės būklės požymių, pastato ekspertizė nereikalinga.

-Esami spinduliniai šildytuvai kurie sumontuoti ant plieninių santvarų bus demontuoti.

Pastato perimetru bus montuojami vėdinimo ortakiai, kurie tvirtinsis prie minėtų plieninių santvarų.

Dėl to kad ortakiai tvirtinsis santvarų kraštinėse dalyse, o spinduliniai šildytuvai (sumontuoti arčiau santvarų vidurio) demontuosies, įtempimai į santvaros strypus sumažės.

SS2133-02-IT	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	5	0

**Projektavimo užduotis statinio
konstrukcijų daliai**
2023.09.07, Vilnius

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
I. Bendra informacija apie objektą		
1.	Projekto pavadinimas	Gamybos, pramonės paskirties pastato Lakūnų g. 3, Šiauliuose, paprastojo remonto ir kitos paskirties inžinerinių statinių statybos projektas
2.	Statinio paskirtis	Gamybos, pramonės paskirties pastatas
3.	Statinio statybos rūšis	Paprastasis remontas
4.	Statinio kategorija	Ypatingasis
II. Statinio konstrukcijų dalies projektavimo darbų apimtis		
5.	Projektavimo darbų apimtis:	1) Priešgaisrinio rezervuaro, kurio skersmuo – 5,45 m, aukštis – 6,60 m, talpa – 130 m³, pamatą; 2) Pamatą/pagrindą konteineriams. Konteineriai bus surenkami gamykloje ir jau surinkti bus atvežami į vietą ir pastatomi ant suprojektuoto pamato/pagrindo.

Projekto vadovas: Tomas Kazlauskas

GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIUOSE, PAPRASTOJO
REMONTO PROJEKTO ATLIKĖJŲ SUDERINIMAI

Patvirtinimas, kad susipažinta su visų aprašo skyrių sprendiniais ir jie įvertinti parengtoje dalyje.

Eil. Nr.	Aprašo skyrius	Parašas
1	4	
1.	Bendroji dalis SPV Tomas Kazlauskas, At. Nr. 25749	
2.	Sklypo plano dalis SPDV Tomas Kazlauskas, At. Nr. 27617	
3.	Statinio konstrukcijų dalis SPDV Minvydas Gražys, At. Nr. 4060	
4.	Stacionarios gaisrų gesinimo sistemos dalis SPDV Giedrius Radžiūnas, At. Nr. 40075	
5.	Lauko vandentiekio dalis SPDV Dainius Valiūnas, At. Nr. 29265	
6.	Šildymo dalis SPDV Aleksandras Javičius, At. Nr. 5440	
7.	Pastato dujų sistemos dalis PDV Eimutis Bagdonas, At. Nr. 14135	
8.	Elektrotechnikos dalis SPDV Boris Protopopov, At. Nr. 12547	
9.	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis SPDV Giedrius Radžiūnas, At. Nr. 40267	
10.	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis SPDV Boris Protopopov, At. Nr. 6366	
11.	Gaisrinės saugos dalis SPDV Rytis Vasiliauskas, At. Nr. 39887	
12.	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis SPDV Artūras Čekus, At. Nr. 24641	
13.	Statinio statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis SPDV Mindaugas Laučys, At. Nr. 33367	

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

0	2023-09	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, tomas@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas	
				Gamybos, pramonės paskirties pastato Lakūnų g. 3, Šiauliuose, paprastojo remonto ir kitos paskirties inžinerinių statinių statybos projektas	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas	
25749	SPV			02 – Kitos paskirties inžinerinis statinys	
4060	SPDV				
				Dokumento pavadinimas	Laida
				Techninės specifikacijos	0
LT	Statytojas Lietuvos Kariuomenė			Dokumento žymuo SS2133-02-TP-SK.TS	Lapas 1
					Lapų 23

TURINYS

1.	BENDRIEJI REIKALAVIMAI IR INSTRUKCIJOS	3
1.1	REIKALAVIMŲ TAIKYMO SRITIS	3
1.2	REIKALAVIMŲ STRUKTŪRA, NUORODOS, PRIORITETAI	3
1.3	DARBO PROJEKTAS	4
1.4	MEDŽIAGOS IR GAMINIAI	5
1.5	STATYBOS ĮRANGA IR STATYBOS METODAI	6
1.6	KITOS SĄLYGOS	7
1.7	DARBŲ TIKRINIMAS	8
1.8	STATYBOS UŽBAIGIMAS	8
1.9	GARANTIJA	8
2.	ŽEMĖS DARBAI	8
2.1	BENDROJI DALIS	8
2.2	PARUOŠIAMIEJI DARBAI	9
2.3	KASIMAS	9
2.4	ŽEMĖS DARBŲ UŽBAIGIMAS	11
3.	MONOLITINIO GELŽBETONIO KONSTRUKCIJOS.....	12
3.1	BENDRI NURODYMAI	12
3.2	BETONO MIŠINIO GAMYBA	12
3.3	PREKINIO BETONO KONTROLĖ STATYBVIETĖJE	12
3.4	KLOJINIAI	13
3.5	ARMAVIMO DARBAI	15
3.6	ARMAVIMO DARBŲ VYKDYMAS	16
3.7	PASIRUOŠIMAS BETONAVIMUI	17
3.8	BETONO LIEJIMAS	18
3.9	MONOLITINIŲ GELŽBETONIO KONSTRUKCIJŲ LEISTINIEJI NUOKRYPIAI	18
3.10	TIKRINIMAS PRIEŠ PRADEDANT BETONUOTI	19
3.11	TIKRINIMAS BETONUOJANT	19
3.12	TIKRINIMAS BETONUOJANT	20
3.13	BETONO PAVIRŠIAI	20
3.14	BETONAVIMAS ŽIEMOS METU	22
3.15	BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS KAI ORO TEMPERATŪRA VIRŠ 25C	22
4.	SURENKAMOS GELŽBETONINĖS ATRAMINĖS PLOKŠTĖS PO KONTEINERIAIS.	23

SS2133-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	23	0

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI IR INSTRUKCIJOS

1.1 REIKALAVIMŲ TAIKYMO SRITIS

Šių techninių specifikacijų reikalavimai apima tokias statybos sritis:

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

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

Bendrųjų statybos darbų rūšys

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

- paruošiamieji darbai;
- projekte numatytų konstrukcijų įrengimas

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

1.2 REIKALAVIMŲ STRUKTŪRA, NUORODOS, PRIOTITETA

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

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

	Statybos įstatymas
STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 1.07.03:2017	Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka

Taip pat turi būti laikomasi teisės aktų, į kuriuos normatyviniuose dokumentuose pateikiamos nuorodos.

	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.TS	3	23	0

Standartų reikalavimai

Turi būti taikomi šių standartų reikalavimai:

- Lietuvos standartai LST, LST EN, LST ISO;

Standartų reikalavimai taikomi šioje sferoje:

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

Nuorodos į šiuos standartus yra duotos atitinkamuose techninių specifikacijų tekstuose.

Statybos taisyklės

Minimalūs statybos darbų, technologijų bei kokybės reikalavimai turi atitikti nurodytus rangovo statybos taisyklėse.

Jei techninėse specifikacijose nurodyti griežtesni reikalavimai, rangovas privalo juos įgyvendinti.

Kiti reikalavimai

Turi būti taikomos statybos medžiagų, kurių konkreti markė (sistema) parinkta pagal techninių specifikacijų reikalavimus konkurso atrankos būdu, gamintojo techninės įrangos instrukcijos ir rekomendacijos.

Dokumentų pirmumo eilės tvarka

Jei tarp brėžinių ir specifikacijos iškyla kokių nors skirtumų, svarbesne laikoma specifikacija. Jei pastebimi skirtumai tarp brėžinių ir sąnaudų žiniaraščių, svarbesniu laikomas brėžinys. Rangovas turi atkreipti Užsakovo dėmesį į visus didesnius neatitikimus prieš sprenddamas apie konkrečią interpretaciją.

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

Statybos darbų organizavimas :

Rangovas, vadovaujantis projekte pateiktomis techninėmis specifikacijomis ir brėžiniais, privalo parengti Statybos darbų technologijos (vykdymo) projektą ir vykdyti darbus pagal jį. Statybos darbų technologijos projekto sudėtis pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra. (3 priedas) reikalavimus. Statybos darbų technologijos projekte numatyti statybos metodai, technologijos ir darbų eiliškumas taip pat turi užtikrinti:

- greta esančių konstrukcijų stabilumą;
- greta esančio turto apsaugą;
- darbų saugą

1.3 DARBO PROJEKTAS

Statybos darbai turi būti vykdomi pagal parengtą darbo projektą, tame tarpe bendriesiems statybos darbams. Darbo projektas turi būti parengtas projektuotojo, turinčios patirtį ypatingųjų statinių projektavime.

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

Rengiant darbo projektą būtina:

SS2133-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	23	0

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

Darbo projekte negali būti keičiami (ar supaprastinami) techninėse specifikacijose ir techninio projekto brėžiniuose išdėstyti esminiai reikalavimai ir sprendiniai. Darbo projekto rengimo metu turi būti atlikti konstrukcijų ir jų mazgų skaičiavimai pagal techniniame projekte pateiktas skaičiavimo schemas ir patikslintas apkrovas.

1.4 MEDŽIAGOS IR GAMINIAI

Bendri reikalavimai

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

Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su atitikties deklaracijom kuriose turi būti nurodyta:

- atitikties deklaracijos identifikavimas;
- gamintojo arba jo įgalioto atstovo, įsisteigusio Europos Bendrijoje, pavadinimas ir adresas;
- atitikties deklaracijoje nurodyto produkto, su kuriuos susijusi deklaracija, identifikavimas (pvz., pavadinimas, panaudojimo sritis, tipas, produkto modelis, proceso aprašymas, produkto pagaminimo vieta, data ir kita svarbi papildoma informacija);
- pareiškimas dėl atitikties;
- visas taikytų techninių specifikacijų sąrašas (ir charakteristikos, kur reikalinga);
- paskelbtosios ar paskirtosios įstaigos pavadinimas ir adresas (kur reikalaujama);
- atitikties deklaracijos išdavimo data ir vieta;
- asmens, įgalioto pasirašyti deklaraciją gamintojo arba jo įgalioto atstovo vardu, vardas, pavardė ir užimamos pareigos;
- bet kokie atitikties deklaracijos galiojimo apribojimai ir/arba papildoma informacija.

Atitikties deklaracijoje turi būti deklaruotos visos produkto techninėje specifikacijoje ir teisės aktuose reikalaujamos charakteristikos (klasės, savybės, vertės) priklausomai nuo to produkto paskirties.

Jeigu kuri nors produkto charakteristika nenustatyta, apie tai turi būti pareikšta deklaracijoje. Deklaracijoje vietoj nedeklaruojamų charakteristikų verčių gali būti nurodoma NPD (angl. *no performance determined* – savybė nenustatyta).

Atitikties deklaracijoje turi būti aiškiai išskirtos charakteristikos (klasės, savybės, vertės), kurias patvirtino atitikties įvertinimo įstaigos ir kurias deklaruoja gamintojas arba jo įgaliotas atstovas.

Deklaracijoje, kaip atitikties deklaravimo pagrindas, pateikiama informacija, susijusi su atitikties įvertinimo rezultatais (pvz., nuorodos į sertifikatus, į gamintojo gamybos kontrolės sistemos sertifikatus, bandymų protokolus, ataskaitas, atitiktį įvertinusios įstaigos pavadinimas ir adresas ir kita svarbi informacija).

Pareikalavus privaloma pateikti patvirtinamąją informaciją.

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

Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai

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

	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.TS	5	23	0

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.

Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu

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

Medžiagų ir gaminių pristatymas

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

Pristatymo patikrinimas

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

Saugojimas aikštelėje

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

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

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

Atsakomybė

Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinimus atsako Rangovas.

1.5 STATYBOS ĮRANGA IR STATYBOS METODAI

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

Matavimai

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

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

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

Statybos ir montavimo darbų vykdymas

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

Darbų koordinavimas

Rangovas atsakingas už darbų aikštelėje koordinavimą su tiekėjais ir kitais subrangovais.

Rangovas statybos darbų metu užtikrina, kad instaliavimas vyktų teisingai ir pagal projekto sumanymą.

Bandymai

SS2133-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	23	0

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.

Paslėpti darbai

Rangovas privalo informuoti Užsakovo atstovus ir techninės priežiūros inžinierių kada galima tikrinti medžiagų ir įvairių stadijų darbų kokybę, prieš įrengiant sekančias konstrukcijas ar darbus. Patikrinimų rezultatai turi būti užfiksuoti atitinkamais aktais ir įrašais statybos darbų žurnale.

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.

1.6 KITOS SĄLYGOS

Angos ir nišos

Konstrukciniuose 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.

Tvirtinimai ir atramos

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

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

Visi tvirtinimo elementai, pagaminti iš plieno, turi būti apsaugoti nuo korozijos.

Jei gelžbetoninėse konstrukcijose nenumatyta metalinių įdėtinių detalių, visi elementai prie betono konstrukcijų tvirtinami inkarinių varžtų pagalba.

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

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

Dažymas ir apdaila

SS2133-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	23	0

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

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

1.7 DARBŲ TIKRINIMAS

Baigus darbus, atliekamas darbų patikrinimas ir surašomas tikrinimo aktas. Tikrinime turi dalyvauti Rangovo ir Užsakovo deleguoti atstovai.

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.

1.8 STATYBOS UŽBAIGIMAS

Statyba užbaigiama atliekant STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“ numatytas procedūras ir šiame reglamente numatyta tvarka.

1.9 GARANTIJA

Garantija turi atitikti bendrų sutarties nuostatų reikalavimus.

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

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

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

2. ŽEMĖS DARBAI.

2.1 BENDROJI DALIS

Žemės darbus sudaro paruošiamieji, kasimo darbai, tokie kaip iškasos pastato konstrukcijoms, keliams, vamzdžių bei kanalų tranšėjoms ir t.t., bei užpylimo ir tankinimo darbai aplink užbaigtas konstrukcijas bei kiti darbai, įskaitant perteklinio iškasto grunto pašalinimą bei užpylimui reikalingo grunto tiekimą. Visi žemės darbai įvairioms darbų dalims turi būti vykdomi pagal brėžiniuose nurodytus matmenis bei altitudes (arba šiuos dydžius gali nurodyti Techninės priežiūros inžinierius), techniniame projekte nurodytose ribose. Vykdam žemės darbus draudžiama užversti žeme ar statybinėmis atliekomis želdinius, požeminių inžinerinių tinklų šulinių dangčius, gaisrinius hidrantus, geodezinius ženklus, kitus įrenginius, priešgaisrinius kelius. Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios, arba

SS2133-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	23	0

pakeistas pagal projekto sprendinius. Pagrindų įrengimo darbus gali atlikti tik atestuotos firmos ir apmokyti specialistai. Vykdam darbus būtina laikytis darbų saugos reikalavimų.

2.2 PARUOŠIAMIEJI DARBAI

Rangovas pagal brėžinius turi nužymėti teritoriją, kurioje bus vykdomi kasimo darbai. Prieš pradėdant žemės darbus iš aikštelės turi būti pašalintos visos kliūtys, tokios kaip krūmai, medžiai, kelmai, šiukšlės, perkeltos į kitą vietą ar išjungtos darbams trukdančios veikiančios komunikacijos ir t.t. Žemės darbai teritorijoje pradėdami tik gavus statybos leidimą bei žemės darbų vykdymo leidimą. Kad nebūtų pažeistos eksploatuojamos (jeigu tokios yra) elektros, ryšio, šildymo, vandentiekio, nuotekų ir kitos komunikacijos, prieš pradėdant žemės darbų vykdymą reikia turėti tų tinklų planus. Žemės gręžimo ir kasimo mašinų panaudojimas tokiose zonose galimas tik leidus tų komunikacijų šeimininkams. Vykdam gręžimo ir kasimo darbus šalia esamų pamatų, šulinių, kanalų ir komunikacijų, juos reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiosiomis konstrukcijomis (gręžtinių polių atraminėmis sienutėmis ar pan.).

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.

Iškastas gruntas, tinkamas panaudoti statybvietėje, sandėliuojamas statybos aikštelėje. Netinkamas gruntas turi būti išvežamas. Statybvietės lyginimo, pamatų duobių kasimo ir dirbtinio pagrindo įrengimo darbus turi priimti Techninės priežiūros atstovas. Jis priima darbus pagal aktus. Statinių pamatų duobės ir tranšėjos iškasamos, jose atliekami darbai per kuo trumpesnį laiką, kad neirtų natūrali grunto struktūra, neslinktų šlaitai ir nesumažėtų pagrindo stiprumas.

2.3 KASIMAS

2.3.1 Bendrieji reikalavimai

Kasimas visoje statybos aikštelėje turi būti vykdomas tokiu eiliškumu ir taip, kad būtų įmanoma atlikti visus specifikacijoje nurodytus darbus. Kasant būtina atsižvelgti į tai, kad gruntą lengvai ardo lietaus ir paviršinis grunto vanduo. Rangovas turi pasirūpinti iškasų apsauga nuo grunto permirkimo ar peršalimo.

Iškasos turi būti tokio dydžio, kad būtų įmanoma pašalinti vandenį, įrengti iškasų kraštų atramas, pastatyti klojinius, išbetonuoti konstrukciją bei ją užpilti gruntu, įskaitant ir jo sutankinimą. Būtina atkreipti ypatingą dėmesį į tai, kad nebūtų suardytas konstrukcinis projektinis iškasos profilis. Jeigu nurodytame galutiniame iškasimo gylyje randamas netinkamas gruntas, Rangovas turi nedelsdamas apie tai pranešti statybos techninės priežiūros atstovui ir gauti nurodymus tolimesniam darbų vykdymui. Iškastos pamatų duobės dugno altitudės nuokrypis nuo projektinės altitudės - +0 mm ir -50 mm.

Kasimo darbai aikštelėje pradėdami tik gavus statybą leidžiantį dokumentą. Kasimo darbai vykdomi vadovaujantis suderintu statybos ar žemės darbų technologijos projektu arba (jei toks projektas nereikalingas) žemės darbų vykdymo aprašu ir schema bei saugos darbe taisyklėmis.

Tuo atveju, jei kasimo darbai buvo atlikti plačiau ir giliau nei nurodyta, Rangovas turi užpilti tas vietas patvirtinta užpylimo medžiaga, kuri būtų sutankinta iki reikiamų dydžių arba lygių taip, kaip to reikalauja Techninės priežiūros inžinierius. Šiuos darbus Rangovas atlieka savo kaštais ir negali reikalausti jokio

SS2133-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	23	0

papildomo apmokėjimo už juos. Baigus kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas ir surašomas dengtų darbų aktas, leidžiantis įrengti pastato laikančių konstrukcijų pamatus. Įrengiant dirbtinius pagrindus gali būti naudojamas smėlio-žvyro mišinys. Sutankinimo laipsnis nurodytas brėžiniuose. Dirbtinis pagrindas įrengiamas, nukasus netinkamo grunto sluoksnius. Įrengiant dirbtinius pagrindus būtina atlikti bandomąjį tankinimą. Turi būti pasiekti projekciniai sutankinimo rodikliai. Gruntai turi būti be organinių priemaišų.

Užpylimo negalima pradėti tol, kol konstrukcijų, kurios turės būti užpildytos, nepatikrins Techninės priežiūros inžinierius ir nepadarys atitinkamų įrašų dengiamų darbų aktuose.

