



Statytojas (užsakovas)	UAB „GIRAITĖS VANDENYS“
Statinio projekto pavadinimas	KITOS PASKIRTIES PASTATO (TECHNOLOGINIO) (7.22.), VANDENTIEKIO TINKLŲ (9.3.), NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ (9.5.), KITŲ INŽINERINIŲ TINKLŲ (TECHNOLOGINIŲ VAMZDYNŲ) (9.8.), KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO (NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIO) (12.) JURAGIŲ K., GARLIAVOS APYLINKIŲ SEN., KAUNO R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS
Statinio kategorija	NEYPATINGASIS STATINYS
Statinio grupė	NEGYVENAMIEJI PASTATAI [7], SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJOS [8], INŽINERINIAI TINKLAI [9], KITI INŽINERINIAI STATINIAI
Naudojimo paskirtis	NEGYVENAMIEJI KITOS PASKIRTIES PASTATAI [7.22.], KELIAI [8.1.] VANDENTIEKIO TINKLAI [9.3.], NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLAI [9.5.], ELEKTROS TINKLAI [9.6.], KITI INŽINERINIAI TINKLAI [9.8.], KITOS PASKIRTIES INŽINERINIAI STATINIAI [12.]
Statybos rūšis	NAUJO STATINIO STATYBA
Statinio projekto etapas	TECHNINIS PROJEKTAS
Statinio projekto dalis	KONSTRUKCIJŲ
Statinio projekto numeris	AT-23I-2106
Bylos (segtuvo) žymuo	K-03
Bylos (segtuvo) laidos žymuo	0


Vilnius, 2024 m.

UAB „ATAMIS“	DIREKTORIUS	MINDAUGAS UNDAVIAČIUS	
	PROJEKTO VADOVAS	GINTAS STANKUS Atestato Nr. 26429	
	PROJEKTO DALIES VADOVAS	JULIUS ZARECKAS Atestato Nr. 22738	





STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD-01	0	Bendroji	
2.	SP,S-02	0	Sklypo sutvarkymas (sklypo planas)	
3.	A-03		Architektūrinė	
4.	K-04	0	Konstrukcijų	
5.	TN,VN-05	0	Technologijos (nuotekų valymo), vandentiekio ir nuotekų šalinimo	
6.	ŠVOK-06	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo	
7.	E,PVA-07	0	Elektrotechnikos, procesų valdymo ir automatizacijos	
8.	AS,GAS-08	0	Apsauginės signalizacijos, gaisro aptikimo ir signalizavimo	
9.	SO-09	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	
10.	KS-10	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	

0	2023-08	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Žirmūnų g.139-321, Vilnius Tel.: (8~5) 272 83 34		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties pastato (technologinis) (7.22.), vandentiekio tinklų (9.3.), nuotekų šalinimo tinklų (9.5.), kitų inžinerinių tinklų (technologinių vamzdynų) (9.8.), kitos paskirties inžinerinių statinių (bioreaktoriaus) (12.), Juragių k., Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav., statybos projektas	
26429	SPV	Gintas Stankus	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			NV. Nuotekų valykla.	0
			Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
KALBOS TRUMP. LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Giraitės vandenys“		DOKUMENTO ŽYMUO AT-23I-2106-XX-TP-BD.PDŽ	LAPAS 1
				LAPŲ 1

BYLOS DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS



Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo Nr.
Tekstai					
AT-23I-2106-XX-TP-K-03.BSŽ	2	0	Bylos dokumentų sudėties žiniaraštis		
AT-23I-2106-XX-TP- K-03.AR	12	0	Aiškinamasis raštas		
AT-23I-2106-XX-TP-K-03.TS-01	5	0	Bendrieji reikalavimai		
AT-23I-2106-XX-TP-K-03.TS-02	2	0	Paruošiamieji darbai		
AT-23I-2106-XX-TP-K-03.TS-03	4	0	Žemės darbai		
AT-23I-2106-XX-TP-K-03.TS-05	12	0	Betono ir gelžbetonio darbai		
AT-23I-2106-XX-TP-K-03.TS-06	4	0	Surenkamo gelžbetonio darbai		
AT-23I-2106-XX-TP-K-03.TS-08	12	0	Plieno konstrukcijų darbai		
AT-23I-2106-XX-TP- K-03.SŽ	1	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis		
Brėžiniai					
AT-23I-2106-XX-TP-K-03.B-01	1	0	Nevalytų nuotekų siurblinės pamatų planas		
AT-23I-2106-XX-TP-K-03.B-02	1	0	Parengtinio valymo įrenginio pamatų plokštės planas		
AT-23I-2106-XX-TP-K-03.B-03	1	0	Biologinių nuotekų valymo įrenginių pamatų plokščių planas		
AT-23I-2106-XX-TP-K-03.B-04	1	0	Mėginių paėmimo, debito apskaitos talpyklos pamatų plokštės planas		
AT-23I-2106-XX-TP-K-03.B-05	1	0	Konteinerinio pastato pamatų planas		

0	2024-11	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Žirmūnų g.139-321, Vilnius Tel.: (8~5) 272 83 34		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties pastato (technologinio) (7.22.), vandentiekio tinklų (9.3.), nuotekų šalinimo tinklų (9.5.), kitų inžinerinių tinklų (technologinių vamzdinių) (9.8.), kitos paskirties inžinerinio statinio (nuotekų valymo įrenginio) (12.) Juragių k., Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav., statybos projektas		
26429	SPV	Gintas Stankus		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	
22738	PDV	Julius Zareckas		NV. Nuotekų valykla.	
				Bylos dokumentų sudėties žiniaraštis	
KALBOS TRUMP.	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
LT	UAB „Giraitės vandenys“		AT-23I-2106-XX-TP-K-03.BSŽ		LAPŲ
				1	2

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo Nr.
AT-23I-2106-XX-TP-K-03.TD-1	1	0	Tvirtinimo detalė TD-1		
Priedai					
Priedas Nr.1	24	0	Geologinių tyrinėjimų ataskaita		
Priedas Nr.2	3	0	Nevalytų nuotekų siurblinės plūdumo skaičiavimas		
Priedas Nr.3	24	0	Plokštės po parengtinio valymo įrenginio skaičiavimas		
Priedas Nr.4	26	0	Plokščių po biologiniais valymo įrenginiais skaičiavimas		
Priedas Nr.5	2	0	Biologinių valymo įrenginių plūdumo skaičiavimas		
Priedas Nr.6	1	0	Biologinių valymo įrenginių tvirtinimo prie plokštės		
Priedas Nr.7	24	0	Plokštės po mėginių paėmimo talpykla skaičiavimas		

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
AT-23I-2106-XX-TP-K-03.BSŽ	2	2	0

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

0	2023-10	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Žirmūnų g.139-321, Vilnius Tel.: (8~5) 272 83 34			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties pastato (technologinio) (7.22.), vandentiekio tinklų (9.3.), nuotekų šalinimo tinklų (9.5.), kitų inžinerinių tinklų (technologinių vamzdynų) (9.8.), kitos paskirties inžinerinio statinio (nuotekų valymo įrenginio) (12.) Juragių k., Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav., statybos projektas	
26429	SPV	Gintas Stankus		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	
22738	PDV	Julius Zareckas		NV. Nuotekų valykla. Aiškinamasis raštas	
				LAIKA	
				0	
KALBOS TRUMP. LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Giraitės vandenys“			DOKUMENTO ŽYMUO AT-23I-2106-XX-TP-K-03.AR	
				LAPAS	LAPŲ
				1	12

Turinys:

1.	ĮVADAS.....	3
2.	PROJEKTINIAI DUOMENYS	3
2.1.	Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys bei naudota programinė įranga	3
2.1.1.	Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys	3
2.1.2.	Naudota programinė įranga	3
2.2.	Bendrieji pažintiniai duomenys apie vietovę	4
2.2.1.	Statinio geografinė vieta	4
2.2.2.	Geologinės sąlygos.....	4
2.2.3.	Hidrogeologinės sąlygos.....	4
2.2.4.	Klimato sąlygos	4
2.2.5.	Gamtinė ar technogeninė tarša.....	4
2.2.6.	Greta išdėstyti statiniai ir inžineriniai tinklai	4
2.3.	Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį	5
2.3.1.	Naudojimo paskirtis.....	5
2.3.2.	Statinio kategorija	5
2.3.3.	Statinio gabaritai	5
2.3.4.	Deformacinių blokų skaičius ir matmenys plane.....	5
2.3.5.	Pastato atitvarų elementų šilumos perdavimo koeficientai	5
2.4.	Pastato sandarumas	5
3.	PROJEKTINIAI SPRENDINIAI	5
3.1.	Statinio konstrukcinė schema	5
3.2.	Projektuojamos pastato konstrukcijos.....	6
3.3.	Apkrovos.....	6
3.3.1.	Nuolatiniai poveikiai	7
3.3.2.	Kintamieji poveikiai	8
3.3.3.	Apkrovų deriniai	9
3.4.	Medžiagų daliniai koeficientai	10
3.5.	Konstrukcijų apsauga nuo gaisro	11
3.6.	Konstrukcijų apsauga nuo korozijos.....	11
3.7.	Konstrukcijų aplinkos sąlygų klasifikacija, atsparumui šalčiui ir vandeniui markės	11
3.8.	Statinio svarbumo klasė ir ilgaamžiškumas	11
3.9.	Ribiniai plyšių atsivėrimo pločiai betone.....	11
3.10.	Atitvarų garso izoliavimo sprendiniai.....	11
3.11.	Konstrukcijų apsaugos priemonės nuo klimatologinio, technogeninio, drėgmės poveikio	11
4.	KITOS PASTABOS IR NURODYMAI	12
4.1.	Orientaciniai sąnaudų žiniaraščiai.....	12
5.	PROJEKTINIŲ SPRENDINIŲ ATITIKTIS PRIVALOMIESIEMS PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTAMS IR ESMINIAMS STATINIŲ REIKALAVIMAMS	12

1. IVADAS

Šis aiškinamasis raštas yra statinio statybos techninio projekto, konstrukcinės dalies projektinės dokumentacijos sudedamoji dalis. Be šio dokumento techninio projekto konstrukcijų dalies projektinę dokumentaciją sudaro, brėžiniai bei skaičiavimai. Visi projekto dokumentai turi būti nagrinėjami kartu.

Konstrukcijų dalies projektas apima pagrindinių laikančiųjų konstrukcijų sprendinius.

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

- Gelžbetoninės pamatinės plokštės;
- Konteinerinių pastatų surenkami pamatai.

Statinys numatomas statyti vienu etapu.

2. PROJEKTINIAI DUOMENYS

2.1. Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys bei naudota programinė įranga

2.1.1. Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys

- Projektavimo užduotis;
- UAB „Rapasta“ 2024m. atlikti sklypo geologiniai tyrimai;
- Lietuvos Respublikos statybos normos bei Lietuvos Respublikoje galiojančios Europos Sąjungos statybos projektavimo normos ir taisyklės, kurių sąrašas pateiktas sekančioje lentelėje.

Projektavimą reglamentuojantys normatyviniai dokumentai

Dokumento šifras	Dokumento pavadinimas
STR 2.01.12:2024	Statybų klimatologija
STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
STR 1.04.02: 2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė
STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas
STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga
STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga.
STR 2.05.03:2003	Statinių konstrukcijų projektavimo pagrindai
LST EN 1990:2004/A1:2007	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai
LST EN 1991-1-1:2004/AC:2009	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos
LST EN 1991-1-3:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos
LST EN 1992-1-1:2005/AC:2010	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1997-1:2006	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės.

2.1.2. Naudota programinė įranga

AT-23I-2106-XX-TP-K-03.AR	LAPAS	LAPŲ
	3	12

Skaiciavimams naudota programinė įranga:

- Dlubal RFEM 5.30;
- Microsoft Excel.

Tekstinių bei grafinių dokumentų ruošimui naudota programinė įranga:

- Microsoft Excel;
- Microsoft Word;
- Tekla Structures 2022;
- Bricscad V22 (x64).

2.2. Bendrieji pažintiniai duomenys apie vietovę

2.2.1. Statinio geografinė vieta

Statins yra Lietuvos Respublikoje, Juragių k., Kauno r. sav.

2.2.2. Geologinės sąlygos

Geomorfologiniu požiūriu tyrinėtas sklypas yra paskutiniojo apledėjimo amžiaus, priklauso Pabaltijo žemumų sričiai, Nemuno vidurupio plynaukštės rajonui, Veiverių moreninio gūbrio mikrorajonui.

Litologija.

Geologiniu požiūriu geotechninį pjūvį sudaro limnoglacialinės nuogulos (lg III bl) ir glacialiniai dariniai (g III bl).

Gręžinių Nr. 1-2 vietose žemės paviršių dengia augalinis sluoksnis. Po juo gręžinio Nr. 2 vietoje iki 0,9 m gylio sutiktos limnoglacialinės nuogulos (lg III bl). Po minėtomis nuogulomis gręžinyje Nr. 2 ir po augaliniu sluoksniu gręžinyje Nr. 1 slūgso glacialiniai dariniai (g III bl), kurių padas gręžiniais iki 12,0 m gylio nepasiektas.

2.2.3. Hidrogeologinės sąlygos

Hidrogeologinės sąlygos pateiktos remiantis vandens lygio stebėjimais gręžiniuose tyrimų metu.

Tyrinėjimų metu gręžinių Nr. 1-2 vietose požeminis vanduo nesutiktas.

Lietingais metų laikotarpiais ar pavasariinių polaidžių metu gali susidaryti podirvio tipo vanduo, kuris laikysis 0,3-0,4 m gylyje (alt. 80,84-80,92 m). Sausuoju metų laikotarpiu šio tipo vanduo išdžius arba nusidrenuos į gilesnius sluoksnius.

2.2.4. Klimato sąlygos

Klimatiniai duomenys paimti pagal STR 2.01.12:2024 (artimiausia klimatinių matavimų stotis Kaunas).

- vidutinė metinė oro temperatūra – +7,5°C;
- absoliutus oro temperatūros maksimumas – +35,3°C;
- absoliutus oro temperatūros minimumas – -23,5°C;
- šalčiausios paros vidutinė oro temperatūros -24,5°C (92% integralinis pasikartojimas);
- šalčiausio penkiadienio vidutinė oro temperatūra -19,5°C (92%integralinis pasikartojimas);
- santykinis oro metinis drėgnumas – 80%;
- vidutinis kritulių kiekis per metus – 651 mm;
- maksimalus paros kritulių kiekis – 82,9 mm;
- maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų) 75 cm, (galimas 1 kartą per 50 metų) 84 cm.

2.2.5. Gamtinė ar technogeninė tarša

Nenustatyta.

2.2.6. Greta išdėstyti statiniai ir inžineriniai tinklai

AT-23I-2106-XX-TP-K-03.AR	LAPAS	LAPŲ
	4	12

Nėra greta išdėstytų statinių ir inžinerinių tinklų.

2.3. Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį

2.3.1. Naudojimo paskirtis

Statinį sudaro šios pagrindinės funkcinės dalys:

- Nuotekų valykla.

2.3.2. Statinio kategorija

Statiniai priskiriami neypatingų statinių kategorijai.

2.3.3. Statinio gabaritai

Nevalytų nuotekų siurblinės pamato matmenys plane – D2,2 m, aukštis – 0,62 m.

Parengtinio valymo įrenginio pamatinės plokštės matmenys plane – 2,2x2,2 m, aukštis – 0,12 m.

Biologinio nuotekų valymo įrenginio (viso 2 vnt.) pamatinės plokštės matmenys plane – 6,1x6,1 m, aukštis – 0,25 m.

Mėginių paėmimo, debito apskaitos talpyklos pamatinės plokštės matmenys plane – 2,0x2,0 m, aukštis – 0,12 m.

2.3.4. Deformacinių blokų skaičius ir matmenys plane

Plokštės nėra skaidomos į temperatūrinius blokus.

2.3.5. Pastato atitvarų elementų šilumos perdavimo koeficientai

Reikalavimai nėra taikomi.

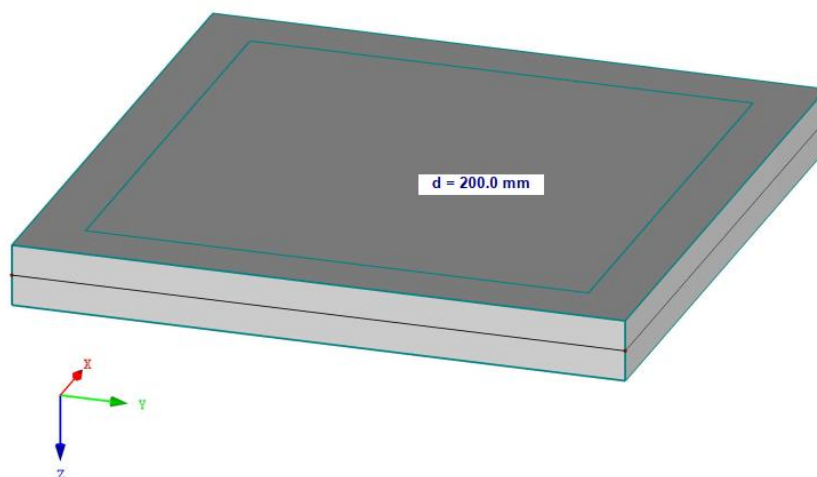
2.4. Pastato sandarumas

Reikalavimai nėra taikomi.

3. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

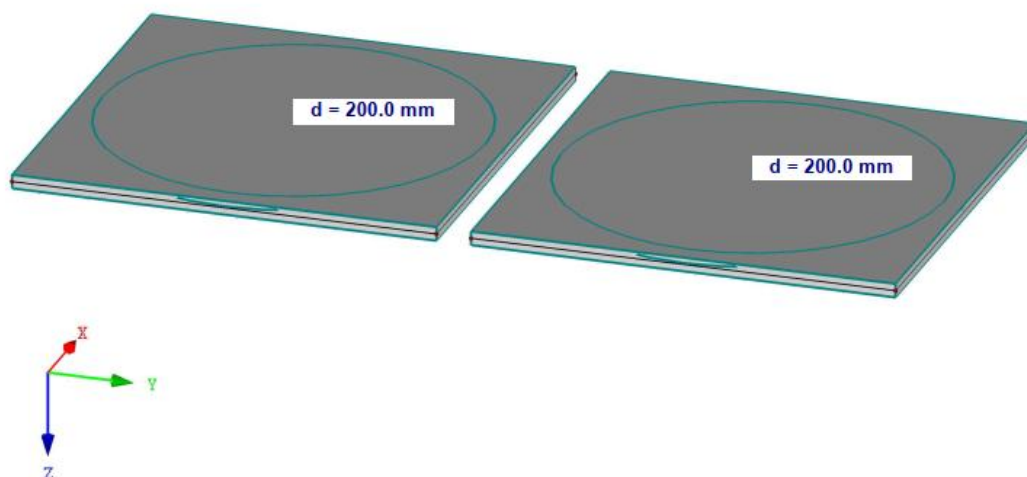
3.1. Statinio konstrukcinė schema

Pamato plokštė skaičiuojama kaip gelžbetoninė plokštė ant tampraus pagrindo.

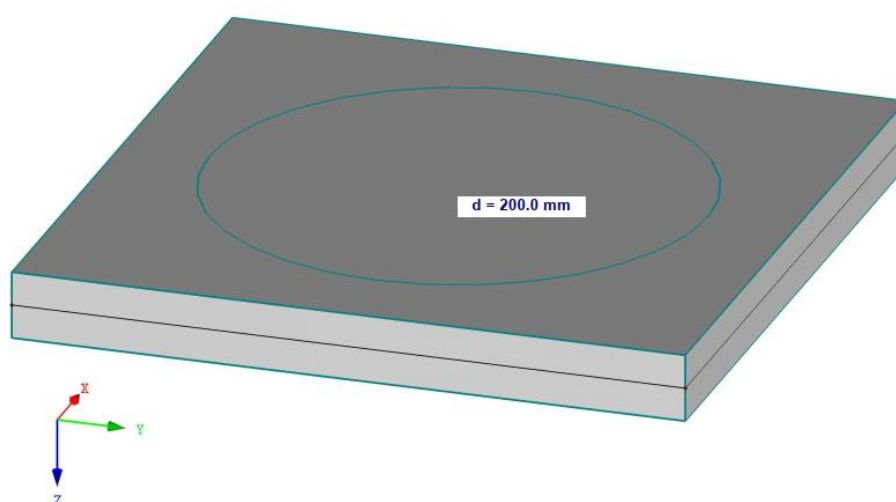


pav. 1 Parengtinio valymo įrenginio pamatinės plokštės skaičiuojamoji schema

AT-23I-2106-XX-TP-K-03.AR	LAPAS	LAPŲ
	5	12



pav. 2 Biologinio nuotekų valymo įrenginio pamatinės plokštės skaičiuojamoji schema



pav. 3 Mėginių paėmimo, debito apskaitos talpyklos pamatinės plokštės skaičiuojamoji schema

3.2. Projektuojamos pastato konstrukcijos

Pamatų plokštė

Pamatų plokštė projektuojama iš ne žemesnės kaip C25/30 klasės betono bei B500B klasės armatūrinio plieno, pagal LST EN 1992.

3.3. Apkrovos

Visi poveikiai ir apkrovos konstrukcijoms apskaičiuoti pagal LST EN 1990:2004 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai“ ir LST EN 1991 Eurokodas 1 „Poveikiai konstrukcijoms“ pritaikant dalinių patikimumo koeficientų metodą.

Parengtinio valymo įrenginio pamatinės plokštės skaičiavimuose naudojamos apkrovos

Apkrovos numeris	Aprašymas
------------------	-----------

LC1	Self-weight
LC2	zeme
LC3	dumblas1
LC4	Sniegas

Biologinio nuotekų valymo įrenginio pamatinės plokštės skaičiavimuose naudojamos apkrovos

Apkrovos numeris	Aprašymas
LC1	Self-weight
LC2	zeme
LC3	dumblas1
LC4	Vanduo keliantis
LC5	Sniegas

Mėginių paėmimo, debito apskaitos talpyklos pamatinės plokštės skaičiavimuose naudojamos apkrovos

Apkrovos numeris	Aprašymas
LC1	Self-weight
LC2	zeme
LC3	dumblas1
LC5	Sniegas

3.3.1. Nuolatiniai poveikiai

Nuolatiniai poveikiai priimti pagal užduotyje pateikiamus duomenis. Skaičiavimuose pastato laikančiųjų konstrukcijų sąvojo svorio charakteristinės reikšmės pateiktos sekančioje lentelėje.

Daliniai patikimumo koeficientai nuolatiniams poveikiams:

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$ – didžiausia nepalanki reikšmė saugos ribinių būvių įvertinimui;
- $\gamma_{G,inf} = 1,0$ – didžiausia palanki reikšmė saugos ribinių būvių įvertinimui;
- $\gamma_f = 1,0$ – reikšmė tinkamumo ribinių būvių įvertinimui.

Pamatų plokštės nuolatinių apkrovų reikšmės

Eil. Nr.	Apkrovos/poveikio pobūdis	Šaltinis	Charakteristinė reikšmė		Pastaba
NUOLATINĖS APKROVOS					
1.	Gelžbetonio svoris	LST EN 1991-1-1:2001, priedas A	25,00	kN/m³	-
2.	Tuščios nevalytų nuotekų siurblinės svoris	Pagal užduotį	10	kN	-
3.	Tuščio parengtinio valymo įrenginio svoris	Pagal užduotį	5	kN	-
4.	Tuščio biologinio nuotekų valymo įrenginio svoris	Pagal užduotį	29	kN	-
5.	Tuščios mėginių paėmimo, debito apskaitos talpyklos svoris	Pagal užduotį	4	kN	-
6.	Grunto svoris	-	20	kN/m³	-

7.	Nuotekų / dumblo / vandens svoris	-	10	kN/m ³	-
----	-----------------------------------	---	----	-------------------	---

3.3.2. Kintamieji poveikiai

Daliniai patikimumo koeficientai kintamiems poveikiams:

- $\gamma_{Q,sup} = 1,3$ – didžiausia nepalanki reikšmė saugos ribinių būvių įvertinimui;
- $\gamma_{Q,inf} = 0,0$ – didžiausia palanki reikšmė saugos ribinių būvių įvertinimui;
- $\gamma_f = 1,0$ – reikšmė tinkamumo ribinių būvių įvertinimui.

Pastato konstrukcinių elementų kintamų apkrovų reikšmės

Eil. Nr.	Apkrovos/poveikio pobūdis	Šaltinis	Charakteristinė reikšmė				Pastaba
KINTAMOS APKROVOS							
	Apkrovos kategorija	Standartas	Apkrova [kPa]	ψ_0	ψ_1	ψ_2	-
1.	Sniego apkrovos	LST-EN-1991-1-3:2003 lent. NA.1	1,20	0,7	0,5	0,2	-

Sniego apkrova

Sniego apkrovos į horizontaliąją projekciją charakteristinės reikšmės nustatomos pagal formulę:

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,2 = 1,20 \text{ kPa}$$

čia: s_k - sniego dangos ant 1 m² horizontaliojo žemės paviršiaus svorio charakteristinė reikšmė.

Juragių kaimas priklauso I sniego apkrovos rajonui, kur $s_k = 1,2$ kPa ; $\mu = 1$ – stogo sniego apkrovos formos koeficientas, $C_e = 1$ – atodangos koeficientas; $C_t = 1$ – terminis koeficientas, priklausantis nuo energijos nuostolių per stogą ar kitos terminės įtakos.

Nustatant sniego apkrovą į denginio paviršių atsižvelgiama į denginio konfiguraciją, kad nustatyti sniego apkrovas sniego sankaupų potencialaus susidarymo zonose. Apkrovos nuo sniego maišų prie parapetų, pastato peraukštėjimų, blokavimo vietose įvertinamos ir pateikiamas konstrukcijų skaičiavimo byloje.

Vėjo apkrova

Vėjo apkrova nevertinama

Temperatūrinės apkrovos

Temperatūrinė apkrova nevertinama.

Apledėjimo apkrovos

Apledėjimo apkrovos projektuojant pastatus ir statinius nepriimamos.

Seisminė apkrova

Seisminiu požyriu objektai yra iki 6 balų pagal Richterio skalę žemės drebėjimų zonoje. Jokių papildomų konstruktyvinių reikalavimų statiniams nėra.

Apkrova statybos metu

Statybos metu apkrovos, atsirandančios nuo statybinių mechanizmų, medžiagų sandėliavimo ir kito, neturi viršyti pagrindinių laikančių konstrukcijų apkrovų, kurios betarpiškai veikia jas.

Vibracija ir triukšmas

AT-23I-2106-XX-TP-K-03.AR	LAPAS	LAPŲ
	8	12

Įrengimų, kurie sukeltų neleistinas vibracijas, nėra.

3.3.3. Apkrovų deriniai

Apkrovų deriniai sudaromi remiantis LST EN 1990 ir LST EN 1991-3. Įvertinami saugos bei tinkamumo ribiniai būviai.

Saugos ribinio būvio deriniai sudaromi naudojant 6.10 formulę. Tinkamumo ribinio būvio deriniai sudaromi naudojant 6.14b, 6.15b ir 6.16b formules.

Parengtinio valymo įrenginio pamatinės plokštės apkrovų deriniai

Derinio numeris	Derinio tipas	Aprkrovų derinys
CO1	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2
CO2	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2 + 1.35LC3
CO3	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2 + 1.3LC4
CO4	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2 + 1.35LC3 + 1.3LC4
CO5	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2
CO6	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2 + LC3
CO7	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2 + LC4
CO8	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2 + LC3 + LC4
CO9	SLS Dažninis	LC1 + LC2
CO10	SLS Dažninis	LC1 + LC2 + LC3
CO11	SLS Dažninis	LC1 + LC2 + 0.5LC4
CO12	SLS Dažninis	LC1 + LC2 + LC3 + 0.5LC4
CO13	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2
CO14	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2 + LC3
CO15	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2 + 0.2LC4
CO16	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2 + LC3 + 0.2LC4

Biologinio valymo įrenginio pamatinės plokštės apkrovų deriniai

Derinio numeris	Derinio tipas	Aprkrovų derinys
CO1	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2
CO2	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2 + 1.35LC3
CO3	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2 + 1.35LC3 + 1.35LC4
CO4	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2 + 1.35LC4
CO5	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2 + 1.3LC5
CO6	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2 + 1.35LC3 + 1.3LC5
CO7	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2 + 1.35LC3 + 1.35LC4 + 1.3LC5
CO8	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2 + 1.35LC4 + 1.3LC5
CO9	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2
CO10	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2 + LC3
CO11	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2 + LC3 + LC4
CO12	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2 + LC4
CO13	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2 + LC5
CO14	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2 + LC3 + LC5
CO15	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5
CO16	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2 + LC4 + LC5

CO17	SLS Dažninis	LC1 + LC2
CO18	SLS Dažninis	LC1 + LC2 + LC3
CO19	SLS Dažninis	LC1 + LC2 + LC3 + LC4
CO20	SLS Dažninis	LC1 + LC2 + LC4
CO21	SLS Dažninis	LC1 + LC2 + 0.5LC5
CO22	SLS Dažninis	LC1 + LC2 + LC3 + 0.5LC5
CO23	SLS Dažninis	LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + 0.5LC5
CO24	SLS Dažninis	LC1 + LC2 + LC4 + 0.5LC5
CO25	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2
CO26	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2 + LC3
CO27	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2 + LC3 + LC4
CO28	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2 + LC4
CO29	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2 + 0.2LC5
CO30	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2 + LC3 + 0.2LC5
CO31	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + 0.2LC5
CO32	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2 + LC4 + 0.2LC5

Parengtinio valymo įrenginio pamatinės plokštės apkrovų deriniai

Derinio numeris	Derinio tipas	Aprkavų derinys
CO1	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2
CO2	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2 + 1.35LC3
CO3	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2 + 1.3LC4
CO4	ULS	1.35LC1 + 1.35LC2 + 1.35LC3 + 1.3LC4
CO5	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2
CO6	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2 + LC3
CO7	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2 + LC4
CO8	SLS Charakteristinis	LC1 + LC2 + LC3 + LC4
CO9	SLS Dažninis	LC1 + LC2
CO10	SLS Dažninis	LC1 + LC2 + LC3
CO11	SLS Dažninis	LC1 + LC2 + 0.5LC4
CO12	SLS Dažninis	LC1 + LC2 + LC3 + 0.5LC4
CO13	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2
CO14	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2 + LC3
CO15	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2 + 0.2LC4
CO16	SLS Tariamai nuolatinis	LC1 + LC2 + LC3 + 0.2LC4

3.4. Medžiagų daliniai koeficientai

Medžiagų daliniai koeficientai priimti vadovaujantis atitinkamais reglamentais ir yra lygūs:

- gelžbetoninėms konstrukcijoms:
 - saugos ribiniam būviui esant nuolatinės ir laikinosioms projektavimo situacijoms $\gamma_c=1,5$;
 - saugos ribiniam būviui esant ypatingosioms projektavimo situacijoms $\gamma_c=1,2$;
 - tinkamumo ribiniam būviui $\gamma_c=1,0$;
 - gaisro sąlygomis $\gamma_{M,fi}=1,0$.
- armatūrai:
 - saugos ribiniam būviui esant nuolatinės ir laikinosioms projektavimo situacijoms $\gamma_s=1,15$;
 - saugos ribiniam būviui esant ypatingosioms projektavimo situacijoms $\gamma_s=1,0$;

- tinkamumo ribiniam būviui $\gamma_s=1,0$;
- gaisro sąlygomis $\gamma_{M,fi}=1,0$.

3.5. Konstrukcijų apsauga nuo gaisro

Reikalavimai netaikomi

3.6. Konstrukcijų apsauga nuo korozijos

Modulinio (konteinerinio) pastato plieninių konstrukcijų atmosferos koroziškumo kategorija pagal LST EN ISO 12944-2 pateikiama sekančioje lentelėje.

Pagrindiniai reikalavimai metalinių konstrukcijų gamybai pagal LST EN 1090-2:2008+A1:2011. Atlikimo klasė EXC2. Aptarnavimo kategorija SC1. Gamybos kategorija PC1.

Galutinė dažomų konstrukcijų spalva pagal SA dalį.

Tvirtinimo elementai – varžtai, veržlės, poveržlės – karštai galvanizuoti.

Metalinių konstrukcijų atmosferos koroziškumo kategorija ir ugniaatsparumas

Konstrukcijų tipas	Vieta	Atmosferos koroziškumo kategorija	Apsaugos nuo atmosferinės korozijos ilgaamžiškumo lygis	Ugniaatsparumas
Visos plieninės konstrukcijos	Modulinis (konteinerinis) pastatas	C3	aukštas (H) – daugiau negu 15 metų	-

3.7. Konstrukcijų aplinkos sąlygų klasifikacija, atsparumui šalčiui ir vandeniui markės

Monolitinio gelžbetonio konstrukcijų aplinkos sąlygų klasė ir ugniaatsparumas

Konstrukcijų tipas	Vieta	Aplinkos sąlygų klasė	Min betono klasė	Ugniaatsparumas
Pamatų plokštė	Įrenginių pamatų plokštės	XC2-W8	C25/30	-
Betono užpildas	Nevalytų nuotekų siurblinės pamatas	XC2	C25/30	-

3.8. Statinio svarbumo klasė ir ilgaamžiškumas

Konstrukcijos priskiriamos CC2 pasekmių ir RC2 patikimumo klasei, projektavimo priežiūros lygis – DSL2.

Skaičiuotinio eksploatacijos laikotarpio kategorija – 4. Skaičiuotinis eksploatacijos laikotarpis – 50 metų.

3.9. Ribiniai plyšių atsivėrimo pločiai betone

Pamatų plokštė

Pagal LST EN 1992-1-1:2004 7.1N lentelę, XC2 aplinkos sąlygų klasei ribiniai plyšių atsivėrimo pločiai esant tariamai nuolatiniam apkrovų deriniui: $w_{max}=0,3$.

3.10. Atitvarų garso izoliavimo sprendiniai

Reikalavimai netaikomi.

3.11. Konstrukcijų apsaugos priemonės nuo klimatologinio, technogeninio, drėgmės poveikio

Pamato plokštės nėra apsaugomos nuo drėgmės poveikio.

AT-23I-2106-XX-TP-K-03.AR	LAPAS	LAPŲ
	11	12

4. KITOS PASTABOS IR NURODYMAI

4.1. Orientaciniai sąnaudų žiniaraščiai

Darbų sąnaudos žiniaraščiuose pateiktos orientacinės. Rangovas privalo patikslinti darbų kiekius ir atsakyti už jų teisingumą.

Skaiciuodamas darbų, nurodytų žiniaraščiuose, kainas, rangovas turi įvertinti tuos darbus kompleksiškai, kartu su visais lydinčiais darbais.

5. PROJEKTINIŲ SPRENDINIŲ ATITIKTIS PRIVALOMIESIEMS PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTAMS IR ESMINIAMS STATINIŲ REIKALAVIMAMS

Projektiniai sprendiniai atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinių reikalavimus.

AT-23I-2106-XX-TP-K-03.AR	LAPAS	LAPŲ
	12	12

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

TS-01 BENDRIEJI REIKALAVIMAI

TURINYS

1.	BENDRŲJŲ STATYBOS DARBŲ APIMTIS	2
2.	TRUMPAS DARBŲ APRAŠYMAS.....	2
3.	STATINIO KONSTRUKCINIAI SPRENDIMAI	2
4.	BENDRIEJI STATYBOS DARBŲ VYKDYMO NUOSTATAI	2
4.1.	Matavimai	3
4.2.	Statybos ir montavimo darbų vykdymas, darbų koordinavimas.....	3
4.3.	Bandymai	3
4.4.	Paslėpti darbai.....	3
4.5.	Apsauga	3
4.6.	Angos ir nišos	3
4.7.	Tvirtinimai ir atramos	3
4.8.	Defektų taisymas.....	4
4.9.	Dažymas	4
5.	REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS IR GAMINIAMS	4
5.1.	Bendri reikalavimai	4
5.2.	Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai.....	4
5.3.	Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu	5
5.4.	Medžiagų ir gaminių pristatymas.....	5
5.5.	Pristatymo patikrinimas	5
5.6.	Saugojimas aikštelėje.....	5
6.	PAPILDOMI TYRIMAI	5
7.	DARBO PROJEKTO EKSPERTIZĖ.....	5

1. BENDRŲJŲ STATYBOS DARBŲ APIMTIS

Bendrieji statybos darbai apima:

- statybos aikštelės paruošimą;
- žemės darbus;
- statybos ir montavimo darbų kompleksą.

2. TRUMPAS DARBŲ APRAŠYMAS

Statant statinį, būtina atlikti:

- paruošiamuosius darbus;
- žemės darbus;
- monolitinės plokštės armavimą ir betonavimą;
- įrenginių inkaravimą prie perdangos plokštės.
- konteinerinio pastato pamatus.

3. STATINIO KONSTRUKCINIAI SPRENDIMAI

Bioreaktorių pamatinės plokštės planai ir pjūviai, konteinerinių pastatų pamatų planai ir pjūviai pateikti šios projekto dalies brėžiniuose. Statinio projektinių sprendimų aprašymai, o taip pat specifiniai techniniai reikalavimai pateikti techninio projekto aiškinamajame rašte ir techninių specifikacijų dalyje.

4. BENDRIEJI STATYBOS DARBŲ VYKDYMO NUOSTATAI

Visi objekte vykdomi statybos darbai turi atitikti šių statybos normų reikalavimus:

- Lietuvos Respublikos statybos normas (RSN), Lietuvos Respublikos statybos techninius reglamentus (STR), standartus (LST EN), Lietuvos Respublikos statybos įstatymu (SĮ), statybos taisyklėmis (ST).

Atskiri laikančių konstrukcijų statybos montavimo darbai statinio statybos aikštelėje atliekami tik pagal statytojo patvirtintą šių konstrukcijų techninį darbo projektą (TDP) arba darbo projektą (DP) ir laikantis statybos darbų organizavimo projekto (SOP).

Toliau išvardintų dokumentų reikalavimai apima šias statybos sritis:

- statybos darbų organizavimą;
- paruošiamuosius darbus;
- visų rūšių statybos aikštelėje vykdomus statybos ir montavimo;
- gamyklinių statybinių konstrukcijų, dirbinių ir medžiagų gamybą;
- pagrindinių konstrukcinių medžiagų (betono, skiedinio, armatūrinio plieno, blokelių) bandymus.

Visi sekančioje lentelėje išvardinti dokumentai privalomi rangovui, subrangovams, statybinių konstrukcijų bei medžiagų gamintojams ir tiekėjams.

Statybos darbus ir jų priėmimą reglamentuojantys normatyviniai dokumentai

Eil. Nr.	Dokumento šifras	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1.	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	
2.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.	
3.	STR 1.07.03:2017	Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka	
4.	-	Įmonės statybos taisyklės	

Visi išvardinti dokumentai privalomi rangovui, subrangovams, statybinių konstrukcijų bei medžiagų gamintojams ir tiekėjams.

4.1. Matavimai

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

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

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų. Būtina įvertinti paklaidų susikaupimo galimybę ir užtikrinti, kad jos nebūtų besisumuojančios tik į vieną pusę.

Rangovas yra atsakingas už statybinių medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi. Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

4.2. Statybos ir montavimo darbų vykdymas, darbų koordinavimas

Statybos darbai organizuojami remiantis STR 1.06.01:2016 bei kitais LR galiojančiais statybos darbus reglamentuojančiais teisinais aktais.

Rangovas atsakingas už darbų aikštelėje koordinavimą su tiekėjais ir kitais subrangovais. Rangovas statybos darbų metu užtikrina, kad instaliavimas vyktų teisingai ir pagal projekto sumanymą.

Turi būti stengiamasi, kad ant tos pačios sienos ar ant lubų montuojama elektros arba mechaninė arba abiejų rūšių įranga būtų išdėstyta tvarkingai ir vienodai. Tiksliai tokios įrangos padėtis derinama su visais instaliuotojais prieš pradedant instaliavimo darbus.

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

4.3. Bandymai

Bandymai nėra reikalingi.

4.4. 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.

Paslėpti darbai, kurių priėmimo privalo dalyvauti projektuotojo atstovai bus nurodyti darbo projekto aiškinamajame rašte.

4.5. 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.

4.6. 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.

4.7. 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 panaudojimo, Rangovas turi gauti leidimą pas Užsakovą.

Visi tvirtinimo elementai, pagaminti iš plieno, turi būti apsaugoti nuo korozijos ar pagaminti iš nerūdijančio plieno AISI 304, išskyrus dalis, liekančias betone. Korozijos apsauga betonu turi būti ne mažesnė kaip 20mm.

4.8. 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 nesusilpnina konstrukcijos ar nepablogins išvaizdos.

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

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

4.9. Dažymas

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

Rangovas organizuoja priėmimą pagal 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“, kad galėtų gauti galutinio priėmimo aktą. Tikrinimo akte turi būti nurodyti nebaigti darbai ir defektų taisymas. Tie, kuriuos Užsakovas sutinka pataisyti vėliau, per defektų šalinimo laikotarpį, turi būti registruojami atskirai.

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

5. REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS IR GAMINIAMS

5.1. Bendri reikalavimai

Vadovaujantis aplinkos ministro 2022 m. sausio 24 d. įsakymu Nr. D1-15 "Dėl REGLAMENTUOJAMŲ STATYBOS PRODUKTŲ SĄRAŠO PATVIRTINIMO" Lietuvos Respublikos rinkai tiekiami statybos produktai, nurodyti Reglamentuojamų statybos produktų sąrašė ir neturintys darniosios techninės specifikacijos, turi turėti gamintojo išduotą eksploatacinių savybių deklaraciją (lietuvių kalba), parengtą vadovaujantis statybos techninio reglamento STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2015 m. gruodžio 10 d. įsakymu Nr. D1-901 Dėl statybos techninio reglamento STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas.“ Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“ patvirtinimo“ (toliau – STR 1.01.04:2015), reikalavimais.