Draudžiama užpilti nutiestus inžinerinius tinklus bei pastatytus kitus inžinerinius statinius neturint inžinerinių tinklų geodezinių nuotraukų. Užpylimui naudojamas gruntas turi būti nurodytas projekte. Negalima naudoti grunto, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų taip pat neturi būti grunte tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvų poveikį greta esantiems pamatams, vamzdynams ir pan. Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę. Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma su Techninės priežiūros inžinieriumi suderintais prietaisais. Vienu kartu užpilamo grunto sluoksnio storį reikia pasirinkti tokį, kad būtų patenkinti tankinimo reikalavimai, atsižvelgiant į tankinamą medžiagą ir tankinimo įrangą. Bendru atveju tankinamo grunto sluoksnis neturi būti >300 mm. Gruntas turi būti sutankintas ≥95% pagal modifikuotą Proktoro bandymą. Užpilamame grunte negali būti organinės kilmės priemaišų, ledo, sniego ar sušalusio grunto gabalų. Draudžiama tankinamą gruntą pilti į vandenį. Tankinimo darbų negalima vykdyti, jei oro temperatūra žemesnė kaip 1,5°C. Tankinamas gruntas negali būti įšalęs, turėti ledo ar sniego priemaišų.

2.3.2 Pamatų duobių kasimas

Pamatų duobės kasimą Rangovas turi atlikti vadovaudamasis pateiktais brėžiniais, pagal ten nurodytus matmenis, altitudes ir šlaitų nuolydžius. Iškasų kampų užapvalinimai ar statmeni šlaitai nėra leistini.

Rangovas privalo savalaikiai (ne mažiau kaip prieš 1 parą) informuoti Techninės priežiūros inžinierių apie numatomus kasimo darbus, kad Inžinierius, jeigu tai reikalinga, galėtų atlikti numatomo iškasti grunto apmatavimus, nustatyti darbų apimtį. Bet kokie darbai atlikti prieš matavimus ir Techninės priežiūros inžinieriaus patvirtinimą nebus apmokami. Grunto savybėms ir jų atitikimui projektui nustatyti (be projektavimo metu atliktų gręžinių ir grunto bandymų) Inžinieriaus nurodymu, gali būti atliekami papildomi grunto tyrinėjimai.

Rekomenduojama, kad grunto kasimas pamatų duobėje būtų atliekamas sluoksniais taip, kad iškasus eilinį sluoksnį, grunto paviršiaus lygis atitiktų numatomą įrengti pamatų plokštės lygį, t.y. kad betonavimo darbai būtų atliekami racionali būdu, užtikrinant patogų technikos privažiavimą ir betono tiekimą. Pamatų iškasos dugnas tose zonose, kuriose remsis pamatai, kasimo metu turi būti paliktas ne mažiau kaip 0,1 m aukščiau projekcinio pagrindo lygio, kad apsaugoti pagrindo gruntą nuo jo struktūros suardymo, užšalimo, išmirkimo ir laikymo savybių pablogėjimo. Šis apsauginis sluoksnis turės būti iškastas ir pašalintas tik prieš pat pamatų paruošiamojo sluoksnio įrengimą. Pagrindo zonose, kuriose bus peraukštėjimai dėl skirtingų pamatų įgilinimų, turi būti suformuoti kaip šlaitai su brėžinyje nurodytais nuolydžiais.

2.3.3 Iškasų sutvirtinimas ir apsauga

Iškasų sienelių nuolydžio kampas turi atitikti DT5-00 "Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje" reikalavimus. Jei iškasos bus su vertikaliais kraštais, jos turi būti tinkamai išramstytos mediniais ramsčiais arba plieninėmis įlaidinėmis sienomis, kaip tai reikalinga, arba kitu patvirtintu metodu.

SS2133-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	23	0

Kad būtų užtikrintas reikiamas žmonių saugumas, Rangovas savo sąskaita turi įrengti aptvarus, apšvietimą, perspėjamuosius ženklus, apsaugines tvoreles, pėsčiųjų perėjas per tranšėjas. Ten, kur tranšėjų kraštus būtina apsaugoti nuo įgriuvimo ar apsaugoti gretimas komunikacijas, būtina įrengti atitinkamus išramstymus ir sutvirtinimus.

2.3.4 Apsauga nuo paviršinio ir gruntinio vandens

Prieš darbų pradžią, panaudojant laikinus ir pastovius įrenginius, organizuojamas paviršinio vandens nuvedimas. Kad paviršinis vanduo nepatektų iš gretimos teritorijos, iškasami grioviai ar supilami pylimai, o statybvietė išlyginama su nuolydžiu $i > 0,01$. Kai gruntas kasamas žemiau gruntinio vandens lygio, vandens lygis pažeminamas įrengiant atvirąjį arba uždaryjį drenažą, naudojant adatinius filtrus ar gręžinius šulinius su siurbliais. Vykdam vandens pažeminimo darbus turi būti numatomos priemonės, apsaugančios iškasas, šlaitus ir šalia esančius įrenginius nuo stabilumo praradimo. Vandens pažeminimo sistemos, naudojamos žiemos metu, apšiltinamos.

2.3.5 Užpylimas ir sutankinimas

Užpylimo negalima pradėti tol, kol konstrukcijų, kurios turės būti užpiltos, nepatikrins Techninės priežiūros inžinierius ir nepadarys atitinkamų įrašų dengiamų darbų aktuose.

Draudžiama užpilti nutiestus inžinerinius tinklus bei pastatytus kitus inžinerinius statinius neturint inžinerinių tinklų geodezinių nuotraukų. Užpylimui negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų taip pat neturi būti grunte tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvių poveikį greta esantiems pamatams, vamzdynams ir pan.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytus sutankinto grunto rodiklius. Grunto sutankinimui turi būti naudojama tinkama įranga – rankiniai ir mechaniniai plūktuvai, vibroplokštės ir vibrovolai.

Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma su Techninės priežiūros inžinieriumi suderintais prietaisais ir metodais. Vienu kartu užpilamo grunto sluoksnio storį reikia pasirinkti tokį, kad būtų patenkinti tankinimo reikalavimai, atsižvelgiant į tankinamą medžiagą ir tankinimo įrangą. Bendru atveju tankinamo grunto sluoksnis neturi būti > 300 mm. Užpilamame grunte negali būti organinės kilmės priemaišų, ledo, sniego ar sušalusio grunto gabalų. Draudžiama tankinamą gruntą pilti į vandenį. Tankinimo darbų negalima vykdyti, jei oro temperatūra žemesnė kaip $1,5^{\circ}\text{C}$. Tankinamas gruntas negali būti įšalęs, turėti ledo ar sniego priemaišų.

Sunkūs grunto užpylimo ir tankinimo mechanizmai neturi dirbti arčiau kaip $1,5$ m nuo bet kokios betoninės konstrukcijos. Negalima užpilti gruntu konstrukcijų, kurių betonas neįgavo projektinio stiprio (po 28 parų kietėjimo). Viršutinio grunto sluoksnio užpylimo paklaida - ± 50 mm nuo projektinių aukščių. Ypatingą dėmesį užpilant ir tankinant gruntą reikia atkreipti į tai, kad nebūtų pažeistas užpilamų konstrukcijų hidroizoliacinis sluoksnis.

2.4 ŽEMĖS DARBŲ UŽBAIGIMAS

2.4.1 Statybos darbų kontrolė.

Žemės darbų atlikimo kontrolė turi būti vykdoma vadovaujantis patvirtintais brėžiniais ir šia technine specifikacija. Dengtų darbų aktai dalyvaujant statybos Techninės priežiūros Inžinieriui surašomi šiems žemės darbams:

- ☐ natūraliems grunto pagrindams po pamatų plokštėmis/pamatais;

SS2133-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	23	0

- ☐ tankintiems piltų gruntų pagrindams po pamatais ir pamatų plokštėmis;
- ☐ tranšėjų pagrindams po inžinieriais tinklais;
- ☐ pamatų, tranšėjų ir iškasų užpylimui gruntu, jį sutankinant.

2.4.2 Darbų užbaigimas

Baigdamas žemės darbus Rangovas turi užtikrinti, kad visi TP numatyti darbai būtų pilnai atlikti. Iš aikštelės turi būti išvežtas visas atliekamas gruntas arba jis turi būti tvarkingai susandėliuotas numatytose vietose.

Statybos aikštelės paviršius turi būti užbaigtas ir išlygintas, aikštelės nuolydžiai turi užtikrinti paviršinio vandens nutekėjimą, vandens nuvedimo ir surinkimo sistema turi būti visiškai įrengta ir gerai veikianti.

Statybos aikštelėje neturi būti šiukšlių, statybinio laužo, nenaudojamo statybinio inventoriaus ir įrangos.

3. MONOLITINIO GELŽBETONIO KONSTRUKCIJOS

3.1 BENDRI NURODYMAI

Ši specifikacija apima pagrindinius reikalavimus numatytų betono ir gelžbetonio konstrukcijų betonui, armatūros plienui, betono gamybai, betonavimo ir armavimo darbams, medžiagų ir darbų kokybės kontrolei šioms konstrukcijoms:

-monolitinei gelžbetoninei pamatinei plokštei

Betonas C30/37-XD1, XF4-W4-F200-CI 0,2-16-S3 (LST EN 206-1:2014)

Armatūra S500 (LST EN ISO 15630-1:2011), ar analogiška B500B.

Betono paviršiaus kategorija :

Eksplotacijos metu matomiems paviršiams – A3

Eksplotacijos metu nematomiems paviršiams – A6

Konstrukcijų įrengimas turi būti atliekamas pagal darbo brėžiniuose pateiktus sprendimus ir techninių specifikacijų reikalavimus.

Betono darbams naudojamas betonas turi atitikti LST EN 206-1:2002 (Betonas. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba atitiktis) šių techninių specifikacijų bei brėžinių 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. Betono stiprio gniuždymui bei aplinkos poveikio klasės kiekvienai konstrukcijai nurodytos brėžiniuose. Bet kuriam elementui betonuoti turi būti naudojami tokie klojiniai, kad kiekviena išbetonuota konstrukcija atitiktų jai keliamus kokybės reikalavimus, tokius kaip matmenų tikslumas ir betono paviršiaus kokybė.

Projekte nurodyta betono markė turi būti pasiekta po 28 parų kietėjimo.

3.2 BETONO MIŠINIO GAMYBA

Šios techninės specifikacijos taikomos betonui ruošiamam gamykloje ir tiekiamam į statybietę kaip prekinis betonas.

3.3 PREKINIO BETONO KONTROLĖ STATYBVIETĖJE

SS2133-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	23	0

KONTROLĖS POBŪDIS	KONTROLĖ	TIKSLAS	MAŽIAUSIAS DAŽNUMAS
1. Mišinio siuntos lydraštis	lydraščio duomenų tikrinimas	užtikrinti, kad siunta atitiktų užsakymą	kiekvieną kartą, gavus siuntą
2. Mišinio konsistencija	apžiūrint	patikrinti, ar įprasta išvaizda	kiekvieną kartą, gavus siuntą
3. Mišinio konsistencija	konsistencijos kontrolė pagal LST ISO 4109	įvertinti, ar atitinka reikiamą konsistenciją	1) gaminant bandinius betono bandymams 2) kilus abejonei po apžiūrėjimo
4. Mišinio vienalytiškumas	apžiūrint	palyginti su įprasta išvaizda	kiekvieną kartą, gavus siuntą
5. Mišinio vienalytiškumas	bandinių iš mišinio skirtingų imčių savybių palyginimas	įvertinti vienalytiškumą	kilus abejonei
6. Betono išvaizda	apžiūrint	palyginti su įprasta išvaizda	kiekvieną kartą, gavus siuntą
7. Kontrolės lygis mišinį tiekiančioje gamykloje	susipažinimas su sertifikacijos įstaigos išduotu sertifikatu, įsitikinant, ar kontroliuojama gamyba. jei nekontroliuojama, susipažįstama su prekinio mišinio gamyklos gamybos kontrolės lygiu	įsitikinti, ar kontroliuojama gamyba	1) sudarant sutartį su nauju tiekėju 2) kilus abejonei
8. Betono stipris gniuždant	bandymas pagal LST.ISO 4012	įvertinti iš mišinio gaminamo betono stiprį	1) pagal statytojo dokumentus 2) kilus abejonei
9 Oro kiekis mišinyje, kai numatytas reikalavimas	bandymas pagal LST 1428.3	nustatyti, ar atitinka reikiamą oro kiekį	kilus abejonei
10. Kitos savybės	pagal pasirinktus standartus ar susitarimą	įvertinti, ar atitinka reikiamas savybes	pagal susitarimą

3.4 KLOJINIAI

Rangovas turi parinkti klojinių rūšį kiekvienam atvejui ir pateikti Techninės priežiūros inžinieriui patvirtinti. Rangovas turi apskaičiuoti ir suprojektuoti visus klojinius taip, kad jie galėtų atlaikyti klojamo betono svorį ir slėgį bei visas konstrukcines, vėjo, kitas jėgas, galinčias susidaryti betono klojimo, vibravimo, plūkimo, sėdimo ir apdorojimo metu. Suprojektuota ir sukonstruota turi būti taip, kad būtų pasiekti suformuoto betono skerspjūvio dydžiai ir tinkami betono paviršiai. Būtina numatyti tolerancijas įlinkiams, klojinių ir pastolių susitraukimams, tolimesniam betono susitraukimui atsižvelgiant į leistinus nuokrypius.

Rangovas yra atsakingas už klojinių saugą bei tinkamumą. Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritus ir padėtį, tokios konstrukcijos, kad patikimai atlaikytų suklo to betono krūvį ir papildomus krūvius, kurie gali atsirasti, betonavimo metu ir po betonavimo, kol konstrukcija nesukietėja. Klokinių medžiagas ir jų konstrukciją pasirenka Rangovas. Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams:

Vertikalios apkrovos:

- 1) klojinių nuosavas svoris, nustatomas pagal Rangovo pasirinktas klojinių medžiagas;

	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.TS	13	23	0

- 2) pakloto betono mišinio masė;
- 3) armatūros masė;
- 4) žmonių ir įrangos svoris;
- 5) apkrova nuo betono vibravimo.

Horizontalios apkrovos:

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

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

Klojinių paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų išbetonuotoms konstrukcijoms keliamus reikalavimus. Prieš betonavimo darbus nuo klojinių turi būti gerai nuvalytas senas betonas ir cemento pėdsakai bei kiti nešvarumai, prieš pat betonavimą klojiniai turi būti perlieti vandeniu.

Sumontavus klojinius jie turi būti priimti Techninės priežiūros inžinieriaus. Klojinių paviršiai turi būti apdorojami tokia medžiaga, kuri sumažina sukibimą su betonu, kad paviršius, nuimant klojinius, nebūtų pažeistas.

Visų tipų klojinių elementai nuimami prieš tai juos atplėšus nuo betono. Klojiniai negali būti šalinami, kol betonas pakankamai nesukietėjo.

Laikas, kada turi būti pašalinami klojiniai turi būti nustatytas atsižvelgiant į šiuos kriterijus:

- įrašos, kurios veiks betoną pašalinus klojinius;
- betono stipris pašalinimo metu;
- aplinkos klimato sąlygos ir turimos priemonės betono apsaugai pašalinus klojinius.

Klojinius galima nuimti tada, kai betonas pasiekęs reikalingą stiprumą. Klojinius reikia nuimti nepažeidžiant išbetonuotos konstrukcijos, o konstrukcija yra reikalingos laikomosios galios.

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

Betono stiprumas prieš nuimant klojinius turi būti ne mažesnis kaip 60proc. jo projekcinio stiprumo, žiūr. lentelę.

Betono stiprumas nuimant klojinius

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

	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.TS	14	23	0

--	--	--	--

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

Leistini klojinių nuokrypiai

Klojinių konstrukcijų elementai	Leistini nuokrypiai, mm
1. Atstumas tarp klojinių lenkiamų elementų atramų ir atstumas tarp vertikalių elementų, laikančių konstrukcijų, ir ryšių.	
-1 m ilgio	10
-visai angai	15
2. Nukrypimas nuo vertikalės arba klojinio plokštumos nukrypimas nuo projekcinio dydžio:	
-1 m ilgyje	5
-visame pamatų aukštyje	20
-sienų iki 5 m	15
-sienų virš 5 m	15
-sijų	5
3. Klojinių ašių pasislinkimas nuo projekcinės padėties	
-pamatai	15
-sienos, kolonos	8
-sijos ir ilginiai	10
4. Perstatomų klojinių ašių pasislinkimas pastato ašių atžvilgiu	10
5. Sijų, sienų kolonų vidaus išmatavimų nukrypimai nuo projektinių	-3; +6

3.5 ARMAVIMO DARBAI

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“, LST EN ISO 15630-1:2011 „Armatūrinis plienas betonui sutvirtinti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Suvirintieji strypai, vielos ruošiniai ir viela“ bei LST EN 10080:2005/P:2006 „Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai“ reikalavimus.

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

Alternatyviai gali būti naudojamas kokių nors kitų standartų armatūrinis plienas (pvz., GOST 5781-82*), kurio fizinės ir mechaninės savybės ne blogesnės, negu nurodytos aukščiau. Kitokio armatūrinio plieno panaudojimui Rangovas turi iš anksto gauti Techninės priežiūros inžinieriaus sutikimą.

Statybvietėje turi būti sandėliuojamas pakankamas plieninių armatūros strypų kiekis, kad būtų užtikrinta tinkama darbų vykdymo eiga.

Visi armatūros strypai ir plieninio tinklo armatūra turi būti sandėliuojama statybvietėje ant medinių arba betoninių atramų, tinkamai išdėstoma ir pakankamame aukštyje, kad plienas būtų 15 cm nuo žemės. Armatūros plienas turi būti be rūdžių, nuodegų, riebalų ar tepalų, purvo ar kitų žalingų medžiagų.

	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.TS	15	23	0

Armatūros plienas neturi būti kaitinamas paruošimo tikslais.

3.6 ARMAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

Armavimo darbai susideda iš dviejų pagrindinių procesų: armatūros gaminių ruošimo ir jų sudėjimo į betonuojamosios konstrukcijos klojinius. Strypai turi būti sulenkiami tiksliai pagal brėžinius. Išlenkimas mažesniais spinduliais, negu nurodyta, neleidžiamas. Strypai turi būti lenkiami šaltai. Ruošiant armatūros tinklus arba strypynus turi būti naudojami šablonai ir konduktoriai, fiksuojantys strypų projekcinę padėtį ir armatūros ruošinių matmenis. Kad transportuojama armatūra nesideformuotų, tarp jos ryšulių arba strypynų dedami mediniai tarpikliai ir stropų užkabinimo vietos ženklinamos dažais.

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

Jei brėžiniuose nėra nurodytas (ar pagal brėžinius negalima nustatyti) apsauginio betono sluoksnio storio jis privalo būti ne mažesnis kaip :

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

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

Reikiamas apsauginio sluoksnio storis fiksuojamas betoniniais, cementiniais arba plastmasiniais fiksatoriais, kurie lieka konstrukcijoje, o reikiami atstūmai tarp armatūros strypų ir jų eilių, įspaudžiant plienines armatūros atraižas. Armatūros strypai, strypynai ir tinklai pastatyti į vietą surišami minkšta iškaitinta viela.

Armatūros suklojimą kontroliuoja Techninės priežiūros inžinierius.

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

Armatūros konstrukcijų leistini nuokrypiai.