5.2. Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai

Visi gaminiai ir medžiagos turi atitikti specifikacijoje ir brėžiniuose nurodomus kokybės reikalavimus. Jų įpakavimai, pristatymo dokumentai ar kita turi nurodyti jų kokybę. Specifikacijoje pateikiami bendrieji kokybės reikalavimai. Tokiu atveju, jei konkrečiai nebus nurodyta medžiaga, pvz. nenurodant medžiagos pavadinimo ar standarto, prieš ją perkant ji turės būti pateikiama Užsakovo patvirtinimui.

5.3. Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu

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

5.4. Medžiagų ir gaminių pristatymas

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

5.5. Pristatymo patikrinimas

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

5.6. Saugojimas aikštelėje

Gaminiai ir statybinės medžiagos turi būti saugomi taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Reikia laikytis kiekvienos medžiagos nurodytų saugojimo reikalavimų ir gamintojo pateiktų galiojančių nuorodų. Statybos aikštelėje prekės turi būti laikomos tinkamose ir jei būtina, izoliuotose, sausose, šildomose ir tinkamai vėdinamose patalpose taip, kad kiekviena medžiaga būtų padėta teisingai ir lengvai patikrinama.

6. PAPILDOMI TYRIMAI

Papildomi tyrimai nėra reikalingi.

7. DARBO PROJEKTO EKSPERTIZĖ

Būtina atlikti konstrukcijų dalies techninio projekto ekspertizę.

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

TS-02 PARUOŠIAMIEJI DARBAI

TURINYS

1.	BENDROJI DALIS.....	2
2.	STATYBOS AIKŠTELĖS VALYMAS	2
2.1.	Krūmų šalinimas ir valymas	2
2.2.	Augmenijos apsauga.....	2
2.3.	Šiukšlių pašalinimas	2
3.	PRANEŠIMAS APIE DARBŲ PRADŽIĄ	2

1. BENDROJI DALIS

Šiame skyriuje pateikti reikalavimai:

- visiems projekte numatytiems statinių (konstrukcijų) nugriovimo (išardymo) darbams;
- statybos aikštelės valymui.

Reikalavimai paruošiamiesiems žemės darbams pateikti: Techninė specifikacija. Žemės darbai.

2. STATYBOS AIKŠTELĖS VALYMAS

2.1. Krūmų šalinimas ir valymas

Rangovas turi paruošti aikšteles statybai ir vamzdynų klojimui, pašalinti augmeniją, krūmus, kelio dangą, šiukšles ir kt. Išlaidos šiam darbui, įskaitant šaknų iškasimą ir po to atsiradusių tuštumų užpylimą, turi būti įtrauktos į kontrakto kainą. Į krūmų pašalinimo kainą įeina šaknų iškasimas, atsiradusių tuštumų užpylimas bei statinių ir visų atliekų, kurios atsiras po valymo darbų, pašalinimas iš statybos aikštelės.

2.2. Augmenijos apsauga

Medžiai ir kita augmenija, pažymėta brėžiniuose arba kurią saugoti nurodo Projekto Vadovas, turi išlikti ir turi būti apsaugoti nuo pažeidimų statybos metu.

2.3. Šiukšlių pašalinimas

Augmenija, šiukšlės ir kitos atliekos, likusios po valymo darbų, turi būti išvežtos į sąvartyną, kurį nurodo vietinės valdžios institucijos. Augmenijos liekanos, kelmai ir šaknys turi būti sudeginti, jei Projekto Vadovas nenurodo kitaip.

3. PRANEŠIMAS APIE DARBŲ PRADŽIĄ

Rangovas turi įteikti Projekto Vadovui raštišką pranešimą apie numatomus pradėti lyginimo ir valymo darbus. Darbai negali būti pradėti iki nebus gautas raštiškas Projekto Vadovo pritarimas. Rangovas turi užtikrinti, kad visi lyginimo ir valymo darbai būtų atlikti gerokai prieš kitų statybos darbų pradžią.

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

TS-03 ŽEMĖS DARBAI

TURINYS

1.	BENDRI REIKALAVIMAI	2
1.1.	Reikalavimų taikymo sritis	2
1.2.	Statybos darbų kontrolė	2
2.	OBJEKTO STATYBOS VIETOS PARUOŠIAMIEJI ŽEMĖS DARBAI	2
3.	GRUNTO KASIMAS	3
3.1.	Pamatų duobės iškasų kasimas	3
3.2.	Pagrindo paruošimas	3
4.	GRUNTO UŽPYLIMAS	3
4.1.	Bendroji dalis	3
4.2.	Statybinis gruntas užpylimui	4
5.	TRANŠĖJŲ KASIMAS IR UŽPYLIMAS	4

1. BENDRI REIKALAVIMAI

1.1. Reikalavimų taikymo sritis

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai žemės darbams, statant ar rekonstruojant projekte numatytus statinius. Minėtus darbus sudaro:

- Statinių pamatų duobių kasimas;
- Pamatų pagrindo paruošimas pamatų įrengimui;
- Tranšėjų kasimas komunikacijoms;
- Užpylimas gruntu;
- Tankinimas;
- Pagrindo įrengimas po grindimis;
- Kiti žemės darbai tvarkomoje teritorijoje.

Nuorodos, atliekant aikštelėje planiravimo darbus, tiesiant požemines komunikacijas bei kelius, yra duotos kitų skyrių pateiktose statybos darbų, žemės darbų specifikacijose.

1.2. Statybos darbų kontrolė

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

- Natūraliems grunto pagrindams po atskirais pamatais ir pamatų plokštėms;
- Tankintiems piltų grunto pagrindams po atskirais pamatais ir pamatų plokštėms, tik atlikus sutankinto grunto lauko laboratorinius bandymus ir pateikus juos statybos priežiūros inžinieriui;
- Piltam grunto sluoksniui po grindimis po jo sutankinimo ir testavimo;
- Pamatų ir požeminių įrengimų užpylimas gruntu, juos sutankinus.

2. OBJEKTO STATYBOS VIETOS PARUOŠIAMIEJI ŽEMĖS DARBAI

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

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

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

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

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

Pažeminant gruntinius vandenį būtina numatyti priemones, apsaugančias nuo grunto išpurenimo, taip pat duobės šlaitų ir greta esančių statinių, pastatų pamatų stabilumą. Gruntinio vandens pažeminimas arba pamatų duobės apsauga nuo paviršinio vandens turi užtikrinti pamatų duobės stabilumą ir neleisti pagrindo gruntui dugne išmirkti, šlaitams nuslinkti ir pan.

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

3. GRUNTO KASIMAS

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

Pamatų pagrindams projekte numatomas esamas natūralus gruntas, todėl turi būti taikomi tokie statybos metodai, kurie neblogina pagrindo kokybės, apsaugo jį nuo mechanizmų, transporto poveikio, išmirkymo, sušaldymo, vėjo išpustymo.

3.1. Pamatų duobės iškasų kasimas

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

Vietose, kur pamatų įgilinimai skirtingi, kasimo darbai vykdomi laiptuotai, laiptelio aukščio su ilgiu santykis turi būti nemažiau kaip 1:3.

Kasant pamatines duobes 100mm grunto sluoksnis iki lygio kasamas rankiniu būdu, rankiniu būdu pagrindas išlyginamas, paruošiamas pamatų betonavimo darbams.

3.2. Pagrindo paruošimas

Pertraukos tarp pamatų duobių iškasimo ir pamatų įrengimo neturi būti. Įvykus nenumatytai pertraukai, reikalinga imtis papildomų techninių priemonių pagrindų išsaugojimui.

Atsitiktiniai grunto perkasimai pamatinių duobių pagrindo įrengime užpildami vietiniu smėliniu gruntu, jį kruopščiai sutankinant.

Baigus kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas, ar nėra silpnų gruntų, išmirkusio grunto, išmušų. Tokie gruntai turi būti pašalinti iki statybos techninės priežiūros nurodyto gylio ir užpildami tinkamu gruntu, jį sutankinant arba panaudojant liesą betoną kaip sutankinto grunto pakaitalą. Taip paruošus pagrindą turi būti surašytas dengtų darbų aktas, leidžiantis statyti pamatus. Įrengtus pamatinių duobių pagrindus iš natūralaus, susigulėjusio grunto leidžiama priimti vizualiai, esant įtarimui dėl kokybės, imami grunto pavyzdžiai, daromi laboratoriniai bandymai. Pagrindų įrengimo darbų kokybė turi būti sistemingai kontroliuojama, kontrolės rezultatai fiksuojami atitinkamuose dokumentuose ir pridedami patekti komisijai pagrindų priėmimo metu.

Po plokštėmis įrengiamas 20 cm storio žvyro ar skaldos (fr. 0...30) pagrindas kuris sutankinamas pasiekiant $E_{v2} \geq 60$ MPa.

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

- Pagrindo grunto tankinimas (jei pagrindo gruntas tankus);
- Atlikti zonos apkrovą panaudojant laikinus papildomus svorius, dedamus ant paviršiaus;
- Geotechninių audinių uždėjimas;
- Atvežtų medžiagų įterpimas ar sumaišymas.

4. GRUNTO UŽPYLIMAS

4.1. Bendroji dalis

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

Draudžiama pilti tankinamąjį gruntą į vandenį. Jeigu tai atlikti būtina, reikia gauti kvalifikuoto geotechniko rekomendacijas, darbų technologiją ir atlikimo kontrolę.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

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

Pamatų, vamzdžių ir šlaitų užpylimas vykdomas esamu smėliniu gruntu, pasluoksniui, kiekvieną sluoksnį tankinant elektroplūktuvais (arba kitomis tankinimo priemonėmis). Sluoksnio storis iki 500mm.

Esant skirtingiems pamatų įgilinimams, grunto tankinimas pradedamas aukštesnių altitudžių.

4.2. Statybinis gruntas užpylimui

Projekte turi būti nurodyti tipai ir fizinės bei mechaninės gruntų charakteristikos. Taip pat turi būti nurodytas grunto sutankinimo laipsnis, išreikštas sutankinimo rodikliu D_{pr} arba sutankinto grunto statiniu deformacijos moduliui E_{v2} . Jei projekte nenurodytas sutankinimo rodiklis, tai sutankinimas atliekamas iki $D_{pr} \geq 0,92$.

Užpilamo smėlinio grunto drėgnumas neribojamas. Užpilamo grunto masėje neturi būti medienos atliekų, pluoštinių medžiagų, lengvai suspaudžiamų, pūvančių, statybinių atliekų, sušalusio grunto gabalų, sniego ar ledo gabalų.

Vykdamas pamatų užpylimą prie neigiamos oro temperatūros turi būti išsaugotas nesusalęs, birus grunto stovis iki sutankinimo pabaigos.

Pamatų užpylimą atlikti:

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

Bandomąjį tankinimą reikia atlikti, kai tankinamojo grunto tūris didesnis kaip 10000 m³, jei projekte nenurodyta kitaip.

Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 250-600 mm priklausomai nuo naudojamo grunto, tankinimo mechanizmo. Jei projekte nenurodyta, sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama prietaisais ne rečiau kaip 700m² sutankinto ploto, atliekant mažiausiai 2 bandinius.

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

5. TRANŠĖJŲ KASIMAS IR UŽPYLIMAS

Tranšėjos vamzdžiams, latakams, kabeliams kasamos iki 1,5m gylio su šlaito nuolydžiu 1:0.5, o nuo 1,5 iki 5,0m gylio, su šlaito nuolydžiu 1:1. Tranšėjos kasimo plotis vamzdžiams priimtas $D+0,5m$ (D – klojamo vamzdžio diametras), kitoms konstrukcijoms: šuliniams, kameroms, kolektoriui 0,2m nuo šoninės (vertikalios) dalies. Kreivose klojamų vamzdžių atkarpose tranšėjos plotis turi būti ne mažesnis kaip du tiesiosios vamzdžių linijos pločiai. Tranšėjų dugnas lyginamas rankiniu būdu. Kasant mechanizuotai turi būti iškasta 100mm aukščiau už projektines altitudes, kad išsaugoti nesusardytą pagrindo grunto struktūrą.

Vamzdžių sandūrų įrengimui turi būti įrengtos prieduobės tranšėjų dugne.

Tranšėjų užpylimas paklojus vamzdžius, vykdomas dvejomis stadijomis. Pirmoje stadijoje vykdomas apatinės zonos užpylimas vietiniu nesusalusiu gruntu, plastmasinių, keramikinių, g/b vamzdžių iki 0,5m aukščio. Virš vamzdžių užpilamas gruntas neturi turėti kitų darinių, kurių diametras viršytų 1/10 vamzdžių diametro. Antroje stadijoje gruntas užpilamas viršutinėje tranšėjos zonoje ir kietų darinių diametras neturi viršyti vamzdžio diametro.

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

TS-05 BETONO IR GELŽBETONIO DARBAI

TURINYS

1.	BENDROJI DALIS.....	2
2.	BETONAS	2
2.1.	Bendroji dalis	2
2.2.	Betono (sukietėjusio betono) atsparumas mechaniniams ir fiziniams poveikiams	2
3.	KLOJINIAI	3
4.	ARMATŪRA	5
4.1.	Armatūros apsauginis sluoksnis.....	6
4.2.	Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai	6
5.	ĮDĖTINĖS DETALĖS	7
6.	BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS.....	7
6.1.	Bendroji dalis	7
6.2.	Betono liejimas	7
6.3.	Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra.....	8
6.4.	Betono paviršiaus užbaigimas	9
6.5.	Siūlės.....	10
7.	BETONO DARBŲ VYKDYMAS ŽIEMOS METU	10
8.	BETONO DARBŲ VYKDYMAS KAI ORO TEMPERATŪRA VIRŠ +25°C	12
9.	REIKALAVIMAI MONOLITINĖMS GELŽBETONINĖMS KONSTRUKCIJOMS BETONUOJAMOMS ŽEMIAU GRUNTINIO VANDENS LYGIO	12

1. BENDROJI DALIS

Šis skyrius apima pagrindinius reikalavimus statiniuose numatytų:

- betono ir gelžbetonio konstrukcijų betonui;
- armatūros plienui;
- betonavimo ir armavimo darbams;
- medžiagų ir darbų kokybės kontrolei.

Darbai negali būti naudojami jokia medžiaga, iš anksto nepatvirtinta projekto vadovo. Be jo leidimo negali būti keičiama kokybė, tipas, gamybos rūšis.

2. BETONAS

2.1. Bendroji dalis

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

Pastato polinių pamatų įrengimui, rostverkui, vietiniam užmonolitinizavimui, naujų monolitinių konstrukcijų įrengimui, inžinerinių tinklų kolektorių įrengimui, bei grindų betonavimui naudoti prekinį betoną.

Reikalavimai statybos produktams

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo
Betonas	LST EN 206:2013+A2:2021 LST 1974:2012

Betono stiprio gniuždymui klasės kiekvienai konstrukcijai nurodytos kiekviename žiniaraščiuose. Reikiamas betono klojimo markės pasirenka rangovas priklausomai nuo betonavimo būdo.

2.2. Betono (sukietėjusio betono) atsparumas mechaniniams ir fiziniams poveikiams

Konstrukcijų aplinkos sąlygų klasė ir ugniaatsparumas

Konstrukcijų tipas	Vieta	Aplinkos sąlygų klasė	Min betono klasė	Ugniaatsparumas
G/b plokštė	Po įrenginiais	XC2-W8	C25/30	-

Betono vandens nepralaidumas

Betono mišinio sudėtis vandeniui nelaidžiam betonui gaminti yra tinkama, kai didžiausias vandens įsiskverbimo gylis bandant pagal ISO 7031, yra mažesnis negu 50 mm ir įsiskverbimo vidutinė reikšmė yra mažesnė negu 20 mm. Vandens ir cemento santykis negali viršyti 0,55.

Vandens nepralaidumas turi būti nustatomas LST 1974:2012 nurodytais metodais.

Betono mišinio temperatūra mišinį maišant ir klojant normaliomis sąlygomis neturi viršyti 300°C ir turi būti ne žemesnė kaip 50°C.

Maksimalus bendrasis chlorido kiekis, išreikštas chlorido jonų procentu nuo cemento svorio – 0,2%.

Bendras sulfato kiekis betono mišinyje, susidarantis iš užpildo, bet kokių priedų ar kitų šaltinių, išreikštas nuo cemento svorio, neturi viršyti 4 procentų.

3. KLOJINIAI

Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritus, padėtį ir tokios konstrukcijos, kad patikimai atlaikytų sukлото betono krūvį ir papildomus krūvius, kurie gali atsirasti. Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams:

Vertikalios apkrovos:

- 1) klojinių ir pastolių nuosavas svoris, nustatomas pagal Rangovo brėžinius. Mediniams klojiniams iš spygliuočių medienos priimti 600 kg/m³, iš lapuočių medienos - 800 kg/m³;
- 2) pakloto betono mišinio masė (sunkiam betonui priimama 2500kg/m³);
- 3) armatūros masė - pagal projektą arba 100 kg 1 m³ gelžbetonio konstrukcijų (jei klojiniai naudojami įvairioms konstrukcijoms);
- 4) žmonių ir įrangos svoris:
 - skaičiuojant paklotus ir juos tiesiogiai laikančius elementus - 2,5 kPa;
 - skaičiuojant konstrukcinius elementus -1,5 kPa;
 - paklotai ir laikantys elementai turi būti patikrinti koncentruotai jėgai -1300 N;
- 5) apkrova nuo betono vibravimo - 2 kPa horizontaliems paviršiams (įvertinama nepriimant p.4 apkrovų).

Horizontalios apkrovos:

- 1) vėjo apkrova (vertikaliems klojiniams) – $0,085 \cdot C$ kPa;

čia: C - aerodinaminis koeficientas;

- 2) pakloto betono mišinio spaudimas į klojinių šoninį paviršių $P = \rho \cdot H$;

čia: ρ - betono tūrio masė;

H - pakloto betono sluoksnio storis;

- 3) dinaminės apkrovos betono klojimo metu:
 - paduodant betoną siurbliais arba dėžėmis iki 0.8 m³ talpos - 4 kPa;
 - paduodant betoną dėžėmis virš 0,8 m³ talpos - 6 kPa;

- 4) apkrova nuo betono vibravimo - 4 kPa.

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

Klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti:

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

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

- 1) klojiniai gali būti mediniai, metaliniai, plastmasiniai arba kombinuotos konstrukcijos, skydiniai, slenkantis, kilnojami, inventoriniai, pakeliami ir stambių arba smulkių skydų ir t.t. Jei naudojama miško medžiaga, klojinys turi būti iš apipjautų lentų. Lentos turi būti atitinkamo storio, gerai suleistos.

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

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

skybes. Visų tipų klojinių elementai nuimami prieš tai juos atplėšus nuo betono. Klojinių leistini nukrypimai nuo projekto ir betono stiprumas nuimant klojinius pateikti lentelėse.

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

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

Sumontavus klojinius jie turi būti priimti Techninės priežiūros Inžinieriaus.

Betono stiprumas nuimant klojinius

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

Klojinių leistini nuokrypiai

Klojinių konstrukcijų elementai	Leistini nuokrypiai mm
1. Atstumas tarp klojinių lenkiamų elementų atramų ir atstumas tarp vertikalių elementų, laikančių konstrukciją ir ryšių. -1 m ilgio -visai angai	25 75
Klojinių konstrukcijų elementai	Leistini nuokrypiai mm
2. Nukrypimas nuo vertikalės arba klojinio plokštumos nukrypimas nuo projektinio nuolydžio: -1 m aukščio visam aukščiui -pamatų -sienų iki 5 m -sienų virš 5 m -sijų	5 20 20 15 5
3. Klojinių ašių pasislinkimas nuo projektinės padėties: -pamatai -sienos ir kolonos -sijos, ilginiai -pamatai po plieninėmis kolonomis	15 8 10 1,1*L L - angos ilgis arba k-jos žingsnis m
4. Perstatomų klojinių ašių pasislinkimas pastato ašių atžvilgiu	10
5. Sijų, sienų klojinių vidaus išmatavimų nukrypimai nuo projektinių	-3; +6
6. Vietiniai klojinių nelygumai tikrinant 2 m ilgio matuokle	3

4. ARMATŪRA

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti standartus.

Armavimui naudojamos tik naujos medžiagos.

Armatūriniai strypai naudotini neįtempto gelžbetonio konstrukcijų gamybai yra iš karštai valcuoto metalo numatyti:

- rumbuoto paviršiaus S500,
- rumbuoto paviršiaus S400,
- lygaus paviršiaus S240,
- armatūrinė viela ($\varnothing 3 \div \varnothing 5$) mm S500

Reikalavimai statybos produktams

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo
Armatūrinis plienas S240, S400, S500	LST EN 10080:2005/P:2006 LST EN ISO 15630-1:2019; LST EN ISO 15630-2:2019; LST EN ISO 15630-3:2019.

Skaičiuojamasis armatūros atsparumas

Armatūros klasė	Nominalusis skersmuo, mm	Paviršiaus forma		Stipris (MPa)		Skersinės armatūros skaičiuotinis stipris f_{ywd} (MPa)	
				charakteristinis $f_{yk}(f_{0,2k})$	skaičiuotinis $f_{yd}(f_{0,2d})$		
S240	5,5–40,0	lygi	1,08	240	218	174*	157
S400	6,0–40,0	rumbuota	1,05	400	365	290*	263
S500	3,0–40,0	lygi ir rumbuota	1,05	500	450 (410)	360* (328)	324 (295)

* – naudojant rištuose strypynuose ar tinkluose.

() – skliausteliuose – vielinės armatūros.

Alternatyviai gali būti naudojamas kokių nors kitų standartų plienas (pvz., LST ENV 10080:2006, LST 1552:1998 DIN), kurio fizinės ir mechaninės savybės ne blogesnės negu nurodytos aukščiau. Kitokio armatūrinio plieno panaudojimui Rangovas turi iš anksto gauti Inžinieriaus sutikimą.

Armavimo darbai susideda iš dviejų pagrindinių procesų: armatūros gaminių ruošimo ir jų sudėjimo betonuojamosios konstrukcijos klojinus.

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 paprastai turi būti sudedama stambesniais elementais pagal jų montavimo technologinę seką. Strypynas nuo montavimo krano kablio 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 aprobuoti Techninės priežiūros Inžinieriaus.

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

Plokštėse kai storis >150mm , apsauginio sluoksnio storis turi būti ne mažiau 15mm.

Reikiamas apsauginio sluoksnio storis fiksuojamas betoniniais , cementiniais arba plastmasiniais padėklais, kurie paliekami konstrukcijoje , o tarp eilių –įspaudžiant plienines armatūros atraižas.

Armatūros strypai, strypynai ir tinklai pastatyti į vietą suvirinami elektrolankiniu būdu arba , išimtiniais atvejais, surišami viela.

Į klojinius sudėtai armatūrai surašomas dengtų darbų aktas

Ištininiai armatūros strypai, tinklai arba strypynai, išdėstyti per visą konstrukcijos ilgį ar plotį tam, kad juos būtų galima netrukdomai sudėti į klojinius, turi būti mažesnių matmenų už konstrukcijos, paisant pastarosios ilgio:

- jei konstrukcijos ilgis 9 m – 10 mm;
- jei konstrukcijos ilgis iki 12 m – 15 mm;
- jei konstrukcijos ilgis didesnis nei 12 m – 20 mm.

Armatūros sumontavimas turi būti kontroliuojamas ir priimtas Techninės priežiūros Inžinieriaus.

4.1. Armatūros apsauginis sluoksnis

Darbo armatūros apsauginis betono sluoksnis turi užtikrinti armatūros ir betono bendrą darbą visose konstrukcijų darbo stadijose, taip pat apsaugoti armatūrą nuo atmosferos, agresyvios aplinkos, aukštos temperatūros ir panašių poveikių. Minimalus apsauginio sluoksnio storis nurodomas 1.2.2 skyriaus lentelėje.

Reikiamas apsauginio sluoksnio storis fiksuojamas betoniniais, cementiniais arba plastmasiniais padėklais, kurie lieka konstrukcijoje, o reikiami atstumai tarp armatūros strypų ir jų eilių, - įspaudžiant plienines armatūros atraižas. Armatūros strypai, strypynai ir tinklai pastatyti į vietą suvirinami elektrolankiniu būdu arba išimtiniais atvejais surišami minkšta iškaitinta viela. Armatūros suklojimas kontroliuojamas projektuotojų. Pagal techninius reikalavimus į klojinius sudėtai armatūrai surašomas dengiamų darbų aktas.

4.2. Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai

Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm	Kontrolė
1. Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų: -sijų -plokščių ir pamatų sienų	±10 ±20	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
2 Atstumai tarp atskirų armatūros eilių plokštėse ir sijose iki 1 m storio	±10	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
3. Betoninio apsauginio sluoksnio nuokrypiniai nuo projekcinio:		
a) kai apsauginio sluoksnio storis iki 15 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai, mm: -iki 100 -nuo 101 iki 200	+4 +5	
b) kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16 mm iki 20 mm imtinai ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm: -iki 100 -nuo 101 iki 200	+4 -3 +8, -3	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale

-virš 300	+15, -5	
c) kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm:		
-iki 100	+4, -5	
-nuo 101 iki 200	+8, -5	
-nuo 201 iki 300	+10, -5	
-virš 300	+10, -5	

Ištisiniai armatūros strypai, tinklai arba strypynai, išdėstyti per visą konstrukcijos ilgį ar plotį tam, kad juos būtų galima netrukdomai sudėti į klojinius, turi būti mažesnių matmenų už konstrukcijos, paisant pastarosios ilgio:

- jei konstrukcijos ilgis 9 m–10 m;
- jei konstrukcijos ilgis iki 12 m–15 m;
- jei konstrukcijos ilgis didesnis nei 12 m–20 m.

5. ĮDĖTINĖS DETALĖS

Įdėtinių detalių inkariniai strypai turi būti iš S500 klasės armatūrinio plieno. Reikalavimus strypų plienui žr. aukščiau. Inkarinių strypų skersmenį ir ilgį žiūrėti brėžiniuose. Plokštelės ir valcuoti profiliai įdėtinėms detalėms turi būti S355 J2 markės plieno. Reikalavimus plienui žiūrėti skyrių "Metalo darbai". Plokštelių storis - ne mažesnis kaip 6mm ir ne mažesnis 0,75d, kur d - inkaro skersmuo.

Visos įdėtinės detalės turi būti padengtos antikorozinėmis dangomis.

6. BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

6.1. Bendroji dalis

Transportuojami betono mišiniai privalo nestingti, nesusisluoksniuoti, neprarasti vienalytiškumo ir projekcinio slankumo. Didesniu atstumu mišinys privalo būti vežamas automobilineis betonmaišėmis, kuriose jis nuolat maišomas.

Betonas į statybos aikštelę turi būti pristatomas su važtaraščiu, kuriame turi būti nurodyta tokia informacija:

- gamintojo pavadinimas;
- betono sumaišymo data ir laikas;
- betono stiprio klasė;
- panaudotų priedų pavadinimai;
- važtaraščio numeris;
- transporto priemonės numeris;
- vartotojo pavadinimas;
- statybos aikštelės pavadinimas ir vieta.

Suvirinant armatūrinį plieną būtina laikytis standartų:

- LST EN ISO 17660-1:2006/P:2008 – apkrovas laikančioms siūlėm;
- LST EN ISO 17660-2:2006/P:2008 – apkrovų nelaikančioms siūlėm.

6.2. Betono liejimas

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

Pradėjus betono liejimą, jis turi būti vykdomas tol, kol pilnai išliejamas blokas, plokštė, pamatas ir panašiai. Betono mišinys klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamame plote. Kad visa betoninė konstrukcija būtų vienalytė, paruoštą betono mišinį reikia kloti ant ankstesnio sutankinto sluoksnio, kurio cementas dar nepradėjo stingti. 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 paviršiniaus vibratoriais, nearmuotų konstrukcijų betono sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 250 mm, o su dviguba armatūra - 120 mm.

Betono mišinį galima tankinti vibruojant, vakumuojant ir plūkiant.

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.

Po ilgesnės darbo pertraukos toliau betonuoti konstrukcijas galima kai anksčiau suklotas betonas įgyja ne mažesnį kaip 1,5 MPa gniuždymo stiprį.

Konstrukcijų betonavimas

- Sienos ir pertvaros betonuojamos ne didesniais kaip 3m klodais. Plonos sienos, taip pat sienos su tankiai išdėstyta armatūra-2m aukščio klodais.
- Kolonos, kurių kraštinė iki 40cm ir daugiau betonuojamos ne aukštesniais kaip 5m. klodais.
- Briaunuotų perdangų sijos ir plokštės, monolitiškai sujungtos su kolonomis ir sijomis, betonuojamos kartu

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

Statybvietėje betono mišiniai gali būti tankinami giluminiais, paviršiniaus ir išoriniais vibratoriais. Tankinimo trukmė vienoje padėtyje priklauso nuo betono mišinio slankumo. Kai tankinama giluminiais vibratoriais, ji yra 20-25 s, kai paviršiniaus –30-50s, kai išoriniais –50-90s.

6.3. Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra

Išlieto betono išlaikymo būdai turi būti numatyti prieš betonuojant.

Pagrindiniai kietėjančio betono išlaikymo būdai gali būti šie:

- formos padėjimo vieta ir laikymas nekilnojant (gaminant surenkamus gaminius);
- uždengimas polietileno plėvele;
- uždengimas drėgna medžiaga;
- apipurškimas vandeniu;
- apsauginių sluoksnių padarymas.

Šie būdai gali būti naudojami atskirai ir kartu.

Esant galimybei, turėtų būti vykdoma "drėgna priežiūra". Šis priežiūros tipas ne tik tiekia aušinimo efektą, temperatūros kontrolę, bet ir suteikia priemones priežiūros darbų stebėjimui.

Pradinėje sukloto betono kietėjimo stadijoje reikia palaikyti tam tikrą temperatūros ir drėgmės režimą. Betonai, periodiškai laistomas, vasarą saugomas nuo saulės spindulių, o žiemą - nuo šalčio. laistyti atviro betono paviršiaus negalima.

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

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

Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų leistini nuokrypiai

Nuokrypio pavadinimas	Leistinieji nuokrypiai, mm
Plokštumų ir jų sankirtos linijų nuo vertikalės arba nuo projekcinio polinkio per visą aukštį:	

· pamatų sijos,	±5
· sekliųjų pamatų,	±20
· sienų, ant kurių montuojamos surenkamosios gelžbetoninės konstrukcijos,	±5
· vietiniai betono paviršiaus nelygumai tikrinant 2 m kontroline linioje išskyrus atraminius paviršius,	±5
Elementų ilgio ir tarpatramio	±20
Elementų skerspjūvio matmenų	+6, -3
Surenkamų metalinių elementų atramų altitudžių	-5
Įdėtinių metalinių detalių altitudžių	-5
Inkariniams varžtams (Peikko HPM ir pan.):	±20
· varžto aukštis virš projekcinio betono paviršiaus	±3
· atskiro varžto padėtis plane abiem kryptimi	±5
· varžtų grupės padėtis plane abiem kryptim	
Leistini nuokrypiai išleistiems armatūros strypams:	±20
· strypo aukštis virš projekcinio betono paviršiaus,	±3
· strypo padėtis plane abiem kryptim.	3
Gretimų elementų aukščių skirtumo sandūroje	

6.4. Betono paviršiaus užbaigimas

Sudėto į vietą betono paviršius turi būti apdailintas būdais, pažymėtais žemiau, ir ruošiamas taip:

1) tinkas dviem ar daugiau sluoksnių. Aprobuotas, lėtai kietėjantis mišinys yra naudojamas klojinui pagal gamintojo nurodymus. Nedelsiant po klojinių nuėmimo, ten kur naudojamas mišinys, betono paviršius nuvalomas metaliniu šepetiu, kad pašalintume nesukibusias medžiagas ir paruoštume pagrindą tinkavimui;

2) paruošiamoji plona danga. Užlyginti visus betono paviršiaus nelygumus, šiurkštumus, iškilimus, užpildyti visas tuštumas, atsiradusias nuimant klojinį, cementu su smėliu (santykis 1:2), pašlakstyti vandeniu;

3) natūralus paviršius. Įprastas betono paviršius paliekamas švarus, naudojant specialiai paruoštus klojinius, atliekant kai kuriuos pataisymus, pagal aukščiau išdėstytus reikalavimus

Betono paviršių kategorijos ir reikalavimai jiems

Konstrukcijos betoninio paviršiaus kategorija	Įdubos skersmuo arba didžiausias išmatavimas, mm	Iškilimo aukštis arba įdubos gylis mm	Betono briaunos nusikilimo gylis matuojamos nuo konstrukcijos paviršiaus, mm	Bendras betono nusikilimų ilgis 1 m ilgio briaunoje mm
A1	Matomas paviršius (pagal etaloną)	Matomas paviršius (pagal etaloną)	2	20
A2	1	1	5	50
A3	4	1	5	50
A4	10	2	5	50
A5	15	3	10	100
A6	20	5	10	100
A7	Nereglamentuojama	Nereglamentuojama	20	Nereglamentuojama

Leistini betono slūgimo paviršiniai plyšiai ne didesni kaip 0,3 mm.

Neleistinos nesutankinto betono zonos visame išbetonuotos konstrukcijos paviršiuje.

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.

Atliekant specialias betono paviršiaus apdailas kaip: paviršiaus vakuminizavimas, architektūrinis betonas ir pan., turi būti atlikta pagal specialius reikalavimus ir atlikus eksperimentinio paviršiaus pavyzdžius.

Matomų betoninių konstrukcijų apdailą vykdyti pagal architektūrinės projekto dalies nurodymus.

6.5. Siūlės

Tiek kiek įmanoma betonas turi būti klojamas nuo plėtimosi siūlės iki plėtimosi siūlės kad sumažinti konstrukcinių siūlių skaičių. Konstrukcinės siūlės turi būti tik horizontalioje ir vertikalioje plokštumoje, jeigu kitaip nenumatyta. Kai betonavimas sustojęs vertikalioje ar nuožulnioje plokštumoje, turi būti įrengtos atitinkamos laikančios lentos ir priemonės, leidžiančios, kad armatūra nepertraukiamai tęstųsi per sudūrimą, neišlinktų ar kitaip nenukryptų.

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

Užtaisant sėdimo, deformacines ir konstruktyvines siūles reikia naudoti portlandcementį ne žemesnės markės kaip CEM I 42,5 R. Užtaisant siūles su atsivėrimu mažiau kaip 0,5 mm naudoti plastifikuotus cementus.

7. BETONO DARBŲ VYKDYMAS ŽIEMOS METU

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

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

Transportuojant turi būti numatytos priemonės, kurios užtikrintų betono mišinio temperatūros pastovumą. Pagrindas, ant kurio bus dedamas betono mišinys turi būti apsaugotas nuo užšalimo.

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

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

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

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

Betono darbų vykdymo žiemos metu reikalavimai

Parametras	Parametro dydis	Kontrolė
1. Monolitinių ir surenkamų konstrukcijų stiprumas iki užšalimo:		Matuojama neardančiais būdais
a) betonui be priedų: konstrukcijos, eksploatuojamos pastato viduje; pamatai po įrengimais, be dinaminių apkrovų; požeminės konstrukcijos;	Ne mažiau 5 MPa	
konstrukcijos eksploatuojamos veikiant atmosferos krituliams, esant betono klasei:	Ne mažiau % nuo projektuojamo stiprumo	
-C8/10	50	
-C12/15; C16/20; C20/25	40	
b) betonui su cheminiais priedais	Betono atšalimas iki temp., kuriai paskaičiuotas cheminių priedų kiekis, pasiekus ne mažiau 20% projekcinio stiprumo	
2. Konstrukcijos apkrovimas skaičiuojamąją apkrova leistinas po to, kai betonas pasiekia reikiamą stiprumą	Ne mažiau 100 % projekcinio	
3. Vandens ir betono temperatūra išimant iš maišyklės, naudojant portlandcementą iki CEM I 52,5 N markės	Vandens ne daugiau 70° C, mišinio ne daugiau 35° C.	Matuojama 2 kartus į pamainą, įrašoma darbų žurnale
4. Betono mišinio sukloto į klojinius temperatūra prieš išlaikymą arba prieš terminį apdirbimą:		
-termoso metodu	Pagal skaičiavimus bet ne žemiau 5° C	
-su cheminiais priedais	Ne mažiau kaip 5° C daugiau negu užmaišyto betono užšalimo temperatūra	
-su šiluminiu apdirbimu	Ne žemesnė 0° C	
5. Betono, pagaminto iš portlandcemento temperatūra jį išlaikant arba termiškai apdorojant	Pagal skaičiavimus bet ne aukščiau 80° C	Termiškai apdorojant - kas 2h temperatūros kėlimo bėgyje arba pirmą parą. Per kitas tris paras ir be terminio apdorojimo – ne rečiau 2 k. per pamainą. Per kitą išlaikymo laiką - vieną k. į parą
6. Temperatūros pakėlimo greitis termiškai apdorojant betoną: °C/h konstrukcijoms su paviršiaus moduliu:	ne daugiau:	Matuojant kas 2 val., Rangovui fiksuojant darbų žurnale
-iki 4	5	
-nuo 5 iki 10	10	
-virš10	15	
-siūlėms	20	
7. Betono ataušimo greitis iki terminio apdirbimo pabaigos, konstrukcijom su paviršiaus moduliu		Matuojant įrašant darbų žurnale

-iki 4	Pagal skaičiavimus	
-nuo, 5iki 10	ne daugiau 5°C /h	
-virš 10	ne daugiau 10°C/h	
8. Išorinių betono sluoksnių ir oro temperatūrų skirtumas c nuimant klojinius su armavimo koeficientu atitinkamai iki 1 %, iki 3 % ir virš 3 % konstrukcijoms su paviršiaus modulių		Matuojant, įrašant darbų žurnale
-nuo 2 iki 5	ne daugiau 20, . 30, 40°C	
-virš 5	ne daugiau 30, .40, 50°C	

8. BETONO DARBŲ VYKDYMAS KAI ORO TEMPERATŪRA VIRŠ +25°C

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

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

Dėl plastinio nusėdimo betono paviršiuje atsiradus plyšiams, leistinas pakartotinas betono vibravimas ne vėliau kaip 0.5-1 h po sudėjimo pabaigos. Šviežiai sudėto betono priežiūrą pradėti iš karto po betono sudėjimo ir vykdyti iki tol, kol betonas nepasieks 70 % projekcinio stiprumo. Šviežiai sudėtas mišinys pradiniam etape turi būti apsaugotas nuo vandens trūkumo. Kai betono stiprumas 0,5 MPa tolesnė priežiūra vykdoma užtikrinant betono paviršiaus drėgnumą, purškiant vandenį. Atvirų kietėjančių betono paviršių periodinis laistymas vandeniu neleistinas. Kietėjančią betoną reikia apsaugoti nuo tiesioginių saulės spindulių uždengus jį, šilumą izoliuojančiomis medžiagomis.

9. REIKALAVIMAI MONOLITINĖMS GELŽBETONINĖMS KONSTRUKCIJOMS BETONUOJAMOMS ŽEMIAU GRUNTINIO VANDENS LYGIO

Betonavimo metu gruntinio vandens lygis turi būti pažemintas. (adatiniais filtrais, drenažu).

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

TS-06 SURENKAMO GELŽBETONIO DARBAI

TURINYS

1.	SURENKAMO GELŽBETONIO KONSTRUKCIJOS.....	2
1.1.	Bendroji dalis	2
1.2.	Surenkamų GB aplinkos sąlygų klasifikacija, atsparumui šalčiui ir vandeniui markės	2
1.3.	Transportavimas ir sandėliavimas.....	3
1.4.	Surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų montavimas	3
1.5.	Darbų vykdymas žiemą	4

1. SURENKAMO GELŽBETONIO KONSTRUKCIJOS

1.1. Bendroji dalis

Šis skyrius apima pagrindinius reikalavimus statiniuose numatytų:

- surenkamų g/b konstrukcijų gamybai;
- surenkamų g/b konstrukcijų montavimui.

Reikalavimai statybos produktams

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo
Gaminiai pamatams įrengti	LST 1409:2015 LST EN 13369:2018
Betoniniai ir gelžbetoniniai šulinių elementai bei korekciniai šulinių elementai	LST EN 1917+AC:2006(D) LST EN 1917:2003/AC:2008

Konstrukcijų įrengimas turi būti vykdomas pagal darbo brėžinius, suderintus su Inžinieriumi ir užsakovu.

Surenkamų gaminių atsparumas ugniai nurodytas aiškinamajame rašte.

Surenkamų gelžbetoninių gaminių gamyba turi būti vykdoma laikantis gamintojo naudojamų standartų, darbų taisyklių ir Respublikoje galiojančių normatyvų. Iš gamyklos gaunami visi gaminiai turi turėti jų kokybę ir atitiktį patvirtinančius dokumentus.

Visi atvežti į statybą gaminiai turi turėti gaminio kokybės dokumentą ir būti aprobuoti Inžinieriaus. Gaminiai turi būti nurodomas gamyklos indeksas ir gaminio markė. Žymės turi būti padarytos nenuplaunamais dažais ir gerai matomos.

Priimant surenkamas gelžbetonines ir betonines konstrukcijas, atvežtas į statybos aikštelę, Inžinierius turi patikrinti ar elementų matmenys atitinka nurodytus pasuose, ar nepažeisti gaminiai, jų įdėtinės ir fiksuojančios detalės bei montavimo kilpos, ar elementų kokybė atitinka reikalavimus.

Įdėtinų detalių ir gaminio plokštumos turi sutapti, jei nenurodyta brėžiniuose kitaip.

Už surenkamų elementų pakrovimo teisingumą, už konstrukcijų pervežimo kokybę, laikymo ir montavimo kokybę atsako Rangovas.

1.2. Surenkamų GB aplinkos sąlygų klasifikacija, atsparumui šalčiui ir vandeniui markės

Konstrukcijų aplinkos sąlygų klasė ir ugniaatsparumas

Konstrukcijų tipas	Vieta	Aplinkos sąlygų klasė	Min betono klasė	Ugniaatsparumas
Gaminiai pamatams įrengti	Po konteineriniais pastatais	-	C25/30	-
Gelžbetoniniai šulinių elementai	Po įrenginiais	-	C35/45	-

1.3. Transportavimas ir sandėliavimas

Pakrovimas-iškrovimas turi būti vykdomi pagal nurodytas schemas.

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

Būtina laikytis galiojančių ir Rangovo patvirtintų darbų saugos reikalavimų.

Gaminius būtina apsaugoti nuo purvo, pažeidimų ir agresyvių medžiagų poveikio.

Rangovas privalo numatyti aikštelėje gaminių sandėliavimo vietas ir numatyti visas reikiamas priemones jų saugojimui.

1.4. Surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų montavimas

Bendroji dalis

Visi atvežti į statybietę gaminiai turi turėti gaminio kokybės dokumentą ir būti aprobuoti Inžinieriaus. Gaminiui turi būti nurodomas gamyklos indeksas ir gaminio markė. Žymės turi būti padarytos nenuplaunamais dažais ir gerai matomos.

Priimant surenkamas gelžbetonines ir betonines konstrukcijas, atvežtas į statybos aikštelę, Inžinierius turi patikrinti ar elementų matmenys atitinka nurodytus pasuose, ar nepažeisti gaminiai, jų įdėtinės ir fiksuojančios detalės bei montavimo kilpos, ar elementų kokybė atitinka reikalavimus.

Įdėtinių detalių ir gaminio plokštumos turi sutapti, jei nenurodyta brėžiniuose kitaip.

Už surenkamų elementų pakrovimo teisingumą, už konstrukcijų pervežimo kokybę, laikymo ir montavimo kokybę atsako Rangovas.

Bendri reikalavimai montavimo darbams vykdyti

Montavimo eiga turi užtikrinti visų sumontuotų pastato elementų pastovumą ir geometrinį nekintamumą visose montavimo stadijose.

Konstrukcijų montavimas kiekvienoje pastato dalyje turi netrukdyti sumontuotoje pastato dalyje vykdyti sekančius darbus.

Montuojant karkaso elementus būtina vadovautis leistiniais elementų montavimo nuokrypiais.

Montavimo darbus galima pradėti vykdyti tik priėmus atraminių konstrukcijų priėmimo darbus.

Montavimo darbai turi būti vykdomi pagal suderintus darbų vykdymo grafikus

Montavimo eiga turi užtikrinti visų sumontuotų pastato elementų pastovumą ir geometrinį nekintamumą visose montavimo stadijose.

Montuojant būtina išlaikyti projekte nurodytą gaminio atrėmimo dydį.

Montavimo nuokrypiai:

- nuo ašies: +5 mm, -5 mm
- skirtumas tarp kampų altitudžių –mažesnis iš: 20 mm arba 1/300 atstumo tarp kampų
- gretimų elementų aukščių skirtumas sandūroje: +3 mm, -3 mm

Siūlių užtaisymas, gaminių atraminių mazgų įrengimas, turi būti vykdomas laikantis darbo projekto reikalavimų.

1.5. Darbų vykdymas žiemą

Vykdamas statybos darbus žiemą konstrukcijos turi būti nuvalytos nuo apledėjimo ir užteršimo. Valymas vykdomas mechaniniu būdu arba karštu oru. Valyti apledėjimus karštu vandeniu ar garu draudžiama. Esant dideliu laiko skirtumui tarp elementų montažo ir siūlių užtaisymo, taip pat krituliams, siūlės turi būti dengiamos. Pildyti siūles su sniegu, jų neišvalius, draudžiama.

Skiediniai ir betonai siūlių užpildymui turi būti naudojami su šalčiui atspariais priedais. Priedų kiekis nustatomas pagal dekados vidutinę paros temperatūrą.

Skiedinių ir betono markė su priedais darbų vykdymui priimama:

- lygi projektiniai betono ar skiedinio markei, jei darbai vykdomi iki -20°C .
- viena marke aukštesnės klasės, kai darbai vykdomi žemiau -20°C .

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

TS-08 PLIENO KONSTRUKCIJŲ DARBAI

TURINYS

1.	BENDROJI DALIS.....	2
2.	KONSTRUKCINĖS MEDŽIAGOS.....	2
2.1.	Konstruktiniai plieno gaminiai	2
2.2.	Nerūdijantys plienai	3
2.3.	Statybiniai profiliai	3
2.4.	Plienai suvirinimo vielai ir elektrodams	3
2.5.	Varžtai	5
3.	METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ GAMYBA.....	6
4.	VARŽTINIAI SUJUNGIMAI	6
5.	SUVIRINTI SUJUNGIMAI	6
5.1.	Bendroji dalis	6
5.2.	Suvirinimo procedūra	7
5.3.	Suvirintojų kvalifikacija	7
5.4.	Lydomos briaunos	7
5.5.	Kampinės siūlės	7
5.6.	Sudurtinės siūlės	7
5.7.	Siūlių kokybė	8
5.8.	Suvirinimų bandymas	8
5.9.	Suvirinimo tikrinimų apimtis.....	8
5.10.	Suvirintų sujungimų kokybės kontrolė.....	8
5.11.	Suvirinimo defektai ir jų pašalinimo būdai	9
6.	METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ APSAUGA NUO KOROZIJOS.....	9
6.1.	Metalinių konstrukcijų cinkavimas	9
7.	METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ APSAUGA NUO GAISRO POVEIKIO	10
8.	METALO DARBŲ KONTROLĖ	10
9.	SURINKIMAS IR PASTATYMAS	11
9.1.	Bendroji dalis	11
9.2.	Konstrukcijų sujungimas varžtais	11
9.3.	Metalinių elementų sandėliavimas	11
9.4.	Leistini montavimo nuokrypiai	12
9.5.	Tikrinimas	12
9.6.	Metalinių konstrukcijų priėmimas	12

1. BENDROJI DALIS

Ši techninių specifikacijų dalis aprašo šiuos darbus:

- įvairių plieno konstrukcijų įrengimą.

Reikalavimai statybos produktams

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo
Uždaras kvadratinis ir stačiakampis profilis	LST EN 10210-1:2006; LST EN 10210-2:2019; LST EN 10219-1:2006; LST EN 10219-2:2019
Plieno juostos	LST EN 10025-2:2019; LST EN 10025-3:2019; LST EN 10025-4:2019+A1:2023; LST EN 10025-5:2019; LST EN 10164:2018
Jungtys neįtemptaisiais varžtais:	
Varžtai	LST EN ISO 898-1:2013
Veržlės	LST EN ISO 898-2:2023; LST EN ISO 2320:2015
Poveržlės	LST EN ISO 887:2000/Cor1:2006

Metaliniai paviršiai turi būti švarūs ir nesurūdiję. Nuo naujų galvanizuotų paviršių tirpikliais pašalinami tepalai. Nuvalyti paviršiai gruntuojami. Konstrukcijų apsauginio padengimo klasė turi atitikti reikalavimus, ne žemesnius nei reikalavimai, pateikiami LST EN ISO 12944-1:2018.

Į statybos aikštelę atvežti metalo profiliai markiruojami, sandėliuojami nešildomuose sandėliuose ar pastogėse ant metalinių ar medinių padėklų su tarpais iki 1,5 m aukščio ir 200-600 kN svorio rietuvėse. Elektrodai sandėliuojami šiltoje sausoje patalpoje.

2. KONSTRUKCINĖS MEDŽIAGOS

2.1. Konstrukciniai plieno gaminiai

Laikančioms konstrukcijoms turi būti naudojami gamykliniai profiliai, lakštai ir juostos iš anglinių konstrukcijų plienų.

Plieno gaminiams naudojamo plieno kokybės klasė ir markė turi atitikti LST EN 10027-1:2017 bei LST EN 10025-2:2019 reikalavimus.

Kiekvienai konkrečiai statybinei konstrukcijai ar elementui naudojamas plienas bendrais bruožais apibūdintas brėžiniuose ir sąnaudų žiniaraščiuose.

Laikančioms konstrukcijoms plieno markės turi būti ne mažesnės kaip šios:

- kitiems pastato išorėje esantiems plieniniams elementams S355 J2.

Reikalavimai plieno stipriui:

Stipris, (N/mm ²)	Plienas		
	S355	S275	S235
Pagal takumo ribą f_y	355	275	235
Pagal stiprumo ribą f_u	470	410	360
Pastaba: stipris pagal takumo ribą nurodytas plienams, kurių nominalusis storis ≤ 16 mm; stipris pagal stiprumo ribą nurodytas plienams, kurių nominalusis storis $> 3, \leq 100$ mm			

Visi naudojami plienai turi būti suvirintinos kokybės bei turėti medžiagos sertifikatus.

Visos medžiagos turi būti naujos, tikslios formos ir be pavojingų rūdžių.

Alternatyviai gali būti naudojamas ne blogesnių charakteristikų plienas ir plieno profiliai pagal kitus standartus, prieš tai suderinus su Techninės priežiūros inžinieriumi.

2.2. Nerūdijantys plienai

Projekte nurodytiems atskiriems elementams naudoti nerūdijančius plienus 1.4301 ir 1.4436 pagal LST EN 10088-1:2015; LST EN 10088-2:2015; LST EN 10088-3:2015.

Reikalavimai plieno stipriui:

Stipris, (N/mm ²)	Plienas	
	1.4301	1.4436
Pagal takumo ribą f_y	210	220
Pagal stiprumo ribą f_u	250	260
Pastaba: stipris pagal takumo ribą nurodytas plienams, kurių nominalusis storis ≤ 16 mm; stipris pagal stiprumo ribą nurodytas plienams, kurių nominalusis storis $> 3, \leq 100$ mm		

2.3. Statybiniai profiliai

Projekte visi priimti profiliai turi būti nauji, lygių paviršių, švarūs, be rūdžių. Profilių matmenys turi būti absoliučiai vienodi. Profiliai turi būti išbandyti gamykloje ir turi turėti atitikties sertifikatą. Naudojami karštai ir šaltai valcuoti profiliai. Tais atvejais, kai konstrukcijos pagamintos iš uždaro profilio plieno vamzdžių, visi galai turi būti užhermetizuojami, siekiant išvengti vidinės korozijos.

2.4. Plienas suvirinimo vielai ir elektrodams

Suvirinimo siūlės metalas turi būti ne blogesnių fizinių-mechaninių savybių už suvirintą pagrindinį metalą. Anglies kiekis $c \leq 0,25-0,19\%$ (kad suvirinimo siūlėje plienas neužsigrūdintų ir liktų plastiškas). Didžiausias siūlės statinis gali būti $k_f < 1,2t$, t- plonesniojo jungiamojo elemento storis. Siūlių statinis prie suapvalinto kampučio ar lovio lentynos krašto turi būti bent 1-2 mm mažesnės negu lentynos storis. Siūlių statinis prie lakšto krašto turi būti ne didesnis už lakšto storį.

Mažiausi kertinių (kampinių) siūlių statiniai

Vertikalių paviršių horizontalių ir pakabinamų siūlių suvirinimas atliekamas (esant trumpam lankui) elektrodais, kurių skersmuo ne daugiau 4 mm.

Suvirinimo darbai atliekami pagal Rangovo paruoštą ir suderintą su Techninės priežiūros vadovu technologiją.

Nelegiruotų ir smulkiagrūdžių plieninių konstrukcijų, su stipriu pagal takumo ribą iki 500 MPa, suvirinimui naudojami glaistytieji elektrodai turi tenkinti standarto LST EN ISO 2560:2020 reikalavimus.

Žymuo	E 35	E 38	E 42	E 46	E 50
Charakteristinis kartinės (kampinės) siūlės stipris pagal stiprumo ribą $f_{vw,u}$ MPa (N/mm ²)	440	470	500	530	560

Nelegiruotų ir smulkiagrūdžių plieninių konstrukcijų, su stipriu pagal takumo ribą didesnė nei 500 MPa, suvirinimui naudojami glaistytieji elektrodai turi tenkinti standarto LST EN ISO 18275:2018 reikalavimus.

Žymuo	E 55	E 62	E 69	E 79	E 89
Charakteristinis kartinės (kampinės) siūlės stipris pagal stiprumo ribą $f_{vw,u}$ MPa (N/mm ²)	610	690	760	880	980

Nelegiruotų ir smulkiagrūdžių plieninių konstrukcijų, su stipriu pagal takumo ribą iki nei 500 MPa, suvirinimui apsauginėse dujose naudojama elektrodinė viela turi tenkinti standarto LST EN 14341:2020 reikalavimus.

Žymuo	G 35	G 38	G 42	G 46	G 50
Charakteristinis kartinės (kampinės) siūlės stipris pagal stiprumo ribą $f_{vw,u}$ MPa (N/mm ²)	440	470	500	530	560

Nelegiruotų ir smulkiagrūdžių plieninių konstrukcijų, su stipriu pagal takumo ribą didesnė nei 500 MPa, suvirinimui apsauginėse dujose naudojama elektrodinė ir pridėtinė viela turi tenkinti standarto LST EN 16834:2012 reikalavimus.

Žymuo	G 55	G 62	G 69	G 79	G 89
Charakteristinis kartinės (kampinės) siūlės stipris pagal stiprumo ribą $f_{vw,u}$ MPa (N/mm ²)	640	700	770	880	940

Nelegiruotų ir smulkiagrūdžių plieninių konstrukcijų, su stipriu pagal takumo ribą iki nei 500 MPa, suvirinimui apsauginėse dujose arba be jų naudojama elektrodinė arba savisaugė viela turi tenkinti standarto LST EN 17632:2015 reikalavimus.

Žymuo	T 35	T 38	T 42	T 46	T 50
Charakteristinis kartinės (kampinės) siūlės stipris pagal stiprumo ribą $f_{vw,u}$ MPa (N/mm ²)	440	470	500	530	560

Nelegiruotų ir smulkiagrūdžių plieninių konstrukcijų, su stipriu pagal takumo ribą didesnė nei 500 MPa, lankiniam suvirinimui apsauginėse dujose naudojama elektrodinė miltelinė viela su užpildu turi tenkinti standarto LST EN ISO 18276:2017 reikalavimus.

Žymuo	T 55	T 62	T 69	T 79	T 89
Charakteristinis kartinės (kampinės) siūlės stipris pagal stiprumo ribą $f_{vw,u}$ MPa (N/mm ²)	640	700	770	880	940

Nelegiruotų ir smulkiagrūdžių plieninių konstrukcijų, su stipriu pagal takumo ribą iki nei 500 MPa, lankiniam suvirinimui po fliusu naudojama vientiša ar miltelinė viela turi tenkinti standarto LST EN 14171:2016 reikalavimus.

Žymuo	S 35	S 38	S 42	S 46	S 50
Charakteristinis kartinės (kampinės) siūlės stipris pagal stiprumo ribą $f_{vw,u}$ MPa (N/mm ²)	440	470	500	530	560

2.5. Varžtai

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

Neįtempiamųjų varžtų surinkimas

Neįtempiamieji varžtai					
Varžtai		Veržlės		Poveržlės	
Kokybės klasė	Standartas ^{1) 8)}	Kokybės klasė	Standartas ⁸⁾	Kietumas ⁷⁾	Standartas ⁸⁾
4.6	LST EN ISO 4016	4, kai $d > M16$ 5, kai $d \leq M16$	LST EN ISO 4034	100HV	LST EN ISO 7091 ⁵⁾
4.8	LST EN ISO 4018				
5.6	LST EN ISO 4014 LST EN ISO 4017	5	LST EN ISO 4034		
8.8	LST EN ISO 4014	8 ^{2) 3)}	LST EN ISO 4032	200HV	LST EN ISO 7089 LST EN ISO 7090
	LST EN ISO 4017	10 ^{2) 3)}			
10.9	LST EN ISO 4014	10 ^{2) 4)}	LST EN ISO 4032	300HV	
	LST EN ISO 4017	12 ⁴⁾	LST EN ISO 4033		
Įtempiamieji varžtai					
8.8 (HR) ⁶⁾	LST EN 14399-3	8 (HR) ⁶⁾	LST EN 14399-3	300HV – 370HV	LST EN 14399-5 ar LST EN 14399-6
10.9 (HR) ⁶⁾		10 (HR) ⁶⁾			
10.9 (HV) ⁶⁾	LST EN 14399-4	10 (HV) ⁶⁾	LST EN 14399-4	300HV – 370HV	LST EN 14399-5 ar LST EN 14399-6

Pastabos:

¹⁾ 5.6, 8.8 ir 10.9 kokybės klasių neįtempiamieji varžtai pagal matmenis ir tolerancijas turi atitikti EN ISO 4016:2022, LST EN ISO 4017:2022 standartus (nors jie ir nenumatyti šiuose standartuose).

²⁾ 8 ar 10 kokybės klasės veržlės pagal matmenis ir tolerancijas turi atitikti LST EN ISO 4034:2013 standartus (nors jie nenumatyti šiuose standartuose).

³⁾ Jei 8.8 kokybės klasės varžtai pagal LST EN ISO 4014:2022 ar LST EN ISO 4017:2022 (arba kaip numatyta ¹⁾ pastaboje) yra dengti metalu, veržlės turi būti 10 kokybės klasės.

⁴⁾ Jei 10.9 kokybės klasės varžtai pagal LST EN ISO 4014:2022 ar LST EN ISO 4017:2022 (ar kaip numatyta ¹⁾ pastaboje) yra dengti metalu, veržlės turi būti 12 kokybės klasės ir atitikti LST EN ISO 4033:2023.

⁵⁾ 140 HV kietumo klasės poveržlės, atitinkančios LST EN ISO 7089:2002, taip pat gali būti naudojamos.

⁶⁾ Skliausteliuose nurodytas gaminio (varžto, veržlės) žymuo. Surinkime turi būti naudojami tik tokio pat žymens gaminiai.

⁷⁾ Poveržlės įtempiamiesiems varžtams pagal LST EN 14399-5:2015 ar LST EN 14399-6:2015 yra žymimos H žymeniu.

⁸⁾ Visi standartai turi būti naudojami naujausios redakcijos.

Varžtinėms jungtims su įtempiamaisiais varžtais naudoti 8.8 ar 10.9 kokybės klasės varžtus pagal LST EN 14399-3:2015, LST EN 14399-4:2015. Galima imti ir kitokius stipriuosius varžtus, veržles ir poveržles, kurių mechaninės savybės atitinka nurodytus reikalavimus: varžtų – LST EN ISO 898-1:2013, veržlių – LST EN 14399-3:2015 bei LST EN ISO 898-2:2022, poveržlių – LST EN 14399-5:2015 ar LST EN 14399-6:2015. Taip pat galima naudoti ir kitokius stipriuosius varžtus bei veržles ir poveržles, kurių mechaninės savybės atitinka nurodytus reikalavimus: varžtų – LST EN ISO 898-1:2013; veržlių – LST EN ISO 898-2:2022; poveržlių – LST EN ISO 887:200/Cor1:2006. ir yra nustatytas jų tinkamumas išankstiniam įtempimui.

3. METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ GAMYBA

Metalinių konstrukcijų gamybą gamykloje, transportavimą bei montavimą organizuoja Rangovas.

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

Metalo profiliai ir suvirinimo medžiagos, naudojami konstrukcijų gamybai, turi būti sertifikuoti.

Visos medžiagos turi būti naujos, tikslios formos ir be pavojingų rūdžių.

Konstrukcijos turi būti pagamintos pagal parengtus darbo brėžinius.

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

Kiaurymės turi būti išgręžtos, o ne iškirstos.

Konstruktinis plienas turi būti sandėliuojamas ir prižiūrimas taip, kad elementų neveiktų pernelyg didelės įrašos ir poveikiai.

4. VARŽTINIAI SUJUNGIMAI

Varžtai, veržlės ir poveržlės turi būti naudojami pagal gamintojo rekomendacijas.

Įprastiems cinkuotiesiems varžtams po kiekviena veržle dedama plokščia apvali poveržlė. Kūgiškos poveržlės turi būti naudojamos vietoje arba papildomai prie plokščių poveržlių visuose nuožulnuose. Visi įprastieji cinkuoti varžtai, tiesiogiai veikiami tempimo ir vibracijos, turi būti su spyruoklinėmis poveržlėmis arba fiksuojamomis veržlėmis.

Visos dalys, surinktos sujungimui varžtais, turi visu paviršiumi liestis, o atraminės standumo briaunos turi tvirtai remtis ir viršumi ir apačia be tempimo ar kaišymo. Elementai surenkami taip, kad nebūtų galima jų pasukti ar kitaip pažeisti ir, jei reikalinga, numatyti reikiamas įgaubas. Visos varžtais sutvirtinamos dalys turi tvirtai laikytis savo padėtyje. Neleidžiama skylių platinti daugiau nei nominalus varžto skersmuo. Platinimas surinkimo metu neturi deformuoti metalo ir neturi padidinti skylių.

Moduliniam (konteineriniam) pastatui būtina numatyti tvirtinimo prie pamato taškus prie kurių būtų lengva prieiti. Numatyti po vieną d18 skylę ties kiekvienu pastato kampu.

5. SUVIRINTI SUJUNGIMAI

5.1. Bendroji dalis

Konstruktinio plieno gaminių suvirinimo darbai turi būti atlikti gamykloje pagal čia pateiktus reikalavimus.

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

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

Suvirinimas turi būti atliekamas naudojant procedūras ir tokią darbo seką, kad būtų minimizuoti liekamieji įtempimai. Suvirinimo darbus atlikti pagal LST EN 1011-1:2009 reikalavimus.

Konstrukcijas virinti patikrinus surinkimo tikslumą. Suvirinimo siūlių skerspjūvių nuokrypiai neturi viršyti dydžių, nurodytų LST EN ISO 9692-1:2013 ir LST EN ISO 9692-2:2000.

Metalinėms konstrukcijoms virinti naudojamos suvirinimo medžiagos turi būti tokios, kad suvirintosios siūlės metalo mechaniniai rodikliai (stiprumo riba, takumo riba, santykinis pailgėjimas, sulenkimo kampas,

smūginis tūsumas) būtų ne blogesni už pagrindinio metalo rodiklių žemiausias ribas, nustatytas atitinkamos markės plienui standarto ar techninių sąlygų.

Jeigu sujungiamas skirtingų markių plienas, tada prilydomo metalo mechaniniai rodikliai turi atitikti didžiausią stiprumo ribą turinčio plieno rodiklius.

Visos suvirinimo darbams naudojamos medžiagos turi būti sertifikuotos ir turėti atitikties dokumentus.

5.2. Suvirinimo procedūra

Rangovas turi parengti suvirinimo procedūrą taip, kad būtų įvykdytos brėžiniuose nurodytos suvirinimo siūlių detalės ir laikomasi tikslios vietos. Suvirinimo procedūra turi apimti:

- elektrodų tipą ir dydį;
- srovę ir (suvirinimui automatinio būdu) lanko įtampą;
- elektrodo eigos ilgį (arba eigos greitį suvirinimui automatinio būdu);
- siūlių eigų skaičių ir išdėstymą daugiapradėse siūlėse;
- suvirinimo padėtį;
- dalių paruošimą ir išdėstymą;
- suvirinimo seką;
- išankstinį pakaitinimą arba paskesnę apkaitinimą;
- bet kokią kitą svarbią informaciją.

5.3. Suvirintojų kvalifikacija

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

5.4. Lydomos briaunos

Lydomos briaunos ir aplinkiniai paviršiai 50 mm atstumu nuo siūlių turi būti be atplaišų, tepalų ar kitų medžiagų, kurios gali turėti neigiamos įtakos siūlės kokybės ar pakenkti suvirinimo procesui. Taip pat neturi būti nelygumų, kurie trukdytų nurodyto dydžio siūlės suvirinimui ar galėtų būti defektų priežastimi. Visos atplaišos 50 mm atstumu nuo siūlės turi būti pašalintos prieš suvirinimą arba ėsdinimu ir vėliau metaliniu šepetiu arba kitu patvirtintu metodu. Jei reikalingas pasiruošimas lydomų briaunų pjovimui, tas pat turi būti atliekama kirtimu, nudaužimu, pjovimu dujomis arba išskobimu liepsna. Jei naudojamas dujinis pjovimas arba rankinis skobimas, prapūtimo vamzdis turi būti tinkamai nukreiptas.

5.5. Kampinės siūlės

Kampinėmis siūlėmis suvirinamos dalys turi būti suglaudžiamos viena prie kitos kaip galima arčiau, o tarpas, susidaręs dėl ne visai kokybiško darbo ar neteisingo užpildymo, neturi viršyti 1,5 mm. Atsiradus didesniai tarpui bet kioje vietoje, kampinės siūlės dydis turi būti padidintas tokiose vietose tarpo dydžiu.

Jei nenurodyta kitaip, visos kampinės siūlės turi būti ištisinės.

Siūlių prakalimas, įskaitant suvirinto paviršiaus deformavimą šlako nudaužymo metu arba po nudaužymo, yra neleidžiamas.

Minimalus atliktos kampinės siūlės atkarpos ilgis turi būti ne mažesnis kaip nurodytas ilgis. Jokiais būdais negalima atlikti įgaubtos siūlės, jei konkrečiai to nenurodyta. Jei leidžiama, atkarpos ilgis gali būti padidintas nei leidžiamas, kad gautas siūlės storis būtų toks pat kaip būtų gautas atliekant nurodyto atkarpos ilgio įprastinę kampinę siūlę.

5.6. Sudurtinės siūlės

Visos pagrindinės sudurtinės siūlės turi būti pilno pravirinimo. Sudurtinės siūlės tėjiniuose sujungimuose turi būti atliekamos kampinėmis siūlėmis, kiekvienos kurių storis ne mažesnis nei 25% išsikišusios dalies storio.

Sudurtinių siūlių galas turi būti virinamas taip, kad sudarytų pilną siūlės storį. Tai galima padaryti naudojant prailginimo dalis, kryžmines atkarpas ar kitas patvirtintas priemones. Jei paviršius turi būti lygus, perteklinis metalas turi būti nušlifluotas.

5.7. Siūlių kokybė

Suvirinimo kokybės klasė C pagal LST EN ISO 5817:2023. Suvirinimo siūlės turi turėti sertifikatą 2.2 pagal LST EN 10204:2004/P:2005.

Atlikus kiekvieną suvirinimo atkarpą, visas šlakas turi būti nuvalytas.

Uždėtas suvirinimo metalas, įskaitant laikiną suvirinimą, jei toks naudojamas, turi būti be įtrūkimų, šlako intarpų, porų, tuštumų ir kitų defektų. Suvirinimo metalas turi būti tinkamai sulietas su pagrindiniu metalu, be įkartų ar užleidimų siūlių galuose. Siūlės paviršiai turi būti vientiso kontūro ir išvaizdos. Jei, Inžinieriaus nuomone, suvirinimas atliktas su defektais, jis turi būti pašalintas tokiu būdu, kad nebūtų pažeistas likusios konstrukcijos stiprumas, ir pakeistas gera siūle, kurią patvirtintų Inžinierius.

5.8. Suvirinimų bandymas

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

Pagaminus plieno gaminį Techninės priežiūros inžinierius gali pareikalauti bet kurias suvirinimų sudūrimu ir užpildant siūlę vietas ištirti priimtu neardančiu tikrinimo būdu. Tikrinimo vietas turi parinkti Inžinierius, ir jos turi būti išbandytos jam dalyvaujant.

5.9. Suvirinimo tikrinimų apimtis

Reikalavimai suvirinimo siūlių patikrinimui pateikiami LST EN 1090-2:2018/prA1. Plieninių konstrukcijų gamintojas privalo pats paruošti "Suvirinimo siūlių patikros planą".

"Suvirinimo siūlių patikros planas" turi atitikti LST EN 1090-2:2018/prA1.

Suvirinimai sudūrimu bei užpildant siūles tikrinami neardančiu būdu taip:

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

Visos suvirinimo siūlės turi būti apžiūrėtos vizualiai, patikrintos siūlių formos ir dydžiai.

Tikrinimo neardomuoju būdu apimtys:

Suvirinimo tipas	Tikrinimas
Pilnai įvirintos sandūrinės siūlės	100% - ultragarsinis tikrinimas
Dalinai įvirintos sandūrinės siūlės	20% - ultragarsinis tikrinimas ar sandarumo bandymas
Kampinės siūlės	10% - sandarumo bandymas

Armatūros ir įdėtnių detalių suvirinti sujungimai turi būti ne blogesnių savybių, negu nurodyta LST EN ISO 14554-1:2013.

5.10. Suvirintų sujungimų kokybės kontrolė

Suvirinimo darbų priežiūros vadovas turi patikrinti suvirintų sujungimų kokybę patikimais metodais, kurie turi būti aprašyti projekte arba suvirinimo procedūrų aprašuose.

Prieš suvirinimą tikrinama paviršiaus būklė, griovelio kampas, intervalas, paviršiaus nuvalymas.

Suvirinimo metu tikrinama virinimo seka, viela ir vielos skersmuo, fluso tipai, suvirinimo srovė, lanko įtampa, virinimo greitis, elektrodo valdymas, lanko ilgis, sluoksninė temperatūra, metalo lydymas, sluoksninio šlako valymas, išdaužymas.

Po suvirinimo tikrinama siūlės paviršiaus būklė, defektai (įtrūkimai, nepakankami siūlės matmenys, sulydymo trūkumas, šlako įsiterpimas, duobutės, išpūstos skylės, įkirtimai, persidengimai ir t.t.), kraterio būklė, šlako ir tiškųjų pašalinimas, kampinės siūlės dydis, sandūrinės siūlės sutvirtinimo dydis, siūlės užbaigimas.

Suvirinti metalo konstrukcijų sujungimai kontroliuojami tokiais būdais:

- apžiūrimos visų tipų suvirintų metalo konstrukcijų siūlės;
- visų tipų suvirintų metalo konstrukcijų, nurodytų procedūrų aprašuose, siūlių ilgis patikrinamas ultragarsiniu arba radiometriniais metodais;
- jeigu numatyta projekte, suvirinti sujungimai išbandomi mechaniniais metodais;
- jeigu numatyta projekte, atliekami siūlių metalografiniai tyrimai.

Rangovas turi atlikti didelio stiprumo sujungimų slydimo koeficiento bandymą, kad būtų patikrintas trinties koeficientas esant tokioms pat sąlygoms kaip ir faktiškai dirbant aikštelėje.

5.11. Suvirinimo defektai ir jų pašalinimo būdai

Neleistini tokie suvirintų siūlių defektai:

- visų rūšių ir krypčių įtrūkimai siūlės metalo, susilydymo linijoje ir pagrindinio metalo zonoje prie siūlės, taip pat mikroįtrūkimai, nustatomi atliekant mikrotyrimą
- tarpai suvirintojo sujungimo paviršiuje ir pjūvyje (tarp atskirų siūlės sluoksnių bei tarp pagrindinio ir siūlės metalų);
- tarpai kampinių ir tėjinių suvirintųjų sujungimų viršūnėse, kai virinama be briaunų paruošimo;
- akytės, sudarančios vientisą tinklą, įpjovos ir užlajos;
- neužvirinti krateriai;
- plyšiai;
- neužvirintos išdegusios vietos siūlėse ir pagrindiniame metalo;
- briaunų, didesnių už nurodytą projekte, poslinkis.

Suvirinimo siūlių defektai šalinami:

- mechaniniais abrazyviniais instrumentais;
- išpjaujant defektuotą sūlę ir po to paviršių nuvalant mechaniniais abrazyviniais instrumentais;
- taisyti suvirintų sujungimų defektus mechaniniu būdu (užplakant) neleidžiama;
- po suvirinimo liekamosios konstrukcijų deformacijos taisomos pakaitinant deformuotas metalo konstrukcijų vietas.

Poros, plyšiai neprivirinimai ir kiti defektai turi būti iškertami, o siūlės naujai suvirinamos. Konstrukcijas suvirinti tik patikrinus surinkimo tikslumą. Visos suvirinimo siūlės 100 % turi būti apžiūrėtos vizualiai, patikrintos siūlių formos ir dydžiai.

Suvirinant rankiniu ar mechanizuotu būdu patikrinama ultragarsu 5% suvirinimo siūlių kiekio, o suvirinant automatinio būdu - 2% visų siūlių.

6. METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ APSAUGA NUO KOROZIJOS

6.1. Metalinių konstrukcijų dažymas

Konstrukcijų gruntavimas ir dažymas turi atitikti standarto LST EN ISO 12944:2017 keliamus reikalavimus. Konstrukcijų gruntavimą ir dažymą atlikti gamykloje. Medžiagas parinkti darbo projekto stadijoje.

Siekiant užtikrinti metalinių konstrukcijų apsaugą nuo korozijos, jei nenurodyta kitaip, modulinio (konteinerinio) pastato plieninės konstrukcijos, dengiamos pasirinkta dažų sistema užtikrinant apsaugą nuo C3 (aukšto patvarumo) kategorijos atmosferos korozijos.

Galutinė dažomų konstrukcijų spalva pagal SA dalį.

Dangos ilgaamžiškumą užtikrina patikimas ir geras paviršiaus paruošimas. Pagrindinis paviršiaus paruošimo būdas yra mechaninis, suspausto oro srove purškiant abrazyvinę medžiagą. Nuvalius tokiu būdu metalo paviršių, jis būna šiurkštus, todėl gruntas labai gerai laikosi ir užtikrina gerą dangos kokybę. Paviršių reikia nuvalyti iki tam tikro laipsnio, kurio etalonai yra nurodyti projekte. Maži paviršiai gali būti valomi mechaniniu ar rankiniu būdu šepetiais ir skiedikliais. Rūdžių surišėjais ruošti paviršių dažymui draudžiama. Nuvalius atitinkama paviršiaus plotą jis turi būti nugruntuotas. Palikti negruntuota paviršių ilgiau kaip 24 val. draudžiama.

Rangovas gali pasirinkti ir kitą paviršiaus paruošimo dažymui būdą tačiau tai turi būti suderinta su statybos technine priežiūra.

Dažant pasirinktos firmos dažais, būtina griežtai laikytis tų rekomendacijų ir taisyklių, kurias nurodo gamintojai ar jų atstovai, kad užtikrinti patikimą ir ilgą dangos tarnavimo laiką.

Grunto dangos turi gerai įsigerti į paviršių, sujungimus, kampus ir kitas vietas, kur galimas drėgmės susikaupimas. Kiekvieno sluoksnio danga turi pilnai išdžiūti, prieš dedant sekančią, dengiamasis sluoksnis nedaromas, kol inžinierius nepatvirtina.

Jeigu kitaip nenurodyta, turi būti dažoma 2 sluoksniais ant paruošiamojo grunto sluoksnio.

6.2. Metalinių konstrukcijų cinkavimas

Metalinių konstrukcijų cinkavimas bei danga turi atitikti LST EN ISO 2063-1:2019 ir LST EN ISO 2063-2:2017 standarto keliamus reikalavimus.

7. METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ APSAUGA NUO GAISRO POVEIKIO

Statinio plieninėms konstrukcijoms apsaugos nuo gaisro reikalavimų nėra.

8. METALO DARBŲ KONTROLĖ

Naudojimo kategorija pagal LST EN 1090-2:2018/prA1 priedą B – SC1.

Atlikimo klasė pagal LST EN 1090-2:2018/prA1 priedą A – EXC2.

Gamybos kategorija pagal LST EN 1090-2:2018/prA1 priedą B - PC2.

Konstrukcinio plieno gaminiai turi turėti sertifikatą 3.1 pagal LST EN 10204:2004 bei CE ženklą.

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

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

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

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

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

Suvirinimo elektrodai, kurie neturi galiojančio sertifikato, nenaudojami.

9. SURINKIMAS IR PASTATYMAS

9.1. Bendroji dalis

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

Jeigu dėl kokių nors priežasčių Rangovas nori palikti kokį nors sujungimą laikinai neužbaigtą, jis pirmiausiai turi gauti Techninės priežiūros inžinieriaus sutikimą.

9.2. Konstrukcijų sujungimas varžtais

Numatyto skersmens varžtai turi praslysti per 100% kiaurymių. Leistina 20% kiaurymių išvalyti grąžtu, kurio skersmuo lygus kiaurymės, nurodytos projekte, skersmeniui. Jungtyse, kai varžtai dirba kirpimui ir yra sujungtų elementų glemžiami, leidžiamas jungiamų detalių kiaurymių nesutapimas iki 1,0 mm – 50% kiaurymių, iki 1,5 mm – 10% kiaurymių.

Jungtyse, kuriose varžtai yra tempiami, ir jungtyse, kai varžtai įstatyti konstrukciškai, gretimų detalių kiaurymių nesutapimas neturi būti didesnis už kiaurymės ir varžto skersmenų skirtumą.

Varžtų sriegis neturi įeiti į kiaurymę daugiau kaip per pusę jungiamo elemento storio iš veržlės pusės.

Sprendimai, apsaugantys jungtį nuo savaiminio veržlių atsukimo (spyruoklinės poveržlės, kontraveržlės), turi būti nurodyti darbo brėžiniuose.

Draudžiama fiksuoti veržles užkalant varžto sriegį arba privirinant jas prie varžto.

Suveržtos varžtų galvutės ir veržlės turi glaudžiai susiliesti su konstrukcijų elementų plokštumomis, o varžto strypas turi būti išsikišęs iš veržlės ne mažiau kaip 3,0 mm.

Suveržimo kokybė tikrinama 0,3 mm storio tarpumačiu, kuris zonos, apribotos poveržle, ribose neturi pralįsti tarp surinktų detalių daugiau kaip 20 mm. Padaužius 0,4 kg svorio plaktuku, suveržti varžtai neturi pasislinkti.

9.3. Metalinių elementų sandėliavimas

Į statybos aikštelę atvežti metaliniai gaminiai ir elementai turi būti pažymėti. Kitu atveju turi būti žymimi vietoje arba grąžinami gamintojui.

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

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

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

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

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

9.4. Leistini montavimo nuokrypiai

Eil. Nr.	Parametras	Ribinis nuokrypis, mm	Kontrolė (metodas, kiekis, registracijos būdas)
1	Centrų nuokrypis: savisriegių varžtų ir sraigčių	5	Matavimas, pasirinktinai 5% apimties, darbų žurnalas

9.5. Tikrinimas

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

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

9.6. Metalinių konstrukcijų priėmimas

Atiduodant naudojimui nuo metalinių elementų ir konstrukcijų turi būti nuvalytas purvas, suodžiai, drėgmė, ledas, sniegas, jos turi būti gruntuotos ir dažytos.

Sumontuotų metalinių konstrukcijų kontrolė turi būti vykdoma šiais etapais:



- 1) tarpinis priėmimas dengtiems darbams (pamatai ir kitos metalinių konstrukcijų atrėmimo vietos, įdėtinių detalių įbetonavimas;
- 2) konstrukcijų montavimo priėmimas. Atlikti prieš konstrukcijų dažymą. Tikrinami nukrypimai nuo projektinių sprendinių, tikrinama atskirų montavimo sujungimų kokybė;
- 3) galutinis sumontuotų konstrukcijų priėmimas (prieš objekto pridavimą eksploatacijai).

Patikrinimų metu nustatyti defektai ir nukrypimai, viršijantys leistinus, turi būti ištaisyti Rangovo sąskaita.

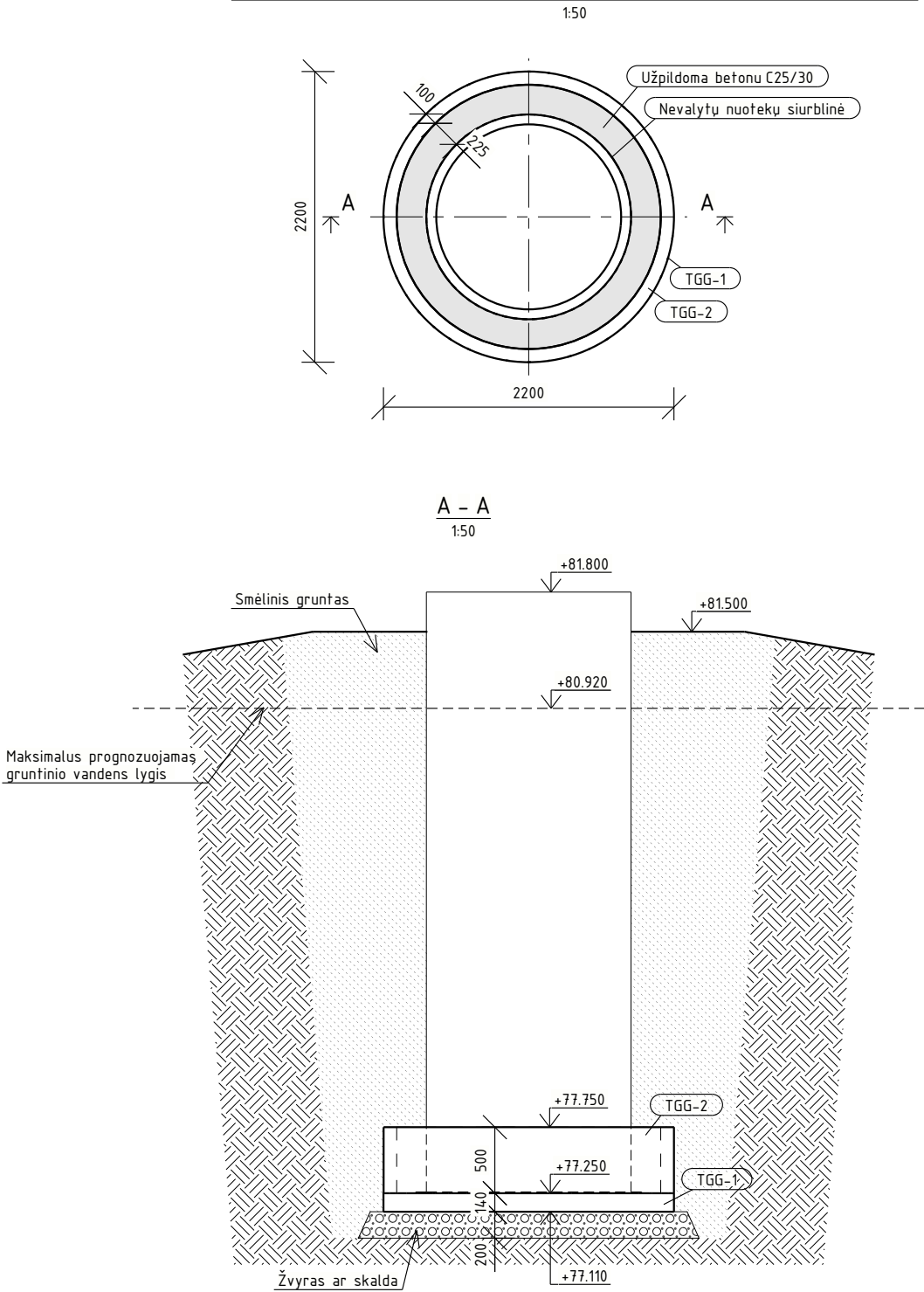
Konstrukcijų priėmimas neatleidžia Rangovo nuo atsakomybės ištaisyti garantiniu laikotarpiu atsiradusius defektus.