Parametras	Dydis	Pastabos
Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų: -sijų -plokščių, sienų -masyvių konstrukcijų	± 10 ± 20 ± 30	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
Atstumai tarp atskirų armatūros eilių: -plokštėse ir sijose kai storis iki	± 10 ± 20	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo

	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.TS	16	23	0

1m -konstrukcijose, kai storis daugiau 1m		darbų žurnale
Betoninio apsauginio sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio kai apsauginio sluoksnio storis iki 15 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio mažesnis linijinis matmuo : iki 100mm daugiau kaip 100mm	+4 +5	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
Betoninio apsauginio sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16 mm iki 20mm (imtina) ir konstrukcijos skersinio pjūvio mažesnis linijinis matmuo : iki 100mm nuo 101mm iki 200mm nuo 201 iki 300mm daugiau 300mm	+4, -3 +8, -3 +10, -3 +15, -5	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
Betoninio apsauginio sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio kai apsauginio sluoksnio storis daugiau 20mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio mažesnis linijinis matmuo : iki 100mm nuo 101mm iki 200mm nuo 201 iki 300mm daugiau 300mm	+4, -5 +8, -5 +10, -5 +15, -5	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale

3.7 PASIRUOŠIMAS BETONAVIMUI

Prieš pradėdant betonavimo darbus turi būti jau pastatyti klojiniai, paruošti ir sudėti į projektinę vietą armatūros gaminiai, įdėtinės detalės, inkariniai varžtai ir kita bei priimti statybos Techninės priežiūros inžinieriaus.

Inkariniai varžtai ir kitos į betoną įstatomos detalės, kaip intarpai, pakabos, vamzdžių atramos, vamzdžių riebokšliai, kabelių kanalai, vamzdžiai ir pan. turi būti įtvirtinti į vietą prieš liejant betoną. Inkariniai

	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.TS	17	23	0

varžtai įstatomi naudojant šablonus į vietą projekcinėje altitudėje nuo pagrindo plokštės, įrenginio pagrindo ar rėmo.

Nustatomas jų vertikalumas, padėtis, altitudė. Jie turi būti patikimai pritvirtinami savo vietoje, kad išvengtų pasislinkimo liejant betoną inkarinių varžtų sriegiai turi būti apsaugoti nuo sugadinimo. Minimali apsauga - tai sriegių sutepimas ir apgaubimas.

Darbo betonavimo siūlių išdėstymas elemente turi būti suderintas su statybos techninės priežiūros inžinieriu.

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 kurį nebuvo įdėta rišančiųjų priedų, paviršius, prieš liejant ant jo naują betoną, sudrėkinamas vandeniu arba kibimo emulsija, jei tai nurodyta projekte.

Betono liejimas žiemos laikotarpiu neleidžiamas be išankstinio suderinimo su statybos techninės priežiūros inžinieriumi.

3.8 BETONO LIEJIMAS

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

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.

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

Betono mišinį tankinti plūkimu, vibravimu arba vakuumavimu. Rangovas pagal savo turimus mechanizmus pasirenka betono tankinimo būdą.

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 10 cm gylio.

Vibravimas - tai pagrindinis 0-8 cm slankumo betono mišinio tankinimo būdas.

Statybvietėje betono mišiniai gali būti tankinami giluminiais, paviršiniais ir išoriniais vibratoriais.

Tankinimo trukmė vienoje padėtyje priklauso nuo betono mišinio slankumo. Kai tankinama giluminiais vibratoriais, ji yra 20-25 s, kai paviršiniais - 30-50 s, kai išoriniais - 50-90 s.

3.9 MONOLITINIŲ GELŽBETONIO KONSTRUKCIJŲ LEISTINIEJI NUOKRYPIAI

Gelžbetoninės monolitinės pamatinės plokštės leistini nuokrypiai

Eil. Nr.	Parametras	Dydis	
----------	------------	-------	--

SS2133-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	23	0

1	Nuokrypis nuo viršutinio paviršiaus projektinės plokštumos visame tikrinamame ruože.	0/ -(minus)15 mm	
2	Paviršių nelygumai 2m ilgio ruože	5 mm	
3	Skerspjuvio matmenų nuokrypiai	+6mm, -3mm	

3.10 TIKRINIMAS PRIEŠ PRADEDANT BETONUOTI

Prieš pradedant betonuoti, turi būti patikrinta bent:

- klojinių (formų) matmenys ir armatūros padėtis;
- ar nuvalytos nuo klojinių dulkės, pjūvenų, sniego ir ledo bei rišimo vielos liekanos;
- kaip apdoroti konstrukcijų sandūrų sukietajimą paviršiai;
- ar sudrėkinti klojiniai ir (ar) jų dugnai;
- klojinių stabilumas;
- klojinių dalių sandarumas, kad neištekėtų, cemento juosta;
- ar paruoštas klojinių paviršius;
- ar švarus armatūros paviršius (pvz. ar nuvalyti tepalai, ledas, dažai, rūdys);
- fiksatoriai (vieta, stabilumas, švarumas);
- ar tinkamos transporto, sutankinimo ir išlaikymo priemonės ir prietaisai, atsižvelgiant į betono

mišinio klijumą;

- personalo kompetencija;
- galimų atsitiktinumų įvertinimas.

3.11 TIKRINIMAS BETONUOJANT

Betonuojant turi būti tikrinama:

- betono mišinio vienodumas jį vežant ir klojant;
- vienodas betono mišinio pasiskirstymas klojiniuose;
- sutankinimo vienodumas, vengiant susisluoksniavimo;
- maksimalus aukštis, iš kurio mišiniui leidžiama laisvai kristi;
- sluoksnių gylis (storis);
- betonavimo greitis ir mišinio lygis formoje, kad išlaikytų klojiniai;
- trukmė tarp betono sumaišymo ar pristatymo ir betonavimo pradžios;
- specialios priemonės betonuojant šaltame ar karštame ore;
- priemonės, betonuojant ekstremaliomis oro sąlygomis;
- vietos, kuriose yra konstrukcijų sandūros;
- konstrukcijų sandūrų apdorojimas prieš sukietajimą;

	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.TS	19	23	0

- specialios apdailos operacijos (paviršių užbaigimas);
- betonavimo būdas ir išlaikymo trukmė, atsižvelgiant į aplinkos sąlygas ir stiprumo didėjimą;
- priemonės mišinio nuostoliams išvengti vibruojant šviežiai paklotą betono mišinį.
- betono temperatūra;
- laiko intervalų registravimas;
- oro temperatūra;
- registracija.

3.12 TIKRINIMAS BETONUOJANT

Betonuojant turi būti tikrinama:

- betono mišinio vienodumas jį vežant ir klojant;
- vienodas betono mišinio pasiskirstymas klojiniuose;
- sutankinimo vienodumas, vengiant susisluoksniavimo;
- maksimalus aukštis, iš kurio mišiniui leidžiama laisvai kristi;
- sluoksnių gylis (storis);
- betonavimo greitis ir mišinio lygis formoje, kad išlaikytų klojiniai;
- trukmė tarp betono sumaišymo ar pristatymo ir betonavimo pradžios;
- specialios priemonės betonuojant šaltame ar karštame ore;
- priemonės, betonuojant ekstremaliomis oro sąlygomis;
- vietos, kuriose yra konstrukcijų sandūros;
- konstrukcijų sandūrų apdorojimas prieš suketėjimą;
- specialios apdailos operacijos (paviršių užbaigimas);
- betonavimo būdas ir išlaikymo trukmė, atsižvelgiant į aplinkos sąlygas ir stiprumo didėjimą;
- priemonės mišinio nuostoliams išvengti vibruojant šviežiai paklotą betono mišinį.
- betono temperatūra;
- laiko intervalų registravimas;
- oro temperatūra;
- registracija.

3.13 BETONO PAVIRŠIAI

Bendrieji nurodymai

Ši specifikacija taikoma visoms monolitinėms ir surenkamoms betoninėms ir gelžbetoninėms konstrukcijoms ir gaminiams, gaminamiems iš visų tipų betono. Formų ir klojinių paviršius turi būti tokios kokybės, kad užtikrintų reikiamą išbetonuotos konstrukcijos betono paviršiaus kategoriją, armatūros apsaugą nuo korozijos, taip pat vienodą betono atspalvį.

Kokybės faktoriai

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

Matavimo įranga

Kokybės faktorius matuojanti įranga

	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.TS	20	23	0

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

Klasifikacija

Konstrukcijų betono paviršiai turi atitikti lentelėje Nr.1 nurodytas kategorijas.

Konstrukcijų betono paviršių kategorijos (lentelė Nr.1).

Konstrukcija ir paviršius	Paviršiaus kategorija
1.Poliai-visi paviršiai	A6
2.Pamatų ir aprišimo sijos :	
-matomas (fasadinis) paviršius	A3
-nematomi eksploatacijos metu paviršiai	A6
3.Rūsio sienos;	A3
-eksploatacijos metu matomi paviršiai	A6
-nematomi paviršiai	A7
4.Nematomi paviršiai	

Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų betono paviršiai klasifikuojami į kategorijas pagal lentelę

Nr.2.

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

Neleistinos nesutankinto betono zonos visame išbetonuotos konstrukcijos paviršiuje.

SS2133-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	23	0

Neleistini betono paviršiaus plyšiai, išskyrus skersinius technologinius paviršinius įtrūkimus, nurodytus atskiroms konstrukcijoms. Neleistinos riebalinės ir rūdžių dėmės.

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

3.14 BETONAVIMAS ŽIEMOS METU

Neleidžiama betonuoti ant išėjusio grunto ar paviršių padengtų sniegu ar ledu.

Cemento hidratacijos reakcijos laikas pailgėja esant žemesnei temperatūrai.

Tam išvengti, įmaišomi cheminiai priedai, kurie ištirpę vandenyje sumažina jo užšalimo temperatūrą, o kiti priedai pagreitina betono rišimąsi. To pasekoje gaunamas priimtinas betono rišimosi laikas, o betonavimas galimas kai aplinkos temperatūra ne žemesnė nei -10C.

Išlietą betoną būtina pridenkti termoizoliacine medžiaga, kad būtų išsaugota betone hidratacijos metu išsiskirta šiluma.

Draudžiama betonuoti, jei prognozuojama, kad temperatūra nukris žemiau, nei nurodoma prieššaltinio priedo naudojimo riba.

Apšiltinto betono (betonavimas termosu būdu, kai betonas apšiltinamas papildomomis priemonėmis) temperatūra betonui kietėjant turi siekti bent 25°C, o naudojant prieššaltinius priedus – ne žemesnė kaip (plius)+ 5°C. Pirmas keturias valandas, kol betonas kietėja, jo temperatūra neturi nukristi žemiau nei 0C.

Leistina priedų masė betone paprastai nurodoma prie produkto, ji taip pat nustatoma pagal temperatūrą, kurioje bus dirbama. Priedų kiekis (%) daugiausiai priklauso nuo aplinkos temperatūros - į betono mišinį pridėjus didesnį kiekį priedų, jame hidratacijos procesai sustoja žemesnėse temperatūrose. Šie rodikliai būna nurodyti prie konkretaus priedo.

3.15 BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS KAI ORO TEMPERATŪRA VIRŠ 25C.

Vykdamas betono darbus, kai oro temperatūra virš 25 C ir santykinė oro drėgmė mažiau 50 % turi būti naudojami greitai kietėjantys portlandcementai, kurių markė turi būti 1,5 karto didesnė negu projektinė betono markė. Naudojami portlandcementai turi būti suderinti su Užsakovu.

Betono mišinio temperatūra, betonuojant konstrukcijas neturi viršyti 30 C.

Dėl plastinio nusėdimo betono paviršiuje atsiradus plyšiams, leistinas pakartotinas betono vibravimas ne vėliau kaip 0,5-1 h po betonavimo pabaigos. Šviežiai išbetonuoto betono priežiūrą pradėti iš karto po betono liejimo ir vykdyti iki tol, kol betonas nepasieks 70 % projekcinio stiprumo.

Šviežiai išlietas mišinys pradiniam etape turi būti apsaugotas nuo vandens išgaravimo. Kai betono stiprumas pasiekia 0,5 MPa tolesnė priežiūra vykdoma užtikrinant betono paviršiaus drėgnumą, drėkinant vandeniu. Tam, kad pagreitinti betono kietėjimą išnaudojant saulės radiaciją reikia uždengti paviršių vandeniu nelaidžia juoda plėvele.

Kietėjantį betoną reikia apsaugoti ir nuo per didelio įkaitimo veikiant tiesioginiams saulės spinduliams uždengiant jį, šilumą izoliuojančiomis medžiagomis. Kontroliuojant darbus, esant karštam orui, reikia tikrinti:

- betono mišinio slankumą ir standumą (prieš klojant);
- betono stiprumą, nepralaidumą vandeniui ;
- vandens, betono mišinio, oro temperatūrą

SS2133-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	23	0

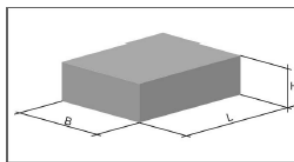
4. SURENKAMOS GELŽBETONINĖS ATRAMINĖS PLOKŠTĖS PO KONTEINERIAIS.

Po konteineriais numatytos surenkamos atraminės plokštės (analogas gali būti tipinė atraminė plokštė OPM-5-5).

Plokštės matmenys ne mažesni 510mm x 510mm x 190mm (H)

Betonas C30/37-XD1,XF4-W4-F200-CI0,2-16.

Armatūra 7,97 kg.



11. ATRAMINĖS PLOKŠTĖS. Serija LIŽ-1

Žymuo	L, mm	B, mm	H, mm	Betono klasė	Betono tūris, m ³	Plieno masė, kg	Masė, t
OPM 4-3	380	250			0.018	3.95	0.04
OPM 5-3	510	250			0.024	5.09	0.06
OPM4-4	380	380			0.027	5.07	0.06
OPM 5-4	510	380	190		0.037	6.49	0.09
OPM 5-5	510	510			0.050	7.97	0.12
OPM 6-5	640	510			0.062	10.45	0.15
OPM 6-6	640	640			0.078	13.15	0.19

Gelžbetoninės atraminės plokštės konteineriais gali būti monolitinės pagal darbo projekte pateiktus jų brėžinius.

SS2133-02-TP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	23	23	0

Konstrukcijų dalies medžiagų ir darbų žiniaraštis					
Poz. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	2.	3.	4.	5.	6.
	Rezervuaro pamatas				
	1. Žemės darbai				
1.	Mechanizuotas grunto kasimas		m ³	59,7	
2.	Rankinis grunto kasimas		m ³	5,2	
3.	Netinkamo grunto išvežimas		m ³	64,9	
4.	Esamo grunto tankinimas		m ³	14,3	
5.	Pagrindo iš sutankinto smėlio-žvyro mišinio užpylimas ir tankinimas		m ³	47,8	
6.					
	2. Pamato betonavimas				
1.	Paruošiamojo sluoksnio iš betono (200mm storio) įrengimas		m ³	6,7	
2.	Pamatinės sijos (perimetru aplink apvalią pamatinę plokštę) betonavimas		m ³	8,0	Armavimas 56,5kg/m ³
3.	Pamatinės apvalios plokštės (storis 220 mm) betonavimas		m ³	7,2	Armavimas 116kg/m ³
4.	Teptinės hidroizoliacijos ant pamato įrengimas		m ²	25,2	
	3. Pamatai po konteineriais				
1.	Atskirų duobių kasimas stulpiniams pamatams po konteineriais		m ³	4,2	0,26m ³ x16vnt
2.	Netinkamo grunto išlyginimas		m ³	4,2	
3.	Pagrindo iš smėlio-žvyro mišinio įrengimas ir tankinimas		m ³	4,2	
4.	Atraminių gelžbetoninių surenkamų plokščių		vnt	16	

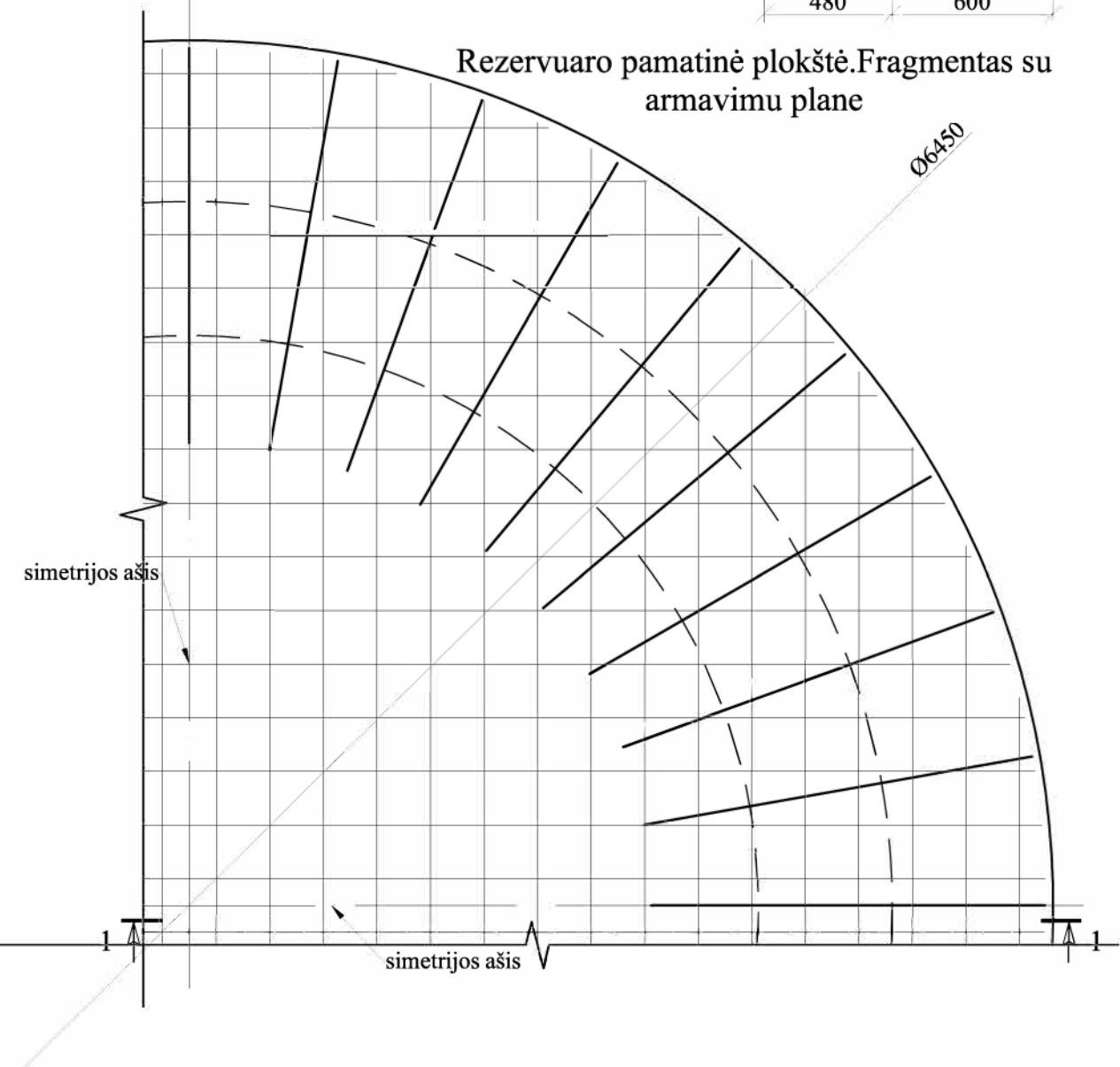
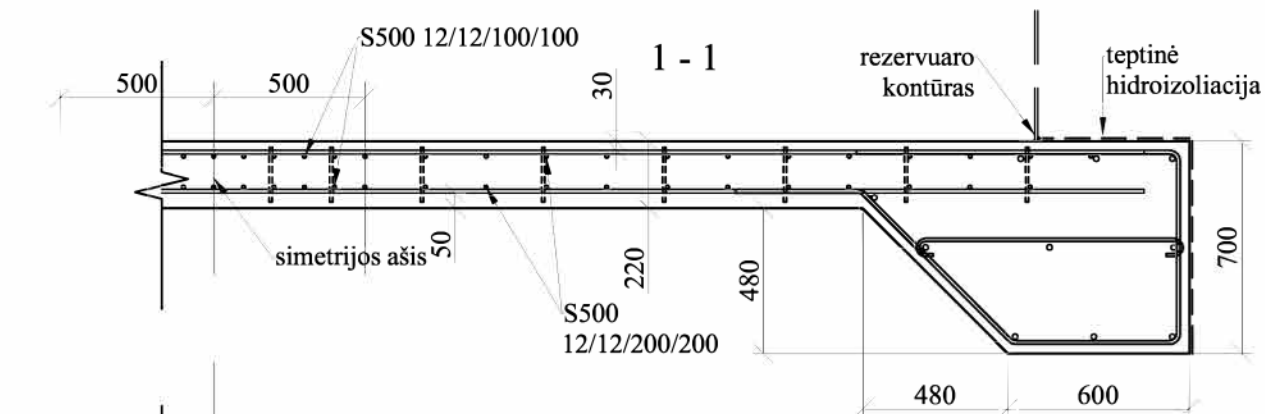
0	2023-09	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, tomas@ss-exp.com	Statinio projekto pavadinimas			
		Gamybos, pramonės paskirties pastato Lakūnų g. 3, Šiauliuose, paprastojo remonto ir kitos paskirties inžinerinių statinių statybos projektas			
		Statinio numeris ir pavadinimas			
		02 – Kitos paskirties inžinerinis statinys			
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Dokumento pavadinimas	
25749	SPV			Sąnaudų žiniaraštis	
4060	SPDV				
				Dokumento žymuo	
				SS2133-02-TP-SK.SZ	
LT	Statytojas	Lietuvos Kariuomenė		Lapas	Lapų
				1	2

	montavimas (510x510x190)				
5.	Bituminės rulinės hidroizoliacijos ant surenkamo pamato horizontalaus paviršiaus įrengimas		m ²	5,6	
6.					
	4.Montavimo darbai				
1.	Plieninio vandens rezervuaro montavimas (diam. 5,45m, talpa 130m ³)		vnt	1	
2.	Konteinerio gesinimo stočiai montavimas. Durys su atsidarymo pavara ir valdikliu		vnt	2	
3.	Konteinerio putokšlio talpai montavimas. Dvivežerės durys (2,0 x 2,1 m).		vnt	1	

1. Žiniaraštyje pateikti konkretūs statybos produktai ar statybos produktų pavadinimai, taikomi kaip analogas. Todėl skaičiuojant statybos darbų kainą, neprivaloma vadovautis pateiktais konkrečių statybos produktų pavadinimais, vietoje jų galima naudoti analogiškus - lygiaverčius statybos produktus, tačiau jų techninės charakteristikos ir savybės privalo būti ne blogesnės negu nurodytos šiame projekte.
2. Statybos rangovas vertindamas projekte numatytus darbus (sąnaudų žiniaraščio poziciją ar sprendinį), įkainyje ar bendroje kainoje turi įsivertinti visus su šiuo darbų vykdymu susijusias išlaidas.
3. Statybų metu pažeistos dangos, esami pastatai ir patalpų vidaus apdaila atstatomi į neprastesnę būklę, nei buvo iki statybos darbų pradžios, vadovaujantis Lietuvoje galiojančiomis statybos normomis ir reikalavimais.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SZ	2	2	0

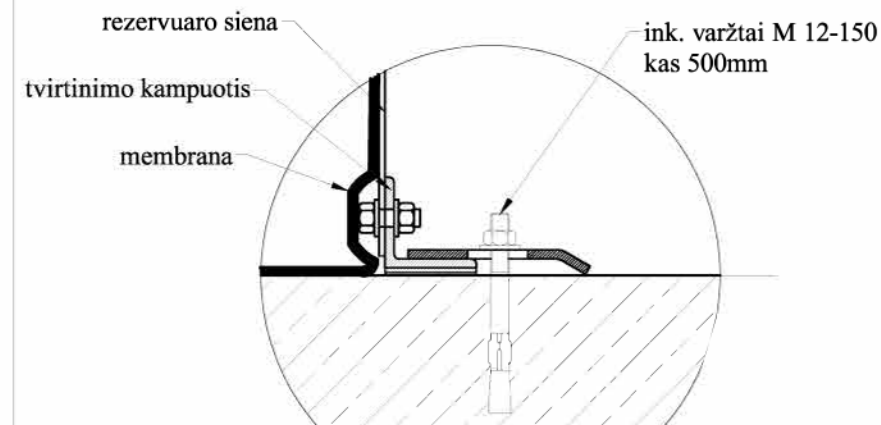
Rezervuaro plokštė ir geologinis pjūvis																																																																							
GR.2 133,73 133,55 470 2120 1610 4040 Juodžemis Smėlis drėgnas tankus [vairus smėlis su sm. žvirgždu šlapias , tankus Smulkus smėlis, vandeningas, tankus qc =0,17 MPa, fs =11,46kPa qc =13,56 MPa, fs =126,42kPa qc =11,87 MPa, fs =85,34kPa qc =15,6 MPa, fs =217,74kPa Ø6450 Ø5450 500 220 500 150 200 200 200 300 Betonas C 30/37-XD1, XF4-F200-CI0,2-32-S3 paruošiamasis betono sl. C16/20 (t=200mm) sutankintas smėlio-žvyro mišinys Pastabos : Pamatinė plokštė įrengiama ant sutankinto smėlio-žvyro mišinio Sutankintas smėlio-žvyro mišinys privalo turėti ne mažesnius kaip žemiau nurodytus rodiklius : Dpr - 98 proc. (grunto sutankinimo laipsnis). Ev2- 80 MPa (deformacijų modulis). Evd- 45 MPa (dinaminis deformacijų modulis).																																																																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>2023-09</td><td>Statybos leidimui, konkursui</td></tr><tr><td>Laida</td><td>Išleidimo data</td><td>Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)</td></tr><tr><td>Kval. Patv. Dok. Nr.</td><td colspan="2"> UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, info@ss-exp.com </td></tr><tr><td></td><td>Pareigos</td><td>Vardas, Pavardė</td></tr><tr><td>25749</td><td>SPV</td><td></td></tr><tr><td>4060</td><td>SPDV</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LT</td><td>Statytojas</td><td>Dokumento žymuo</td></tr><tr><td></td><td>Lietuvos Kariuomenė</td><td>SS2133-02-TP-SK-B-01</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3">Statinio projekto pavadinimas</td></tr><tr><td colspan="3">Gamybos, pramonės paskirties pastato Lakūnų g. 3, Šiauliuose, paprastojo remonto ir kitos paskirties inžinerinių statinių statybos projektas</td></tr><tr><td colspan="3">Statinio numeris ir pavadinimas</td></tr><tr><td colspan="3">02 - Kitos paskirties inžinerinis statinys</td></tr><tr><td colspan="2">Dokumento pavadinimas</td><td>Mastelis</td></tr><tr><td colspan="2">Rezervuaro pamatinė plokštė ir geologinis pjūvis</td><td>Laida</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>0</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>Lapas</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>Lapų</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>1</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>1</td></tr></table>						0	2023-09	Statybos leidimui, konkursui	Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)	Kval. Patv. Dok. Nr.	UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, info@ss-exp.com			Pareigos	Vardas, Pavardė	25749	SPV		4060	SPDV											LT	Statytojas	Dokumento žymuo		Lietuvos Kariuomenė	SS2133-02-TP-SK-B-01	Statinio projekto pavadinimas			Gamybos, pramonės paskirties pastato Lakūnų g. 3, Šiauliuose, paprastojo remonto ir kitos paskirties inžinerinių statinių statybos projektas			Statinio numeris ir pavadinimas			02 - Kitos paskirties inžinerinis statinys			Dokumento pavadinimas		Mastelis	Rezervuaro pamatinė plokštė ir geologinis pjūvis		Laida			0			Lapas			Lapų			1			1
0	2023-09	Statybos leidimui, konkursui																																																																					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)																																																																					
Kval. Patv. Dok. Nr.	UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, info@ss-exp.com																																																																						
	Pareigos	Vardas, Pavardė																																																																					
25749	SPV																																																																						
4060	SPDV																																																																						
LT	Statytojas	Dokumento žymuo																																																																					
	Lietuvos Kariuomenė	SS2133-02-TP-SK-B-01																																																																					
Statinio projekto pavadinimas																																																																							
Gamybos, pramonės paskirties pastato Lakūnų g. 3, Šiauliuose, paprastojo remonto ir kitos paskirties inžinerinių statinių statybos projektas																																																																							
Statinio numeris ir pavadinimas																																																																							
02 - Kitos paskirties inžinerinis statinys																																																																							
Dokumento pavadinimas		Mastelis																																																																					
Rezervuaro pamatinė plokštė ir geologinis pjūvis		Laida																																																																					
		0																																																																					
		Lapas																																																																					
		Lapų																																																																					
		1																																																																					
		1																																																																					



Pastabos :

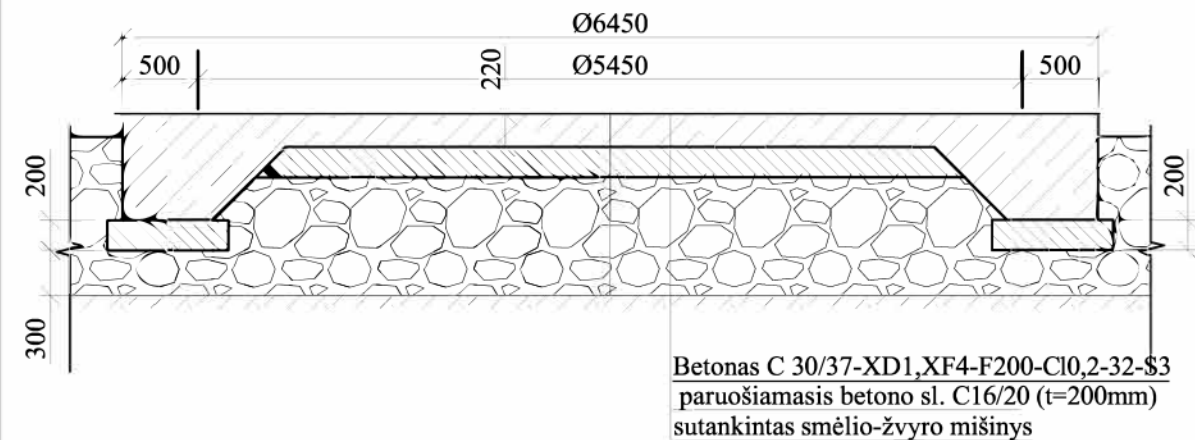
1. Betonas C30/37-XD1, XF4-W4-F200-CI 0,2-16-S3 pagal LST EN 206-1:2014
2. Armatūra S500 klasės pagal LST EN ISO 15630-1:2011 (arba analogiška B500B)
3. Visi matmenys, altitudės privalo būti tikslinamos pagal parinktą talpą.
4. Armatūros tinklai rišami projektinėje padėtyje minkšta viela. Tinklai turi būti sumontuoti ir surišti tarpusavyje, kad betonavimo metu būtų užtikrintas betono sluoksnis.
5. Armatūra lankstoma šaltuoju būdu. Minimalus lenkimo spindulys 2d, armatūrai iki 16mm skersmens ir 3,5d armatūrai daugiau kaip 16mm skersmens. (d- lenkiamos armatūros skersmuo).

Rezervuaro tvirtinimo prie pamato sprendimas



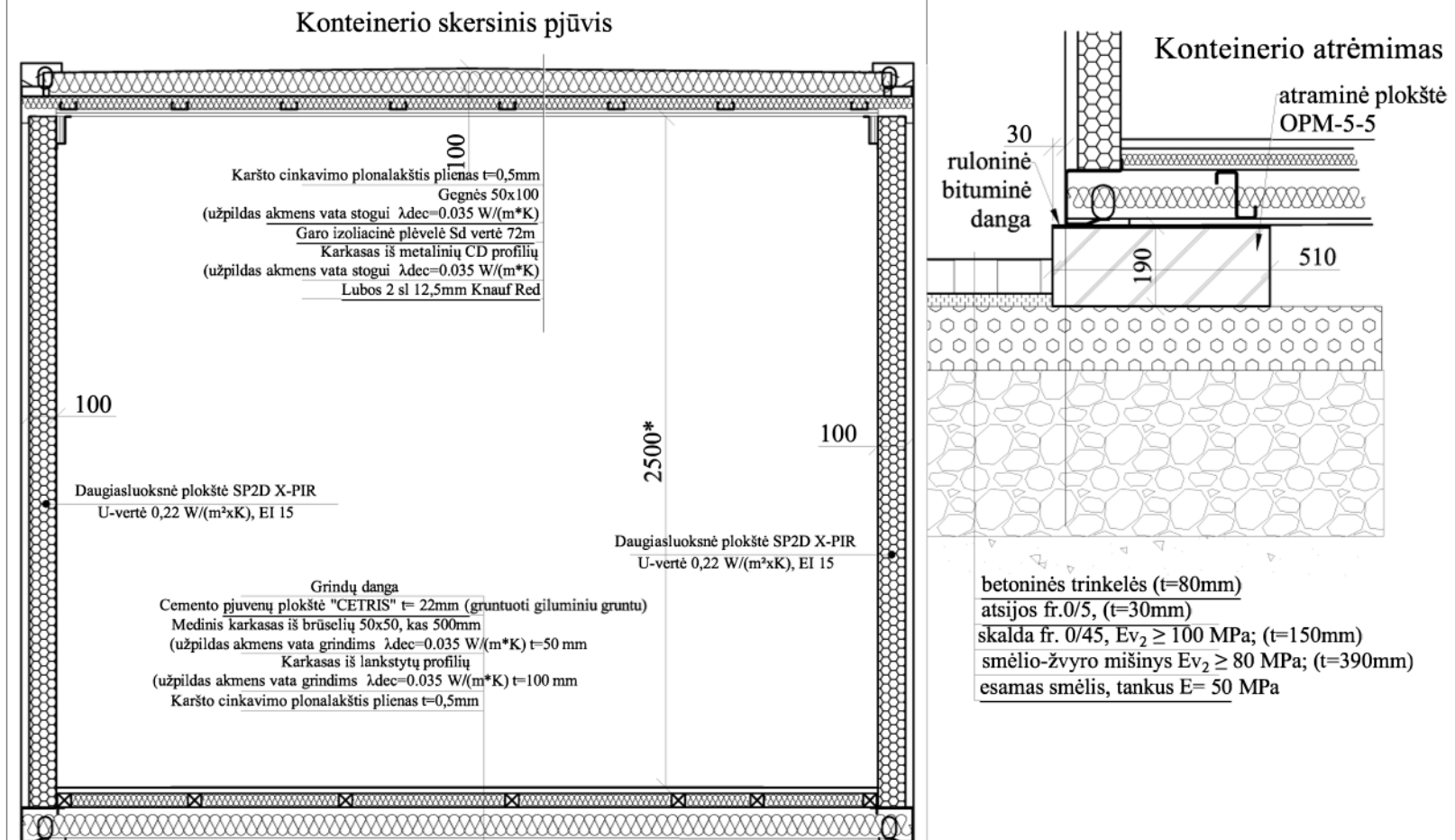
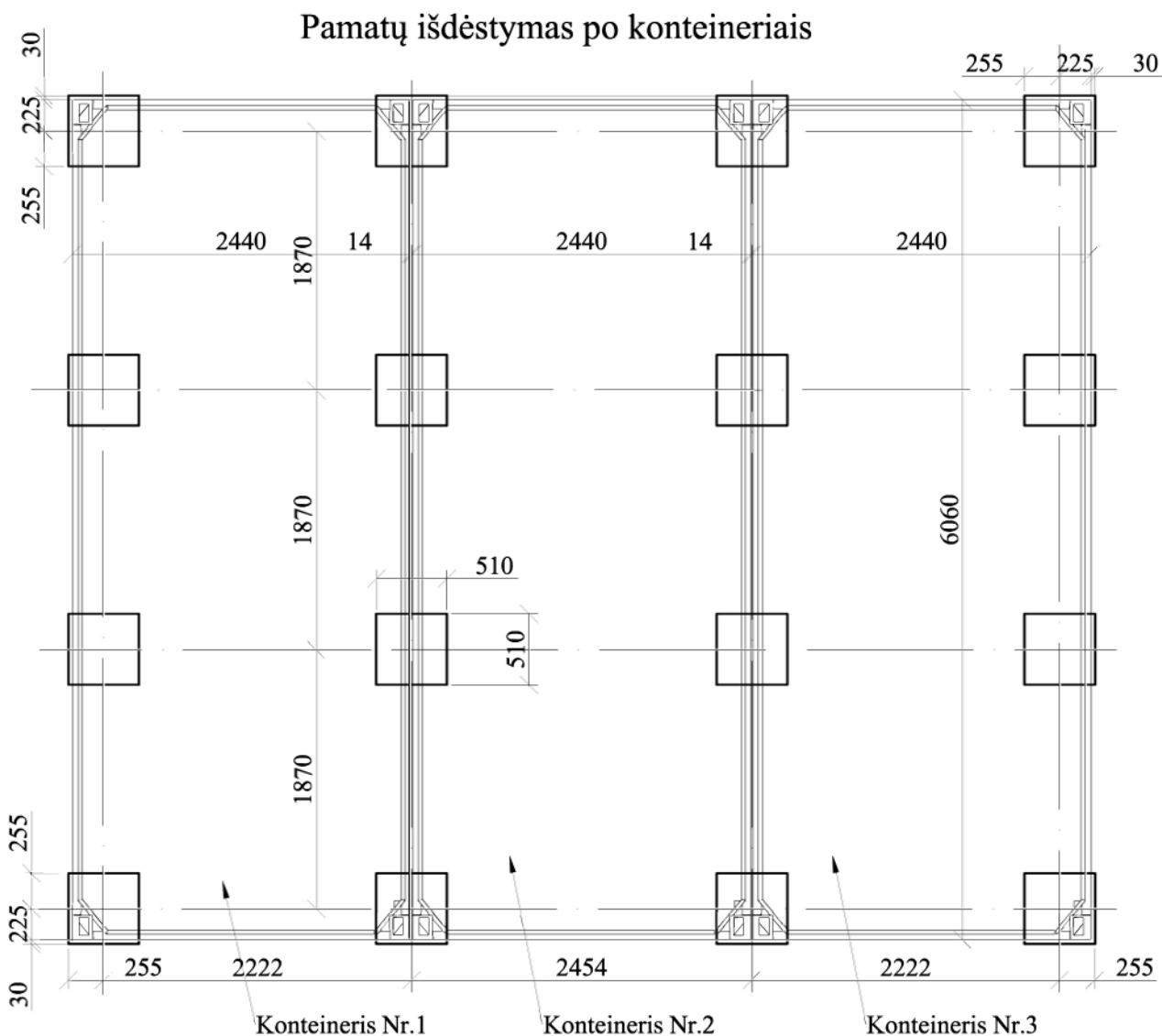
Apskaičiuotos projektinės inkaro (-ų) apkrovos