SAŃAUDŲ ŹINIARAŠTIS

Poz., Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Źymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
<u>Parengtinio valymo įrenginio pamatinė plokštė</u>					
1	Betonas C25/30-XC2-W8 - plokštės betonavimas Armatūra S500 - plokščių armavimas	TS-05	m³ kg	0,8 80,0	
<u>Biologinių nuotekų valymo įrenginių pamatinės plokštės</u>					
1	Betonas C25/30-XC2-W8 - plokščių betonavimas Armatūra S500 - plokščių armavimas	TS-05	m³ kg	14,8 1480,0	
2	Tvirtinimo detalės TD-1	TS-08	vnt.	56	
3	Varžtai HILTI HST3-R M12	TS-08	vnt.	56	
<u>Mėginių paėmimo, debito apskaitos talpyklos pamatinės plokštės</u>					
1	Betonas C25/30-XC2-W8 - plokščių betonavimas Armatūra S500 - plokščių armavimas	TS-05	m³ kg	0,8 80,0	
<u>Nevalytų nuotekų siurblinės pamatai</u>					
1	Betonas C25/30 - pamato užbetonavimui	TS-05	m³	0,7	
2	Šulinio žiedas 2000x500 TGG-2	TS-06	vnt.	1	794 kg/vnt.
3	Šulinio žiedo dugnas 2200 TGG-1	TS-06	vnt.	1	1470 kg/vnt.
<u>Pamatų blokai</u>					
1	Betoniniai pamatų blokai B 9.6.4	TS-06	vnt.	4	470 kg/vnt.
2	Betoniniai pamatų blokai B 12.6.3	TS-06	vnt.	4	480 m³/vnt.

0	2024-11	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div><div>atamis</div><div>Žirmūnų g.139-321, Vilnius Tel.: (8~5) 272 83 34</div></div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties pastato (technologinio) (7.22.), vandentiekio tinklų (9.3.), nuotekų šalinimo tinklų (9.5.), kitų inžinerinių tinklų (technologinių vamzdynų) (9.8.), kitos paskirties inžinerinio statinio (nuotekų valymo įrenginio) (12.) Juragių k., Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav., statybos projektas.	
26429	SPV	Gintas Stankus		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
22738	PDV	Julius Zareckas		NV. Nuotekų valykla.	0
				Sąnaudų žiniaraštis	
KALBOS TRUMP.	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
LT	UAB „Giraitės vandenys“			AT-23I-2106-XX-TP-K-03.SŽ	LAPŲ
				1	1

NEVALYTŲ NUOTEKŲ SIURBLINĖS IŠDĖSTYMO IR PAMATŲ PLANAS



SURENKAMŲ GB ELEMENTŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

TIPINIAI GELŽBETONIO GAMINIAI


POZICIJA	ELEMENTO PAVADINIMAS	ŽYMUO (TIPAS, MARKĖ)	MATO VNT.	KIEKIS	EL. SVORIS[t]	PASTABOS
	Šulinio žiedas 2000x500	TGG-2	vnt.	1	0.79	
	Šulinio žiedo dugnas 2200	TGG-1	vnt.	1	1.27	

MONOLITINIO BETONO KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

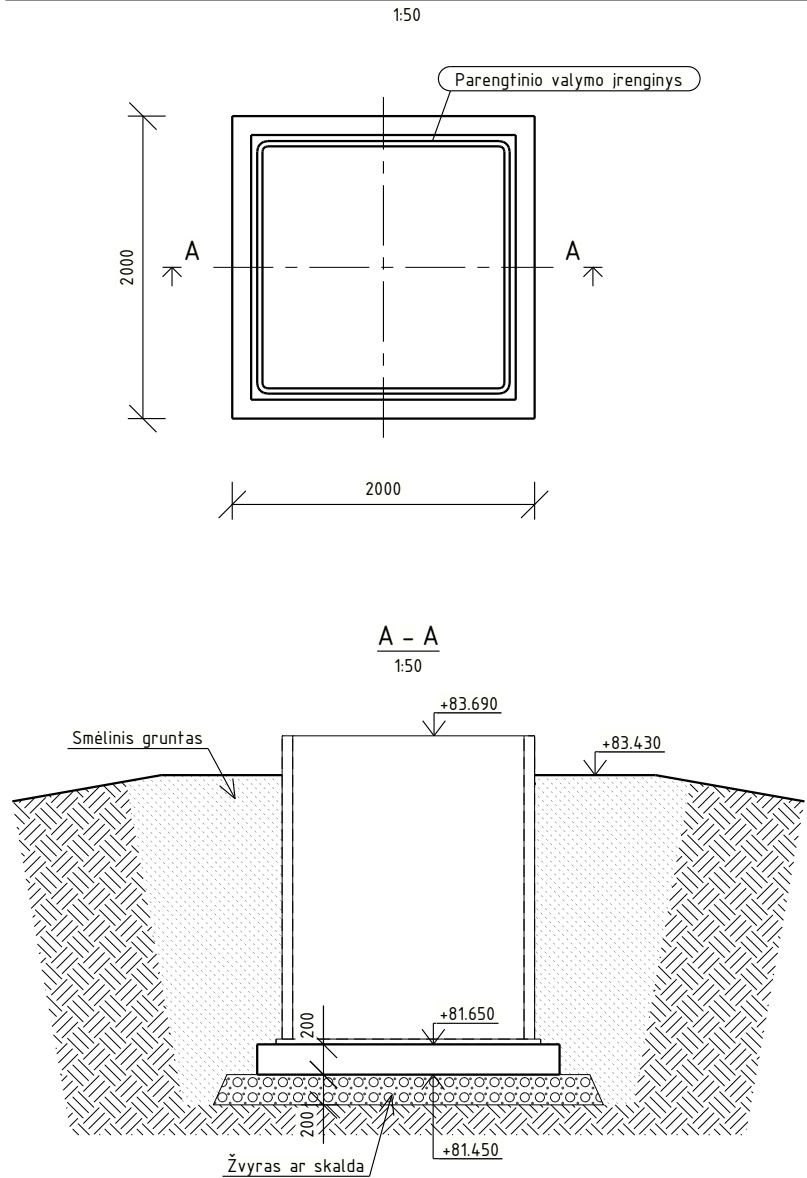
POZICIJA	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO (TIPAS, MARKĖ)	MATO VNT.	KIEKIS	TŪRIS [m³/vnt]	TŪRIS [m³]
	Nearmuotas monolitinis ruožas C25/30	LST EN 206				0.6
TŪRIS VISŲ:						0.6

INSTRUKCIJOS:

- Pamatinė plokštė suprojektuota vadovaujantis 2023 m. UAB „Rapasta“ atliktais inžineriniais geologiniais tyrinėjimais. Pamatinės plokštės pagrindas yra moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCLL), vietomis su gausiais smėlio lęšiais, kurio qc=2,0 MPa.
- Požeminis vanduo nesutiktas. Lietingais metų laikotarpiais ar pavasarinių polaidžių metu gali susidaryti podirvio tipo vanduo, kuris laikysis 0,3–0,4 m gilyje (alt. 80,84–80,92 m). Sausuoju metų laikotarpiu šio tipo vanduo išdžiūs arba nusidreuos į gilesnius sluoksnius. Rangovas turi numatyti priemones, apsaugančias iškasą nuo lietaus vandens. Esant kitokiai situacijai derinti įrengimo metu.
- Po plokštės įrengti 20 cm storio žvyro ar skaldos pagrindą (fr. 0...30 sluoksniu; Ev2>=60 MPa).
- Įrenginius užpilti ne didesniais kaip 30 cm sluoksniais žvyringu smėliu (sutankinimo rodiklis DPr=0.92), jį sutankinant pagal talpų gamintojo rekomendacijas. Kad būtų išvengta įrenginių deformavimo tankinimo metu, reikėtų talpas palaipsniui pripildyti vandens ir taip būtų sumažinamas slėgis tankinimo metu į įrenginio sienelę.
- Betonavimui naudojamas betonas C25/30.

0	2024-11-29	Statybos leidimui ir statybai.				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div>atamis</div> <div>Žirmūnų g. 139-321, Vilnius Tel.: (8-5) 272 83 34</div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties pastato (technologinio) (7.22.), vandentiekio tinklų (9.3.), nuotekų šalinimo tinklų (9.5.), kitų inžinerinių tinklų (technologinių vamzdynų) (9.8.), kitos paskirties inžinerinio statinio (nuotekų valymo įrenginio) (12.) Juragių k., Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav., statybos projektas		
26429	SPV	Gintas Stankus		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
22738	PDV	Julius Zareckas		NV. Nuotekų valykla		0
				Nevalytų nuotekų siurblinės pamatų planas		
KALBOS TRUMP.	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
LT	UAB „Giraitės vandenys“			AR-231-2106-XX-TP-K-03.B-01		1
						LAPŲ
						1

PARENGTINIO VALYMO ĮRENGINIO IŠDĖSTYMO IR PLOKŠTĖS PLANAS

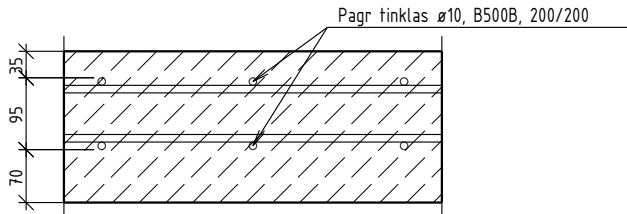


MONOLITINIO BETONO KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO (TIPAS, MARKĖ)	MATO VNT.	KIEKIS	TŪRIS [m³/vnt]	TŪRIS [m³]
	Monolitinė plokštė	C25/30 XC2 W8	LST EN 206			0.8
TŪRIS VISŲ:						0.8

PRINCIPINIS PLOKŠTĖS ARMAVIMAS

M1:10

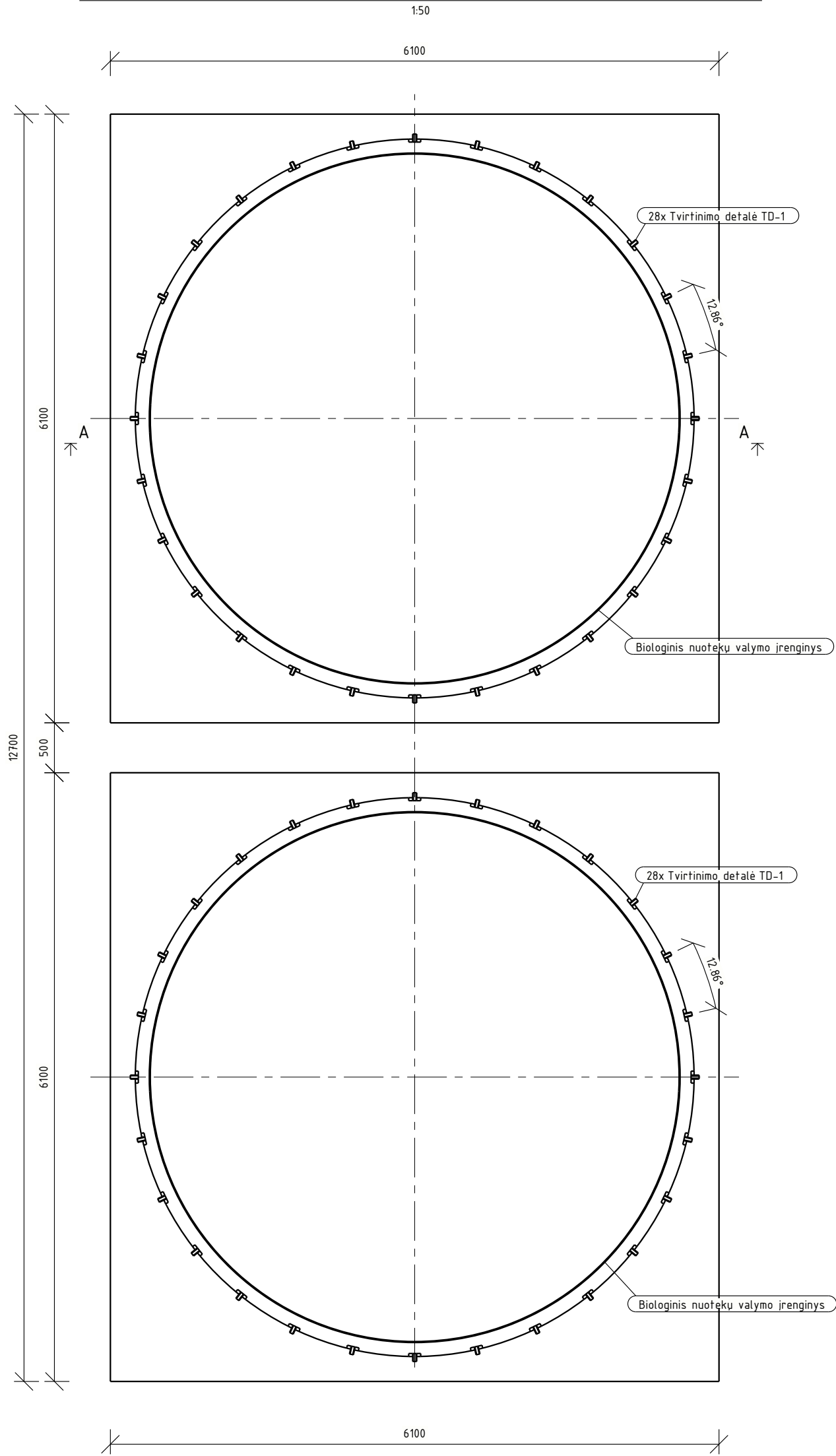


INSTRUKCIJOS:

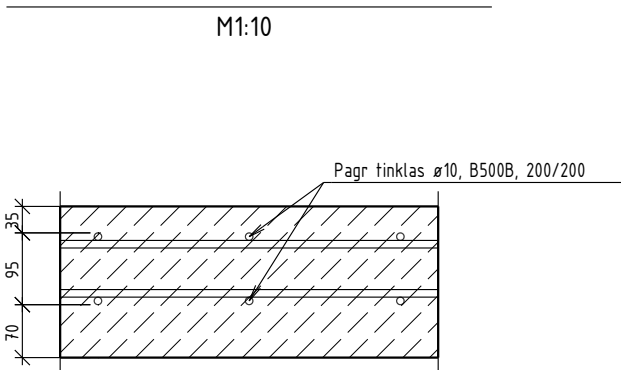
- Pamatinė plokštė suprojektuota vadovaujantis 2023 m. UAB „Rapasta“ atliktais inžineriniais geologiniais tyrinėjimais. Pamatinės plokštės pagrindas yra moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCLL), vietomis su gausiais smėlio lęšiais, kurio qc=2,0 MPa, ir mažai dulkingas-molingas smėlis (Sa-F), mažai drėgnas, kurio qc=5,5 MPa.
- Požeminis vanduo nesutiktas. Lietingais metų laikotarpiais ar pavasarinių polaidžių metu gali susidaryti podirvio tipo vanduo, kuris laikysis 0,3–0,4 m gilyje (alt. 80,84–80,92 m). Sausuoju metų laikotarpiu šio tipo vanduo išdžius arba nusidreuos į gilesnius sluoksnius. Rangovas turi numatyti priemones, apsaugančias iškasą nuo lietaus vandens. Esant kitokiai situacijai derinti įrengimo metu.
- Po plokštę įrengti 20 cm storio žvyro ar skaldos pagrindą (fr. 0...30 sluoksnių; Ev2>=60 MPa).
- Įrenginius užpildyti ne didesniais kaip 30 cm sluoksniais žvyringu smėliu (sutankinimo rodiklis DPr=0.92), jį sutankinant pagal talpų gamintojo rekomendacijas. Kad būtų išvengta įrenginių deformavimo tankinimo metu, reikėtų talpas palaipsniui pripildyti vandens ir taip būtų sumažinamas slėgis tankinimo metu į įrenginio sienelę.
- Betonavimui naudojamas betonas C25/30–XC2–W8. Užfikrinti nepertraukiamą betonavimą.

0	2024-11-28	Statybos leidimui ir statybai.					
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div>atamis</div> <div>Žirmūnų g. 139-321, Vilnius Tel.: (8~5) 272 83 34</div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties pastato (technologinio) (7.22.), vandentiekio tinklų (9.3.), nuotekų šalinimo tinklų (9.5.), kitų inžinerinių tinklų (technologinių vamzdynų) (9.8.), kitos paskirties inžinerinio statinio (nuotekų valymo įrenginio) (12.) Juragių k., Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav., statybos projektas			
26429	SPV	Gintas Stankus		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA	
22738	PDV	Julius Zareckas		NV. Nuotekų valykla		0	
				Parengtinio valymo įrenginio pamatų plokštės planas			
KALBOS TRUMP.	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS	LAPŲ
LT	UAB „Giraitės vandenys“			AR-231-2106-XX-TP-K-03.B-02		1	1

BIOLOGINIŲ VALYMO ĮRENGINIŲ, TVIRTINIMO DETALIŲ IŠDĖSTYMO IR PLOKŠTĖS PLANAS



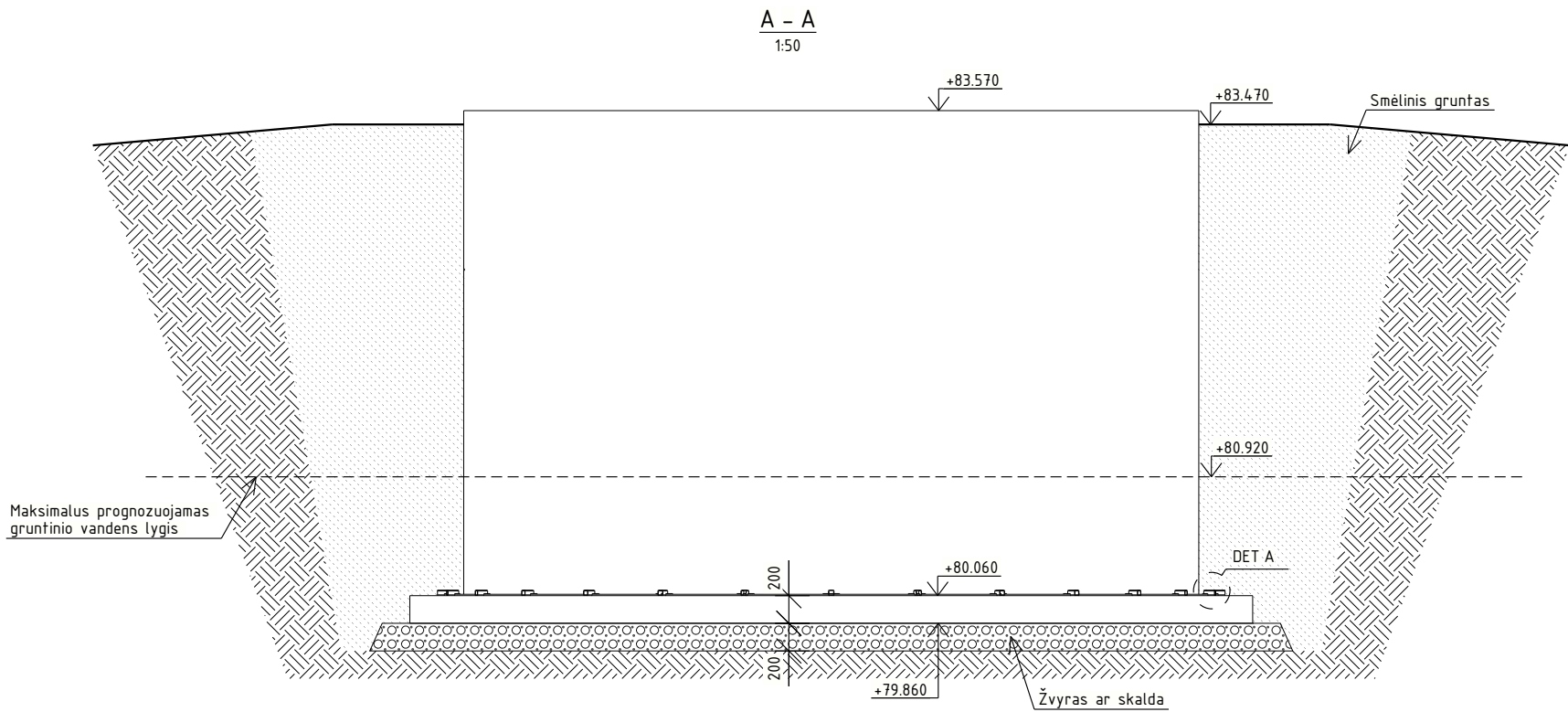
PRINCIPINIS PLOKŠTĖS ARMAVIMAS



MONOLITINIO BETONO KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS						
POZICIJA	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS		ŽYMUO (TIPAS, MARKĖ)	MATO VNT.	KIEKIS	TŪRIS (m³/vnt)
	Monolitinė plokštė C25/30 XC2 W8		LST EN 206			14.9
TŪRIS VISO:						14.9

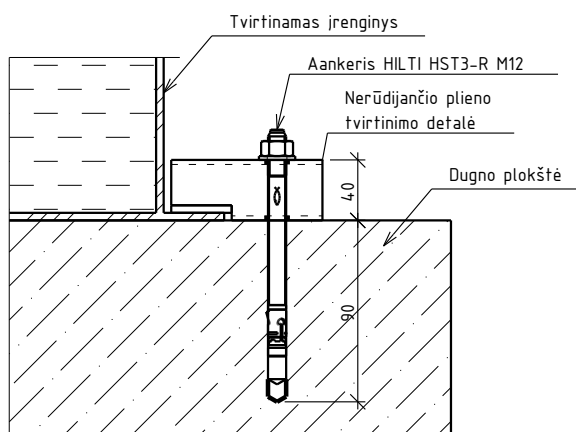
PLIENINIŲ ELEMENTŲ ŽINIARAŠTIS

PLIENINĖS TEMPLĖS								
POZICIJA	ELEMENTO PAVADINIMAS, PROFILIS, ILGIS (l)			ŽYMUO (TIPAS, MARKĖ)	MATO VNT.	KIEKIS	EL. SVORIS[kg]	PASTABOS
TD-1	Tvirtinimo detalė CFRHS40X40X3 l: 80 mm			1.4301	vnt.	56	0.4	
	VISO:					56	21.3	



ĮRENGINIO TVIRTINIMO PRIE DUGNO

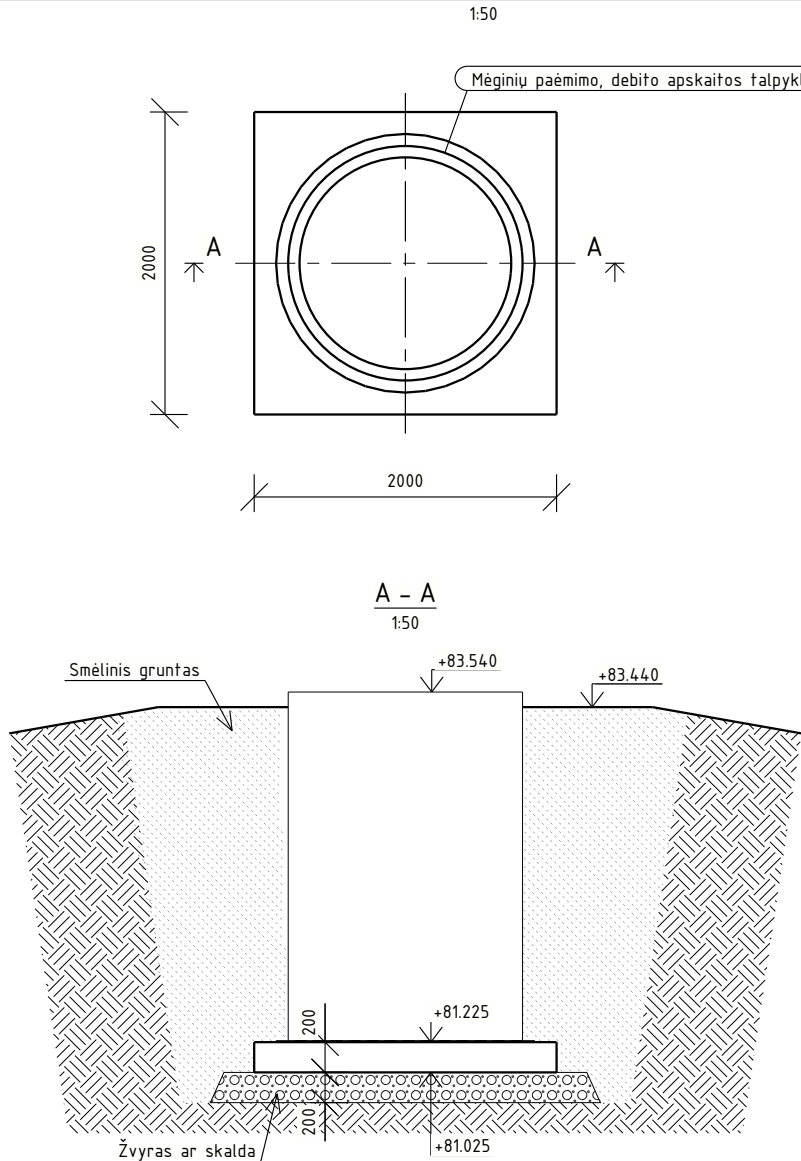
PLOKŠTĖS DETALĖ "A"



INSTRUKCIJOS:
1. Pamatinė plokštė suprojektuota vadovaujantis 2023 m. UAB „Rapasta“ atliktais inžineriniais geologiniais tyrinėjimais. Pamatinės plokštės pagrindas yra moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCLL), vietomis su gausiais smėlio įlašais, kurio qc=2,0 MPa.
2. Požeminis vanduo nesutiktas. Lietingais metų laikotarpiais ar pavasariinių polaidžių metu gali susidaryti podirvio tipo vanduo, kuris laikysis 0,3-0,4 m gilyje (alt. 80,84-80,92 m). Sausuoju metų laikotarpiu šio tipo vanduo išdžiūs arba nusidreuos į gilesnius sluoksnius. Rangovas turi numatyti priemones, apsaugančias iškasą nuo lietaus vandens. Esant kitokiai situacijai derinti įrengimo metu.
3. Po plokštės įrengti 20 cm storio žvyro ar skaldos pagrindas (fr. 0..30 sluoksniu, Ev2=≤60 MPa).
4. Įrenginius užpilti ne didesniais kaip 30 cm sluoksniais žvyringu smėliu (sutankinimo rodiklis DPR=0.92), jį sutankinant pagal talpų gamintojo rekomendacijas. Kad būtų išvengta įrenginių deformavimo tankinimo metu, reikėtų talpas palaipsniui pripildyti vandens ir taip būtų sumažinamas slėgis tankinimo metu į įrenginio sienelę.
5. Betonavimui naudojamas betonas C25/30-XC2-W8. Užtikrinti nepertraukiamą betonavimą.
6. Įrenginiai prie pado plokštės tvirtinami tvirtinimo detalėmis, jas prie dugno plokštės prisukant nerūdijančio plieno ankeriais HILTI HST3-R M12 hef2. Betone griežiamos 90mm gylio Ø12 skersmens skylės naudojant gražtą su perforatoriumi. Skylės išvalomos prapūčiant susiėgtu oru (pagal varžtų gamintojo rekomendacijas). Varžtai užveržiami 60Nm jėga. Viso įrenginiams pritvirtinti reikia 56 vnt. varžtų.

0	2024-11-28		Statybos leidimui ir statybai.					
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div>atamis</div> <div>Žirmūnų g. 139-321, Vilnius Tel.: (8-5) 272 83 34</div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS				
				Kitos paskirties pastato (technologinio) (7.22.), vandentiekio tinklų (9.3.), nuotekų šalinimo tinklų (9.5.), kitų inžinerinių tinklų (technologinių vamzdinių) (9.8.), kitos paskirties inžinerinio statinio (nuotekų valymo įrenginio) (12.) Juragių k., Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav., statybos projektas				
	26429	SPV	Gintas Stankus	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS			LAIDA	
	22738	PDV	Julius Zareckas	NV. Nuotekų valykla			0	
				Biologinių nuotekų valymo įrenginių pamatų plokščių planas				
KALBOS TRUMP.	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO			LAPAS	LAPŲ
LT	UAB „Giraitės vandenys“			AR-231-2106-XX-TP-K-03.B-03			1	1

MĖGINIŲ PAĖMIMO, DEBITO ATSKAITOS TALPYKLOS IŠDĖSTYMO IR PLOKŠTĖS PLANAS

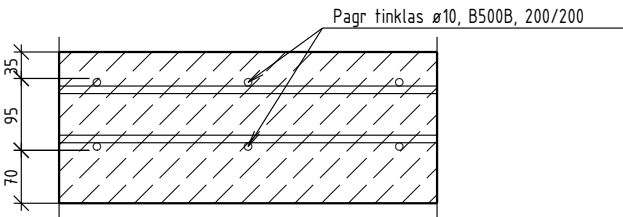


MONOLITINIO BETONO KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO (TIPAS, MARKĖ)	MATO VNT.	KIEKIS	TŪRIS [m³/vnt]	TŪRIS [m³]
	Monolitinė plokštė	C25/30 XC2 W8	LST EN 206			0.8
TŪRIS VISŲ:						0.8

PRINCIPINIS PLOKŠTĖS ARMAVIMAS

M1:10



INSTRUKCIJOS:

- Pamatinė plokštė suprojektuota vadovaujantis 2023 m. UAB „Rapasta“ atliktais inžineriniais geologiniais tyrinėjimais. Pamatinės plokštės pagrindas yra moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCLL), vietomis su gausiais smėlio lėšiais, kurio qc=2,0 MPa, ir mažai dulkingas-molingas smėlis (Sa-F), mažai drėgnas, kurio qc=5,5 MPa.
- Požeminis vanduo nesutiktas. Lietingais metų laikotarpiais ar pavasarinių polaidžių metu gali susidaryti podirvio tipo vanduo, kuris laikysis 0,3–0,4 m gilyje (alt. 80,84–80,92 m). Sausuoju metų laikotarpiu šio tipo vanduo išdžius arba nusidreuos į gilesnius sluoksnius. Rangovas turi numatyti priemones, apsaugančias iškasą nuo lietaus vandens. Esant kitokiai situacijai derinti įrengimo metu.
- Po plokštę įrengti 20 cm storio žvyro ar skaldos pagrindą (fr. 0...30 sluoksnių; Ev2>=60 MPa).
- Įrenginius užpilti ne didesniais kaip 30 cm sluoksniais žvyringu smėliu (sutankinimo rodiklis DPr=0.92), jį sutankinant pagal talpų gamintojo rekomendacijas. Kad būtų išvengta įrenginių deformavimo tankinimo metu, reikėtų talpas palaipsniui pripildyti vandens ir taip būtų sumažinamas slėgis tankinimo metu į įrenginio sienelę.
- Betonavimui naudojamas betonas C25/30-XC2-W8. Užfikrinti nepertraukiamą betonavimą.

0	2024-11-29	Statybos leidimui ir statybai.					
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div>atamis</div> <div>Žirmūnų g. 139-321, Vilnius Tel.: (8~5) 272 83 34</div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties pastato (technologinio) (7.22.), vandentiekio tinklų (9.3.), nuotekų šalinimo tinklų (9.5.), kitų inžinerinių tinklų (technologinių vamzdynų) (9.8.), kitos paskirties inžinerinio statinio (nuotekų valymo įrenginio) (12.) Juragių k., Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav., statybos projektas			
26429	SPV	Gintas Stankus		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA	
22738	PDV	Julius Zareckas		NV. Nuotekų valykla		0	
				Mėginių paėmimo, debito apskaitos talpyklos pamatų plokštės pl***			
KALBOS TRUMP.	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS	LAPŲ
LT	UAB „Giraitės vandenys“			AR-231-2106-XX-TP-K-03.B-04		1	1

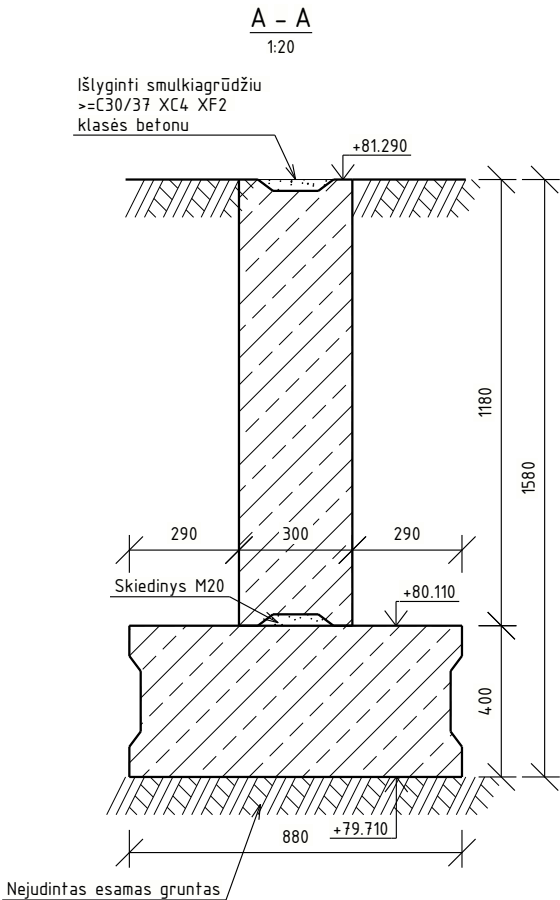
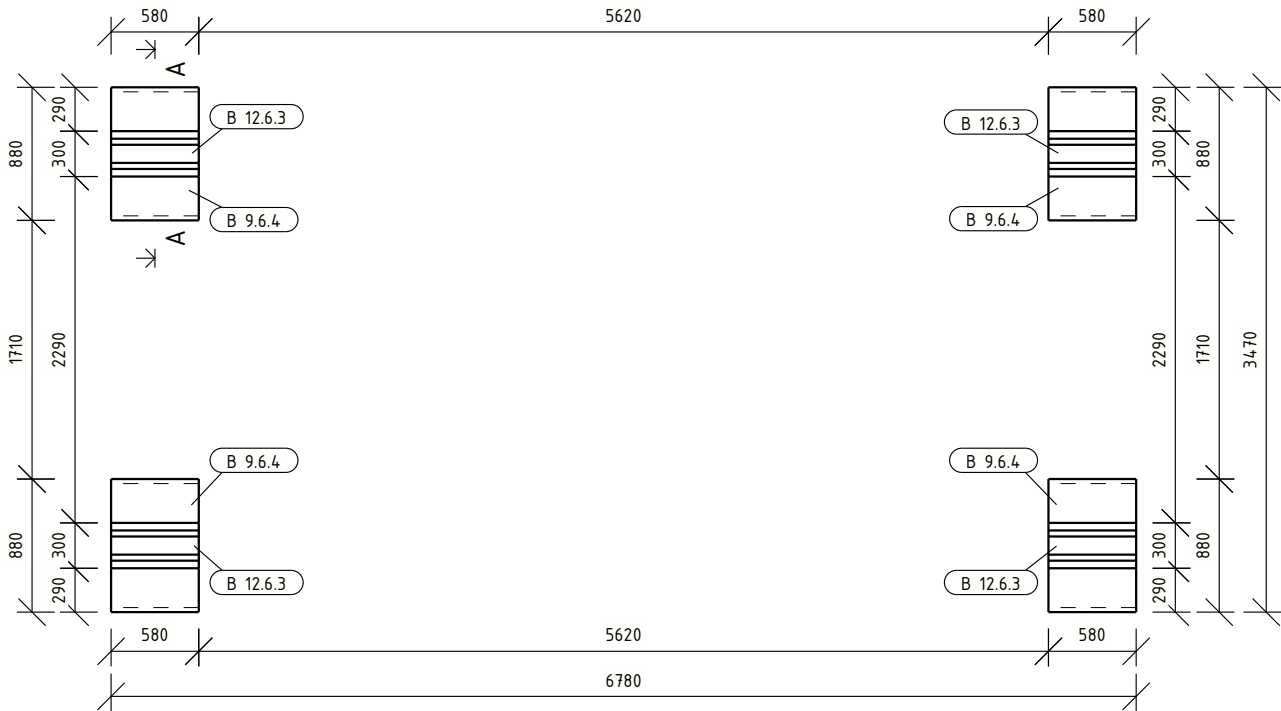
MŪRO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS


PAMATINIAI BLOKAI

POZICIJA	ELEMENTO PAVADINIMAS, PLOTIS (b), AUKŠTIS (h), ILGIS (l)	ŽYMUO (TIPAS, MARKĖ)	MATO VNT.	KIEKIS	EL. SVORIS[kg]	PASTABOS
	B 9.6.4 b: 400 mm h: 580 mm l: 880 mm		vnt.	4	473	
	B 12.6.3 b: 300 mm h: 580 mm l: 1180 mm		vnt.	4	479	
VISO:				8		

KONTEINERINIO PASTATO PAMATŲ PLANAS

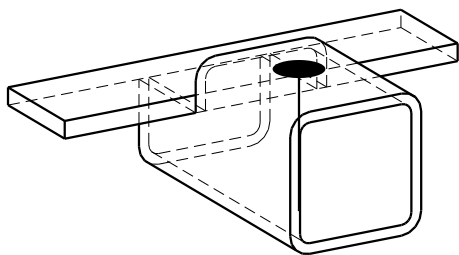
1:50



0	2024-11-28	Statybos leidimui ir statybai.					
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div>atamis</div> <div>Žirmūnų g. 139-321, Vilnius Tel.: (8-5) 272 83 34</div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties pastato (technologinio) (7.22.), vandentiekio tinklų (9.3.), nuotekų šalinimo tinklų (9.5.), kitų inžinerinių tinklų (technologinių vamzdynų) (9.8.), kitos paskirties inžinerinio statinio (nuotekų valymo įrenginio) (12.) Juragių k., Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav., statybos projektas			
26429	SPV	Gintas Stankus		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA	
22738	PDV	Julius Zareckas		NV. Nuotekų valykla		0	
				Konteinerinio pastato pamatų planas			
KALBOS TRUMP. LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Giraitės vandenys“			DOKUMENTO ŽYMUO AR-231-2106-XX-TP-K-03.B-05		LAPAS 1	LAPŲ 1

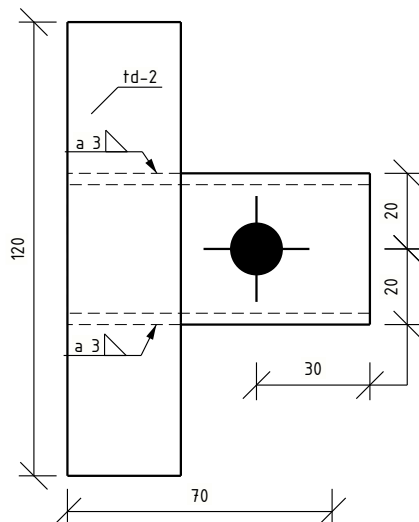
PLIENINIO ELEMENTO SPECIFIKACIJA							
POZICIJA	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS		ŽYMUO (TIPAS, MARKĖ)	MATO VNT.	KIEKIS	MASĖ [kg/vnt.]	MASĖ [kg]
	Tvirtinimo detalė Koroziškumo kategorija: 0 Dažų dangos patvarumas: 0		TD-1	vnt.	56	0.38	21.31
td-2	PL5*30	1.4301 l= 120 mm		vnt.	1	0.14	0.14
td-3	CFRHS40X40X3	1.4301 l= 80 mm		vnt.	1	0.23	0.23
1.5% suvirinimui:							0.01

3D VAIZDAS



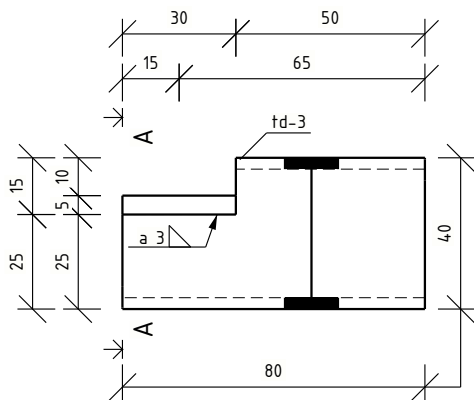
VAIZDAS IŠ VIRŠAUS

1:2



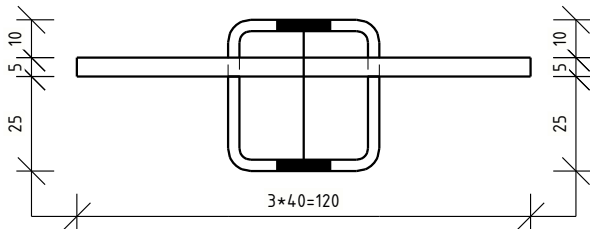
VAIZDAS IŠ PRIEKIO


1:2



A - A

1:2



0	2024-11-28	Statybos leidimui ir statybai.	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Žirmūnų g. 139-321, Vilnius Tel.: (8-5) 272 83 34		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties pastato (technologinio) (7.22), vandentiekio tinklų (9.3.), nuotekų šalinimo tinklų (9.5.), kitų inžinerinių tinklų (technologinių vamzdinių) (9.8.), kitos paskirties inžinerinio statinio (nuotekų valymo įrenginio) (12.) Juragių k., Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav., statybos projektas
26429	SPV	Gintas Stankus	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS NV. Nuotekų valykla Tvirtinimo detalė TD-1
22738	PDV	Julius Zareckas	
KALBOS TRUMP. LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Giraitės vandenys“		DOKUMENTO ŽYMUO AR-231-2106-XX-TP-K-03.TD.1
		LAPAS	LAPŲ
		1	1

Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

STRUCTURAL ANALYSIS

PROJECT

Kitos paskirties pastato (technologinio), vandentiekio tinklų, nuotekų šalinimo tinklų, kitų inžinerinių tinklų (technologinių vamzdynų), kitos paskirties inžinerinio statinio (nuotekų valymo įrenginio) Juragių k., Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav., statybos projektas.