Inkaras	Tempimo jėga [kN]	Šlyties jėga [kN]	Šlyties jėga (x) [kN]	Šlyties jėga (y) [kN]
1	5.63	1.33	0.91	-0.97
Atstojamoji tempimo jėga:	5.63	[kN]		
Atstojamoji suspaudimo jėga:	0.00	[kN]		
Atstojamoji šlyties jėga:	1.33	[kN]		



Plokštė 32,6 m³, armatūros tinklai S500 756 kg. Armavimas 23,2 kg/m³ ;
Sija 8,6 m², armavimas 54,4 kg/m³ ;
Paruošiamasis betono sluoksnis 6,7 m³ ;

0	2023-09	Statybos leidimui, konkursui				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas		
				Gamybos, pramonės paskirties pastato Lakūnų g. 3, Šiauliuose, paprastojo remonto ir kitos paskirties inžinerinių statinių statybos projektas		
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas		
25749	SPV			02 - Kitos paskiries inžinerinis statinys		
4060	SPDV					
				Dokumento pavadinimas		
				Rezervuaro pamatinė plokštė		
LT	Statytojas			Dokumento žymuo		
	Lietuvos Kariuomenė			SS2133-02-TP-SK-B-02		
				Lapas	Lapų	
				1	1	



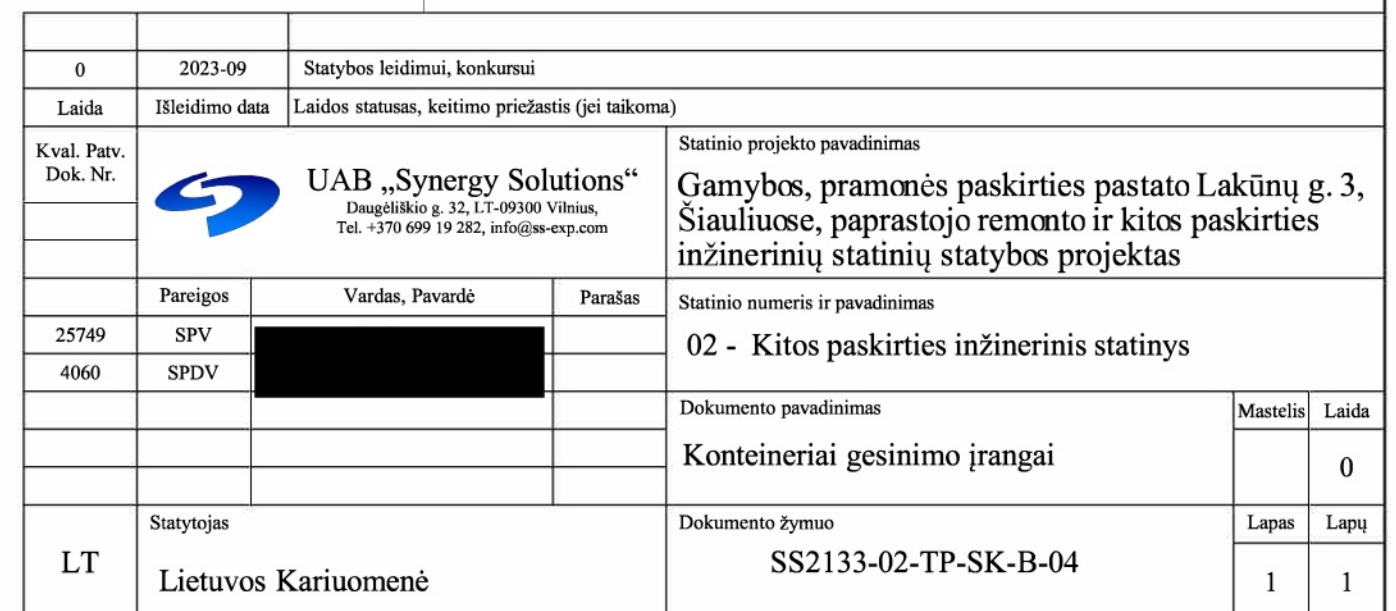
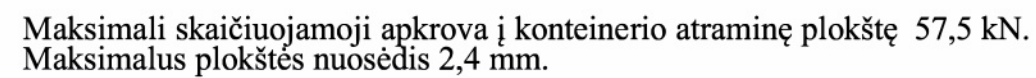
Konteineryje Nr.1 ir Nr.2 numatoma talpinti gėsinimo siurblius
Konteineryje Nr.3 numatoma montuoti putokšlio rezervuarą
Chatacteristinė apkrova ant konteinerio grindų priimta 6,1 kN/m². Plokštės CETRIS storis priimtas pagal tiekėjo duotus apkrovų grafikus ir atstumus tarp laikančių sijų.
Apkrovos ir pagal jas parinkta grindų konstrukcija turi būti tikslinama darbo projekte pagal konkrečią viduje konteinerių talpinamą įrangą ir jų svorius.

Grindų konstrukcija (medinė laikančioji konstrukcija) - ašinis atstumas tarp laikančių profilių 625 mm REI 45/RE 60
Grindų konstrukcija (plieninė laikančioji konstrukcija) - ašinis atstumas tarp laikančių profilių 625 mm

Lubų atsparumas ugniai R20.

PASTABOS :
1.Po konteineriais atraminės plokštės OPM 5-5.(510mmx510mmx190mm(H)
Betonas C30/37, betono tūris 0,05m³, plieno masė 7,97kg, gaminio masė 0,12 t.
2.Žvaigždute (*) pažymėtus matmenis būtina tikslinti.

0	2023-09	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, info@ss-cxp.com			Statinio projekto pavadinimas	
				Gamybos, pramonės paskirties pastato Lakūnų g. 3, Šiauliuose, paprastojo remonto ir kitos paskirties inžinerinių statinių statybos projektas	
				Statinio numeris ir pavadinimas	
				02 - Kitos paskirties inžinerinis statinys	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Dokumento pavadinimas	Mastelis
25749	SPV			Konteineriai gėsinimo įrangai	Laida
4060	SPDV				0
LT	Statytojas			Dokumento žymuo	Lapas
	Lietuvos Kariuomenė			SS2133-02-TP-SK-B-03	Lapų
					1
					1



SKAIČIAVIMAI

1.	KONTEINERIO GRINDŲ SKAIČIAVIMAI.....	2
2.	KONTEINERIO APKROVŲ SKAIČIAVIMAS	2
3.	VĖJO APKROVOS Į REZERVUARĄ SKAIČIAVIMAS	4
4.	REZERVUARO INKARINIŲ VARŽTŲ SKAIČIAVIMAS.....	5
5.	APKROVOS Į REZERVUARO PAMATĄ	7
6.	ĮTEMPIMAI PO PAMATINĖ G/B REZERVUARO PLOKŠTE	11
7.	REZERVUARO PAMATO ARMAVIMO SKAIČIAVIMAS	12
8.	REZERVUARO PLOKŠTĖS NUOSĖDIS.....	19

0	2023-09	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, tomas@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas	
				Gamybos, pramonės paskirties pastato Lakūnų g. 3, Šiauliuose, paprastojo remonto ir kitos paskirties inžinerinių statinių statybos projektas	
				Statinio numeris ir pavadinimas	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	02 – Kitos paskirties inžinerinis statinys	
25749	SPV				
4060	SPDV				
				Dokumento pavadinimas	Laida
				Skaičiavimai	0
LT	Statytojas	Lietuvos Kariuomenė			
				Dokumento žymuo	
				SS2133-02-TP-SK.SK	
				Lapas	Lapų
				1	19

1. KONTEINERIO GRINDŲ SKAIČIAVIMAI

Grindų laikančios konstrukcijos lankstyti profiliai, ant kurios montuojama cemento pjuvenų plokštė „CETRIS“. Plokštės storis 22mm. (bruseliai 50x 50 kas 500mm). Skaičiuojamoji apkrova kai tarp atramų 500mm – 7,87 kN/m². Pagal plokštės CETRIS tiekėjo pateiktus grafikus.

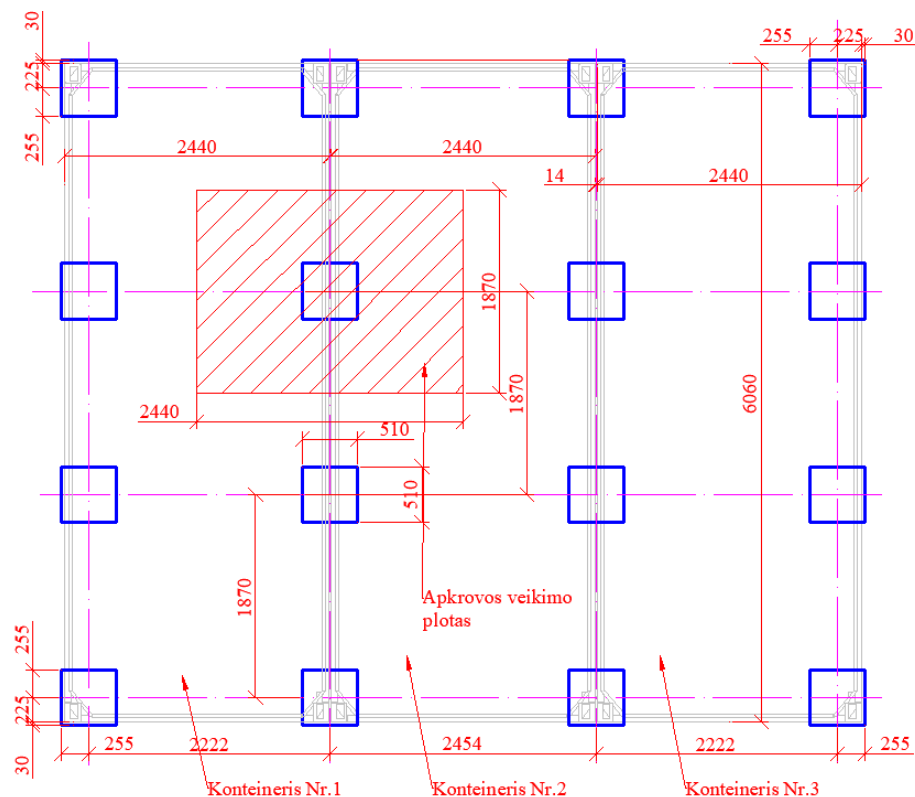
CETRIS® apkrovų lentelės – nuolatinė apkrova – 1 sija
(taikoma, pavyzdžiui, plokštės, kuri yra nuolatos uždengta, storiui nustatyti)

Atstumas tarp sijų l (mm)	Maksimali apkrova q (kN)						
	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	22 mm
200	11,860	17,112	23,324	30,496	38,628		
250	6,004	10,449	14,857	19,437	24,631	30,440	
300	3,416	5,976	9,560	13,429	17,028	21,053	25,505
350	2,099	3,701	5,948	8,947	12,444	15,393	18,557
400	1,360	2,424	3,920	5,920	8,496	11,720	14,212
450	0,913	1,652	2,695	4,091	5,892	8,148	10,910
500	0,628	1,159	1,911	2,922	4,227	5,864	7,870
550	0,437	0,829	1,387	2,139	3,113	4,336	5,836

Apkrovos ir pagal jas parinkta grindų konstrukcija turi būti tikslinama darbo projekte pagal konkrečią viduje konteinerių talpinamą įrangą ir jų svorius.

2. KONTEINERIO APKROVŲ SKAIČIAVIMAS

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	2	19	0



Pagal analogiškus projektus ir pateiktus komercinius pasiūlymus konteinerio karkaso (6050 (L) x 2430 (W) x 2857 (H) svoris $732 \text{ kg} = 7,3 \text{ kN}$;

Pastovi apkrova :

Grindys

Cemento pjuvenų plokštė CETRIS (22 mm storio) $6,1 \times 2,5 \times 13,5 \text{ kN/m}^3 \times 0,022 \text{ m} = 4,53 \text{ kN}$;

Grindų danga $6,1 \times 2,5 \times 0,2 \text{ kN/m}^2 = 3,1 \text{ kN}$;

Medinis karkasas $0,05 \times 0,05 \times 6,1 \times 7 \text{ vnt} \times 7 \text{ kN/m}^3 = 0,75 \text{ kN}$;

Karkasas iš plieninių cinkuotų profilių $2,43 \text{ m} \times 0,043 \text{ kN/m} \times 12 \text{ vnt} = 1,3 \text{ kN}$;

Šilumos izoliavimo plokštės $6,1 \times 2,5 \times 0,15 \times 0,5 \text{ kN/m}^3 = 1,2 \text{ kN}$;

Plieno lakštas $6,1 \times 2,5 \times 0,0005 \times 78,5 \text{ kN/m}^3 = 0,6 \text{ kN}$;

VISO GRINDYS : $11,5 \text{ kN}$;

Lubos :

Plieno lakštas $6,1 \times 2,5 \times 0,0005 \times 78,5 \text{ kN/m}^3 = 0,6 \text{ kN}$;

Gegnės $0,05 \times 0,1 \times 2,5 \times 8 \text{ vnt} \times 7 \text{ kN/m}^3 = 0,7 \text{ kN}$;

Karkasas iš plieninių cinkuotų profilių $2,43 \text{ m} \times 0,043 \text{ kN/m} \times 12 \text{ vnt} = 1,3 \text{ kN}$;

Šilumos izoliavimo plokštės $6,1 \times 2,5 \times 0,15 \times 0,5 \text{ kN/m}^3 = 1,2 \text{ kN}$;

Gipso kartono plokštės

$6,1 \times 2,5 \times 0,09 \text{ kN/m}^2 \times 2 \text{ sl} = 2,7 \text{ kN}$;

VISO LUBOS : $6,5 \text{ kN}$;

Sienos :

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	3	19	0

$$(6,05 \times 2 + 2,5 \times 2) \times 2,9 \times 0,12 \text{ kN/m}^2 = 17,1 \times 2,9 \times 0,12 = 6 \text{ kN};$$

Viso konteinerio pastovi apkrova :

$$7,3 \text{ kN} + 11,5 \text{ kN} + 6,5 \text{ kN} + 6 \text{ kN} = 31,3 \text{ kN};$$

Naudojimo apkrova ant grindų :

$$6,1 \times 2,5 \times 6,1 \text{ kN/m}^2 = 93 \text{ kN};$$

Sniego apkrova :

$$6,1 \times 2,5 \times 1,2 \text{ kN/m}^2 = 18,3 \text{ kN};$$

Skaičiuojamoji apkrova :

$$31,3 \times 1,35 + 93 \times 1,3 + 18,3 \times 1,3 = 42,2 + 121 + 24 = 187,2 \text{ kN};$$

$$187,2 / (2,44 \times 6,1) = 187,2 / 14,9 = 12,6 \text{ kN/m}^2;$$

Maksimali apkrova į pamatą :

$$12,6 \text{ kN/m}^2 \times 1,87 \text{ m} \times 2,44 \text{ m} = 57,5 \text{ kN};$$

Maksimalus slėgis į gruntą nuo pamato :

$$57,5 \text{ kN} / (0,51 \times 0,51) = 57,5 / 0,26 = 221 \text{ kN/m}^2;$$

Pamato nuosėdį skaičiuoju Excel lentelėje (klasikinis sluoksnių sumavimo metodas)

Pamato nuosėdis						(sumavimo metodas)						
Gr. Vandens lygis				M								
Apkrova į pamatą N =				5,7 T		Slėgis p =		2,280				
Igylinimas d =				0 M								
Pamatas plane a =				0,5 M								
				0,5 M								
Santykis n =				1,000								
h, M	h+d, M	Grunto svoris	n	ξ	α	σ nuo pamato	Sl. svoris	σ nuo grunto	Skaič. slėgis	E kg/cm2	sl defor, mm	Nuosėdis, mm
0	0	1,6	1,000	0	1,000	2,280	0,000	0,000	2,2800	500	0,73	2,4
0,2	0,2	1,6	1,000	0,800	0,800	1,823	0,032	0,032	1,8234	400	0,73	1,7
0,4	0,4	1,9	1,000	1,600	0,449	1,024	0,038	0,070	1,0243	400	0,41	1,0
0,6	0,6	1,9	1,000	2,400	0,257	0,585	0,038	0,108	0,5855	500	0,19	0,5
0,8	0,8	1,67	1,000	3,200	0,160	0,366	0,033	0,141	0,3655	500	0,12	0,4
1	1	1,67	1,000	4,000	0,108	0,246	0,033	0,175	0,2464	500	0,08	0,2
1,2	1,2	1,67	1,000	4,800	0,077	0,176	0,033	0,208	0,1762	500	0,06	0,2
1,4	1,4	1,67	1,000	5,600	0,058	0,132	0,033	0,242	0,1318	500	0,04	0,1
1,6	1,6	1,67	1,000	6,400	0,045	0,102	0,033	0,275	0,1022	500	0,03	0,1
1,8	1,8	1,67	1,000	7,200	0,036	0,081	0,033	0,308	0,0814	500	0,03	0,0
2	2	1,67	1,000	8,000	0,029	0,066	0,033	0,342	0,0000	500	0,00	0,0
2,2	2,2	1,67	1,000	8,800	0,024	0,055	0,033	0,375	0,0000	500	0,00	0,0
2,4	2,4	1,67	1,000	9,600	0,020	0,046	0,033	0,409	0,0000	500	0,00	0,0
2,6	2,6	1,67	1,000	10,400	0,017	0,040	0,033	0,442	0,0000	500	0,00	0,0
2,8	2,8	1,67	1,000	11,200	0,015	0,034	0,033	0,475	0,0000	500	0,00	0,0
3	3	1,67	1,000	12,000	0,013	0,030	0,033	0,509	0,0000	500	0,00	0,0

3. VĖJO APKROVOS Į REZERVUARĄ SKAIČIAVIMAS

Rezervuaro diametras 5,45 m, rezervuaro aukštis 6,6m.

Pradiniai duomenys :

Vėjo rajonas – I (Šiauliai) vėjo greičio reikšmė 24 m/s

Vietovės kategorija III (z₀=0,3 , z_{min}=5).

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	4	19	0

Rezervuaro aukštis 6,6m. (priimamas cinkuotas plienas)

Rezervuaro svoris 10t

Rezervuaro skersmuo 5,45m

Apkrovų surinkimas pagal LST EN 1991-1-4

Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai

$$q_b = 1,25/2 \times 24^2 = 360 \text{ Pa} = 0,36 \text{ kPa} ;$$

Šiurkštumo koeficientas :

$$k_r = 0,19 \times (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,19 (0,3/0,05)^{0,07} = 0,21 ;$$

$$c_r(z) = k_r \times \ln(z/z_0) = 0,21 \times \ln(6,6/0,3) = 0,65 ;$$

Ekspozicijos koeficientas :

$$C_e(6,6) = 1,2 ; (4.2 \text{ pav});$$

Viršūninis vėjo greičio slėgis :

$$q_p(6,6) = c_r(z) \times C_e \times q_b = 0,65^2 \times 1,2 \times 0,36 = 0,18 \text{ kN/m}^2 ;$$

Vėjo greitis atitinkantis viršūninį vėjo greičio slėgį 0,18 kN/m²

$$V = (2 \times q_p(6,6) / 1,25)^{0,5} = 17,0 \text{ m/s} ;$$

Reinoldso skaičius :

$$Re = b \times v / \nu = 6,6 \times 17 / (15 \times 10^{-6}) = 7,48 \times 10^6 ;$$

Paviršiaus ekvivalentinis šiurkštumas :

k = 0,2 mm (cinkuotas plienas) (7.13 lentelė).

k/b santykis

$$0,2/6600 = 3,0 \times 10^{-5} ;$$

Konstrukcijos tekės jėgos koeficientas :

$$c_{f0} = 0,52 ; (7.28 \text{ pav.})$$

Vėjo veikiamos jėgos plotas :

$$A_{ref} = 6,6 \text{ m} \times 5,45 \text{ m} = 36,0 \text{ m}^2 ;$$

Efektyvusis liaunis, kai $L \leq 15\text{m}$, $\lambda = 1,2$, arba 70 (7.16 lentelė).

Galinio efekto koeficientas :

$$\Psi_\lambda = 0,95 ; (7.36 \text{ pav}).$$

Vėjo jėga veikianti į rezervuarą :

$$F_w = 0,18 \text{ kN/m}^2 \times 0,95 \times 36 \text{ m}^2 \times 0,52 = 6,2 \text{ kN} ;$$

$$6,2 / 36 = 0,17 \text{ kN/m}^2 ;$$

4. REZERVUARO INKARINIŲ VARŽTŲ SKAIČIAVIMAS

Pagal tiekėjo atsiųstą info – rezervuaro svoris 100 kN.

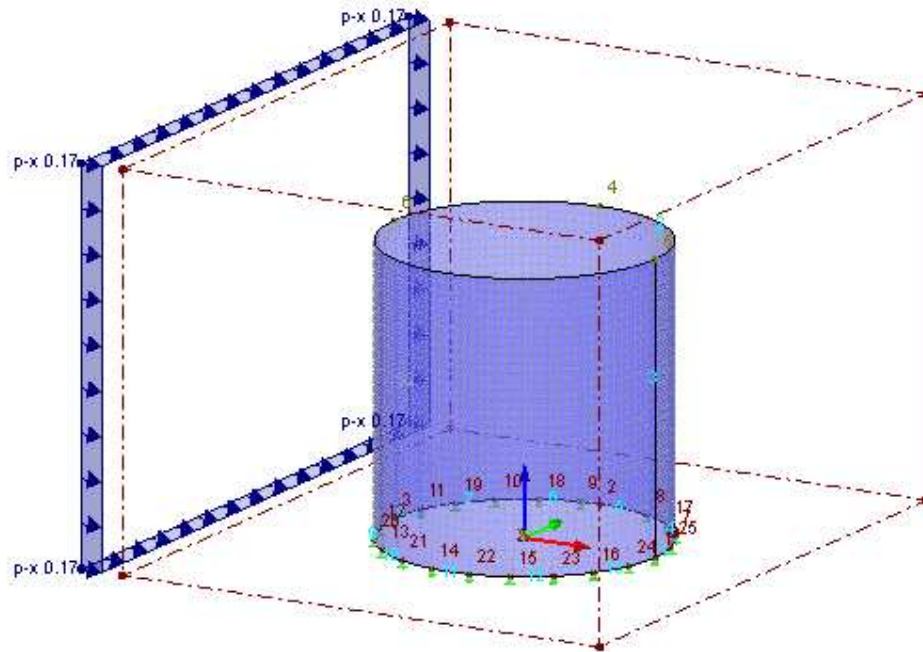
$$\text{Lakšto plotas } 3,14 \times 5,45 \times 6,6 = 113 \text{ m}^2 ;$$

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	5	19	0

Skaičiavimuose kad apkrovos į ink. varžtus būtų tinkamai sumodeliuotos priimu lakšto storį $100\text{kN} / (113\text{m}^2 \times 78,5 \text{ kN/m}^3) = 0,011 \text{ m}$;

Priimu lakšto storį 8 mm . (į atsargos pusę . tuo atveju varžtus veiks didesnė ištraukimo jėga).

Apkrovų veikimo schema (nuosavo svorio apkrova įvertina programa, kai lakšto storis 8mm).



X-raudona, Y-žalia, Z- melsva.

Priimu tarp inkarinių varžtų 920mm.

Maksimalios jėgos į inkarinius varžtus nuo vėjo , esant minimaliai pastoviai apkrovai.

4.1 NODES - SUPPORT FORCES

Node No.	LC/CO	Support Forces [kN]			Support Moments [kNm]			
		Px	Py	Pz	Mx	My	Mz	
1	LC1	0.067	-0.009	-3.868	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	0.079	0.001	-3.826	0.000	0.000	0.000	Windin →K
	CO1	0.076	-0.012	-5.223	0.000	0.000	0.000	
	CO2	0.179	-0.010	-10.198	0.000	0.000	0.000	
3	LC1	-0.053	-0.001	-3.891	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	0.081	0.105	-3.913	0.000	0.000	0.000	Windin →K
	CO1	-0.071	-0.002	-5.252	0.000	0.000	0.000	
	CO2	0.034	0.135	-0.163	0.000	0.000	-0.001	
7	LC1	0.035	0.037	-3.394	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	0.571	-0.885	-0.015	0.000	0.000	-0.003	Windin →K
	CO1	0.047	0.030	-4.582	0.000	0.000	0.000	
	CO2	0.790	-1.101	-4.600	0.000	0.000	-0.004	
8	LC1	0.151	0.047	-6.185	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	1.479	-0.596	0.035	0.000	0.000	-0.014	Windin →K
	CO1	0.177	0.063	-8.350	0.000	0.000	-0.001	
	CO2	2.099	-0.713	-8.307	0.000	0.000	-0.019	
9	LC1	-0.105	0.082	-6.066	0.000	0.000	0.001	Self-weight

Dokumento žymuo

SS2133-02-TP-SK.SK

Lapas

6

Lapų

19

Laida

0

4.1 NODES - SUPPORT FORCES

Node No.	LC/CO	Support Forces [kN]			Support Moments [kNm]			
		Px	Py	Pz	Mx	My	Mz	
9	LC2	1.533	0.143	-0.054	0.000	0.000	-0.012	Wind in +x
	CO1	-0.141	0.110	-8.190	0.000	0.000	0.001	
	CO2	1.854	0.296	-8.258	0.000	0.000	-0.014	
10	LC1	-0.023	0.046	-3.406	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	0.801	0.708	-0.353	0.000	0.000	-0.003	Wind in +x
	CO1	-0.031	0.062	-4.597	0.000	0.000	0.000	
11	LC1	1.011	0.976	-5.057	0.000	0.000	-0.004	
	LC2	-0.058	-0.006	-3.788	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	CO1	0.266	0.785	1.803	0.000	0.000	-0.002	Wind in +x
12	LC2	-0.078	-0.008	-5.115	0.000	0.000	0.000	
	CO1	0.267	1.012	-2.771	0.000	0.000	-0.003	
	CO2	-0.054	0.001	-3.645	0.000	0.000	0.000	Self-weight
13	LC2	0.250	-0.695	2.342	0.000	0.000	0.002	Wind in +x
	CO1	-0.073	0.002	-4.921	0.000	0.000	0.000	
	CO2	0.252	-0.902	-1.876	0.000	0.000	0.002	
14	LC1	-0.035	-0.042	-3.760	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	0.803	-0.706	-0.429	0.000	0.000	0.003	Wind in +x
	CO1	-0.048	-0.056	-5.076	0.000	0.000	0.000	
15	LC2	0.966	-0.975	-5.634	0.000	0.000	0.004	
	LC1	-0.009	-0.054	-3.752	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	1.013	-0.143	0.084	0.000	0.000	0.003	Wind in +x
16	CO1	-0.012	-0.073	-5.066	0.000	0.000	0.000	
	CO2	1.305	-0.259	-4.956	0.000	0.000	0.004	
17	LC1	0.008	-0.054	-3.757	0.000	0.000	-0.001	Self-weight
	LC2	0.971	0.442	0.039	0.000	0.000	0.005	Wind in +x
	CO1	0.011	-0.073	-5.126	0.000	0.000	-0.001	
18	CO2	1.273	0.501	-5.076	0.000	0.000	0.005	
	LC1	0.009	-0.054	-3.741	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	0.959	0.889	-0.008	0.000	0.000	0.003	Wind in +x
19	CO1	0.053	-0.046	-4.916	0.000	0.000	0.000	
	CO2	0.780	1.085	-4.925	0.000	0.000	0.003	
20	LC1	0.000	0.061	-3.487	0.000	0.000	0.001	Self-weight
	LC2	0.754	-0.666	0.412	0.000	0.000	-0.003	Wind in +x
	CO1	0.000	0.083	-4.679	0.000	0.000	0.001	
21	CO2	0.978	-0.782	-4.142	0.000	0.000	-0.003	
	LC1	0.010	0.096	-3.554	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	0.924	0.422	0.035	0.000	0.000	-0.003	Wind in +x
22	CO1	0.013	0.079	-4.796	0.000	0.000	0.000	
	CO2	1.212	0.627	-4.751	0.000	0.000	-0.004	
	LC1	-0.044	0.030	-3.897	0.000	0.000	0.000	Self-weight
23	LC2	0.571	0.892	-0.102	0.000	0.000	-0.003	Wind in +x
	CO1	-0.059	0.041	-4.991	0.000	0.000	0.000	
	CO2	0.683	1.201	-5.126	0.000	0.000	-0.004	
24	LC1	-0.046	-0.029	-3.725	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	0.564	-0.874	0.145	0.000	0.000	0.003	Wind in +x
	CO1	-0.062	-0.039	-5.029	0.000	0.000	0.000	
25	CO2	0.672	-1.175	-4.842	0.000	0.000	0.004	
	LC1	-0.022	-0.050	-3.762	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	0.945	-0.432	-0.061	0.000	0.000	0.003	Wind in +x
26	CO1	-0.030	-0.068	-5.078	0.000	0.000	0.000	
	CO2	1.198	-0.630	-5.157	0.000	0.000	0.004	
27	LC1	0.025	-0.048	-3.679	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	0.979	0.138	-0.085	0.000	0.000	0.003	Wind in +x
	CO1	0.033	-0.065	-4.967	0.000	0.000	0.001	
28	CO2	1.305	0.114	-5.078	0.000	0.000	0.004	
	LC1	0.041	-0.035	-3.774	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	0.799	0.705	0.418	0.000	0.000	0.004	Wind in +x
29	CO1	0.055	-0.047	-5.095	0.000	0.000	0.000	
	CO2	1.094	0.889	-4.550	0.000	0.000	0.005	
30	LC1	0.053	-0.016	-3.791	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	0.354	0.751	-2.142	0.000	0.000	0.002	Wind in +x
	CO1	0.071	-0.022	-5.118	0.000	0.000	0.000	
31	CO2	0.415	0.956	-7.903	0.000	0.000	0.003	
	LC1	0.051	0.017	-3.710	0.000	0.000	0.000	Self-weight
	LC2	0.265	-0.753	-2.149	0.000	0.000	-0.002	Wind in +x
32	CO1	0.069	0.023	-5.008	0.000	0.000	0.000	
	CO2	0.413	-0.956	-7.803	0.000	0.000	-0.003	

Maksimalus tempimas PZ = -5,634 kN;

Py = -0,975 kN ; Px = 0,906 kN ;

Inkarinių varžtų parinkimas PRIEDE NR.1

5. APKROVOS Į REZERVUARO PAMATĄ

Pamato paviršiaus plotas – $3,14 \times 3,23^2 = 32,8 \text{ m}^2$;

Rezervuaro nuosavas svoris 100 kN; $3,1 \text{ kN/m}^2$;

Vandens tūris 130 m^3 ; 10 kN/m^3 ; 1300 kN; $39,6 \text{ kN/m}^2$;

Apkrova nuo vėjo :

Skersinė jėga 6,2 kN; Lenkimo momentas $6,2 \text{ kN} \times 3,3 \text{ m} = 20,5 \text{ kNm}$;

Sniegas :

$1,2 \text{ kN/m}^2$;

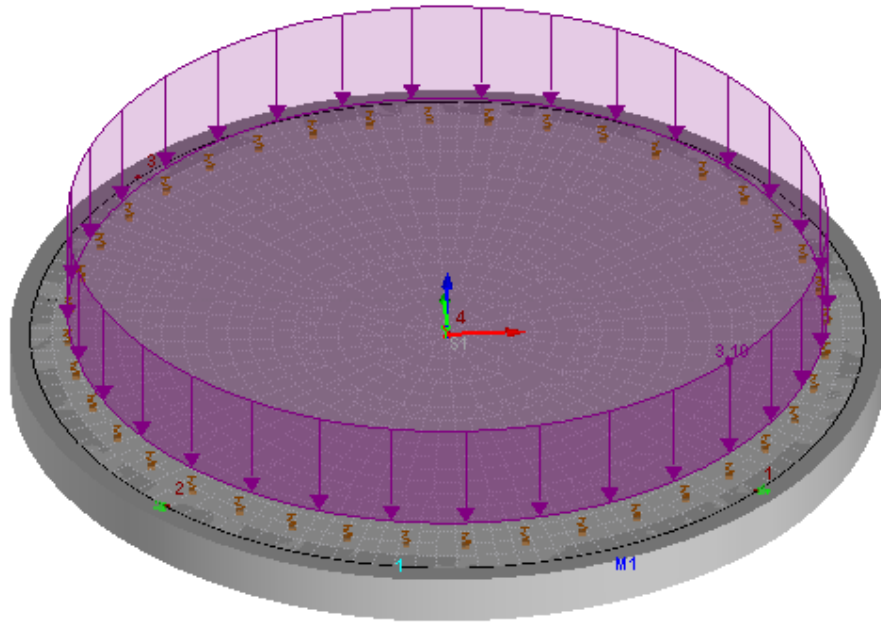
Pamatą skaičiuoju kaip plokštę ant tampraus pagrindo.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	7	19	0

Pateikiu įvesties duomenis ir skaičiuojamąsias schemas :

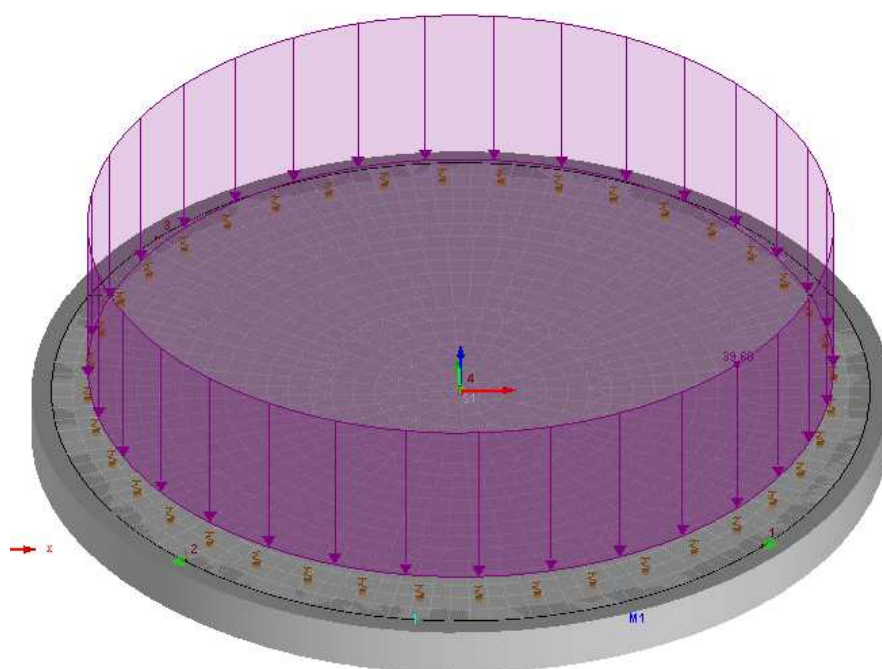
LC1 (nuosavas svoris) rezervuaras, pamato nuosavą svorį įvertina programa DLUBAL

3,1 kN/m²

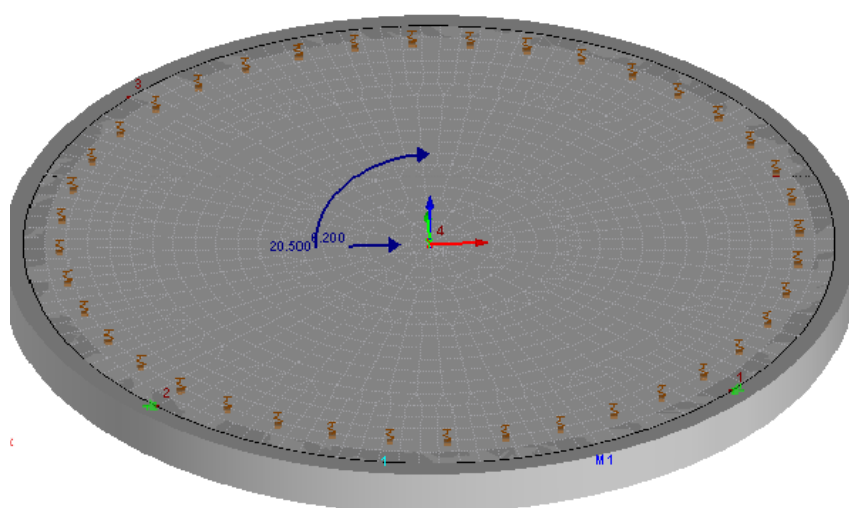


LC2 (naudojimo apkrova) užpildymas vandeniu 39,6 kN/m²

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	8	19	0

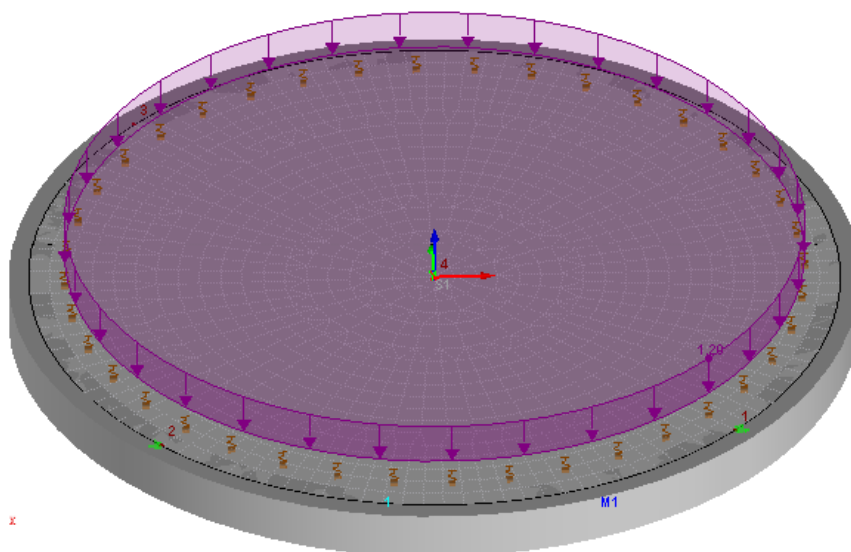


LC3 (vējas) skersinē jēga 20,5 kN, $M = 6,2 \text{ kNm}$;



LC4 (sniego apkrova) $1,2 \text{ kN/m}^2$

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	9	19	0



Skaičiavimai įvertinant 0,3mm plyšio plotį.