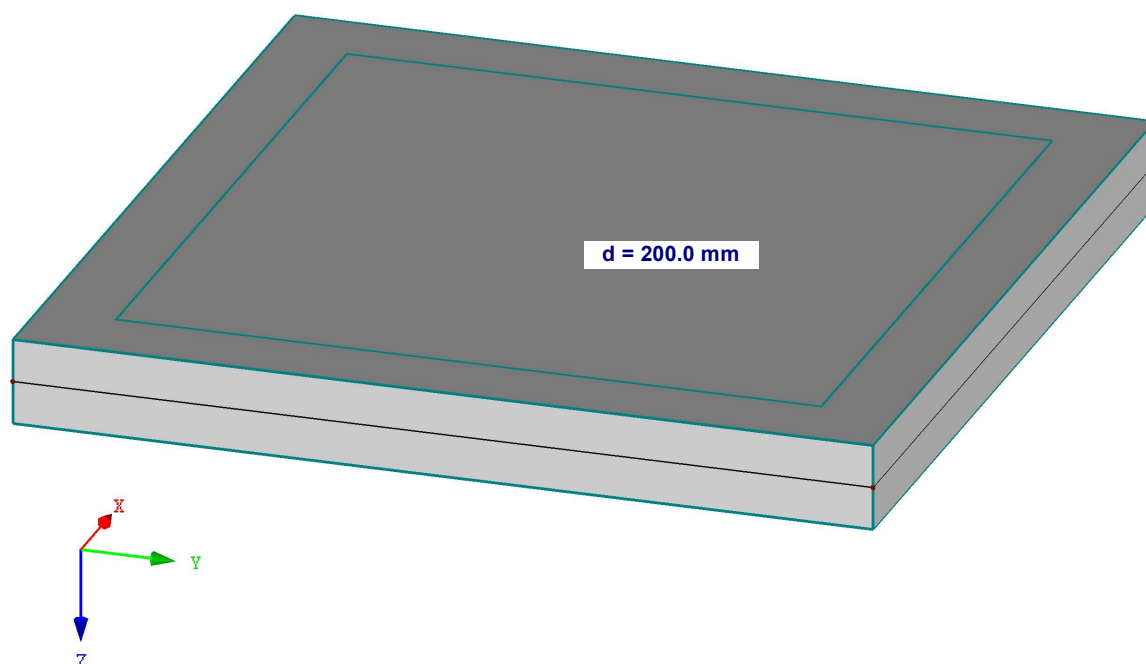
CLIENT

UŽSAKOVAS: UAB „Giraitės vandenys“

CREATED BY

Julius Zareckas

Isometric





Project: Model: Ploksciu skaiciavimas Date: 2024-11-28

1.3 MATERIALS

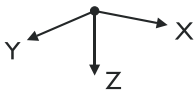
Matl. No.	Modulus E [kN/cm ²]	Modulus G [kN/cm ²]	Poisson's Ratio ν [-]	Spec. Weight γ [kN/m ³]	Coeff. of Th. Ex α [1/°C]	Partial Factor γ_M [-]	Material Model
2	Concrete C25/30 3100.00	EN 1992-1-1:2004/A1:2014 1291.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotropic Linear Elastic

1.4 SURFACES

Surface No.	Surface Type Geometry	Stiffness	Boundary Lines No.	Matl. No.	Thickness Type	d [mm]	Area A [mm ²]	Weight W [kg]
12	Plane	Standard	22,29,30,28	2	Constant	200.0	1310400.0	655.20
13	Plane	Standard	31-34	2	Constant	200.0	2689600.0	1344.80

1.9 SURFACE SUPPORTS

Found. No.	On Surfaces No.	Spring Constants RF-SOILIN	Translation Support or Spring [kN/m ³] u_x u_y u_z	Shear Spring [kN/m] v_{xz} v_{yz}
1	13	+	600.000 600.000	
2	12	+	600.000 600.000	



2.1 LOAD CASES

Load Case	Load Case Description	EN 1990 LST Action Category	Self-Weight - Factor in Direction Active X Y Z
LC1	Self-weight	Permanent	<input checked="" type="checkbox"/> 0.000 0.000 1.000
LC2	zeme	Permanent	<input type="checkbox"/>
LC3	dumblas1	Permanent/Imposed	<input type="checkbox"/>
LC4	Sniegas	Snow / ice	<input type="checkbox"/>

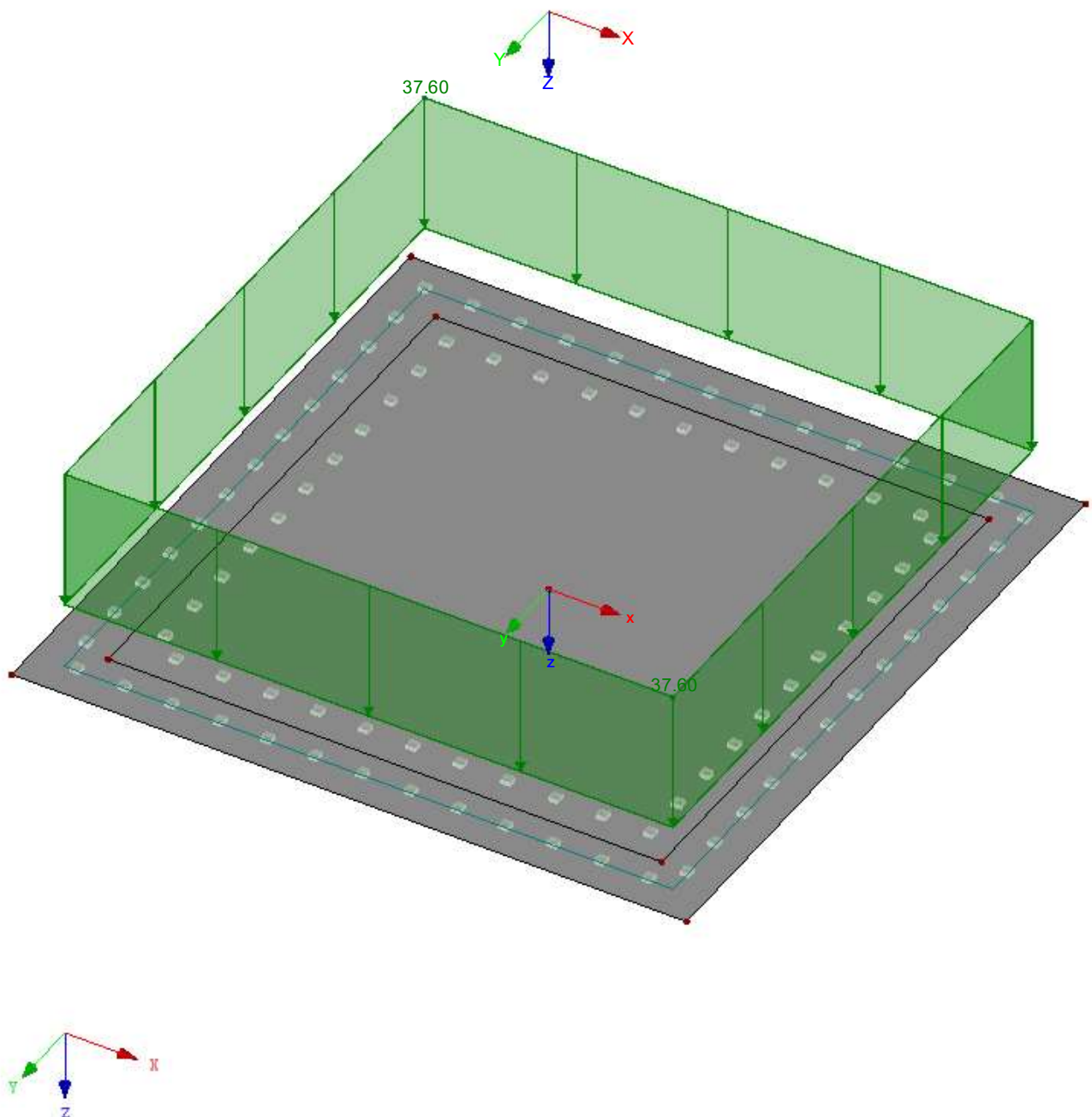
2.5 LOAD COMBINATIONS

Load Combin.	DS	Load Combination Description	No.	Factor	Load Case
CO1	STR	1.35G1 + 1.35G2	1	1.35	LC1 Self-weight
			2	1.35	LC2 zeme
CO2	STR	1.35G1 + 1.35G2 + 1.35Gq	1	1.35	LC1 Self-weight
			2	1.35	LC2 zeme
			3	1.35	LC3 dumblas1
CO3	STR	1.35G1 + 1.35G2 + 1.3Qs	1	1.35	LC1 Self-weight
			2	1.35	LC2 zeme
			3	1.30	LC4 Sniegas
CO4	STR	1.35G1 + 1.35G2 + 1.35Gq + 1.3Qs	1	1.35	LC1 Self-weight
			2	1.35	LC2 zeme
			3	1.35	LC3 dumblas1
			4	1.30	LC4 Sniegas
CO5	S Ch	G1 + G2	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO6	S Ch	G1 + G2 + Gq	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC3 dumblas1
CO7	S Ch	G1 + G2 + Qs	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC4 Sniegas
CO8	S Ch	G1 + G2 + Gq + Qs	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC3 dumblas1
			4	1.00	LC4 Sniegas
CO9	S Fr	G1 + G2	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO10	S Fr	G1 + G2 + Gq	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC3 dumblas1
CO11	S Fr	G1 + G2 + 0.5Qs	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	0.50	LC4 Sniegas
CO12	S Fr	G1 + G2 + Gq + 0.5Qs	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC3 dumblas1
			4	0.50	LC4 Sniegas
CO13	S Qp	G1 + G2	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO14	S Qp	G1 + G2 + Gq	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC3 dumblas1
CO15	S Qp	G1 + G2 + 0.2Qs	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	0.20	LC4 Sniegas
CO16	S Qp	G1 + G2 + Gq + 0.2Qs	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC3 dumblas1
			4	0.20	LC4 Sniegas

■ LC2: ZEME

LC2 : zeme
Loads [kN/m²]

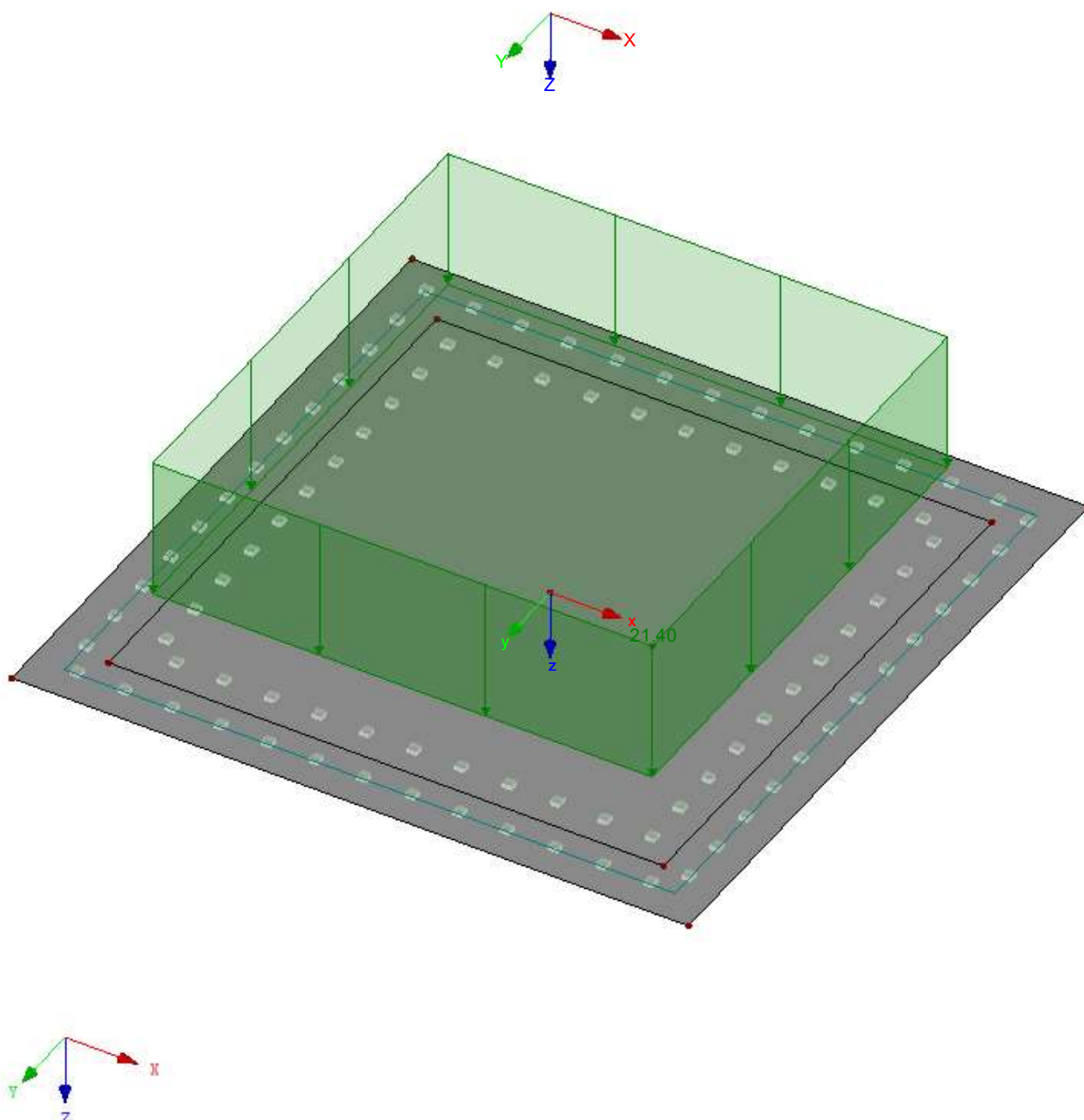
Isometric



■ LC3: DUMBLAS1

LC3 : dumblas1
Loads [kN/m²]

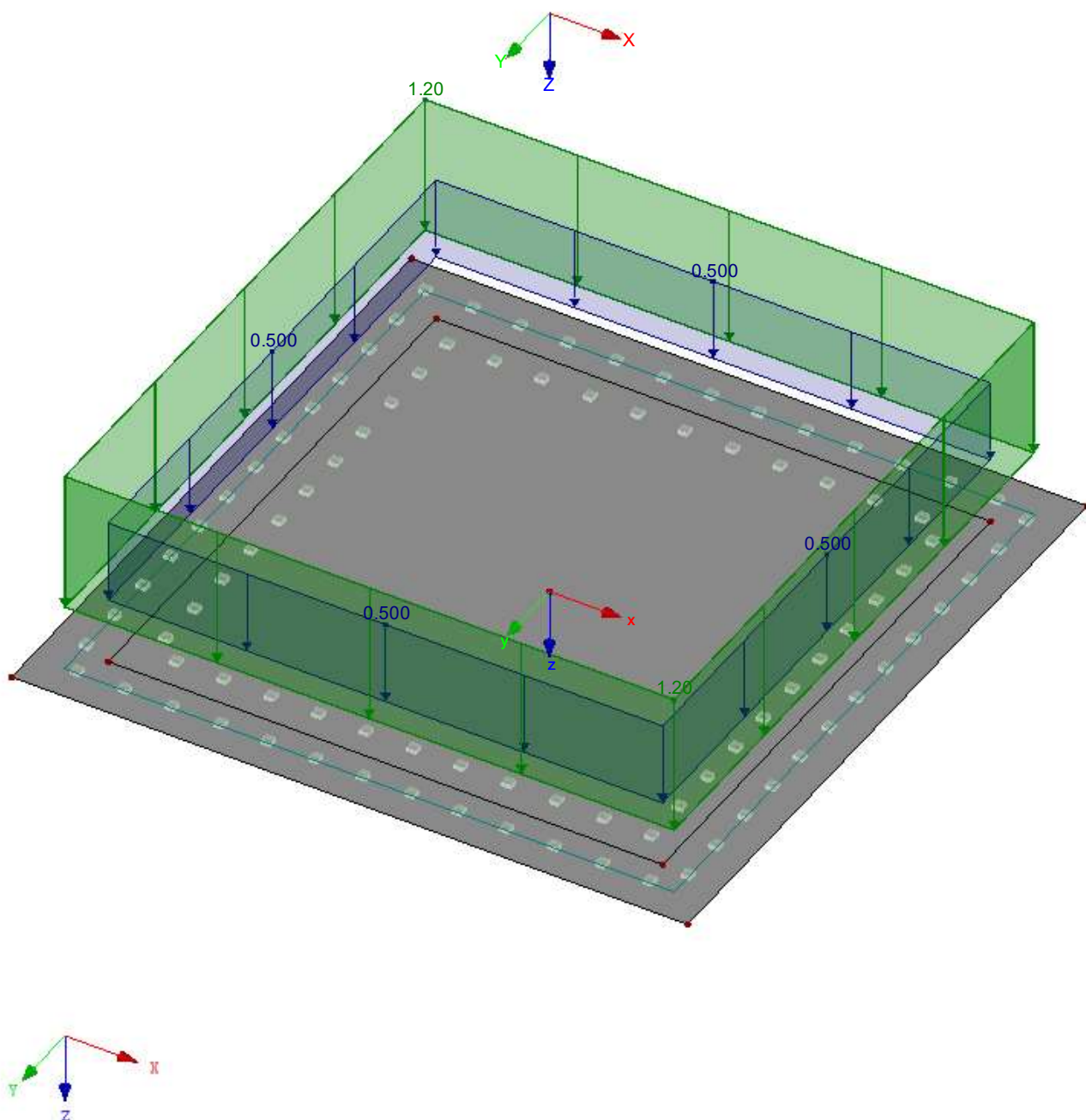
Isometric



■ LC4: SNIEGAS

LC4 : Sniegas
Loads [kN/m], [kN/m²]

Isometric





Project: Model: Ploksciu skaiciavimas Date: 2024-11-28

RF-CONCRETE Surfaces
CA1
Reinforced concrete design

1.2 MATERIALS

Material No.	Concrete Strength Class	Material Description	Steel Description	Comment
2	Concrete C25/30		B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIAL PARAMETERS

Material No.	Description	Name	Size	Unit
2	Concrete Strength Class: Concrete C25/30			
	Characteristic Cylinder Compressive Strength	f_{ck}	25.00	N/mm ²
	5 % Fractile of Axial Tensile Strength	$f_{ctk,0.05}$	1.80	N/mm ²
	Characteristic for Nonlinear Calculations			
	Mean Secant Modulus of Elasticity	E_{cm}	31000.00	N/mm ²
	Mean Cylinder Compressive Strength	f_{cm}	33.00	N/mm ²
	Mean Axial Tensile Strength	f_{ctm}	2.60	N/mm ²
	Ultimate Strain for Pure Compression	ϵ_{c1}	-2.100	‰
	Ultimate Strain at Failure	ϵ_{cu1}	-3.500	‰
	Shear Modulus	G	12916.70	N/mm ²
	Poisson's Ratio	ν	0.200	-
	Characteristic Strains for Parabolic-Rectangular Diagram			
	Ultimate Strain for Pure Compression	ϵ_{c2}	-2.000	‰
	Ultimate Strain at Failure	ϵ_{cu2}	-3.500	‰
	Parabola Exponent	n	2.000	-
	Specific Weight	γ	25.00	kN/m ³
	Reinforcing Steel: B 500 S (B)			
	Modulus of Elasticity	E_s	200000.00	N/mm ²
	Yield Stress Mean Value	f_{ym}	550.00	N/mm ²
	Characteristic Yield Stress	f_{yk}	500.00	N/mm ²
	Tensile Strength Mean Value	f_{tm}	583.20	N/mm ²
	Characteristic Tensile Strength	f_{tk}	540.00	N/mm ²
	Limiting Strain	ϵ_{uk}	50.000	‰

1.4 REINFORCEMENT GROUP NO. 1

Applied to surfaces:	All
REINFORCEMENT RATIO	
Minimum secondary reinforcement	20.0 %
Basic minimum reinforcement	0.0 %
Minimum compression reinforcement	0.0 %
Minimum tension reinforcement	0.0 %
Maximum reinforcement percentage	4.0 %
Minimum shear reinforcement percentage	0.0 %
Concrete cover acc. to Standard	<input type="checkbox"/>
BASIC REINFORCEMENT LAYOUT - TOP (-z)	
Number of directions	2
Cover to rebar edge	c-1: 35.0, c-2: 45.0 mm
Bar diameter	ds-1: 10.0, ds-2: 10.0 mm
Directions of reinforcement	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Reinforcement area	As-1,-z (top): 3.93, As-2,-z (top): 3.93 cm ² /m
BASIC REINFORCEMENT LAYOUT - BOTTOM (+z)	
Number of directions	2
Cover to rebar edge	c-1: 70.0, c-2: 80.0 mm
Bar diameter	ds-1: 10.0, ds-2: 10.0 mm
Directions of reinforcement	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Reinforcement area	As-1,+z (bottom): 3.93, As-2,+z (bottom): 3.93 cm ² /m
ADDITIONAL REINFORCEMENT LAYOUT - TOP (-z)	
Number of directions	2
Cover to rebar edge	c-1: 35.0, c-2: 35.0 mm
Directions of reinforcement	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
ADDITIONAL REINFORCEMENT LAYOUT - BOTTOM (+z)	
Number of directions	2
Cover to rebar edge	c-1: 70.0, c-2: 70.0 mm
Directions of reinforcement	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
LONGITUDINAL REINFORCEMENT FOR SHEAR FORCE DESIGN	
Apply the greater value resulting from either the required or provided reinforcement (basic and add. reinforcement) per reinforcement direction	
OPTIONS FOR LST EN 1992-1-1:2005/NA:2011 Lithuania (copied)*	
Minimum longitudinal reinforcement for plates acc. to 9.3.1	<input checked="" type="checkbox"/>
Direction of minimum reinforcement	<input checked="" type="checkbox"/>
Reinforcement direction with the main tensile force from top (-z) and bottom (+z) surfaces together:	<input checked="" type="checkbox"/>
Minimum longitudinal reinforcement for walls acc. to 9.6	<input type="checkbox"/>
Minimum shear reinforcement	<input checked="" type="checkbox"/>
Neutral axis depth limitation	<input checked="" type="checkbox"/>
Variable strut inclination - min	21.801 °
Variable concrete strut inclination - max	45.000 °
Partial safety factor γ_s	PT 1.15, AC 1.00, SLS 1.00
Partial safety factor γ_c	PT 1.50, AC 1.20, SLS 1.00
Consideration of long-term effects Alpha-cc	PT 0.90, AC 0.90, SLS 1.00
Consideration of long-term effects Alpha-ct	SLS 1.00



Project: Model: Ploksciu skaiciavimas Date: 2024-11-28

2.2 REQUIRED REINFORCEMENT BY SURFACE

Surface No.	Point No.	Point Coordinates [m]			Symbol	Required Reinforcement			Basic Reinf.	Additional Reinforcement		Unit	Notes
		X	Y	Z		ULS	SLS	ULS/SLS		Required	Provided		
12	M15	-0.200	1.000	1.880	a _{s,1,-z} (top)	2.10	0.02	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
	M5	-1.000	-0.200	1.880	a _{s,2,-z} (top)	2.10	0.01	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
	M4	-1.000	-0.400	1.880	a _{s,1,+z} (bottom)	2.10	0.02	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
	M3	-1.000	-0.600	1.880	a _{s,2,+z} (bottom)	2.10	0.24	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
13	M1	0.820	0.615	1.880	a _{sw}	0.00	-	0.00	-	-	-	cm ² /m ²	
	M80	0.410	0.615	1.880	a _{s,1,-z} (top)	2.10	0.04	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
	M74	0.615	0.410	1.880	a _{s,2,-z} (top)	2.10	0.04	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
	M31	0.820	-0.615	1.880	a _{s,1,+z} (bottom)	2.10	0.18	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
	M21	0.615	-0.820	1.880	a _{s,2,+z} (bottom)	2.10	0.17	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
	M1	0.820	0.615	1.880	a _{sw}	0.00	-	0.00	-	-	-	cm ² /m ²	

3.1 SERVICEABILITY TOTAL

Surface No.	Point No.	Point Coordinates [m]			Load Case	Type	Exist. Value	Design		Unit	Ratio	Notes
		X	Y	Z				Limit Value				
13	M104	-0.205	0.000	1.880	RC4	σ _c	-0.33	-11.25	N/mm ²		0.1	
12	M1	0.820	0.615	1.880	RC2	σ _s	0.00	400.00	N/mm ²		0.0	226)
12	M1	0.820	0.615	1.880	RC4	lim d _s	10.0	-	mm		0.0	226)
12	M1	0.820	0.615	1.880	RC4	lim s _i	0.200	-	m		0.0	226)
12	M1	0.820	0.615	1.880	RC4	w _k	0.000	0.300	mm		0.0	226)

Project:

Model: Ploksciu skaičiavimas

Date: 2024-11-28

REIKALINGA ARMATŪRA $a_{s,1,-z}$ (viršus)

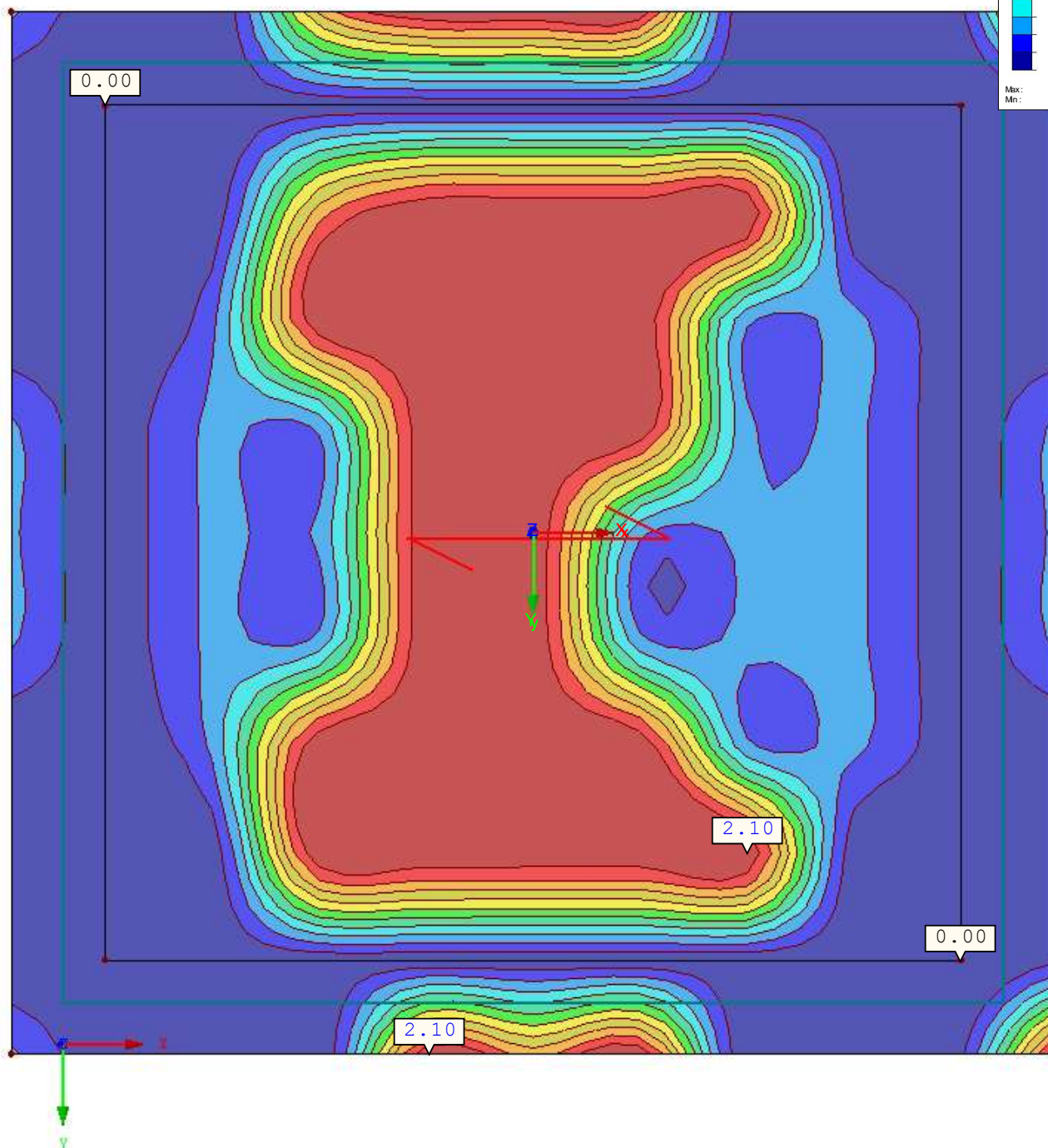
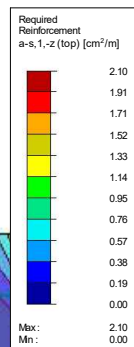
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Required Reinforcement $a_{s,1,-z}$ (top) [cm²/m]

Values: $a_{s,1,-z}$ (top) [cm²/m]

In Z-direction



Max $a_{s,1,-z}$ (top): 2.10, Min $a_{s,1,-z}$ (top): 0.00 cm²/m

Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

REIKALINGA ARMATŪRA $a_{s,2,-z}$ (viršus)

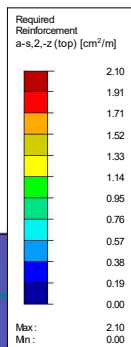
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Required Reinforcement $a_{s,2,-z}$ (top) [cm²/m]

Values: $a_{s,2,-z}$ (top) [cm²/m]

In Z-direction



2.10

0.00

2.10

0.00

Max $a_{s,2,-z}$ (top): 2.10, Min $a_{s,2,-z}$ (top): 0.00 cm²/m

241.4 mm

Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

REIKALINGA ARMATŪRA $a_{s,1,z}$ (apaëia)

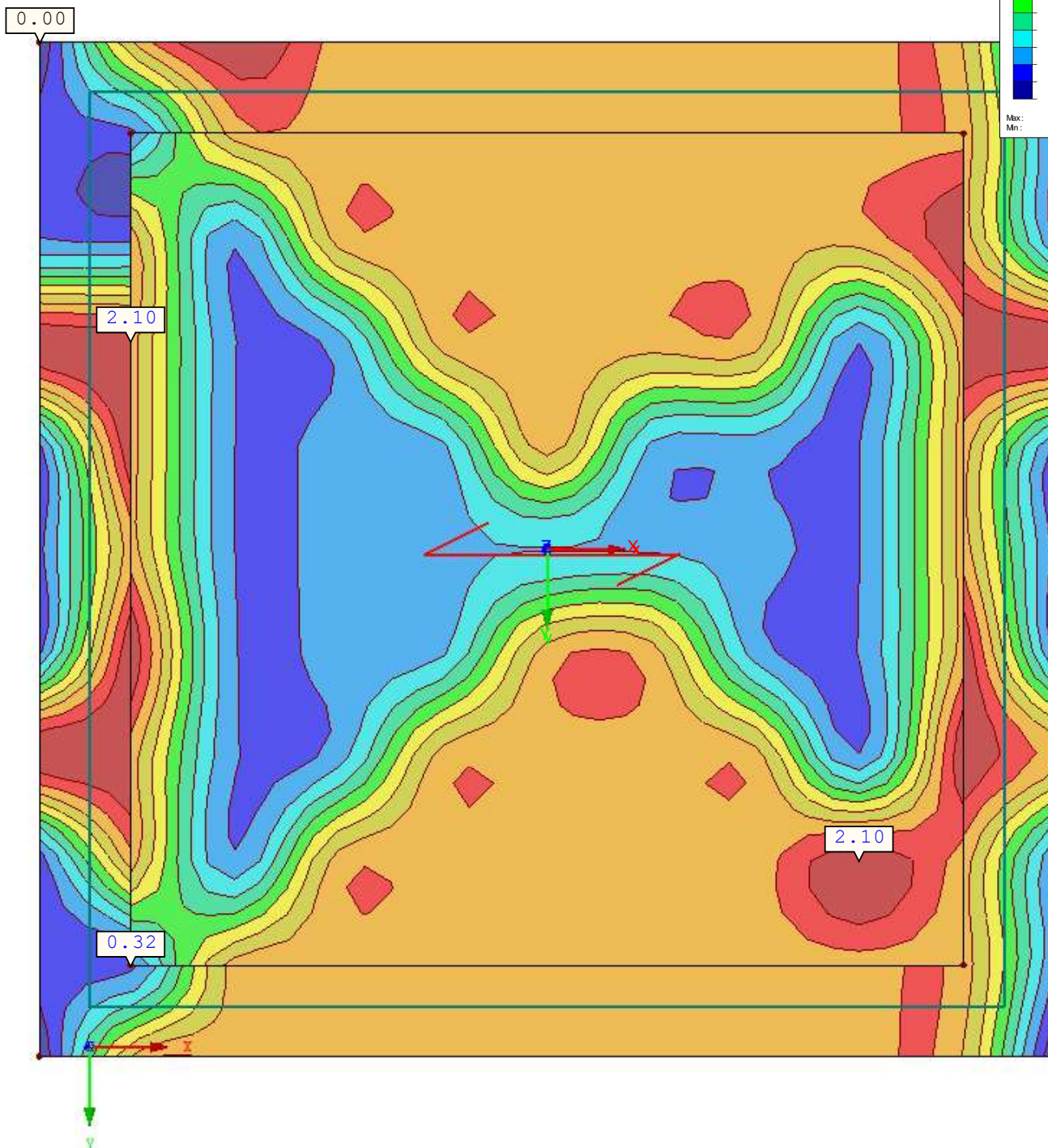
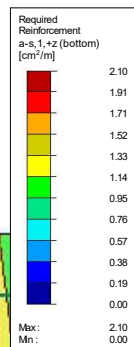
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Required Reinforcement $a-s, 1, +z$ (bottom) [cm²/m]

Values: $a-s, 1, +z$ (bottom) [cm²/m]

In Z-direction



Max $a-s, 1, +z$ (bottom): 2.10, Min $a-s, 1, +z$ (bottom): 0.00 cm²/m

241.4 mm

Project:

Model: Ploksciu skaciavimas

Date: 2024-11-28

REIKALINGA ARMATŪRA $a_{s,2,+z}$ (apaëia)

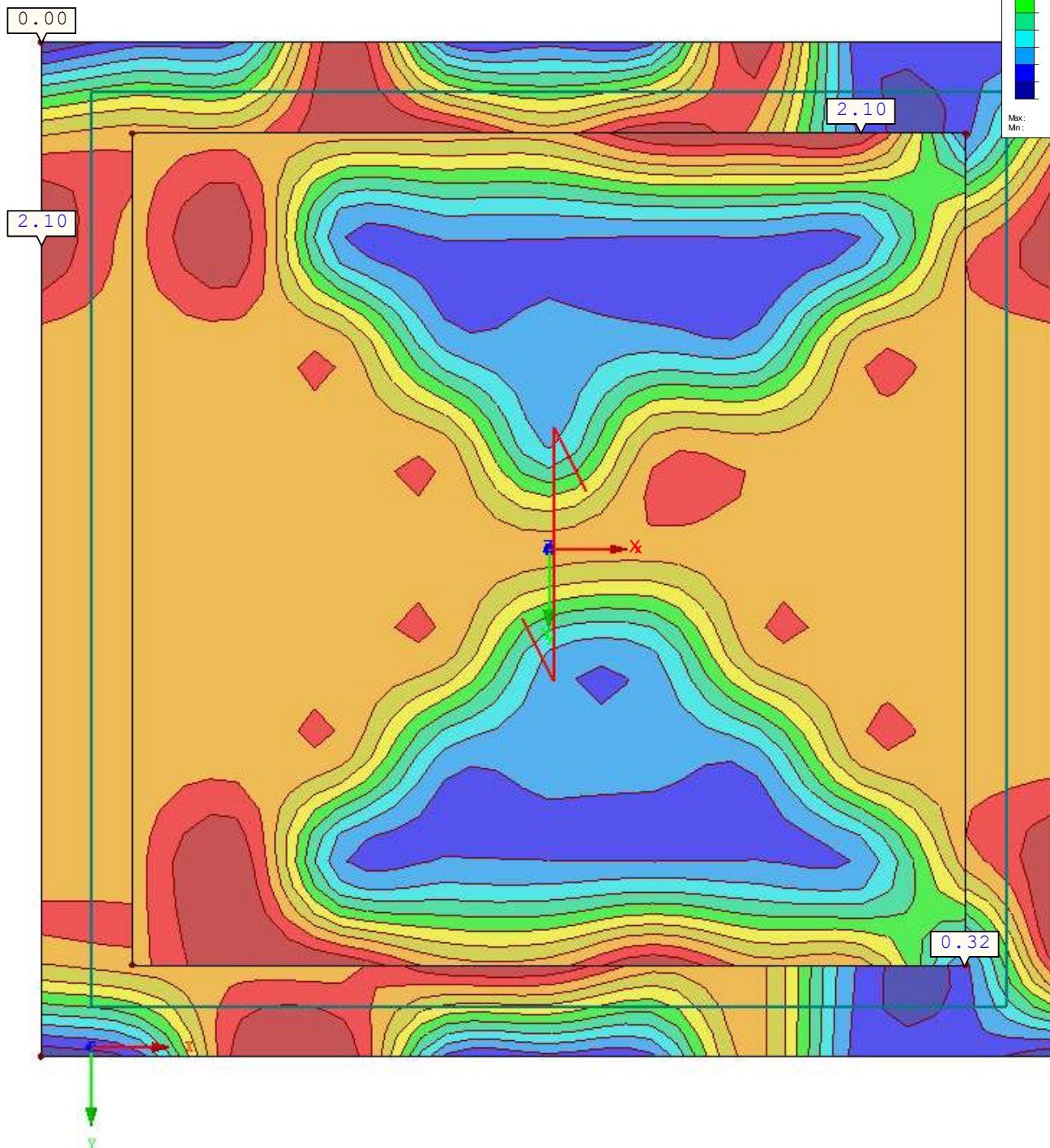
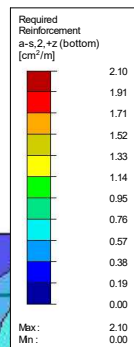
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Required Reinforcement a-s, 2, +z (bottom) [cm²/m]

Values: a-s, 2, +z (bottom) [cm²/m]

In Z-direction



Max a-s, 2, +z (bottom): 2.10, Min a-s, 2, +z (bottom): 0.00 cm²/m

241.4 mm

Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ IDETA ARMATURA $a_{s,1,-z}$ (virus)

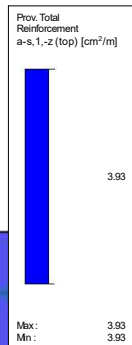
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Prov. Total Reinforcement a-s,1,-z (top) [cm²/m]

Values: a-s,1,-z (top) [cm²/m]

In Z-direction



3.93

3.93

Max a-s,1,-z (top): 3.93, Min a-s,1,-z (top): 3.93 cm²/m

241.4 mm



Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ IDETA ARMATURA $a_{s,2,-z}$ (virusus)

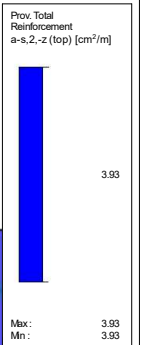
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Prov. Total Reinforcement a-s,2,-z (top) [cm²/m]

Values: a-s,2,-z (top) [cm²/m]

In Z-direction



3.93

3.93

Max a-s,2,-z (top): 3.93, Min a-s,2,-z (top): 3.93 cm²/m

241.4 mm

Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ IDETA ARMATURA $a_{s,1,+z}$ (apacia)

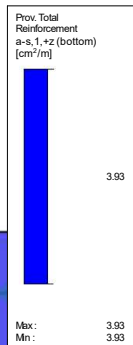
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Prov. Total Reinforcement $a_{s,1,+z}$ (bottom) [cm²/m]

Values: $a_{s,1,+z}$ (bottom) [cm²/m]

In Z-direction



3.93

3.93

Max $a_{s,1,+z}$ (bottom): 3.93, Min $a_{s,1,+z}$ (bottom): 3.93 cm²/m

241.4 mm

Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ IDETA ARMATURA $a_{s,2,+z}$ (apacia)

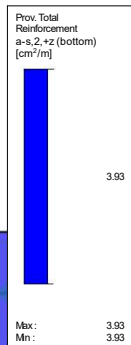
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Prov. Total Reinforcement a-s,2,+z (bottom) [cm²/m]

Values: a-s,2,+z (bottom) [cm²/m]

In Z-direction



3.93

3.93

Max a-s,2,+z (bottom): 3.93, Min a-s,2,+z (bottom): 3.93 cm²/m

241.4 mm

Project:

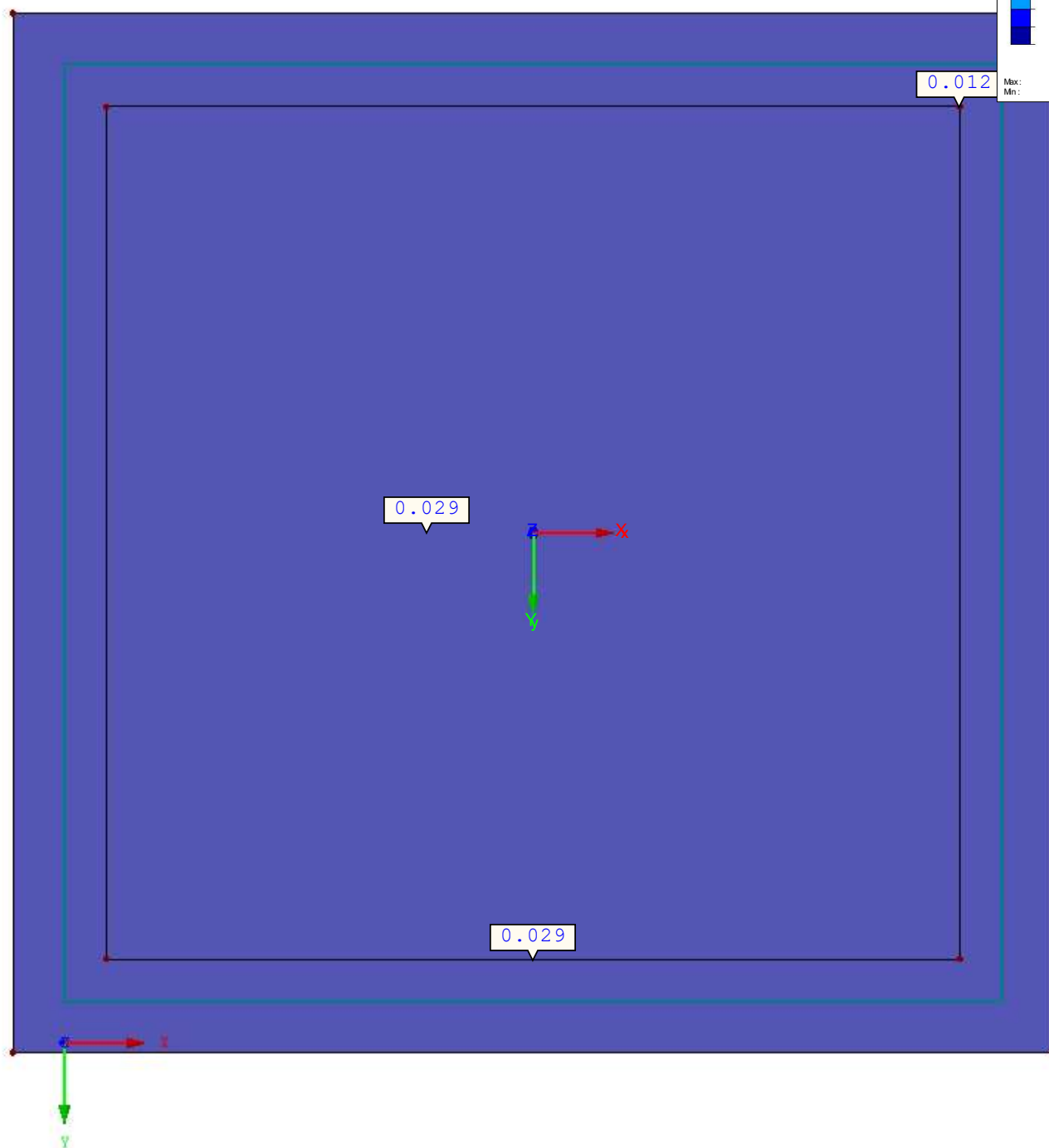
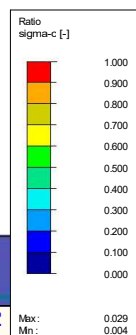
Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ ISNAUDOJIMAS σ_c

RF-CONCRETE Surfaces CA1
Reinforced concrete design
Ratio sigma-c [-]
Values: sigma-c [-]

In Z-direction



Max sigma-c: 0.029, Min sigma-c: 0.004 -

241.4 mm



Project:

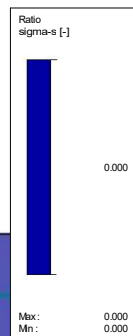
Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ ISNAUDOJIMAS σ_s

RF-CONCRETE Surfaces CA1
Reinforced concrete design
Ratio sigma-s [-]
Values: sigma-s [-]

In Z-direction



0.000

0.000

Max sigma-s: 0.000, Min sigma-s: 0.000 -

241.4 mm



Project:

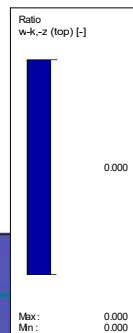
Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ ISNAUDOJIMAS $w_{k,z}$ (virusus)

RF-CONCRETE Surfaces CA1
Reinforced concrete design
Ratio $w_{k,z}$ (top) [-]
Values: $w_{k,z}$ (top) [-]

In Z-direction



0.000

0.000

Max $w_{k,z}$ (top): 0.000, Min $w_{k,z}$ (top): 0.000 -

241.4 mm



Project:

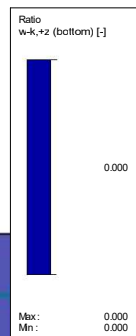
Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ ISNAUDOJIMAS $w_{k,+z}$ (apacia)

RF-CONCRETE Surfaces CA1
Reinforced concrete design
Ratio $w-k,+z$ (bottom) [-]
Values: $w-k,+z$ (bottom) [-]

In Z-direction



0.000

0.000

Max $w-k,+z$ (bottom): 0.000, Min $w-k,+z$ (bottom): 0.000 -

241.4 mm



RF-SOILIN
CA1
Soil-structure
interaction analysis

Project: Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

1.1 GENERAL DATA

Surfaces to design 12,13
Load combinations to design: CO2 1.35G1 + 1.35G2 + 1.35Gq
Standard: EC7

Groundwater available ☒
Groundwater ordinate Z 2.550 m
Rock beneath the last layer ☐

1.2.1 DESCRIPTION OF MATERIALS

Soil No.	Soil Description	Specific Weight		Modulus of Elastic E_{def} [MN/m ²]	Poisson's Ratio E_{def} [-]	Comment
		γ [kN/m ³]	γ [kN/m ³]			
1	Maþai dulkingas-molingas smëlis (Sa-F), maþai drëgnas	18.00	19.00	26.00	0.35	
2	Moreninis smëlingas maþo plastiðkumo molis (saCIL), vietomis su gausiais læðiais	19.00	19.50	20.00	0.40	
3	Moreninis smëlingas maþo plastiðkumo molis (saCIL)	19.00	19.50	2.50	0.40	

1.2.2 - 1.2.3 SOIL SAMPLES AND SOIL LAYERS

Sample No.	Soil Sample Coordinates [m]			Region No.	Soil	Thickness Δt [m]	Ordinate BL z [m]
	X	Y	Z				
1	21.394	5.585	1.330	-	2 - Moreninis smëlingas maþo plastiðkumo molis (saCIL), vietomis su gausiais læðiais	12.300	12.300
2	-20.869	-1.602	1.150	1	1 - Maþai dulkingas-molingas smëlis (Sa-F), maþai drëgnas	2.200	2.200

1.3 ADDITIONAL GEOLOGICAL REGIONS

Region No.	Region Shape	Additional Geological Region Coordinates [m]								Number of Layers	Comment
		X_1 / X_c	Y_1 / Y_c	X_2 / R	Y_2	X_3	Y_3	X_4	Y_4		
1	Quadrilateral	2.400	-8.800	-2.800	10.000	-24.800	9.800	-24.200	-9.800	3	

2.1.1 STRESSES AND SETTLEMENTS

Grid Point	Surface No.	Grid Point Coordination [m]			Excavation [m]	Contact Stress $\sigma_{z,0}$ [kN/m ²]	Settlement $s_{z,0}$ [mm]	
		X	Y	Z				
1	13	-0.550	-0.250	1.980	0.830	25.45	0.64	

RF-SOILIN
CA1
Soil-structure
interaction analysis
RESULTS



Page: 22/24

Sheet: 1

RF-SOILIN

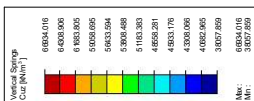
Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

- C-u,z

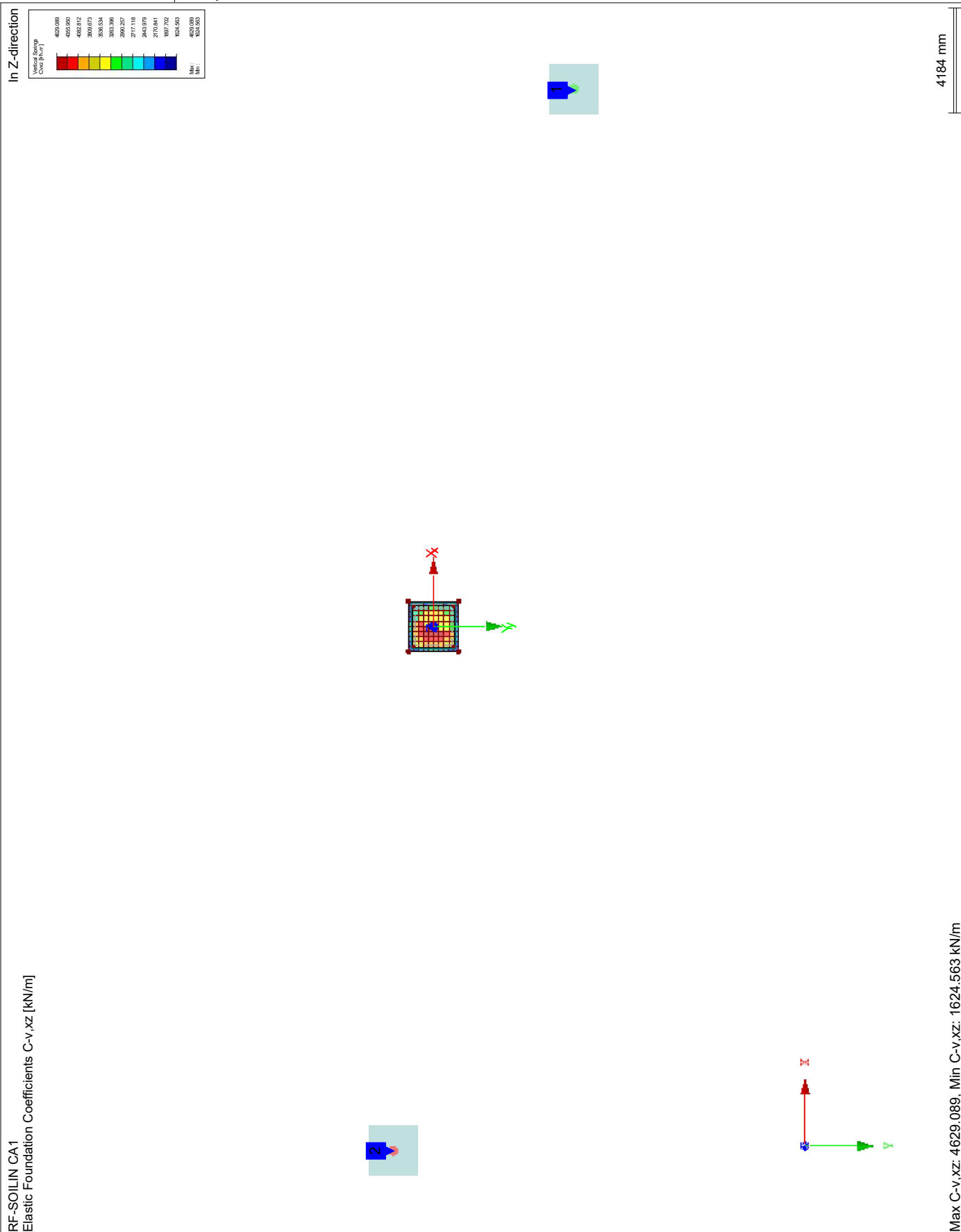
In Z-direction



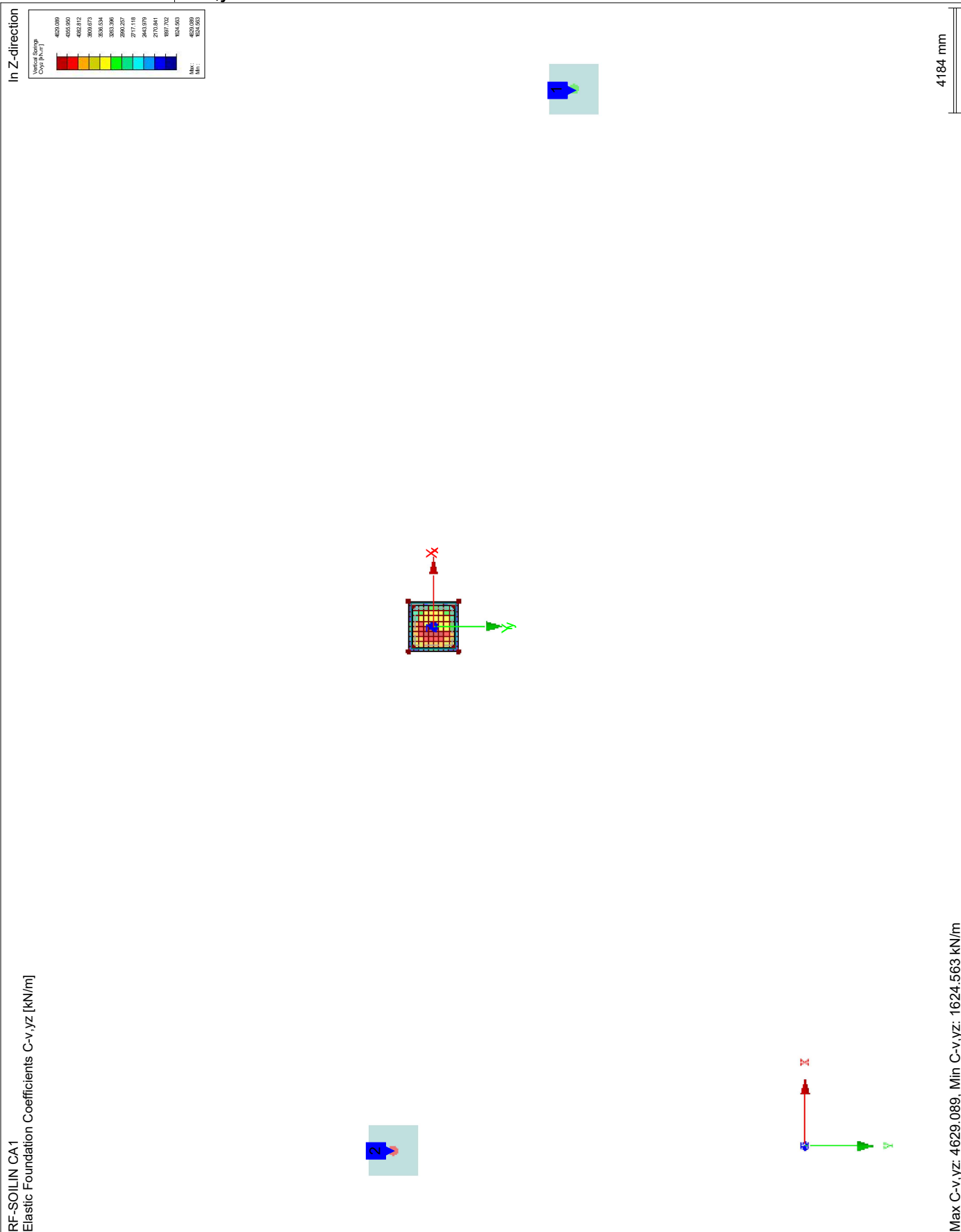
4184 mm

RF-SOILIN CA1
Elastic Foundation Coefficients C-u,z [kN/m³]Max C-u,z: 66934.016, Min C-u,z: 38057.859 kN/m³

- C-v,xz



- C-v, yz



Project:

Model: Plokščių skaičiavimas

Date: 2024-11-28

STRUCTURAL ANALYSIS

PROJECT

Kitos paskirties pastato (technologinio), vandentiekio tinklų, nuotekų šalinimo tinklų, kitų inžinerinių tinklų (technologinių vamzdynų), kitos paskirties inžinerinio statinio (nuotekų valymo įrenginio) Juragių k., Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav., statybos projektas Plokščių po biologiniais nuotekų valymo įrenginiais skaičiavimai.

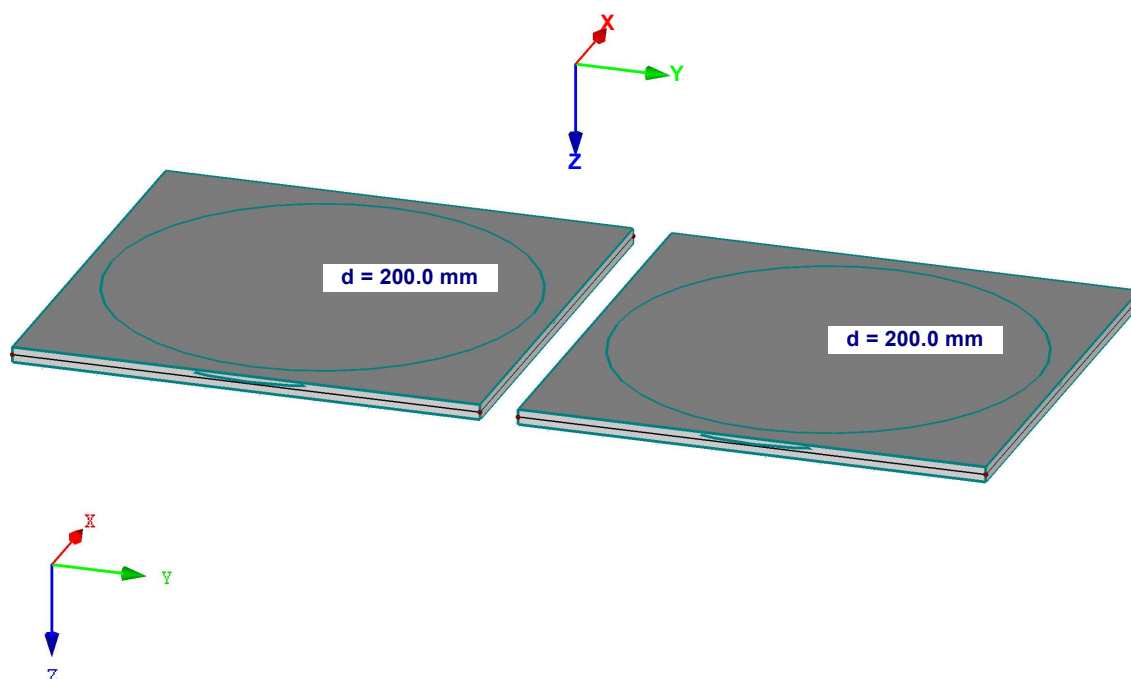
CLIENT

UŽSAKOVAS: UAB „Giraitės vandenys“

CREATED BY

Julius Zareckas

Isometric





Project: Model: Ploksciu skaiciavimas Date: 2024-11-28

1.3 MATERIALS

Matl. No.	Modulus E [kN/cm ²]	Modulus G [kN/cm ²]	Poisson's Ratio ν [-]	Spec. Weight γ [kN/m ³]	Coeff. of Th. Ex α [1/°C]	Partial Factor γ_M [-]	Material Model
2	Concrete C25/30 3100.00	EN 1992-1-1:2004/A1:2014 1291.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotropic Linear Elastic

1.4 SURFACES

Surface No.	Surface Type		Boundary Lines No.	Matl. No.	Thickness		Area A [mm ²]	Weight W [kg]
	Geometry	Stiffness			Type	d [mm]		
9	Plane	Standard	21,24,26,23	2	Constant	200.0	13385500.0	6692.74
10	Plane	Standard	25	2	Constant	200.0	23824500.0	11912.30
11	Plane	Standard	27	2	Constant	200.0	23824500.0	11912.30
12	Plane	Standard	22,29,30,28	2	Constant	200.0	13385500.0	6692.74

1.9 SURFACE SUPPORTS

Found. No.	On Surfaces No.	Spring Constants RF-SOILIN	Translation Support or Spring [kN/m ³]			Shear Spring [kN/m]	
			u_x	u_y	u_z	v_{xz}	v_{yz}
1	9-11	+	1000.000	1000.000			
2	12	+	600.000	600.000			

2.1 LOAD CASES

Load Case	Load Case Description	EN 1990 LST Action Category	Self-Weight - Factor in Direction			
			Active	X	Y	Z
LC1	Self-weight	Permanent	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
LC2	zeme	Permanent	<input type="checkbox"/>			
LC3	dumblas1	Permanent/Imposed	<input type="checkbox"/>			
LC4	Vanduo keliantis	Permanent/Imposed	<input type="checkbox"/>			
LC5	Sniegas	Snow / ice	<input type="checkbox"/>			

2.5 LOAD COMBINATIONS

Load Combin.	DS	Load Combination Description	No.	Factor			Load Case
CO1	STR	1.35G1 + 1.35G2	1	1.35	LC1	Self-weight	
CO2	STR	1.35G1 + 1.35G2 + 1.35Gq1	2	1.35	LC2	zeme	
			1	1.35	LC1	Self-weight	
			2	1.35	LC2	zeme	
CO3	STR	1.35G1 + 1.35G2 + 1.35Gq1 + 1.35Gq2	3	1.35	LC3	dumblas1	
			1	1.35	LC1	Self-weight	
			2	1.35	LC2	zeme	
			3	1.35	LC3	dumblas1	
CO4	STR	1.35G1 + 1.35G2 + 1.35Gq2	4	1.35	LC4	Vanduo keliantis	
			1	1.35	LC1	Self-weight	
			2	1.35	LC2	zeme	
			3	1.35	LC4	Vanduo keliantis	
CO5	STR	1.35G1 + 1.35G2 + 1.3Qs	1	1.35	LC1	Self-weight	
			2	1.35	LC2	zeme	
			3	1.30	LC5	Sniegas	
CO6	STR	1.35G1 + 1.35G2 + 1.35Gq1 + 1.3Qs	1	1.35	LC1	Self-weight	
			2	1.35	LC2	zeme	
			3	1.35	LC3	dumblas1	
			4	1.30	LC5	Sniegas	
CO7	STR	1.35G1 + 1.35G2 + 1.35Gq1 + 1.35Gq2 + 1.3Qs	1	1.35	LC1	Self-weight	
			2	1.35	LC2	zeme	
			3	1.35	LC3	dumblas1	
			4	1.35	LC4	Vanduo keliantis	
			5	1.30	LC5	Sniegas	
CO8	STR	1.35G1 + 1.35G2 + 1.35Gq2 + 1.3Qs	1	1.35	LC1	Self-weight	
			2	1.35	LC2	zeme	
			3	1.35	LC4	Vanduo keliantis	
			4	1.30	LC5	Sniegas	
CO9	S Ch	G1 + G2	1	1.00	LC1	Self-weight	
CO10	S Ch	G1 + G2 + Gq1	2	1.00	LC2	zeme	
			3	1.00	LC3	dumblas1	
CO11	S Ch	G1 + G2 + Gq1 + Gq2	1	1.00	LC1	Self-weight	
			2	1.00	LC2	zeme	
			3	1.00	LC3	dumblas1	
			4	1.00	LC4	Vanduo keliantis	
CO12	S Ch	G1 + G2 + Gq2	1	1.00	LC1	Self-weight	
			2	1.00	LC2	zeme	
			3	1.00	LC4	Vanduo keliantis	
CO13	S Ch	G1 + G2 + Qs	1	1.00	LC1	Self-weight	
			2	1.00	LC2	zeme	
			3	1.00	LC5	Sniegas	
CO14	S Ch	G1 + G2 + Gq1 + Qs	1	1.00	LC1	Self-weight	
			2	1.00	LC2	zeme	
			3	1.00	LC3	dumblas1	
CO15	S Ch	G1 + G2 + Gq1 + Gq2 + Qs	4	1.00	LC5	Sniegas	
			1	1.00	LC1	Self-weight	
			2	1.00	LC2	zeme	



Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date:

2024-11-28

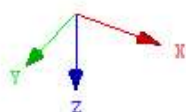
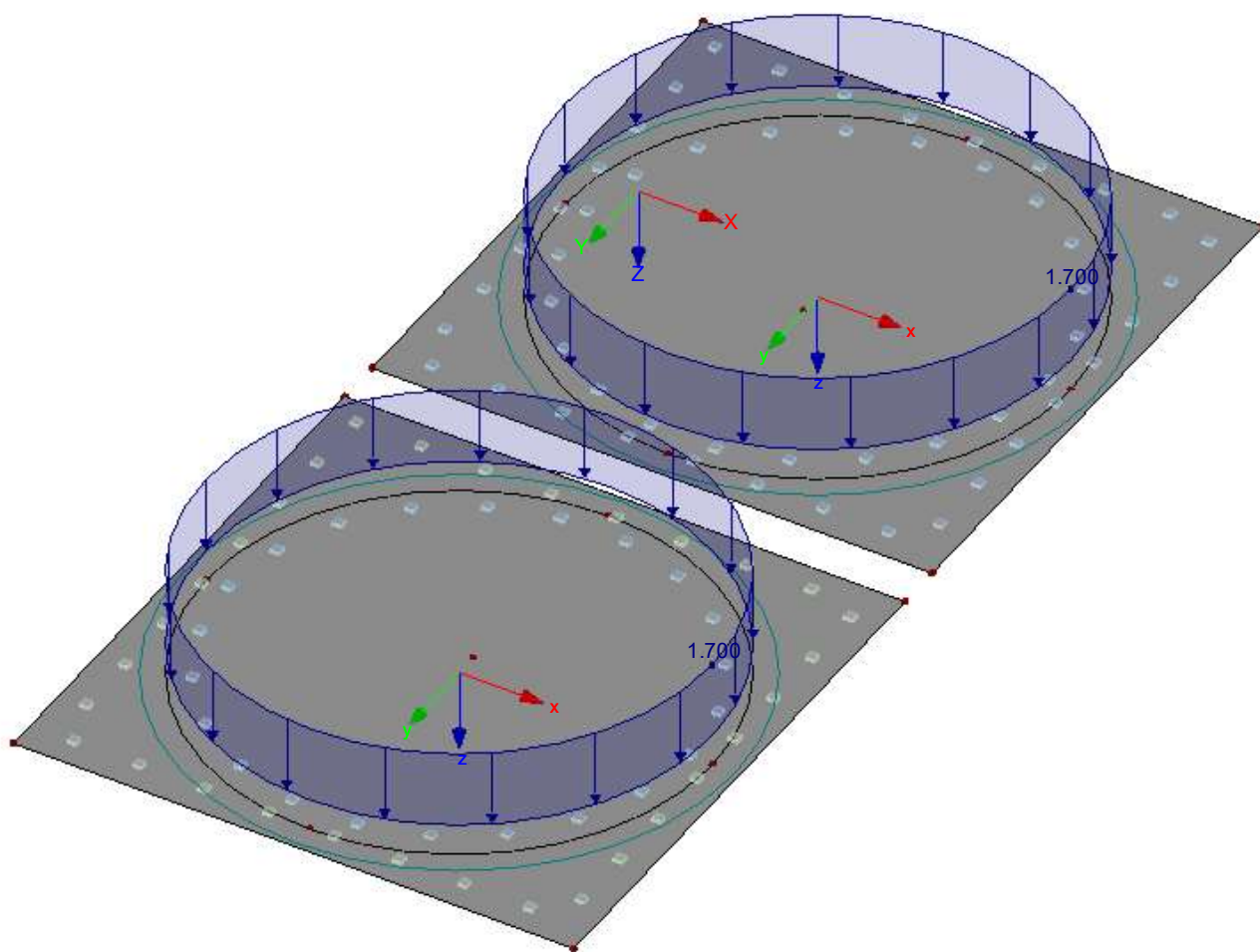
2.5 LOAD COMBINATIONS

Load Combin.	DS	Load Combination Description	No.	Factor	Load Case
CO16	S Ch	G1 + G2 + Gq2 + Qs	3	1.00	LC3 dumbblas1
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			5	1.00	LC5 Sniegas
			1	1.00	LC1 Self-weight
CO17	S Fr	G1 + G2	2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			4	1.00	LC5 Sniegas
			1	1.00	LC1 Self-weight
CO18	S Fr	G1 + G2 + Gq1	2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC3 dumbblas1
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO19	S Fr	G1 + G2 + Gq1 + Gq2	3	1.00	LC3 dumbblas1
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO20	S Fr	G1 + G2 + Gq2	3	1.00	LC3 dumbblas1
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO21	S Fr	G1 + G2 + 0.5Qs	3	1.00	LC3 dumbblas1
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO22	S Fr	G1 + G2 + Gq1 + 0.5Qs	3	0.50	LC5 Sniegas
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO23	S Fr	G1 + G2 + Gq1 + Gq2 + 0.5Qs	3	1.00	LC3 dumbblas1
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO24	S Fr	G1 + G2 + Gq2 + 0.5Qs	3	1.00	LC3 dumbblas1
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO25	S Qp	G1 + G2	3	0.50	LC5 Sniegas
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO26	S Qp	G1 + G2 + Gq1	3	1.00	LC3 dumbblas1
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO27	S Qp	G1 + G2 + Gq1 + Gq2	3	1.00	LC3 dumbblas1
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO28	S Qp	G1 + G2 + Gq2	3	1.00	LC3 dumbblas1
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO29	S Qp	G1 + G2 + 0.2Qs	3	1.00	LC3 dumbblas1
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO30	S Qp	G1 + G2 + Gq1 + 0.2Qs	3	0.20	LC5 Sniegas
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO31	S Qp	G1 + G2 + Gq1 + Gq2 + 0.2Qs	3	1.00	LC3 dumbblas1
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO32	S Qp	G1 + G2 + Gq2 + 0.2Qs	3	0.20	LC5 Sniegas
			4	1.00	LC4 Vanduo keliantis
			1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme

■ LC1: SELF-WEIGHT

LC1 : Self-weight
Loads [kN/m]

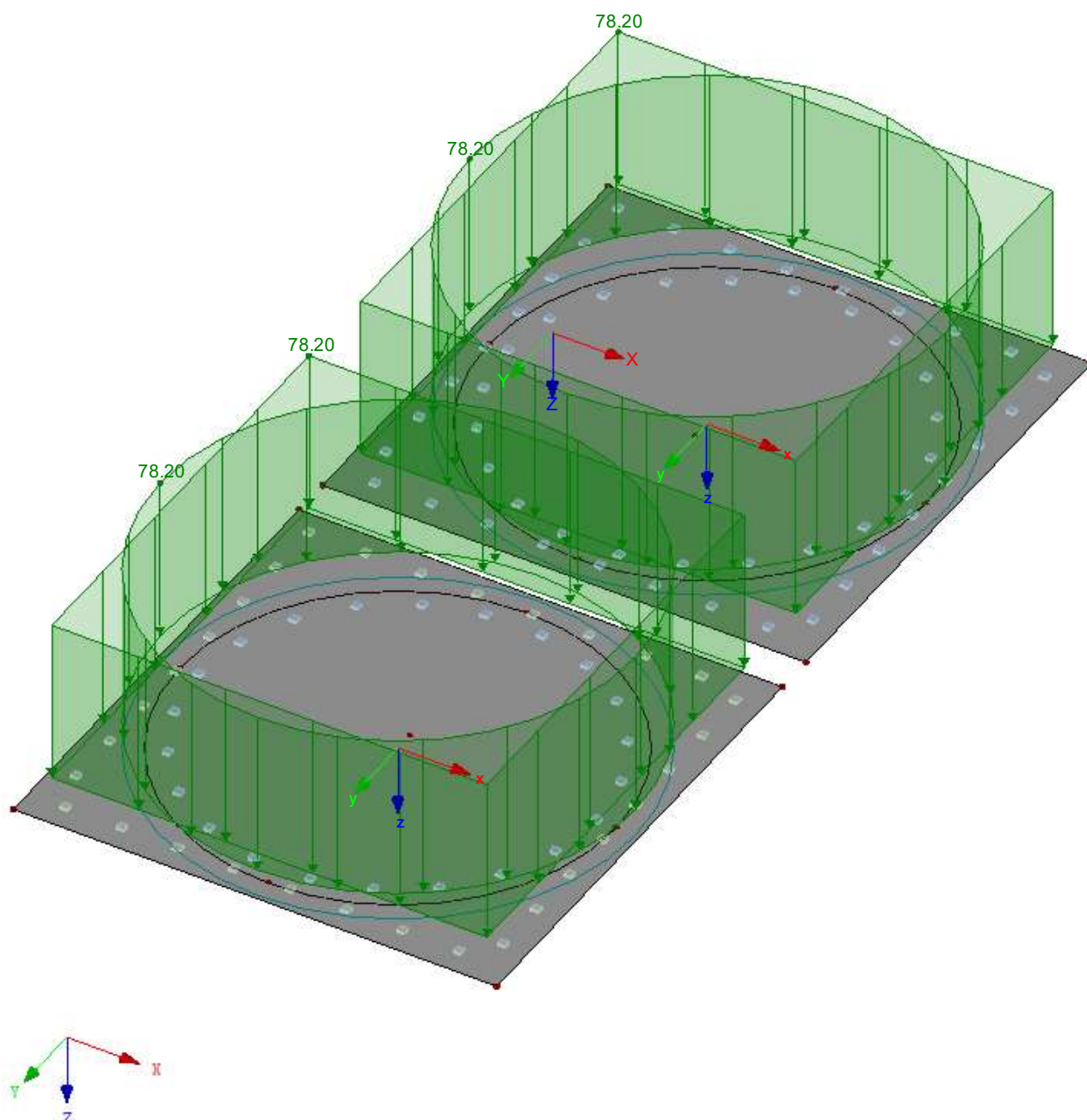
Isometric



■ LC2: ZEME

LC2 : zeme
Loads [kN/m²]

Isometric



Project:

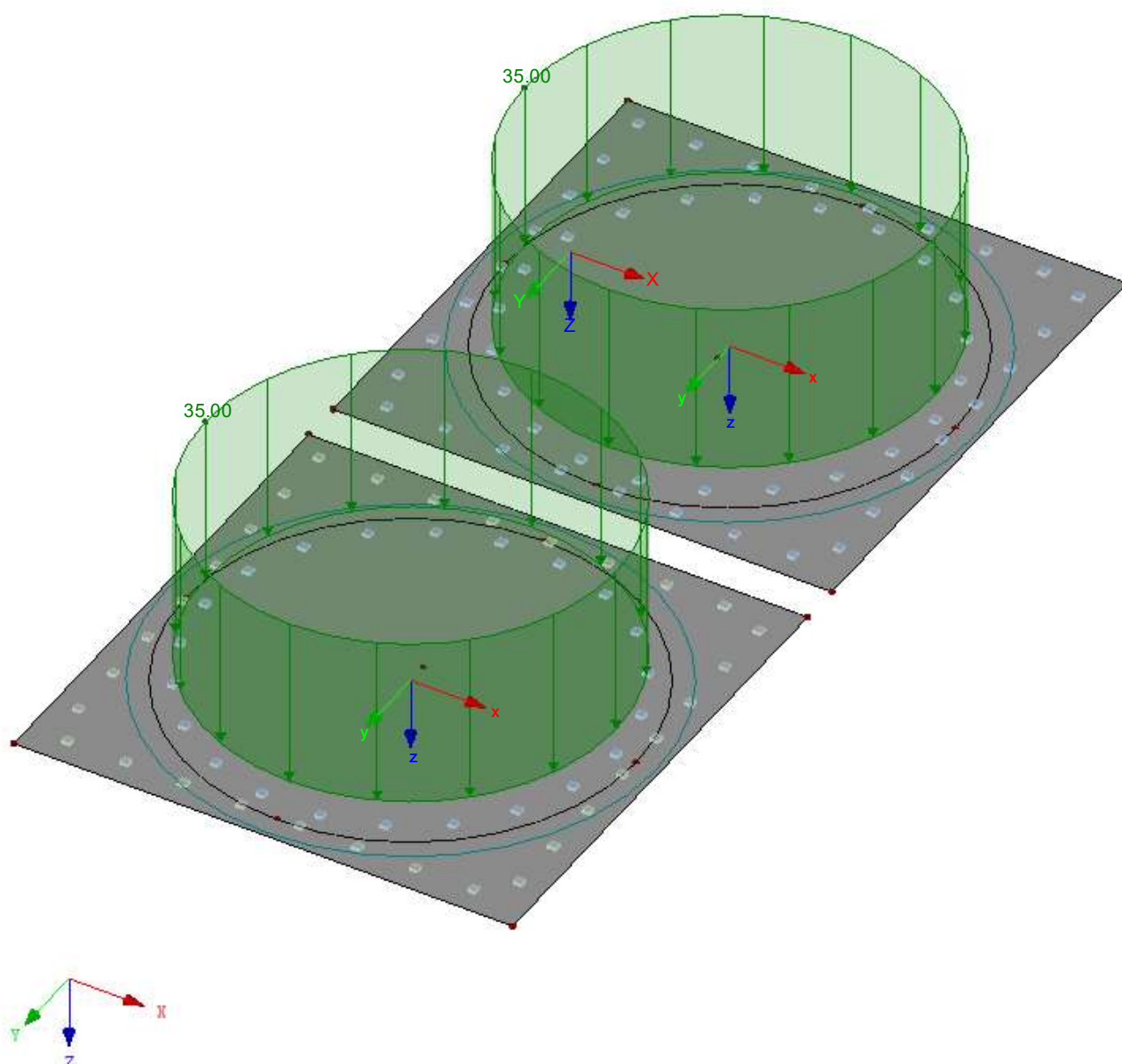
Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ LC3: DUMBLAS1

LC3 : dumblas1
Loads [kN/m²]

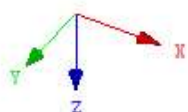
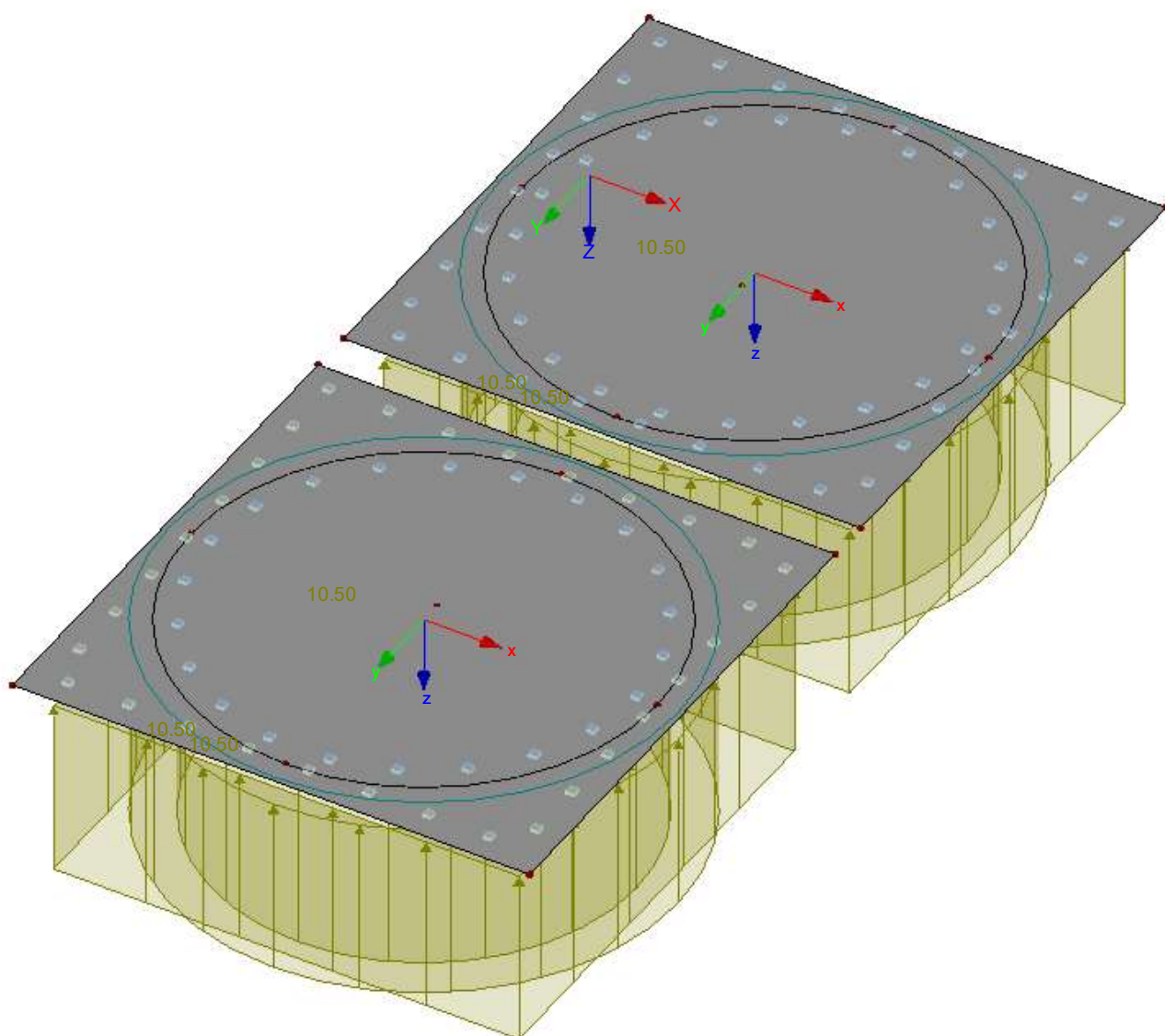
Isometric



■ LC4: VANDUO KELIANTIS

LC4 : Vanduo keliantis
Loads [kN/m²]

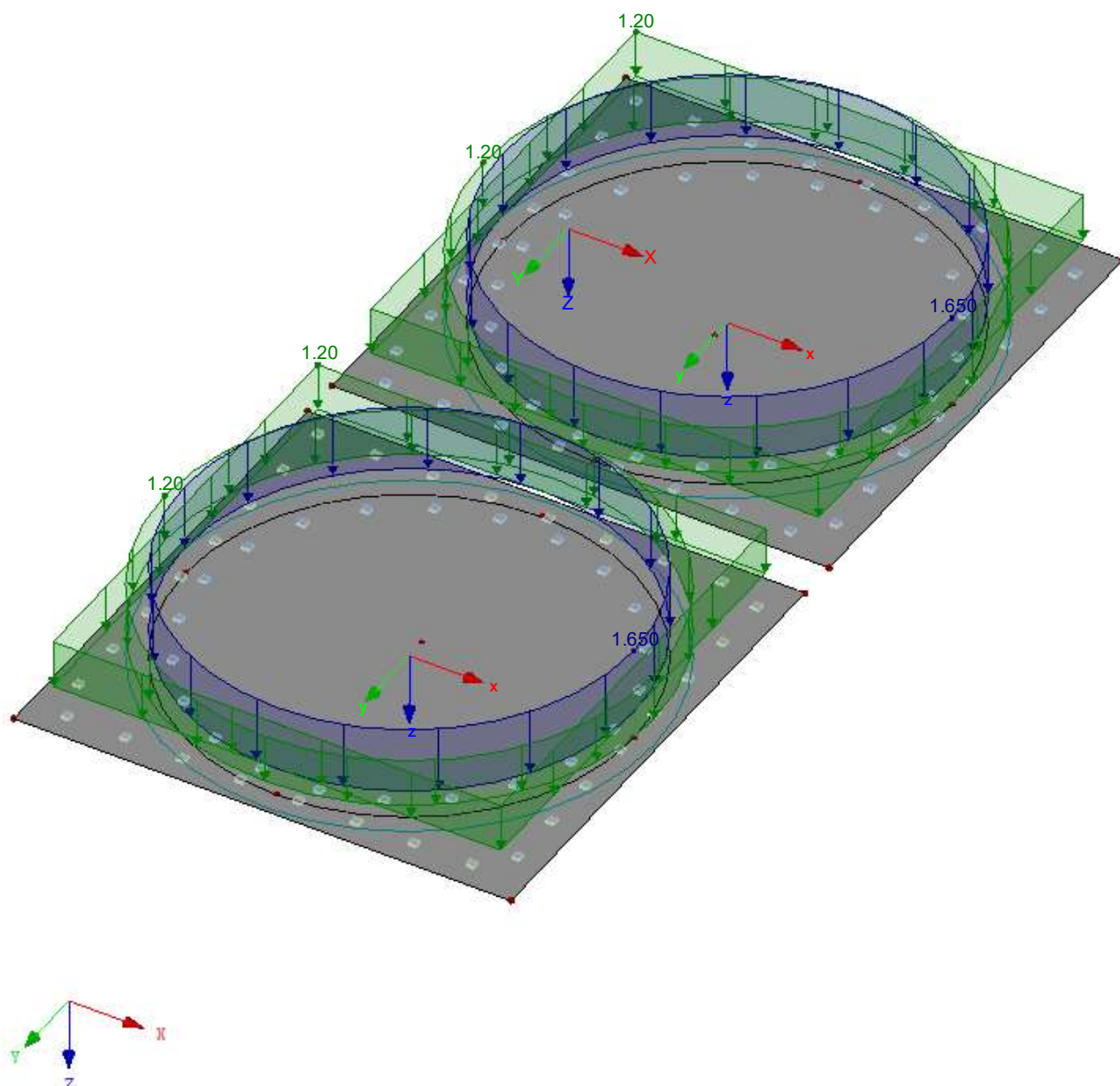
Isometric



■ **LC5: SNIEGAS**

LC5 : Sniegas
Loads [kN/m], [kN/m²]

Isometric





Project: Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

RF-CONCRETE Surfaces
CA1
Reinforced concrete design

1.2 MATERIALS

Material No.	Concrete Strength Class	Material Description	Steel Description	Comment
2	Concrete C25/30		B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIAL PARAMETERS

Material No.	Description	Name	Size	Unit
2	Concrete Strength Class: Concrete C25/30			
	Characteristic Cylinder Compressive Strength	f_{ck}	25.00	N/mm ²
	5 % Fractile of Axial Tensile Strength	$f_{ctk,0.05}$	1.80	N/mm ²
	Characteristic for Nonlinear Calculations			
	Mean Secant Modulus of Elasticity	E_{cm}	31000.00	N/mm ²
	Mean Cylinder Compressive Strength	f_{cm}	33.00	N/mm ²
	Mean Axial Tensile Strength	f_{ctm}	2.60	N/mm ²
	Ultimate Strain for Pure Compression	ϵ_{c1}	-2.100	‰
	Ultimate Strain at Failure	ϵ_{cu1}	-3.500	‰
	Shear Modulus	G	12916.70	N/mm ²
	Poisson's Ratio	ν	0.200	-
	Characteristic Strains for Parabolic-Rectangular Diagram			
	Ultimate Strain for Pure Compression	ϵ_{c2}	-2.000	‰
	Ultimate Strain at Failure	ϵ_{cu2}	-3.500	‰
	Parabola Exponent	n	2.000	-
	Specific Weight	γ	25.00	kN/m ³
	Reinforcing Steel: B 500 S (B)			
	Modulus of Elasticity	E_s	200000.00	N/mm ²
	Yield Stress Mean Value	f_{ym}	550.00	N/mm ²
	Characteristic Yield Stress	f_{yk}	500.00	N/mm ²
	Tensile Strength Mean Value	f_{tm}	583.20	N/mm ²
	Characteristic Tensile Strength	f_{tk}	540.00	N/mm ²
	Limiting Strain	ϵ_{uk}	50.000	‰

1.4 REINFORCEMENT GROUP NO. 1

Applied to surfaces:	All
REINFORCEMENT RATIO	
Minimum secondary reinforcement	20.0 %
Basic minimum reinforcement	0.0 %
Minimum compression reinforcement	0.0 %
Minimum tension reinforcement	0.0 %
Maximum reinforcement percentage	4.0 %
Minimum shear reinforcement percentage	0.0 %
Concrete cover acc. to Standard	<input type="checkbox"/>
BASIC REINFORCEMENT LAYOUT - TOP (-z)	
Number of directions	2
Cover to rebar edge	c-1: 35.0, c-2: 45.0 mm
Bar diameter	ds-1: 10.0, ds-2: 10.0 mm
Directions of reinforcement	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Reinforcement area	As-1,-z (top): 3.93, As-2,-z (top): 3.93 cm ² /m
BASIC REINFORCEMENT LAYOUT - BOTTOM (+z)	
Number of directions	2
Cover to rebar edge	c-1: 70.0, c-2: 80.0 mm
Bar diameter	ds-1: 10.0, ds-2: 10.0 mm
Directions of reinforcement	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Reinforcement area	As-1,+z (bottom): 3.93, As-2,+z (bottom): 3.93 cm ² /m
ADDITIONAL REINFORCEMENT LAYOUT - TOP (-z)	
Number of directions	2
Cover to rebar edge	c-1: 35.0, c-2: 35.0 mm
Directions of reinforcement	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
ADDITIONAL REINFORCEMENT LAYOUT - BOTTOM (+z)	
Number of directions	2
Cover to rebar edge	c-1: 70.0, c-2: 80.0 mm
Directions of reinforcement	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
LONGITUDINAL REINFORCEMENT FOR SHEAR FORCE DESIGN	
Apply the greater value resulting from either the required or provided reinforcement (basic and add. reinforcement) per reinforcement direction	
OPTIONS FOR LST EN 1992-1-1:2005/NA:2011 Lithuania (copied)*	
Minimum longitudinal reinforcement for plates acc. to 9.3.1	<input checked="" type="checkbox"/>
Direction of minimum reinforcement	<input checked="" type="checkbox"/>
Reinforcement direction with the main tensile force from top (-z) and bottom (+z) surfaces together:	<input checked="" type="checkbox"/>
Minimum longitudinal reinforcement for walls acc. to 9.6	<input type="checkbox"/>
Minimum shear reinforcement	<input checked="" type="checkbox"/>
Neutral axis depth limitation	<input checked="" type="checkbox"/>
Variable strut inclination - min	21.801 °
Variable concrete strut inclination - max	45.000 °
Partial safety factor γ_s	PT 1.15, AC 1.00, SLS 1.00
Partial safety factor γ_c	PT 1.50, AC 1.20, SLS 1.00
Consideration of long-term effects Alpha-cc	PT 0.90, AC 0.90, SLS 1.00
Consideration of long-term effects Alpha-ct	SLS 1.00



Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date:

2024-11-28

1.4.2 RECTANGULAR REINFORCEMENT

No.	On Surface No.	Location Projection	Conc. Covers c [mm]	Definition of Reinforcement	Direction Φ [°]	Reinf. Area a_s [cm ² /m]	Reinforcement Position		
							X [m]	Y [m]	Z [m]
1	All in Reinf. Group	Bottom (+z)	70.0	d10;a=200mm	0	3.93	1.600	1.000	
2	All in Reinf. Group	XY	70.0	d10;a=200mm	0	3.93	-1.800	0.200	
		Bottom (+z)					-2.100	-0.200	
		XY					2.000	-1.000	

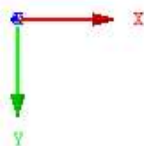
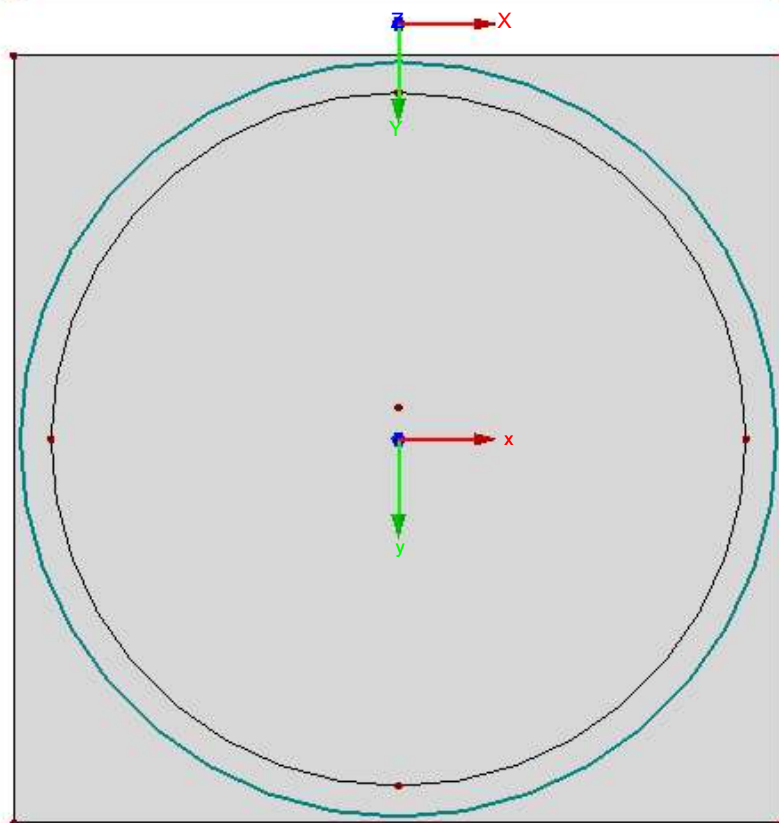
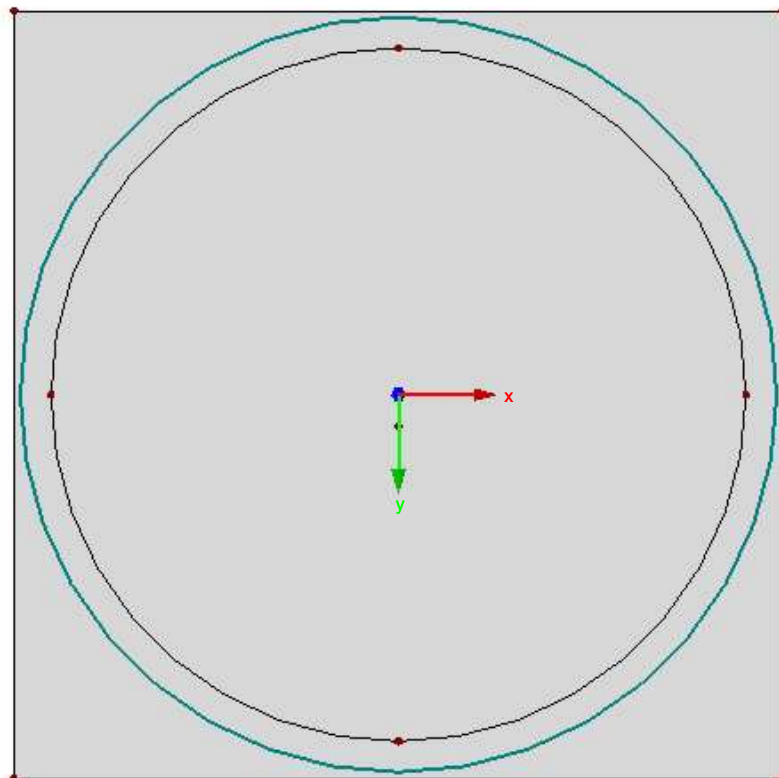
Project:

Model: Plokščių skaičiavimas

Date: 2024-11-28

■ REIKALINGA ARMATŪRA $a_{s,1,-z}$ (viršus)

In Z-direction



1200.8 mm

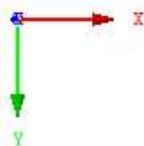
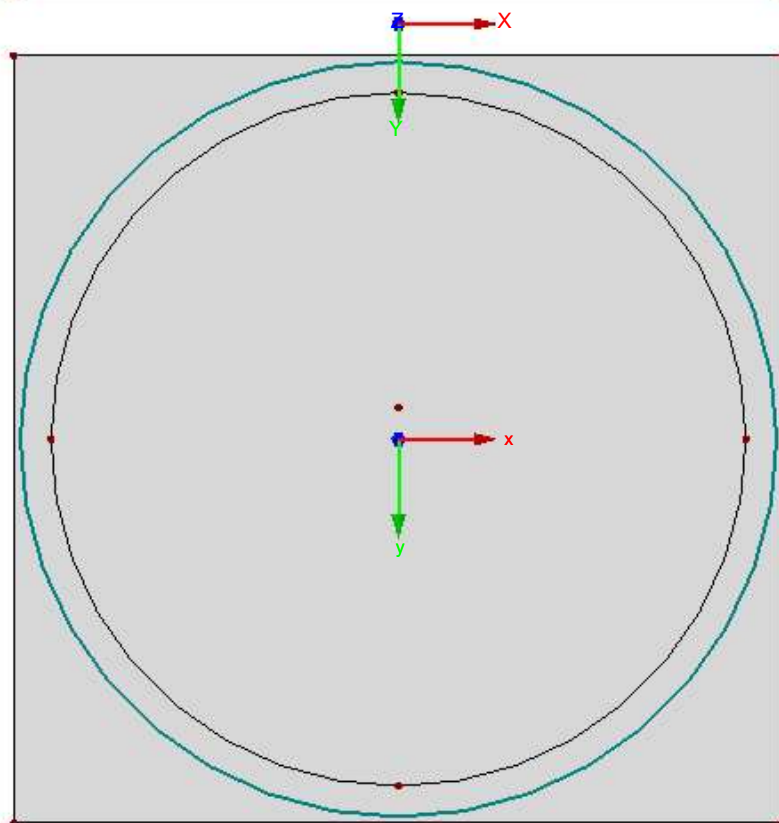
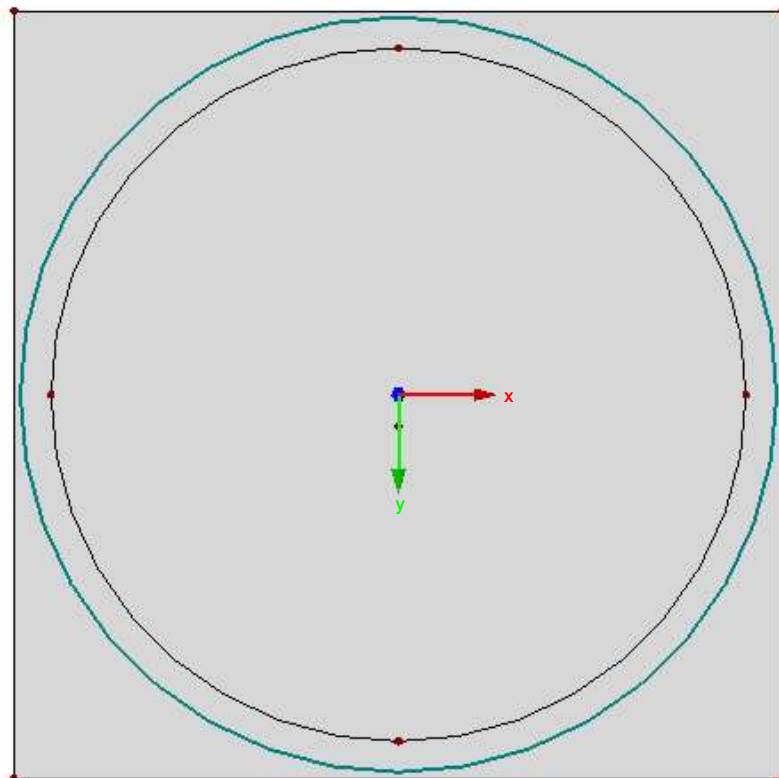
Project:

Model: Plokščių skaičiavimas

Date: 2024-11-28

■ REIKALINGA ARMATŪRA $a_{s,2,-z}$ (viršus)

In Z-direction



1200.8 mm

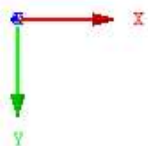
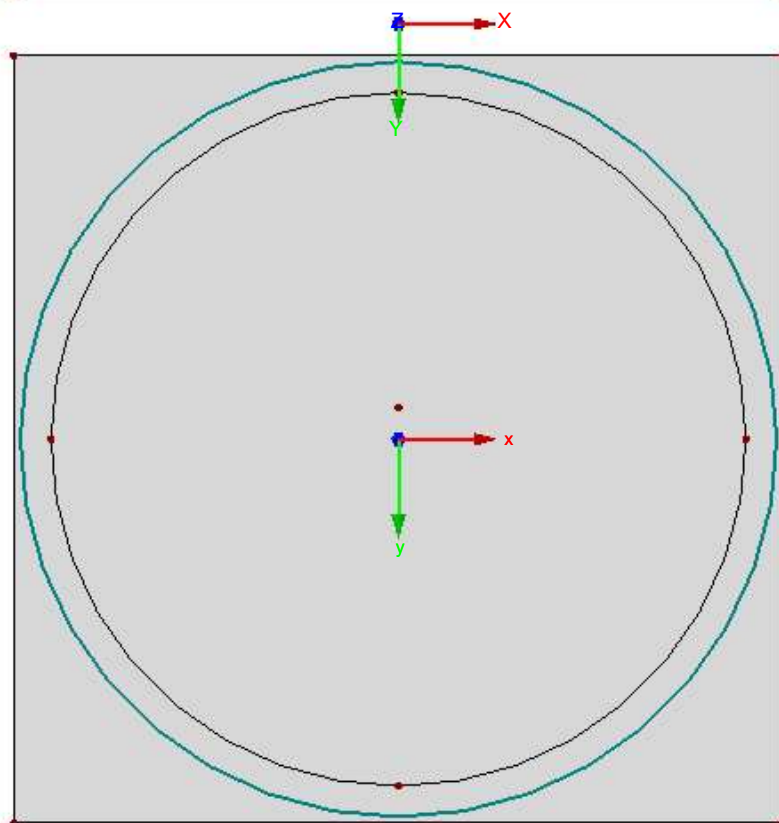
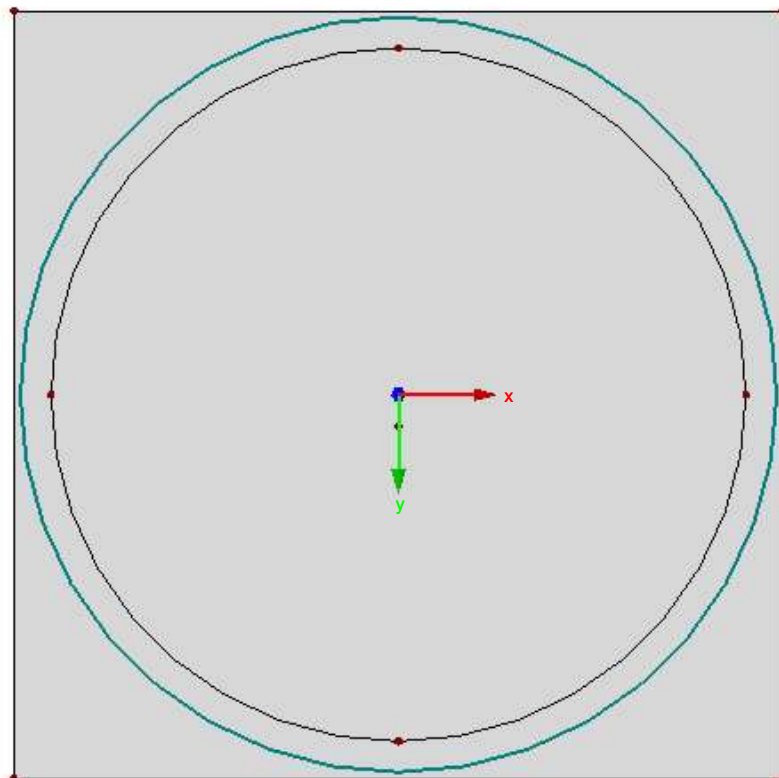
Project:

Model: Plokščių skaičiavimas

Date: 2024-11-28

■ REIKALINGA ARMATŪRA $a_{s,1,z}$ (apaėia)

In Z-direction



1200.8 mm

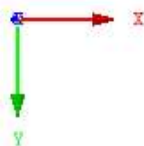
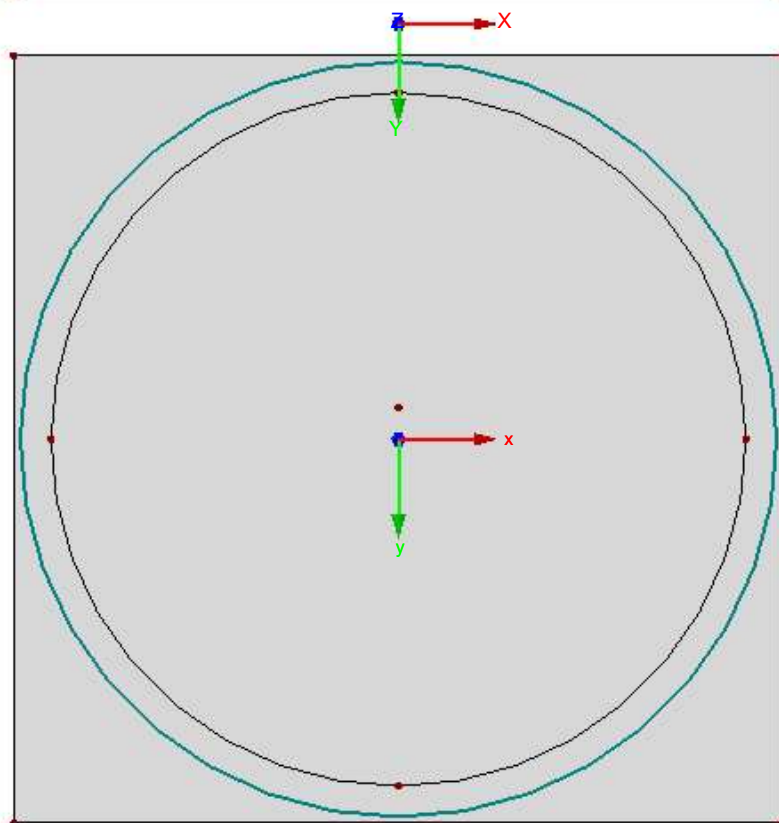
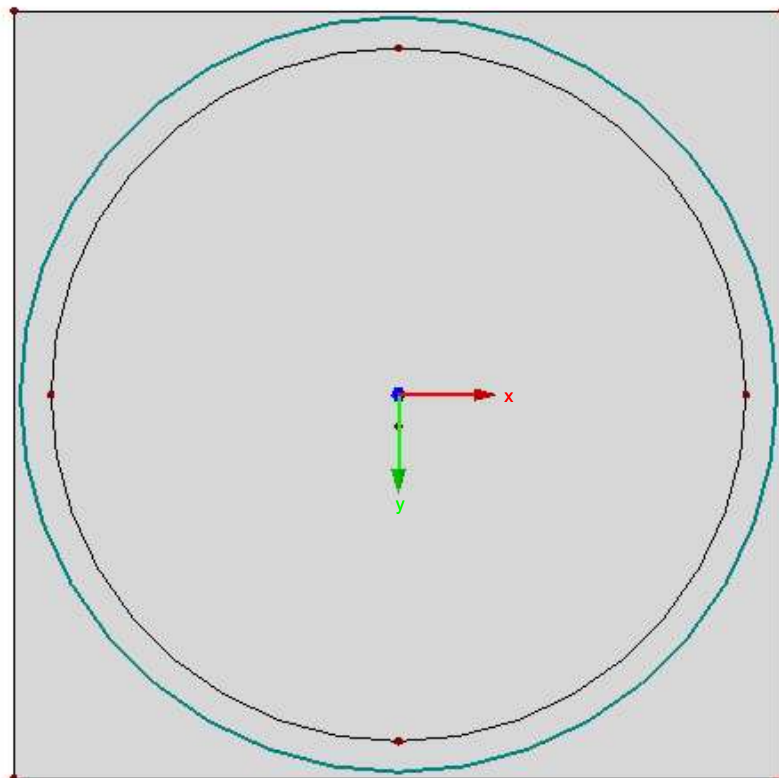
Project:

Model: Plokščių skaičiavimas

Date: 2024-11-28

REIKALINGA ARMATŪRA $a_{s,2,+z}$ (apaėia)

In Z-direction



1200.8 mm

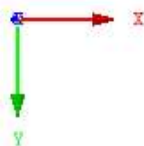
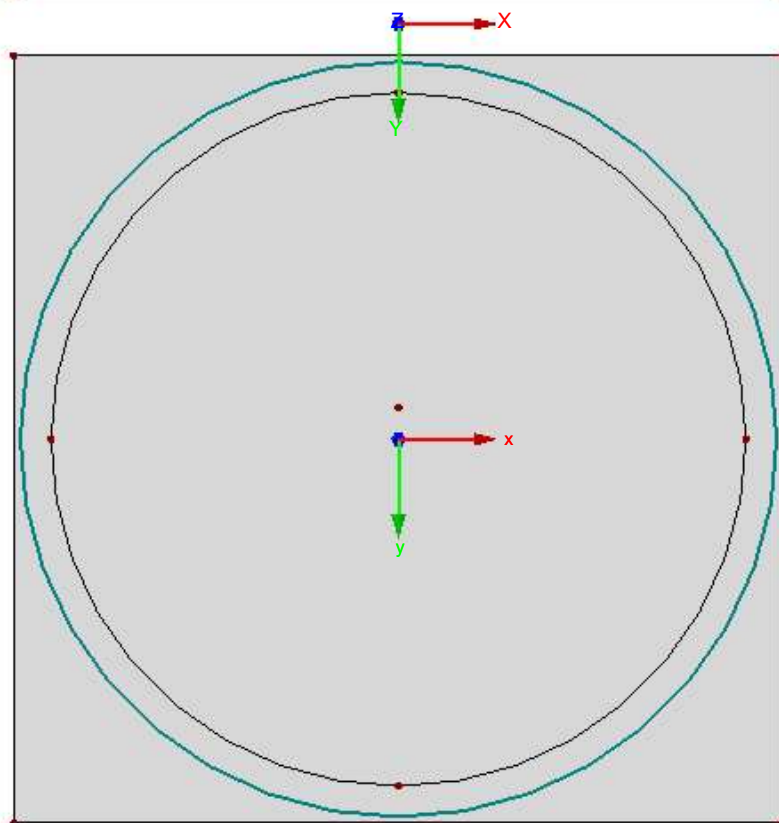
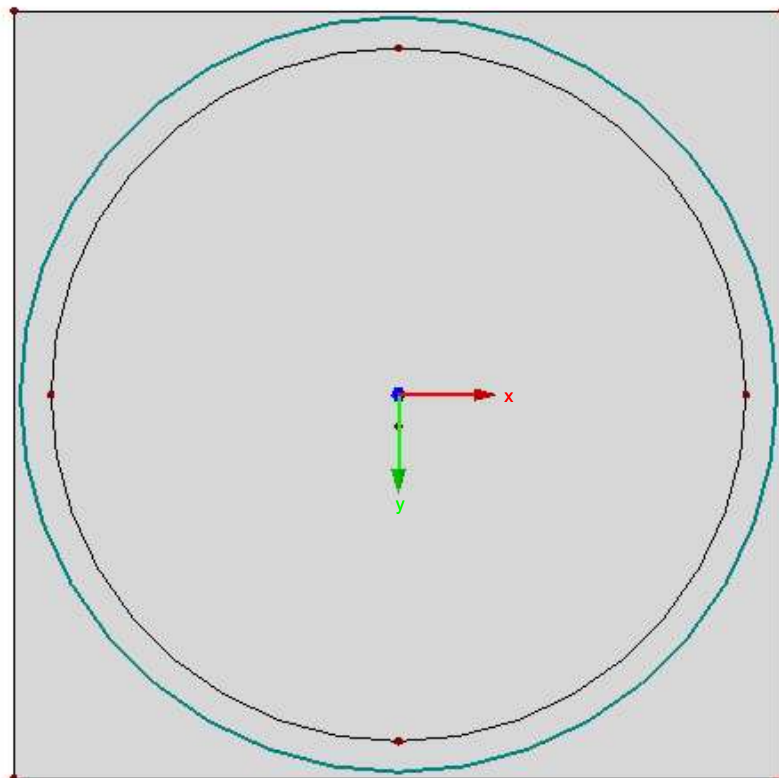
Project:

Model: Plokščių skaičiavimas

Date: 2024-11-28

■ IDETA ARMATURA $a_{s,1-z}$ (virus)

In Z-direction



1200.8 mm

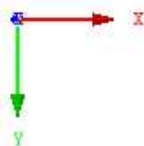
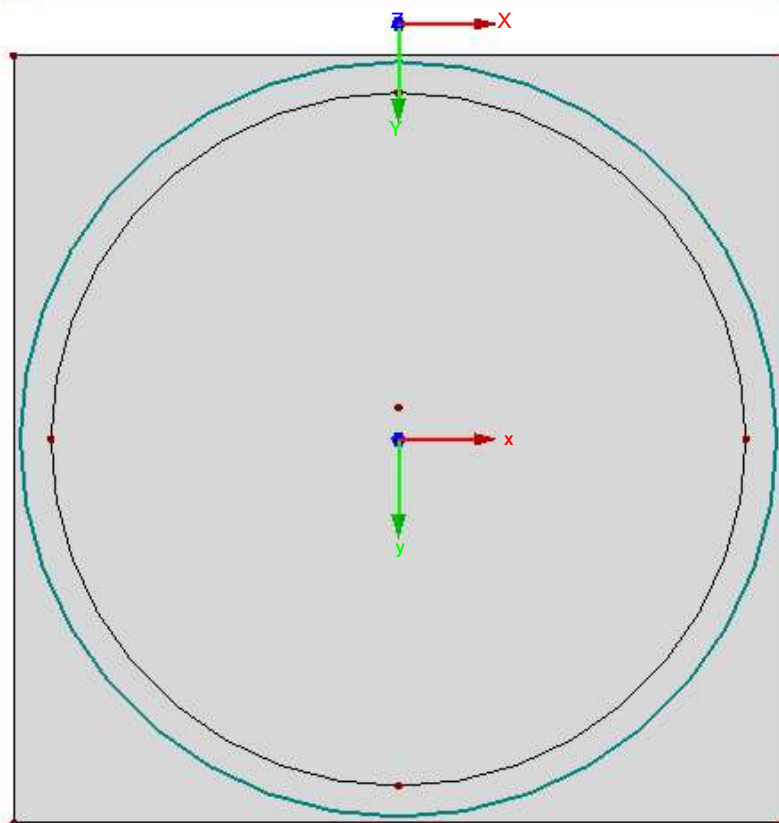
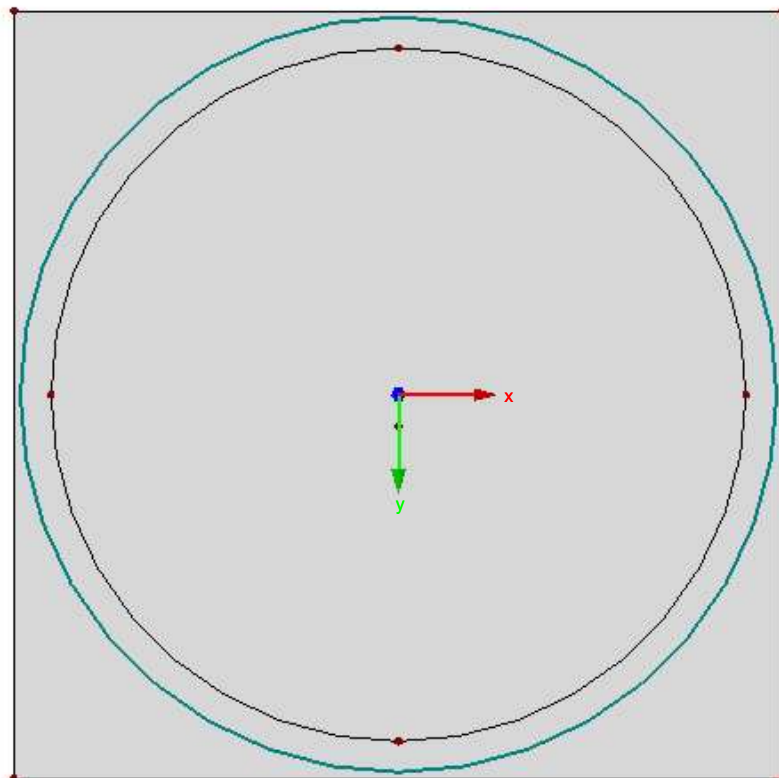
Project:

Model: Plokščių skaičiavimas

Date: 2024-11-28

■ IDETA ARMATURA $a_{s,2,-z}$ (virus)

In Z-direction



1200.8 mm

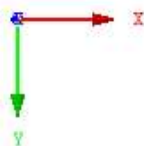
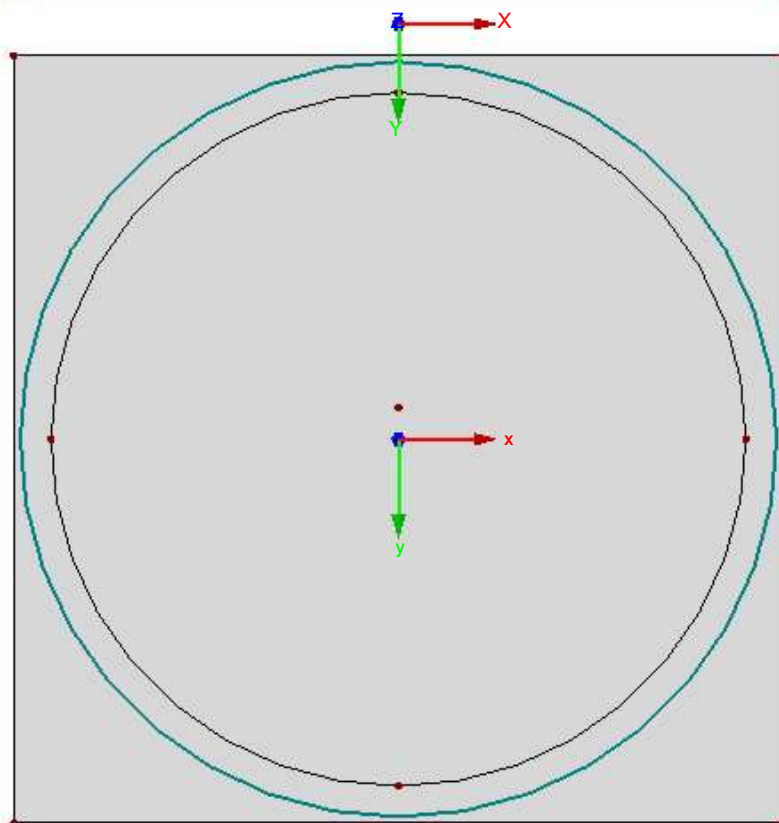
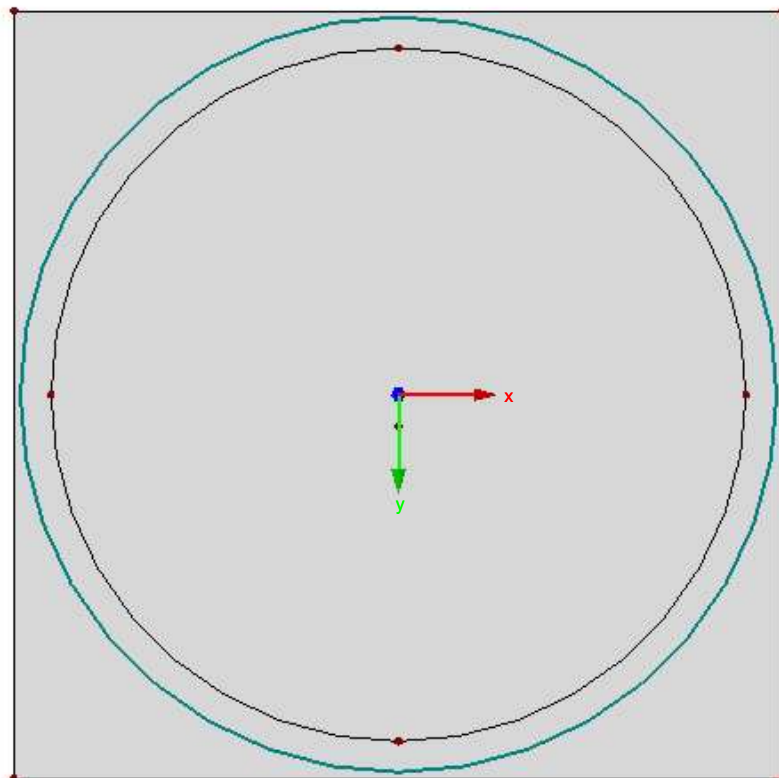
Project:

Model: Plokščių skaičiavimas

Date: 2024-11-28

■ IDETA ARMATURA $a_{s,1,z}$ (apacia)

In Z-direction



1200.8 mm

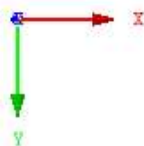
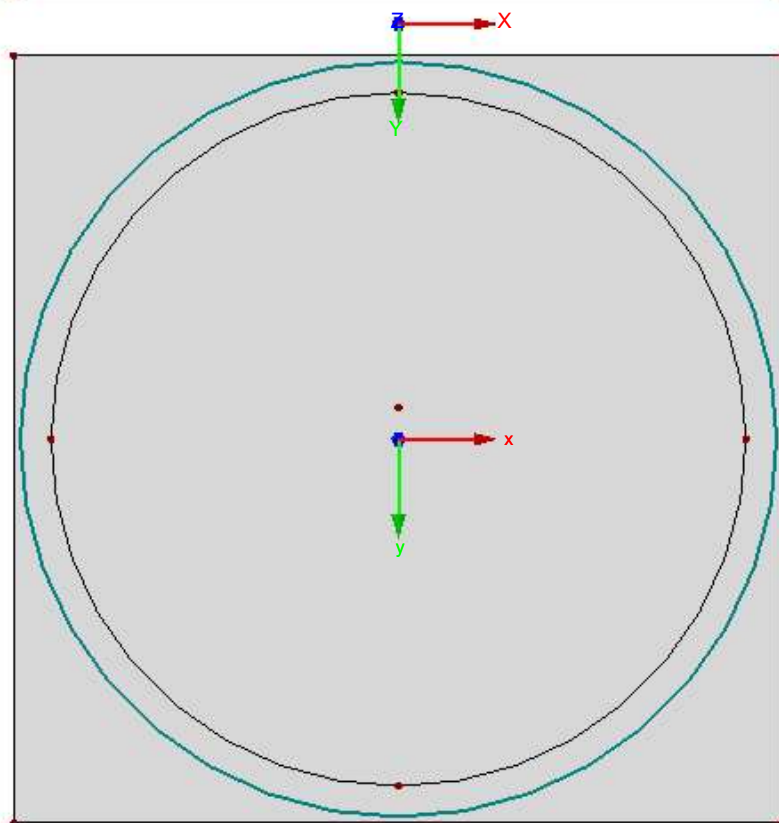
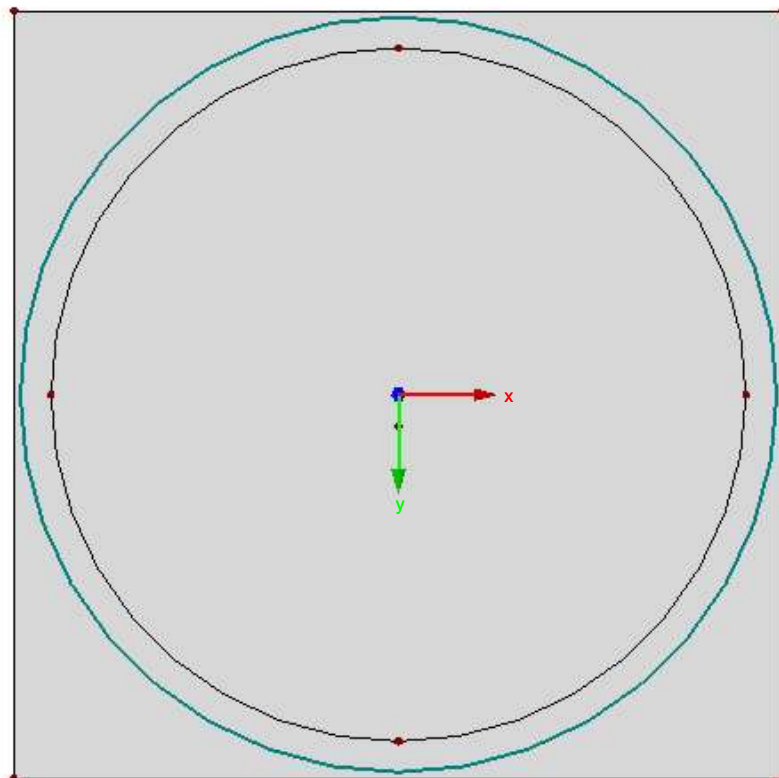
Project:

Model: Plokščių skaičiavimas

Date: 2024-11-28

■ IDETA ARMATURA $a_{s,2,z}$ (apacia)