Settings for the check of serviceability limit state - Surface No. 1

Stress Check Limit of Crack Widths

Design of Crack Width Control

Limit value of allowable crack width $w_{k,max}$

☐ Limit values acc. to 7.3.1(5)

☒ User-defined

$w_{k,-z}$ (top) : [mm] ⓘ

$w_{k,+z}$ (bottom) : [mm]

☒ Design without direct crack width calculation acc. to 7.3.3

☒ Calculation of limit diameter $lim\ d_s$ ⓘ

☒ Calculation of maximum member spacing $lim\ s_l$

☒ Design with direct crack width calculation acc. to 7.3.4

☒ Use upper bound for $s_{r,max}$ acc. Eq. (7.14)

Effective concrete tensile strength at time of cracking $f_{ct,eff,wk} =$ * f_{ctm}

☒ Set input for surface No.:

ⓘ ☒ All ☒

Minimum Reinforcement

☒ $A_{s,min}$ for

Stress distribution

Dependent

Direction

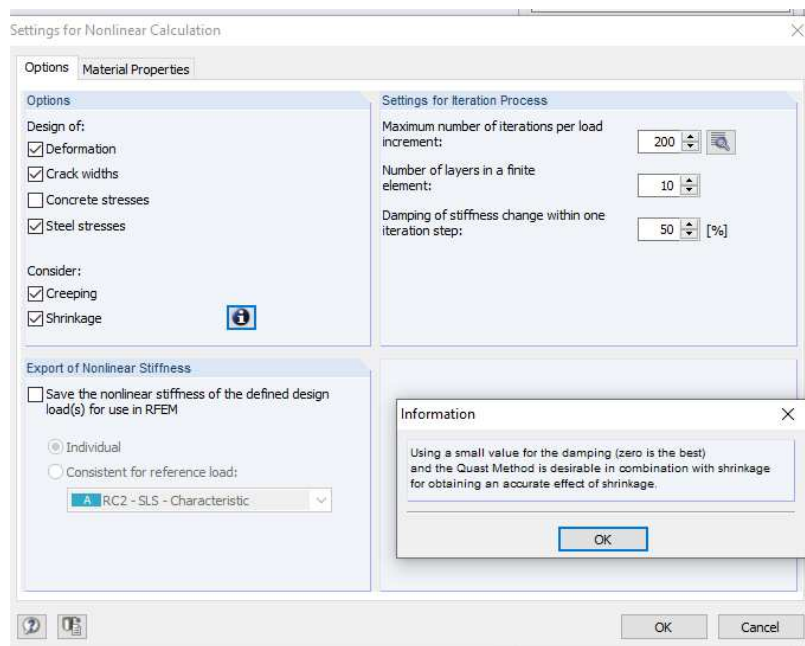
☐ Crack

$f_{ct,eff}$

Calculation Check Details... Nat. Annex Graphics Messages...

Skaičiavimo programoje vertintas betono valkšnumas ir susitraukimas.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	10	19	0



6. ĮTEMPIMAI PO PAMATINĖ G/B REZERVUARO PLOKŠTĖ

Pamato paviršiaus plotas – $3,14 \times 3,23^2 = 32,8 \text{ m}^2$;

Pamatinės plokštės svoris :

$3,14 \times 3,23^2 \times 0,2 \times 25 \text{ kN/m}^3 = 6,6 \text{ m}^3 \times 25 \text{ kN/m}^3 = 165 \text{ kN}$;

$(1,1 + 0,6)/2 \times 0,5 \times 2 \times 3,14 \times 3,0 \times 25 \text{ kN/m}^3 = 8,0 \text{ m}^3 \times 25 \text{ kN/m}^3 = 200 \text{ kN}$;

VISO PAMATINĖS PLOKŠTĖS SVORIS 365 kN ;

Skaičiavimas pagal klasikines formules.

Rezervuaro svoris 100 kN ;

Vandens svoris 1300 kN;

Sniegas $1,2 \text{ kN/m}^2 \times 32,8 \text{ m}^2 = 39,4 \text{ kN}$;

$W_{pl} = 26,3 \text{ m}^3$;

Maksimali skaičiuojamoji ašinė jėga $(365 + 100) \times 1,35 + 1300 \times 1,3 + 39,4 \times 1,3 = 628 + 1690 + 51,2 = 2369 \text{ kN}$;

Įtempimai nuo maksimalių apkrovų :

$\sigma = 2369 \text{ kN} / 32,8 \text{ m}^2 + 20,5 \text{ kNxm} \times 1,3 / 30 \text{ m}^3 = 72,2 + 0,9 = 73 \text{ kN/m}^2$;

Atsparumas vertimui (tuščias rezervuaras be skaič. koef)

$465 / 32,8 \pm 20,5 \text{ kNxm} \times 1,3 / 30 \text{ m}^3 = 14 \pm 0,9$

$\sigma_{\max} = 14,9 \text{ kN/m}^2$;

$\sigma_{\min} = 13,1 \text{ kN/m}^2$;

Esamo grunto skaičiuojamasis stiprumas pagal statinio zondavimo duomenis.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	11	19	0

IGIS 2 – smėlis tankus $q_c = 13,56 \text{ MPa}$ (2 GR)

IGIS 2 – smėlis tankus $q_c = 12,04 \text{ MPa}$ (1 GR)

$R_0 = q_c \times 0,04$; (smėliui).

$R_0 = 0,04 \times 12040 \text{ kPa} = 481 \text{ kPa}$;

Įtempimai grunte po pamatine plokšte neviršija grunto skaičiuojamojo stiprumo.

Deformacijų modulio skaičiavimas IGIS 2 (tankiam smėliui)

$E = 7,8 \times q_c^{0,71}$; Rupiems gruntams (smėliams, žvyrams), kai $q_c > 5,0 \text{ MPa}$ (J. Šimkus, 1987)

$E = 45,6 \text{ MPa}$; Pagal laboratorinių bandymų duomenis $E_0 = 50,46 \text{ MPa}$.

Pagal tai priimu išlyginamojo sluoksnio iš smėlio-žvyro mišinio rodiklius :

Dinaminis deformacijų modulis E_{vd} ne mažiau 45 MPa

Statinis deformacijų modulis E_{v2} ne mažiau 80 MPa

Reikalaujamas sutankinimo laipsnis D_{pr} ne mažiau 98% .

Guolio koeficientas pagal TR-34-3 (Concrete industrial ground floors).

Table 6.2: Typical values of modulus of subgrade reaction k related to soil type.

Soil type	k value (N/mm^3)	
	Lower value	Upper value
Fine or slightly compacted sand	0.015	0.03
Well compacted sand	0.05	0.10
Very well compacted sand	0.10	0.15
Loam or clay (moist)	0.03	0.06
Loam or clay (dry)	0.08	0.10
Clay with sand	0.08	0.10
Crushed stone with sand	0.10	0.15
Coarse crushed stone	0.20	0.25
Well compacted crushed stone	0.20	0.30

Gerai sutankintas smėlis $k=0,05 \text{ N/mm}^3 = 50000 \text{ kN/m}^3$;

Skaičiuojant pamatinę plokštę ant tampraus pagrindo priimamas šis guolio koeficientas.

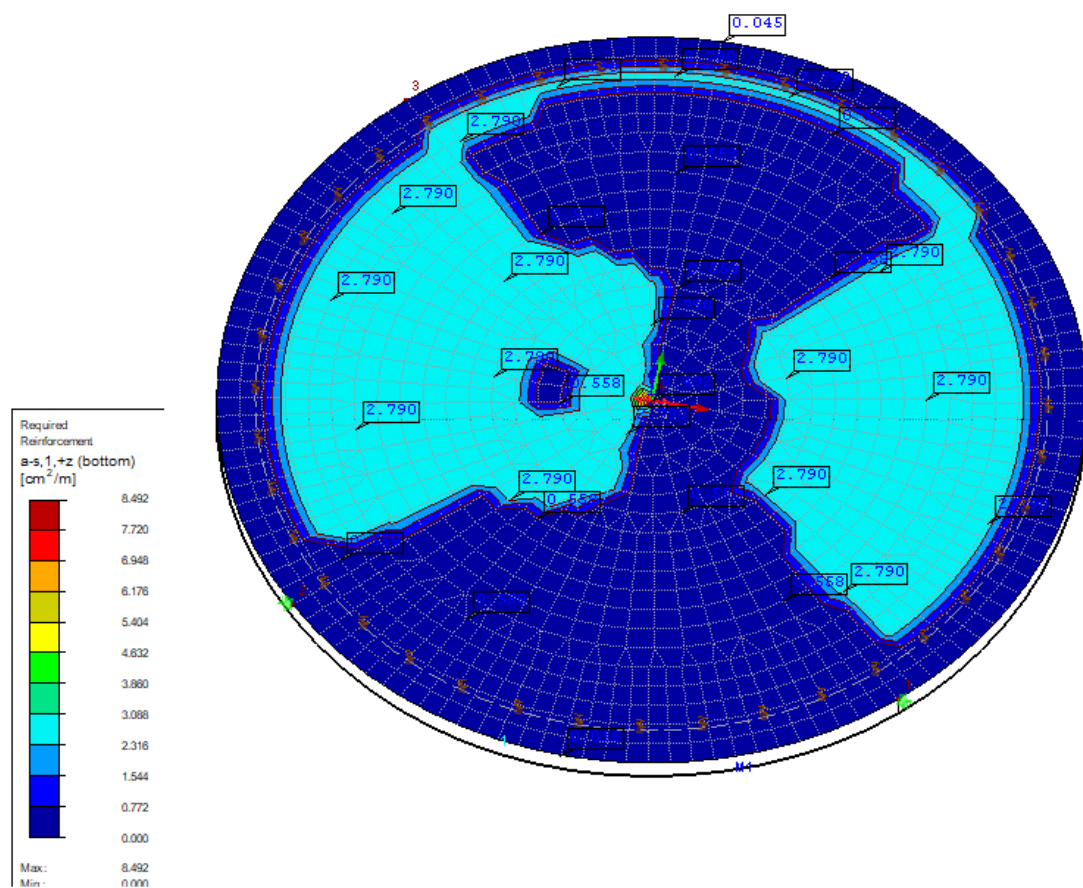
7. REZERVUARO PAMATO ARMAVIMO SKAIČIAVIMAS

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	12	19	0

Skaičiavimo rezultatai ;

Viršus pagal X (armavimo diagrama) X raudona

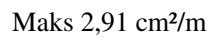
Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	13	19	0



Maks 2,79 cm²/m

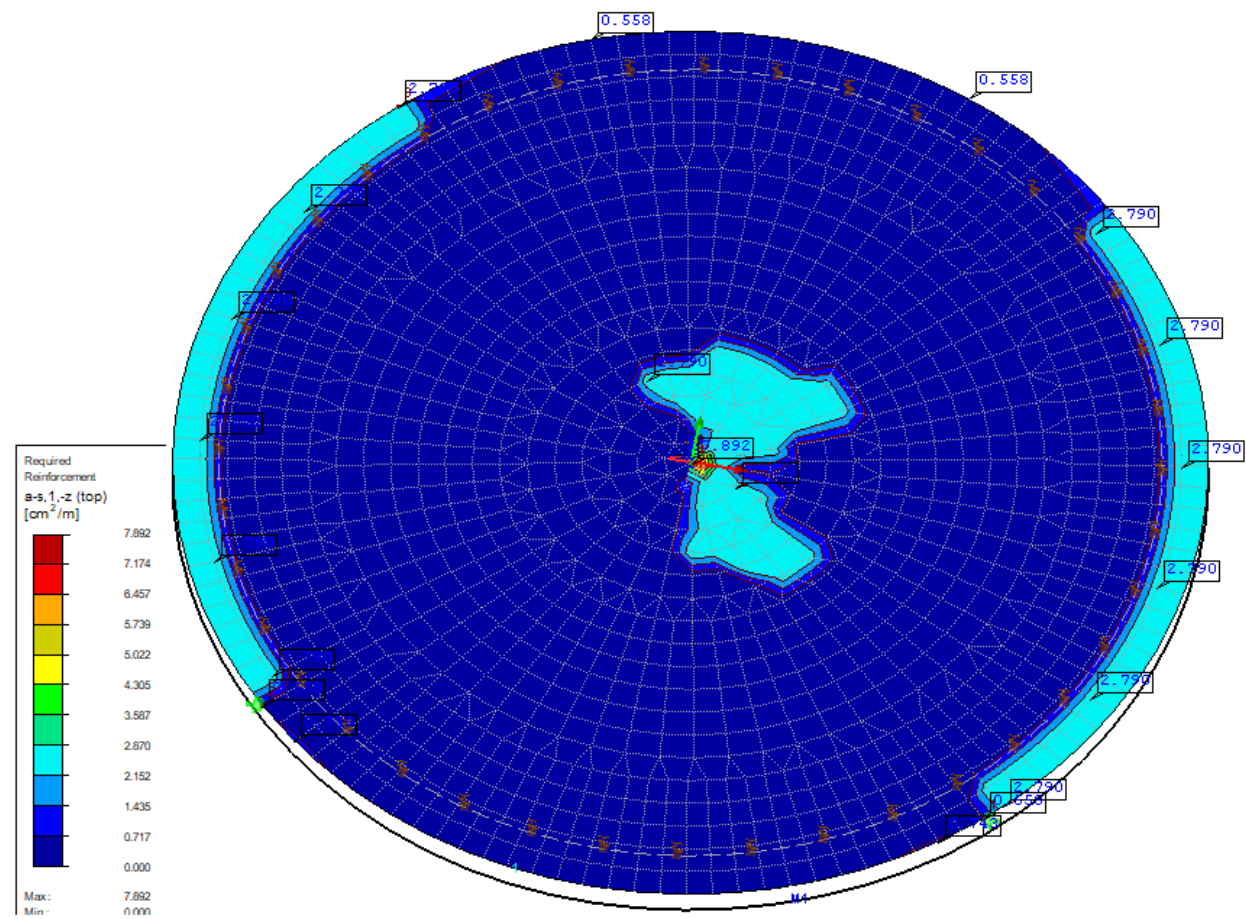
Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	14	19	0

Isometric



Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	15	19	0

Apačia pagal X (armavimo diagrama) X raudona
R

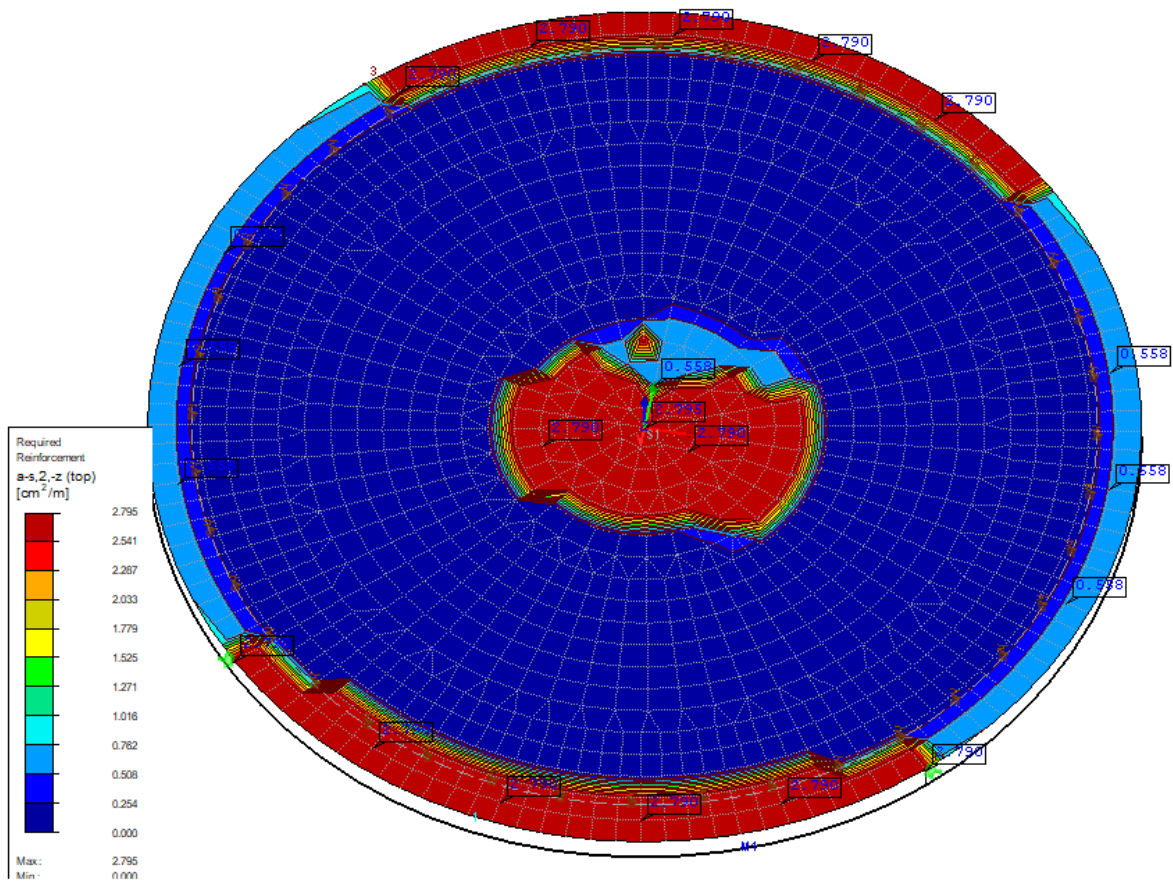


Maks 2,79 cm²/m

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	16	19	0

Apačia pagal Y (armavimo diagrama) Y žalia

R



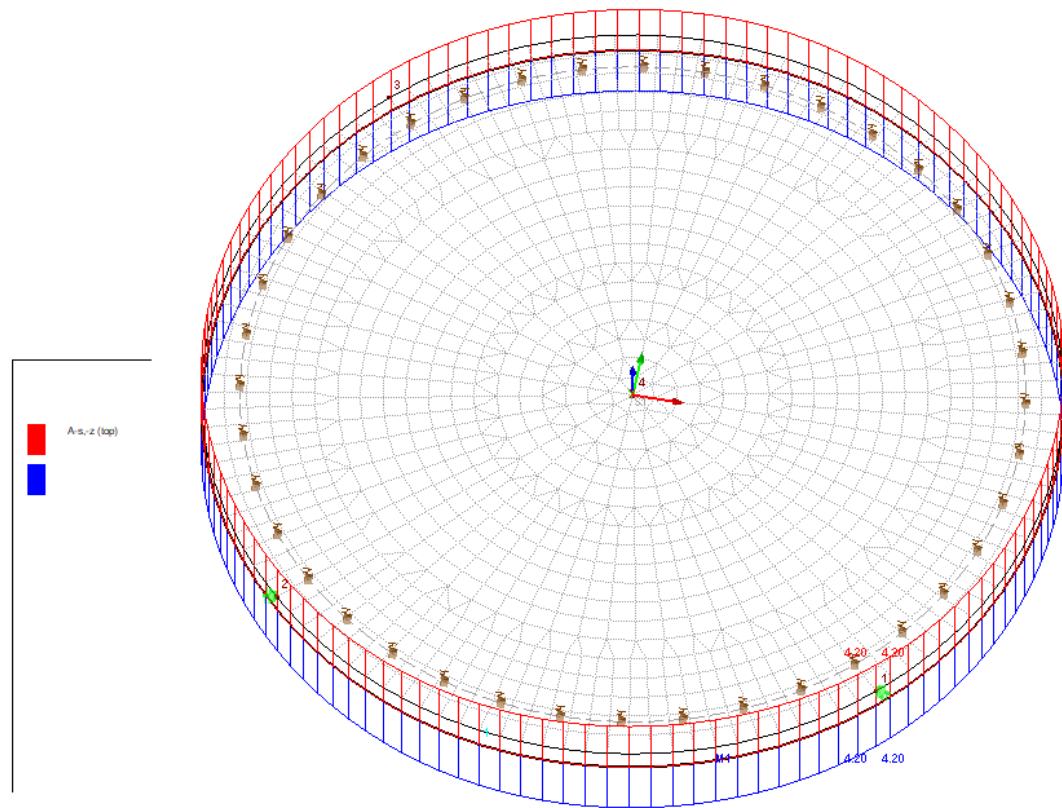
Maks 2,79 cm²/m.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	17	19	0

Sijos armavimas :

R

I:



Armavimas 4,2 cm²;

Plokštės armavimas apatiniai ir viršutiniai armatūros tinklai 12/12/200/200.

Plokštės viduryje 1,0 x 1,0 , 12/12/100/100.

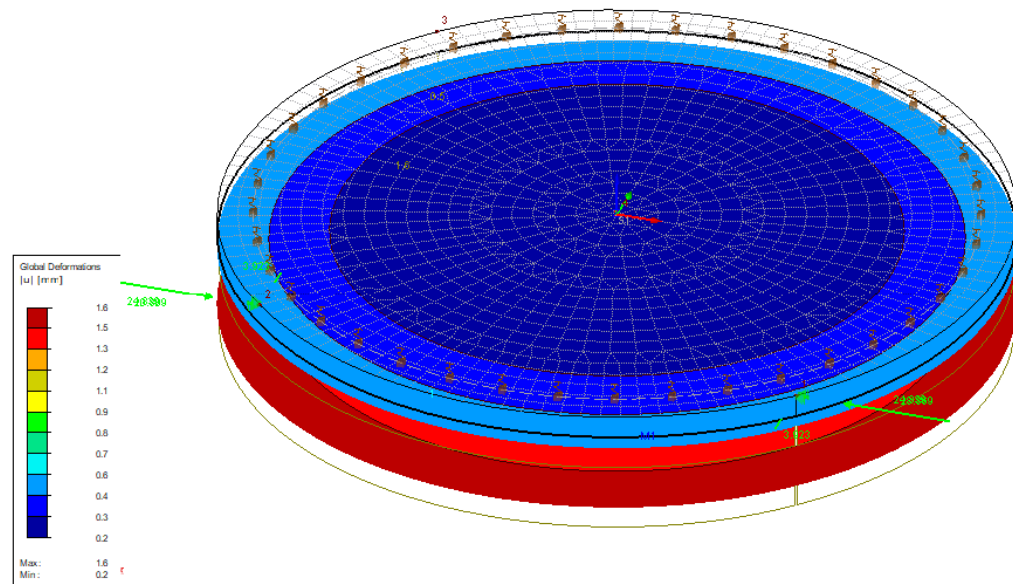
Sijos armavimas 2 strypai d 18. (5,09 cm²).

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	18	19	0

8. REZERVUARO PLOKŠTĖS NUOSĖDIS

R

Isometric



Maksimalus plokštės niosėdis 1,6mm.

IŠVADA :

Skaičiavimo rezultatai atitinka normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimams.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2133-02-TP-SK.SK	19	19	0

Identifikavimo kodas
Projektavimo biuras
Atsakingasis asmuo
Statybų biuras
Atsakingasis asmuo

Bazinė medžiaga

Betonas: Nesupleišėjęs
bazinės medžiagos storis 300 mm
Stiprumo klasė C30/37
 $f_{c,cyl}$ 30 N/mm²

Įrenginys

Nėra pasipriešinimo įrenginio.

Inkaro plokštė

Be inkaro plokštės

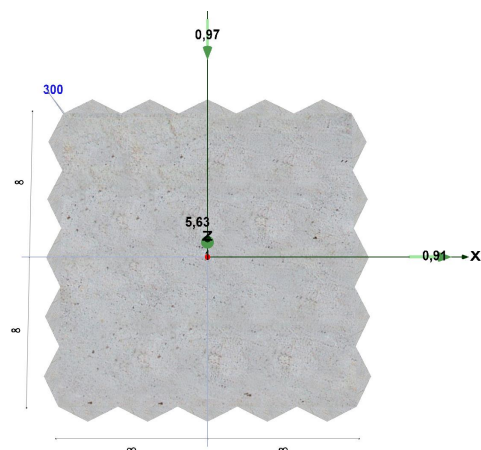
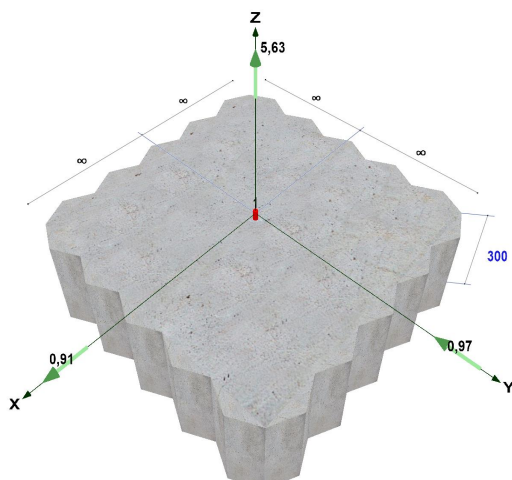
Inkarų padėtis

Inkaras	X	Y	Su išpjova	-Su išpjova -
1	0.0	0.0	☐	☐

☒ = Su išpjova

Profilis

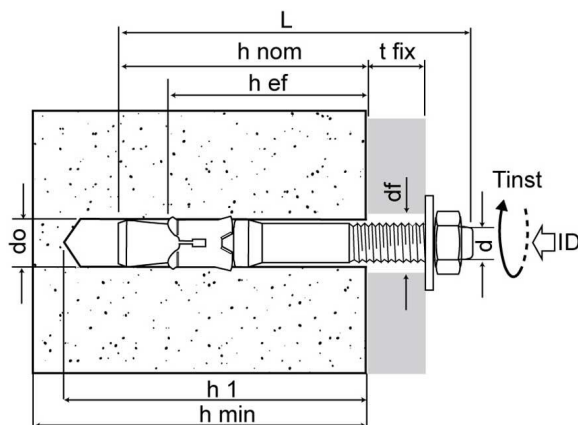
Pasirinktas profilis Profilis nepritaikytas
Ekscentriškumas X: 0.0 mm
Y: 0.0 mm



Pasirinkti produktai

Inkaras (pavadinimas) FM 753 3DG
Patvirtinimas ETA 13-0367
Dydis 12x80
Prekės kodas 75320c12080
Danga / medžiaga Padengtas cinku

- Bolt 5.8 grade as ISO898/1 galvanised 10µm as ISO4042



Inkaro duomenys

d	Inkaro / sriegio skersmuo:	12.0	mm			
d _{nom}	Išorinis inkaro skersmuo:	12.0	mm	SW	Skersinė sija:	19.0 mm
d ₀	Gręžimo angos skersmuo:	12.0	mm	T _{inst}	Maks. sukimo momento nustatymas	50.0 Nm
h ₁	Gręžimo angos gylis:	70.0	mm			
h _{nom}	Gylis nustatymas:	56.0	mm			
h _{ef}	Efektinis inkaravimo gylis:	45.0	mm			

PRODUCT

FM 753 Heavy duty through-bolt anchor

DESIGN CALCULATION

This calculation is based on specific values exclusively for the product above.

Any changes to the brand or physical conditions for design will require a recalculation of the anchor design.

ANCHOR PLATE

The design program assumes, in accordance with the Design Standard, that the anchor plate does not deform as a result of applied actions.

Thus, and in accordance with the Design Standard the anchor plate shall be sufficiently stiff and its design should be carried out according to standards for steel structures ensuring elastic behaviour.

INSTALLATION

All conditions of the European Technical Approval (ETA) and Friulsider technical publications shall be complied with in all detail.

The load values are valid only if the installation has been carried out correctly.

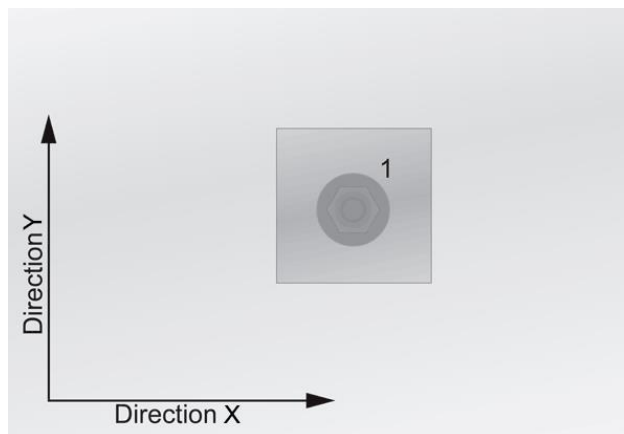
Identifikavimo kodas

Projektavimo biuras

Atsakingasis asmuo

Statybų biuras

Atsakingasis asmuo



Įvesties duomenys

Įtempimas

 $N_{sd,z}$ 5.63 kN

Lenkimas

 $M_{sd,x}$ 0.00 kN·m $M_{sd,y}$ 0.00 kN·m

Šlytis

 $V_{sd,x}$ 0.91 kN $V_{sd,y}$ -0.97 kN

Sukimasis

 $M_{sd,z}$ 0.00 kN·m

Kraštai

 C_{xp} ∞ mm C_{xn} ∞ mm C_{yp} ∞ mm C_{yn} ∞ mm

Armatūra

Skersmuo 10 mm

Atstumas tarp strypų 200 mm

Atstumas tarp kilpų 200 mm

Kraštų armatūra No

Sustiprinimas, kad būtų išvengta skilimo ir ribojama įtrūkimai No

Projektavimo standartas

EN 1992-4

Apskaičiuotos projektinės inkaro (-ų) apkrovos

Inkaras	Įtempimo jėga [kN]	Šlyties jėga [kN]	Šlyties jėga (x) [kN]	Šlyties jėga (y) [kN]
1	5.63	1.33	0.91	-0.97
Atstojamoji įtempimo jėga:	5.63	[kN]		
Atstojamoji suspaudimo jėga:	0.00	[kN]		
Atstojamoji šlyties jėga:	1.33	[kN]		

Panaudojimo skaičiavimas pagal EN 1992-4

(β – yra koeficientas tarp projektinės apkrovos ir skaičiuotinio atsparumo)

Panaudojimo skaičiavimas - įtempimo apkrovos

Įtempimas - plieno trūkis

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$ [-]	$N_{Rd,s}$ [kN]	Inkaras	N_{Sd} [kN]	$\beta_{N,s}$ [%]
33.00	1.40	23.57	1	5.63	23.9%

Įtempimas - traukimo trūkis

$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$ [-]	ψ_c [-]	$N_{Rd,p}$ [kN]	Inkaras	N_{Sd} [kN]	$\beta_{n,p}$ [%]
12.00	1.5	1.10	8.80	1	5.63	64.0%

Įtempimas - Betono kūginis trūkis

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \psi_{A,N} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} \cdot \psi_{M,N}$$

h_{ef} [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	γ_{Mc} [-]
45.0	160	80	30	1.5

Inkarai padalyti į 1 grupę

Grupės Nr.	Inkaras	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	h_{ef} [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	c_{-x} [mm]	c_{+x} [mm]	c_{-y} [mm]	c_{+y} [mm]
1	[1]	18.19	25,600	25,600	45.0	160	80	6,000	6,000	6,000	6,000

Grupės Nr.	Inkaras	$\psi_{s,N}$ [-]	$\psi_{re,N}$ [-]	$e_{N,x}$ [mm]	$e_{N,y}$ [mm]	$\psi_{ec,N}$ [-]	$\psi_{M,N}$ [-]	$N_{Rk,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{sd} [kN]	$\beta_{N,c}$ [%]
1	[1]	1.000	1.000	0.0	0.0	1.000	1.000	18.19	12.12	5.63	46.4%

Įtempimas - skilinėjimo trūkis

Kadangi mažiausias krašto atstumas viršija $1,0 \times C_{cr}$, o sp ir betono storis viršija h_{min} , daroma prielaida, kad pagal EC2-4 7.2.1.7.b.1 skirsnį, kad skilimas neįvyks.

Panaudojimo skaičiavimas - šlyties apkrovos

Šlytis - plieno trūkis be svirties peties

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	k_7 [-]	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms} [-]	$V_{Rd,s}$ [kN]
20.10	1.00	20.10	1.50	13.40

	1
V_{sd} [kN]	1.33
$\beta_{V,s}$ [%]	9.9%

$V_{Rk,s}$ Apskaičiuota pagal EN 1992-4, Lygtis 7.35

Šlytis - plieno trūkis su svirties petimi

Svirties petys nenaudojamas

Šlytis - Atplėšimo trūkis(NR_{k,c})

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \psi_{A,N} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,V,cp} \cdot \psi_{M,N}$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c}$$

h_{ef} [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	k_8 [-]	V_{Mc} [-]
45.0	160	80	30	1.00	1.5

Inkarai padalyti į 1 grupę

Grupės Nr.	Inkaras	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$\psi_{s,N}$ [-]	$\psi_{re,N}$ [-]	c_x [mm]	c_{+x} [mm]	c_y [mm]	c_{+y} [mm]
1	[1]	18.19	25,600	25,600	1.000	1.000	6,000	6,000	6,000	6,000

Grupės Nr.	Inkaras	$e_{N,x}$ [mm]	$e_{N,y}$ [mm]	$\psi_{ec,N}$ [-]	$\psi_{M,N}$ [-]	$N_{Rk,c}$ [kN]	$V_{Rk,cp}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]	$\beta_{V,cp}$ [%]
1	[1]	0.0	0.0	1.000	1.000	18.19	18.19	12.12	1.33	11.0%

Šlytis - betono kraštų trūkis

Kadangi visi kraštai didesni nei 10 hef ir 6 d, atsparumo betono kraštų trūkiui nepaisoma.

Kombinuotas apšvietimas ir šlytis

	Inkaras	Įtempimas (β_N)	Šlytis (β_V)	Sąlyga	Panaudojimas	Būsena
Plienas	1	23.9%	9.9%	$\beta = \beta_N^2 + \beta_V^2$	6.7%	✓
Betonas	1	64.0%	11.0%	$\beta = (\beta_N^{1.5} + \beta_V^{1.5})$	54.8%	✓

Inkaras	$\beta_{N,s}$	$\beta_{N,p}$	$\beta_{N,comb}$	$\beta_{N,c}$	$\beta_{N,sp}$	$\beta_{V,s}$	$\beta_{V,sla}$	$\beta_{V,cp}$	$\beta_{V,c}$	$\beta_{N,s,max}$	$\beta_{V,s,max}$	$\beta_{N,c,max,E}$	$\beta_{V,c,max,E}$	$\beta_{combi,s,E}$	$\beta_{combi,c,E}$
1	23.9%	64.0%	0.0%	46.4%	0.0%	9.9%	0.0%	11.0%	0.0%	23.9%	9.9%	64.0%	11.0%	6.7%	54.8%

Inkaras	$\beta_{N,s}$	$\beta_{N,p}$	$\beta_{N,comb}$	$\beta_{N,c}$	$\beta_{N,sp}$	$\beta_{V,s}$	$\beta_{V,sla}$	$\beta_{V,cp}$	$\beta_{V,c}$	$\beta_{N,s,max}$	$\beta_{V,s,max}$	$\beta_{N,c,max,E}$	$\beta_{V,c,max,E}$	$\beta_{combi,s,E}$	$\beta_{combi,c,E}$
$\beta_{N,s,max} = \beta_{N,s}$															
$\beta_{V,s,max} = \max (\beta_{V,s} , \beta_{V,sla})$															
$\beta_{N,c,max,E} = \max (\beta_{N,p} , \beta_{N,c} , \beta_{N,sp} , \beta_{N,comb})$															
$\beta_{V,c,max,E} = \max (\beta_{V,cp} , \beta_{V,c})$															
$\beta_{combi,s,E} = \beta_{N,s}^2 + \beta_{V,s}^2$															
$\beta_{combi,c,E} = \min [(\beta_{N,c,max,E}^{1.5} + \beta_{V,c,max,E}^{1.5}), (\beta_{N,c,max,E} + \beta_{V,c,max,E}) / 1.2]$															

Atsižvelgiant į susijusius inkarus ir plieno bei betono trūkio atskyrimą

REZULTATAS

Gera. Produktas atitinka projektavimo kriterijus

PASTABOS

Tvirtinimo projekto atvejų patikrinimai, kuriems taikomas EN1992-4, atliekami pagal pasirinktą kodeksą. Tvirtinimo projekto atvejų patikrinimai, kuriems jis netaikomas, vis tiek remiasi pasirinktu kodeksu. Daugiau informacijos galite rasti ACP projektavimo vadovuose. Tvirtinimus veikiančios apkrovos įvertinamos pagal tamprumo teoriją, darant prielaidą, kad tvirtinimo plokštė esant projekciniams veiksams nesideformuos. Norint užtikrinti šios prielaidos pagrįstumą, tvirtinimo plokštė turi būti pakankamai standi. Naudotojas turi patikrinti šią būklę, nes programinė įranga pagrindo plokštės standumo automatiškai neapskaičiuoja. Apkrovų perkėlimas nuo tvirtinimų ant pagrindo medžiagos turi būti patikrintas pagal EN1992-4 6 skyrių. Projektavimo metodas galioja tik tvirtinimo prakišimo angai, kurios skersmuo neviršija EN1992-4 6.1 lentelėje nurodytų verčių.

SVARBUS PRANEŠIMAS

Duomenų įvedimą šioje programinėje įrangoje ir atitinkamus rezultatus privalo tikrinti vartotojas – inžinierius, turintis patirties inkaravimo ir betonavimo darbuose. Taip užtikrinama, jog nebus klaidų, visi duomenys bus išsamūs ir tikslūs ir atitiks visas faktinių sąlygų ir pritaikymo taisykles ir reglamentą. Šioje programinėje įrangoje esantys duomenys susiję tik su čia pavaizduotu produktu ir grindžiami principais, formulėmis ir saugos taisyklėmis, vadovaujantis esamomis gairėmis dėl inkaravimo betone bei gamintojo žiniomis. Vartotojas turi laikytis šių principų. Tik vartotojas yra atsakingas už į programą įvestus duomenis ir bet kokias klaidas ir praleidimus. Vartotojas turi užtikrinti, kad įdiegta naujausia programos versija naudojant gamintojo siūlomą automatinio atnaujinimo funkciją. Gavęs nurodymą atnaujinti programą, vartotojas privalo tai įvykdyti. Programos tikslas yra pagalba skaičiuojant ir laikantis esamo reglamento ir gairių, be jokių tinkamumo specifiniam pritaikymui garantijų.

DETALŪS METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	UAB "Synergy Solutions" 302781077, Daugėliškio g. 32, Vilnius
Dokumento pavadinimas (antraštė)	
Dokumento registracijos data ir numeris	
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	
Parašo paskirtis	
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	
Sertifikatas išduotas	
Parašo sukūrimo data ir laikas	
Parašo formatas	
Laiko žymoje nurodytas laikas	
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	
Sertifikato galiojimo laikas	
Parašo paskirtis	
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	
Sertifikatas išduotas	
Parašo sukūrimo data ir laikas	
Parašo formatas	
Laiko žymoje nurodytas laikas	
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	
Sertifikato galiojimo laikas	
Parašo paskirtis	
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	
Sertifikatas išduotas	
Parašo sukūrimo data ir laikas	
Parašo formatas	
Laiko žymoje nurodytas laikas	
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	
Sertifikato galiojimo laikas	
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	
Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius	
Priedamo dokumento sudarytojas (-ai)	
Priedamo dokumento pavadinimas (antraštė)	
Priedamo dokumento registracijos data ir numeris	
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	
Paieškos nuoroda	
Papildomi metaduomenys	
Sistema Xvrys	