In Z-direction



1200.8 mm

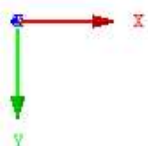
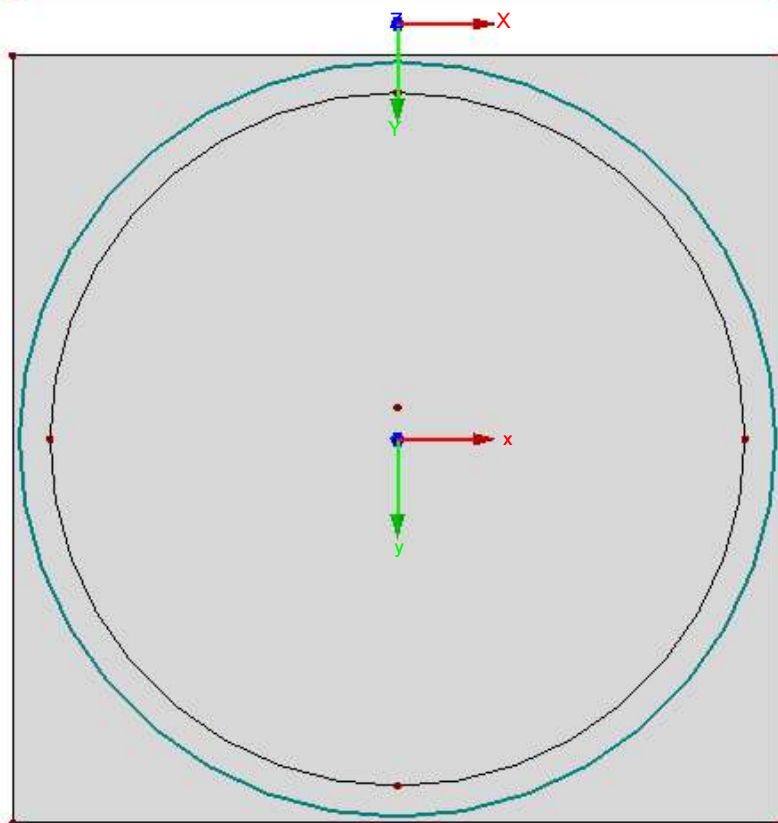
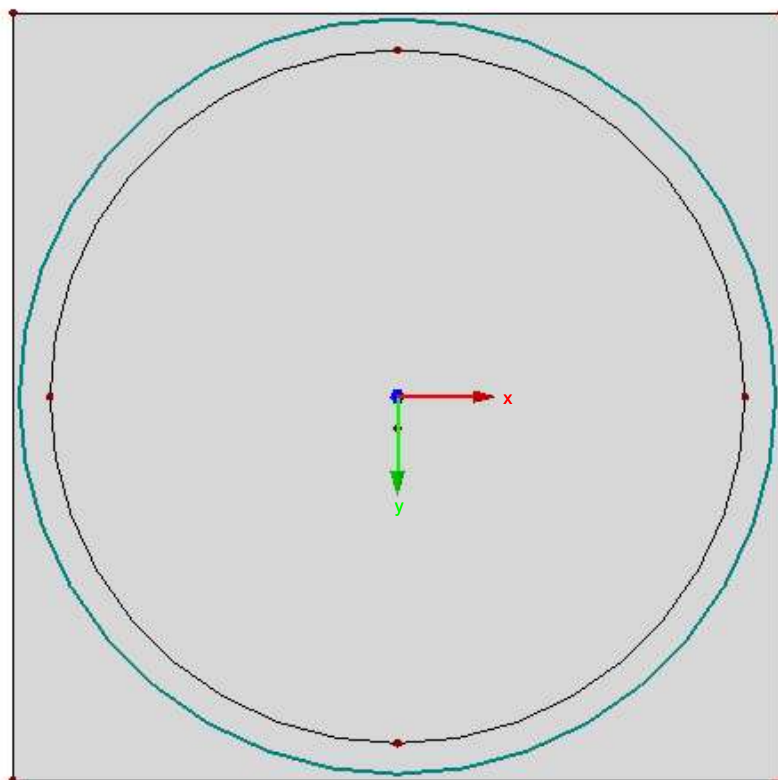
Project:

Model: Plokščių skaičiavimas

Date: 2024-11-28

■ ISNAUDOJIMAS σ_c

In Z-direction



1200.8 mm

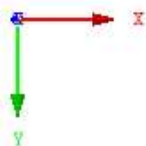
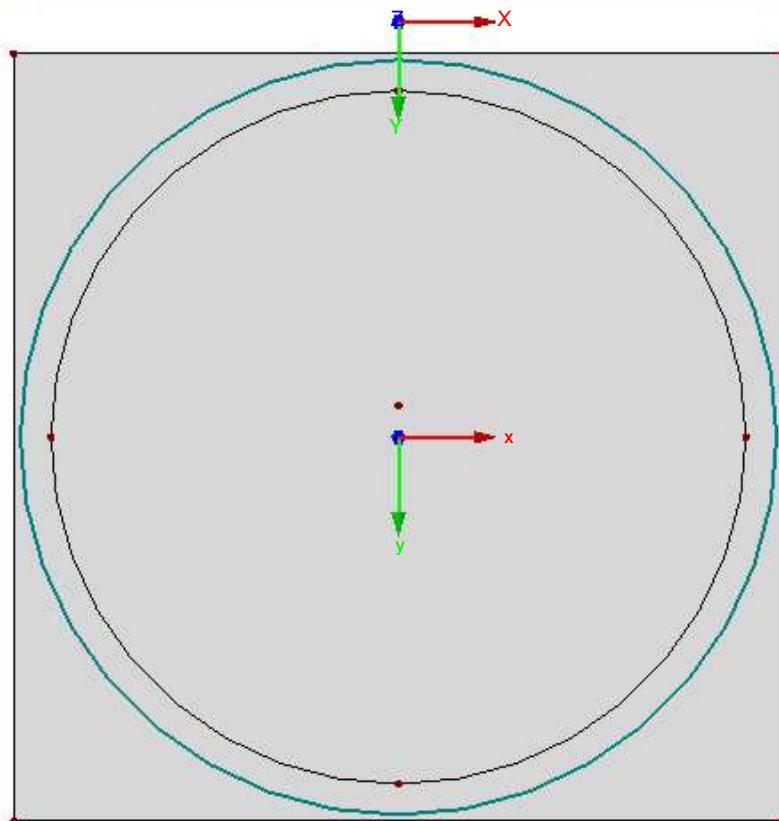
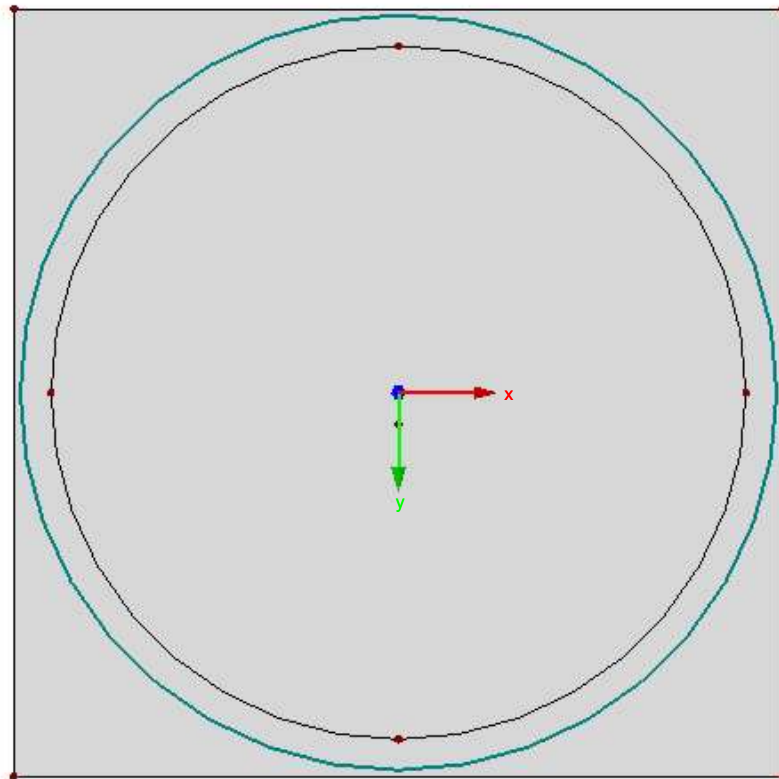
Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ ISNAUDOJIMAS σ_s

In Z-direction



1200.8 mm

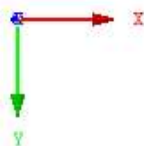
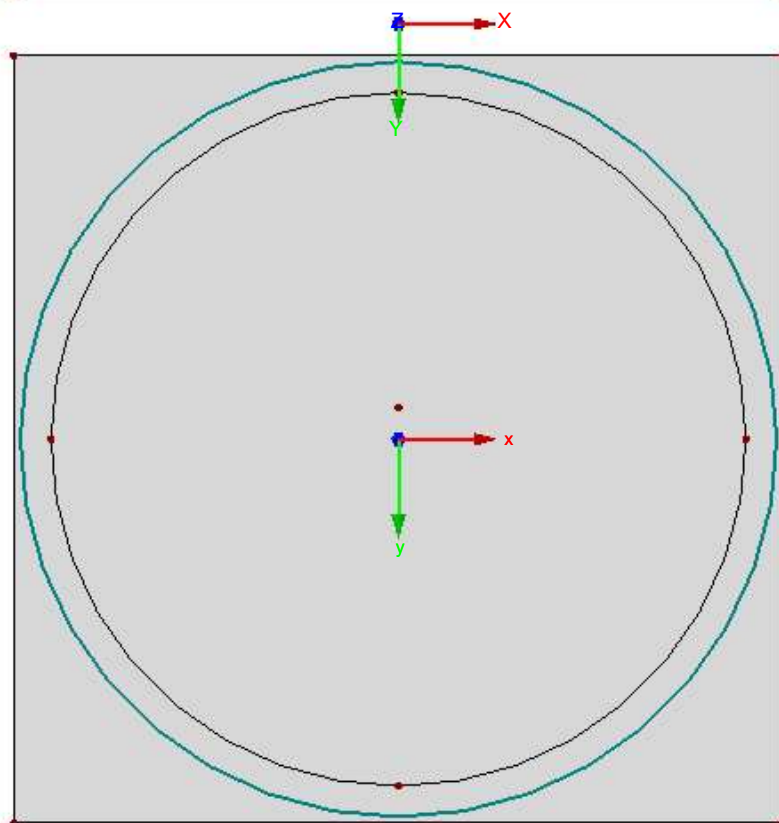
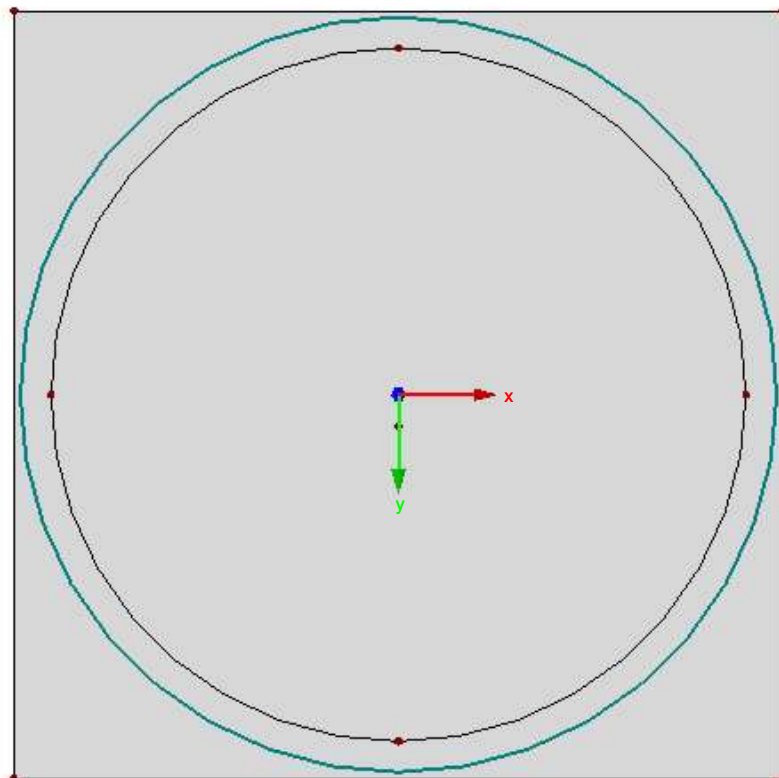
Project:

Model: Plokščių skaičiavimas

Date: 2024-11-28

■ ISNAUDOJIMAS $w_{k,z}$ (viršus)

In Z-direction



1200.8 mm

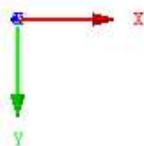
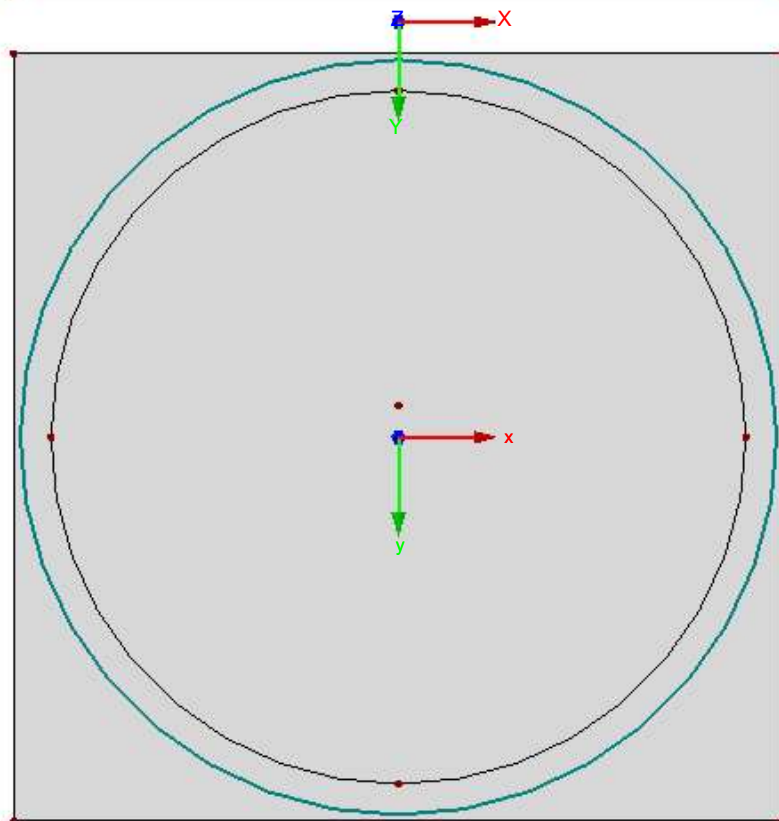
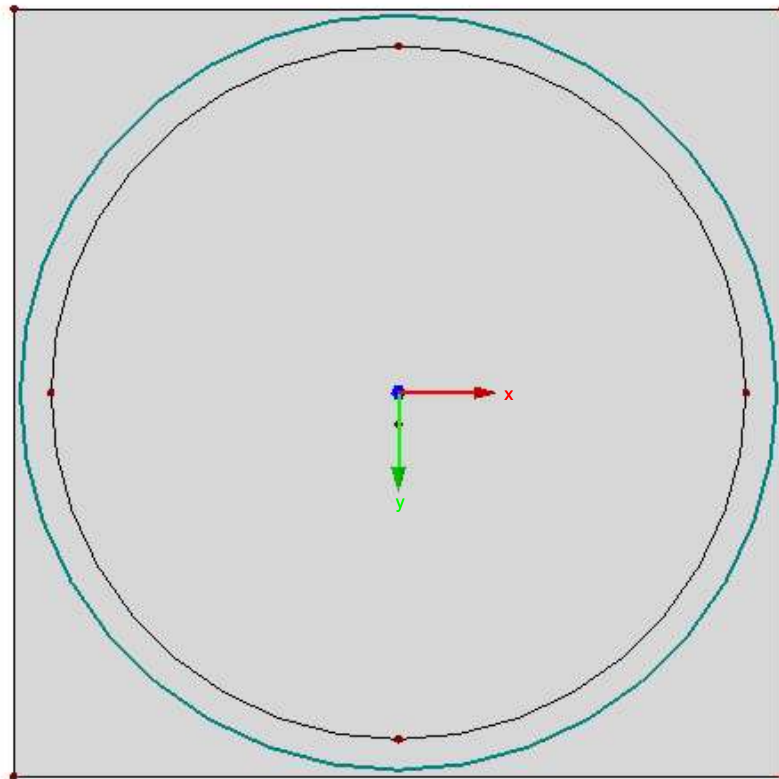
Project:

Model: Plokščių skaičiavimas

Date: 2024-11-28

■ ISNAUDOJIMAS $w_{k,z}$ (apacia)

In Z-direction



1200.8 mm



RF-SOILIN
CA1
Soil-structure
interaction analysis

Project: Model: Ploksciu skaiciavimas Date: 2024-11-28

1.1 GENERAL DATA

Surfaces to design 9-12
Load combinations to design: CO2 1.35G1 + 1.35G2 + 1.35Gq1
Standard: EC7

Groundwater available ☒
Groundwater ordinate Z 2.550 m
Rock beneath the last layer ☐

1.2.1 DESCRIPTION OF MATERIALS

Soil No.	Soil Description	Specific Weight		Modulus of Elastic E_{def} [MN/m ²]	Poisson's Ratio E_{def} [-]	Comment
		γ [kN/m ³]	γ [kN/m ³]			
1	Maþai dulkingas-molingas smėlis (Sa-F), maþai drėgnas	18.00	19.00	26.00	0.35	
2	Moreninis smėlingas maþo plastiðkumo molis (saCIL), vietomis su gausiais laėðiais	19.00	19.50	20.00	0.40	
3	Moreninis smėlingas maþo plastiðkumo molis (saCIL)	19.00	19.50	2.50	0.40	

1.2.2 - 1.2.3 SOIL SAMPLES AND SOIL LAYERS

Sample No.	Soil Sample Coordinates [m]			Region No.	Soil	Thickness Δt [m]	Ordinate BL z [m]
	X	Y	Z				
1	21.394	5.585	2.330	-	2 - Moreninis smėlingas maþo plastiðkumo molis (saCIL), vietomis su gausiais laėðiais	12.300	12.300
2	-20.869	-1.602	2.330	1	1 - Maþai dulkingas-molingas smėlis (Sa-F), maþai drėgnas	1.200	1.200

1.3 ADDITIONAL GEOLOGICAL REGIONS

Region No.	Region Shape	Additional Geological Region Coordinates [m]								Number of Layers	Comment
		X_1 / X_c	Y_1 / Y_c	X_2 / R	Y_2	X_3	Y_3	X_4	Y_4		
1	Quadrilateral	2.400	-8.800	-2.800	10.000	-24.800	9.800	-24.200	-9.800	3	

2.1.1 STRESSES AND SETTLEMENTS

Grid Point	Surface No.	Grid Point Coordination [m]			Excavation [m]	Contact Stress $\sigma_{z,0}$ [kN/m ²]	Settlement $s_{z,0}$ [mm]	
		X	Y	Z				
1	9	-3.050	-2.750	3.610	1.280	110.97	3.65	
2	10	-0.550	-2.750	3.610	1.280	56.51	5.06	
3	10	1.950	-2.750	3.610	1.280	53.72	4.34	
4	9	-3.050	-0.250	3.610	1.280	167.23	4.33	
5	9	-0.550	-0.250	3.610	1.280	252.09	7.65	
6	9	1.950	-0.250	3.610	1.280	229.62	5.90	
7	12	-3.050	2.250	3.610	1.280	112.08	3.74	
8	11	-0.550	2.250	3.610	1.280	55.65	5.17	
9	11	1.950	2.250	3.610	1.280	54.51	4.47	
10	12	-3.050	4.750	3.610	1.280	108.06	3.16	
11	11	-0.550	4.750	3.610	1.280	56.35	4.20	
12	11	1.950	4.750	3.610	1.280	57.45	3.74	
13	9	-3.050	-5.250	3.610	1.280	99.90	2.90	
14	10	-0.550	-5.250	3.610	1.280	54.89	3.92	
15	9	1.950	-5.250	3.610	1.280	58.35	3.52	

RF-SOILIN
CA1
Soil-structure
interaction analysis
RESULTS



C-u,z





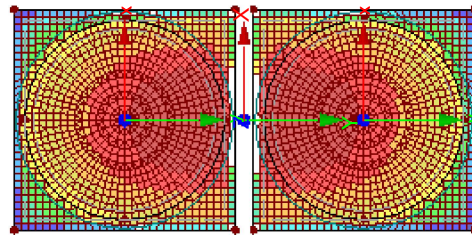
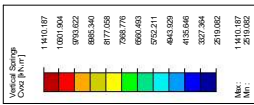
Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ C-v,xz

In Z-direction



4184 mm

RF-SOILIN CA1
Elastic Foundation Coefficients C-v,xz [kN/m]

Max C-v,xz: 11410.187, Min C-v,xz: 2519.082 kN/m



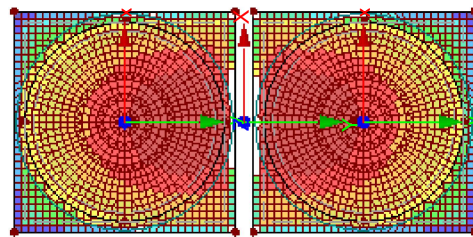
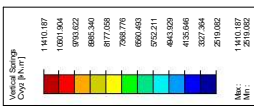
Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ C-v,yz

In Z-direction



4184 mm

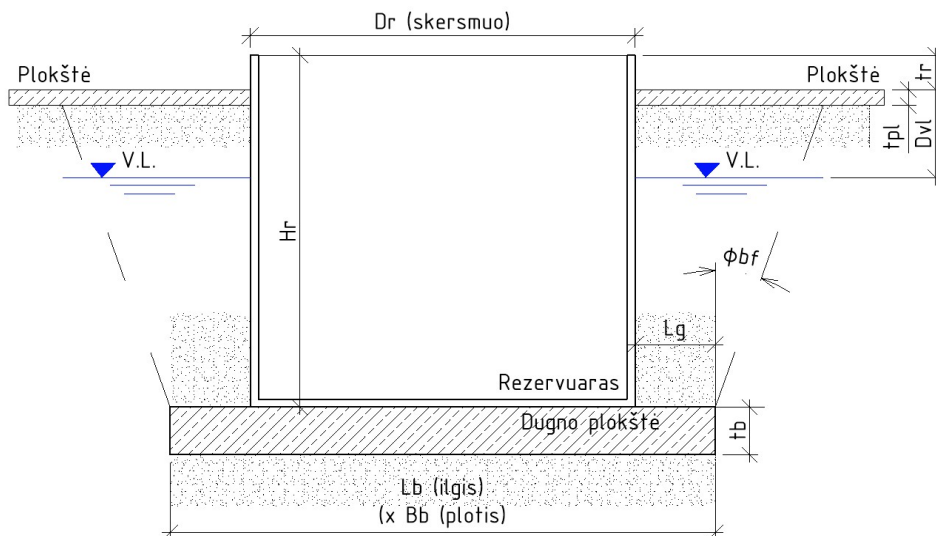
RF-SOILIN CA1
Elastic Foundation Coefficients C-v,yz [kN/m]

Max C-v,yz: 11410.187, Min C-v,yz: 2519.082 kN/m

pagal LST EN 1997-1:2006

PASTABA: Skaičiavimai taikomi esant "lengvam" rezervuarui ant gelžbetoninės plokštės. Rezervuaras apvalus.

Pjūvis:



Rezervuaro charakteristikos:

$m_r := 2900 \text{ kg}$	- rezervuaro masė
$D_r := 5520 \text{ mm}$	- rezervuaro išorinis skersmuo
$H_r := 3500 \text{ mm}$	- rezervuaro aukštis
$t_r := 100 \text{ mm}$	- rezervuaro viršaus išsikišimas virš žemės paviršiaus
$R_{ck} := 0 \text{ kN}$	- Papildoma stabilizuojanti charakteristinė jėga

Dugno plokštės charakteristikos:

$Dugno_pl := \text{"kvadratinė"}$	- "apvali" arba "kvadratinė"
$L_b := 6100 \text{ mm}$	- dugno plokštės ilgis (arba skersmuo esant apvaliai plokštei)
$B_b := 6100 \text{ mm}$	- dugno plokštės plotis
$t_b := 250 \text{ mm}$	- dugno plokštės storis
$\gamma_c := 2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	- dugno plokštės vienetinis svoris
$A_b = 37,21 \text{ m}^2$	- dugno plokštės plotas

Grunto charakteristikos:

$\gamma_{gs} := 1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	- sauso grunto vienetinis svoris
$\gamma_g := 2200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	- vandens prisotinto grunto vienetinis svoris
$\varphi_k := 30 \text{ deg}$	- grunto vidinės trinties kampas
$\gamma_{\varphi} := 1,25$	- dalinis poveikio koeficientas
$\varphi_d := \varphi_k \cdot \gamma_{\varphi}$	
$\varphi_d = 37,5 \text{ deg}$	

$$\varphi_{bf} := \left(45 \text{ deg} - \frac{\varphi_d}{2} \right) \quad \varphi_{bf} = 26,25 \text{ deg}$$

$$t_{pl} := 0 \text{ mm}$$

- žemės dangos storis

$$\gamma_{pl} := 1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

- žemės dangos vienetinis svoris

Gruntinio vandens charakteristikos:

$$\gamma_v := 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

- vandens vienetinis svoris

$$D_{vl} := 2550 \text{ mm}$$

- vandens lygis žemiau žemės paviršiaus

Skaičiavimai:

$$\gamma_{G,dst} := 1,0$$

- dalinis poveikio koef. esant destabilizuojančiam nuolatiniam poveikiui

$$\gamma_{Q,dst} := 1,5$$

- dalinis poveikio koef. esant destabilizuojančiam kintamam poveikiui

$$\gamma_{G,stab} := 0,9$$

- dalinis poveikio koef. esant stabilizuojančiam nuolatiniam poveikiui

$$V_{gr,gs} = 111,64 \text{ m}^3$$

- sauso grunto tūris

$$V_{gr,g} = 15,84 \text{ m}^3$$

- vandens prisotinto grunto tūris

$$V_b := A_b \cdot t_b$$

$$V_b = 9,3 \text{ m}^3$$

- plokštės tūris

$$V_{pl} := A_{pl} \cdot t_{pl}$$

$$V_{pl} = 0$$

- žemės dangos tūris

$$G_{gr,gs,ck} := V_{gr,gs} \cdot \gamma_{gs} \cdot g$$

$$G_{gr,gs,ck} = 1971,3 \text{ kN}$$

- sauso grunto charakteristinis svoris

$$G_{gr,g,ck} := V_{gr,g} \cdot (\gamma_g - \gamma_v) \cdot g$$

$$G_{gr,g,ck} = 186,5 \text{ kN}$$

- vandens prisotinto grunto charakteristinis svoris

$$G_{r,ck} := m_r \cdot g$$

$$G_{r,ck} = 28,449 \text{ kN}$$

- rezervuaro talpos charakteristinis svoris

$$G_{pl,ck} := V_{pl} \cdot \gamma_{pl} \cdot g$$

$$G_{pl,ck} = 0 \text{ kN}$$

- dugno plokštės charakteristinis svoris

$$G_{stb,d} := (G_{gr,gs,ck} + G_{gr,g,ck} + G_{r,ck} + G_{pl,ck}) \cdot \gamma_{G,stab}$$

- nuolatinis skaičiuotinis stabilizuojantis poveikis dėl savojo svorio

$$G_{stb,d} = 1967,65 \text{ kN}$$

$$R_d := R_{ck} \cdot \gamma_{G,stab}$$

- papildomas nuolatinis skaičiuotinis stabilizuojantis poveikis

$$R_d = 0 \text{ kN}$$

$$V_{dst,d} := \left(V_b + \frac{3,14 \cdot D_r^2}{4} \cdot (H_r - D_{vl} - t_r) \right) \cdot \gamma_v \cdot g \cdot \gamma_{G,dst}$$

-nuolatinis skaičiuotinis destabilizuojančias poveikis

$$V_{dst,d} = 290,71 \text{ kN}$$

Tikriname sąlyga:

$$V_{dst,d} \leq G_{stb,d} + R_d$$

$$V_{dst,d} = 290,7 \text{ kN}$$

$$G_{stb,d} + R_d = 1967,7 \text{ kN}$$

$$atsakymas := \text{if } V_{dst,d} \leq G_{stb,d} + R_d$$

atsakymas = "sąlyga tenkinama"

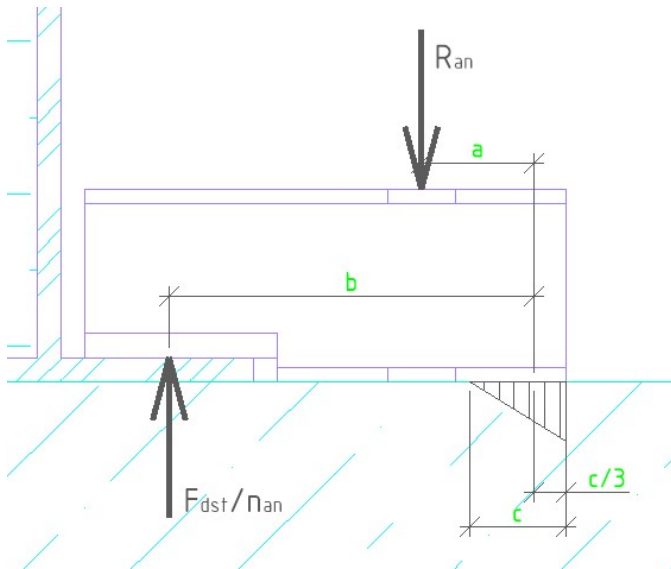
"sąlyga tenkinama"

else

"sąlyga netenkinama"

Ankerius kuriais rezervuaro talpa tvirtinama prie dugno plokštės veikianti jėga:

$$\left(\frac{3,14 \cdot D_r^2}{4} \cdot (H_r - D_{vl} - t_r) \right) \cdot \gamma_v \cdot g \cdot \gamma_{G,dst} - G_{r,ck} - R_{ck} = 171 \text{ kN}$$



Parinktas ankeris HILTI HST3-R M12. Įgilinimas - 70mm. Tvirtinimo elemento aukštis - 40mm.

$R_{an} := 16 \text{ kN}$ - apskaičiuota laikomoji galia ištraukimui

$F_{dst} := 171 \text{ kN}$ - apskaičiuota varžtus veikianti iškėlimo jėga

$a := 23 \text{ mm}$

$b := 56 \text{ mm}$

$$R_{dst} := \frac{R_{an} \cdot a}{b}$$

$R_{dst} = 6,57 \text{ kN}$ - vieno ankerio atlaikoma iškėlimo jėga

$$n_{st} := \frac{F_{dst}}{R_{dst}}$$

$n_{st} = 26$ - reikalingas ankerių skaičius

$$\boxed{n_{st} := 28}$$

- priimtas ankerių skaičius

$$R_{dst} \cdot n_{st} = 184 \text{ kN}$$

- bendrai ankerių atlaikoma jėga

Tikriname sąlyga:

$$\frac{F_{dst}}{R_{dst} \cdot n_{st}} \leq 1,0$$

$$\frac{F_{dst}}{R_{dst} \cdot n_{st}} = 0,93$$

$$atsakymas := \text{if } \frac{F_{dst}}{R_{dst} \cdot n_{st}} \leq 1,0$$

atsakymas = "sąlyga tenkinama"

"sąlyga tenkinama"

else

"sąlyga netenkinama"

NVI tvirtinimas naudojant 28 vienetus ankerių HILTI HST3-R M12, įgilinimas - 70mm - PAKANKAMAS.

Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

STRUCTURAL ANALYSIS

PROJECT

Kitos paskirties pastato (technologinio), vandentiekio tinklų, nuotekų šalinimo tinklų, kitų inžinerinių tinklų (technologinių vamzdynų), kitos paskirties inžinerinio statinio (nuotekų valymo įrenginio) Juragių k., Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav., statybos projektas. Plokštės po mėginių paėmimo talpykla skaičiavimai.

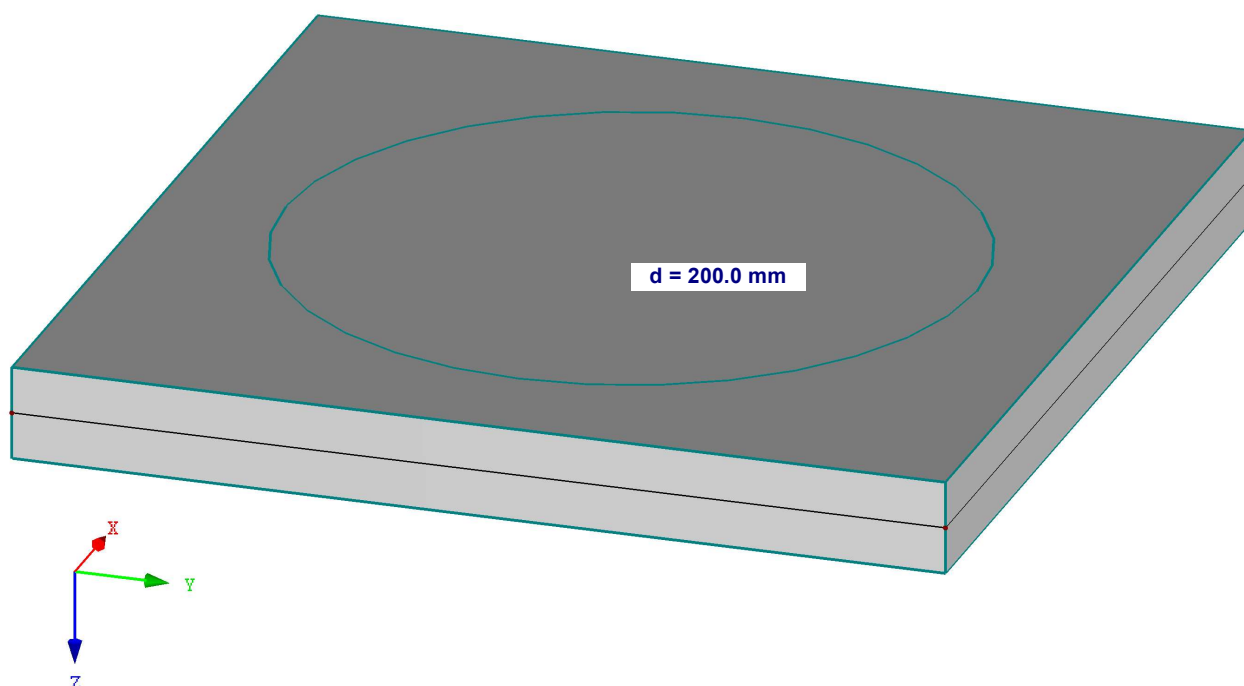
CLIENT

UŽSAKOVAS: UAB „Giraitės vandenys“

CREATED BY

Julius Zareckas

Isometric





Project:

Model: Ploksciu skačiavimas

Date: 2024-11-28

1.3 MATERIALS

Matl. No.	Modulus E [kN/cm ²]	Modulus G [kN/cm ²]	Poisson's Ratio ν [-]	Spec. Weight γ [kN/m ³]	Coeff. of Th. Ex α [1/°C]	Partial Factor γ_M [-]	Material Model
2	Concrete C25/30 3100.00	EN 1992-1-1:2004/A1:2014 1291.67	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotropic Linear Elastic

1.4 SURFACES

Surface No.	Surface Type Geometry	Stiffness	Boundary Lines No.	Matl. No.	Thickness Type	d [mm]	Area A [mm ²]	Weight W [kg]
11	Plane	Standard	27	2	Constant	200.0	1700750.0	850.38
12	Plane	Standard	22,29,30,28	2	Constant	200.0	2299250.0	1149.62

1.9 SURFACE SUPPORTS

Found. No.	On Surfaces No.	Spring Constants RF-SOILIN	Translation Support or Spring [kN/m ³] u_x u_y u_z	Shear Spring [kN/m] v_{xz} v_{yz}
1	11	+	1000.000 1000.000 1000.000	
2	12	+	600.000 600.000 600.000	



2.1 LOAD CASES

Load Case	Load Case Description	EN 1990 LST Action Category	Active	Self-Weight - Factor in Direction X Y Z
LC1	Self-weight	Permanent	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000 0.000 1.000
LC2	zeme	Permanent	<input type="checkbox"/>	
LC3	dumblas1	Permanent/Imposed	<input type="checkbox"/>	
LC4	Sniegas	Snow / ice	<input type="checkbox"/>	

2.5 LOAD COMBINATIONS

Load Combin.	DS	Load Combination Description	No.	Factor	Load Case
CO1	STR	1.35G1 + 1.35G2	1	1.35	LC1 Self-weight
			2	1.35	LC2 zeme
CO2	STR	1.35G1 + 1.35G2 + 1.35Gq	1	1.35	LC1 Self-weight
			2	1.35	LC2 zeme
			3	1.35	LC3 dumblas1
CO3	STR	1.35G1 + 1.35G2 + 1.35Qs	1	1.35	LC1 Self-weight
			2	1.35	LC2 zeme
			3	1.30	LC4 Sniegas
CO4	STR	1.35G1 + 1.35G2 + 1.35Gq + 1.35Qs	1	1.35	LC1 Self-weight
			2	1.35	LC2 zeme
			3	1.35	LC3 dumblas1
			4	1.30	LC4 Sniegas
CO5	S Ch	G1 + G2	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO6	S Ch	G1 + G2 + Gq	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC3 dumblas1
CO7	S Ch	G1 + G2 + Qs	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC4 Sniegas
CO8	S Ch	G1 + G2 + Gq + Qs	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC3 dumblas1
			4	1.00	LC4 Sniegas
CO9	S Fr	G1 + G2	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO10	S Fr	G1 + G2 + Gq	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC3 dumblas1
CO11	S Fr	G1 + G2 + 0.5Qs	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	0.50	LC4 Sniegas
CO12	S Fr	G1 + G2 + Gq + 0.5Qs	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC3 dumblas1
			4	0.50	LC4 Sniegas
CO13	S Qp	G1 + G2	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
CO14	S Qp	G1 + G2 + Gq	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC3 dumblas1
CO15	S Qp	G1 + G2 + 0.2Qs	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	0.20	LC4 Sniegas
CO16	S Qp	G1 + G2 + Gq + 0.2Qs	1	1.00	LC1 Self-weight
			2	1.00	LC2 zeme
			3	1.00	LC3 dumblas1
			4	0.20	LC4 Sniegas

Project:

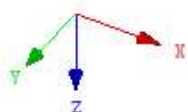
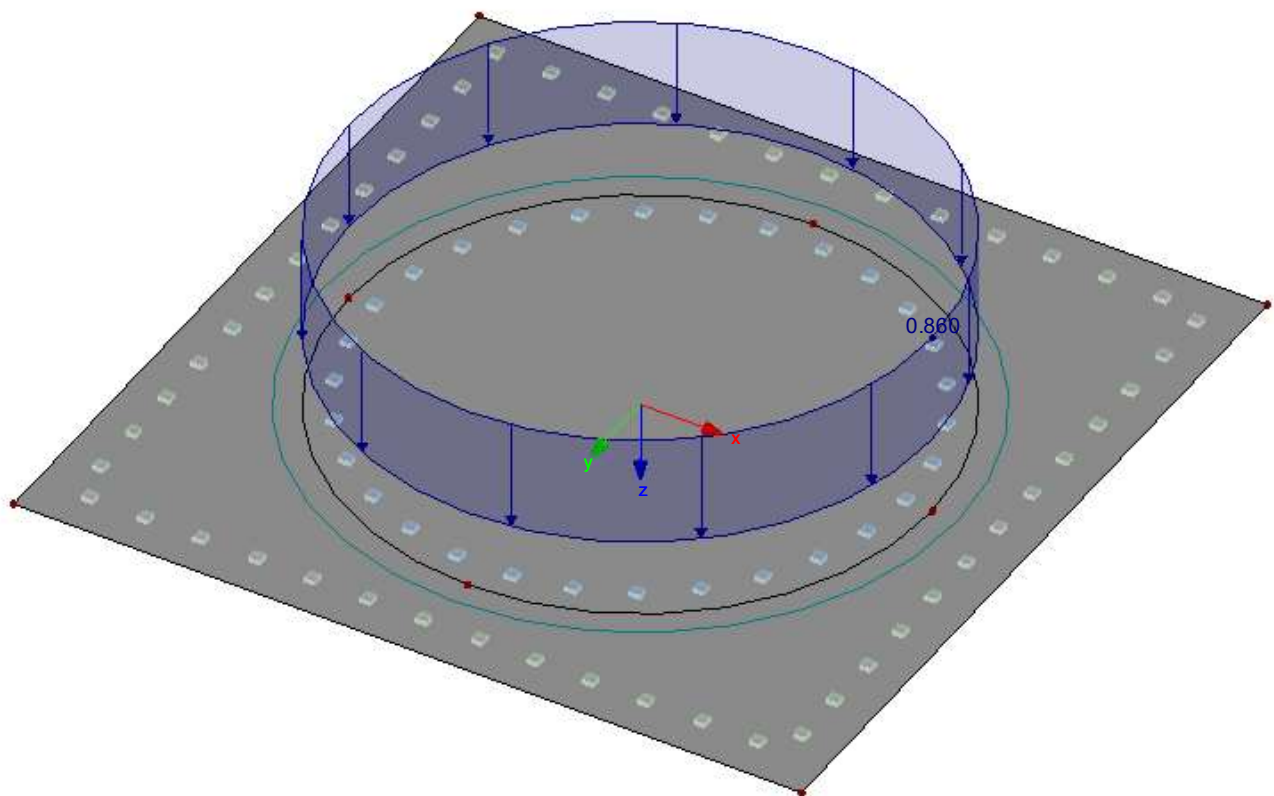
Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ LC1: SELF-WEIGHT

LC1 : Self-weight
Loads [kN/m]

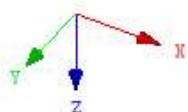
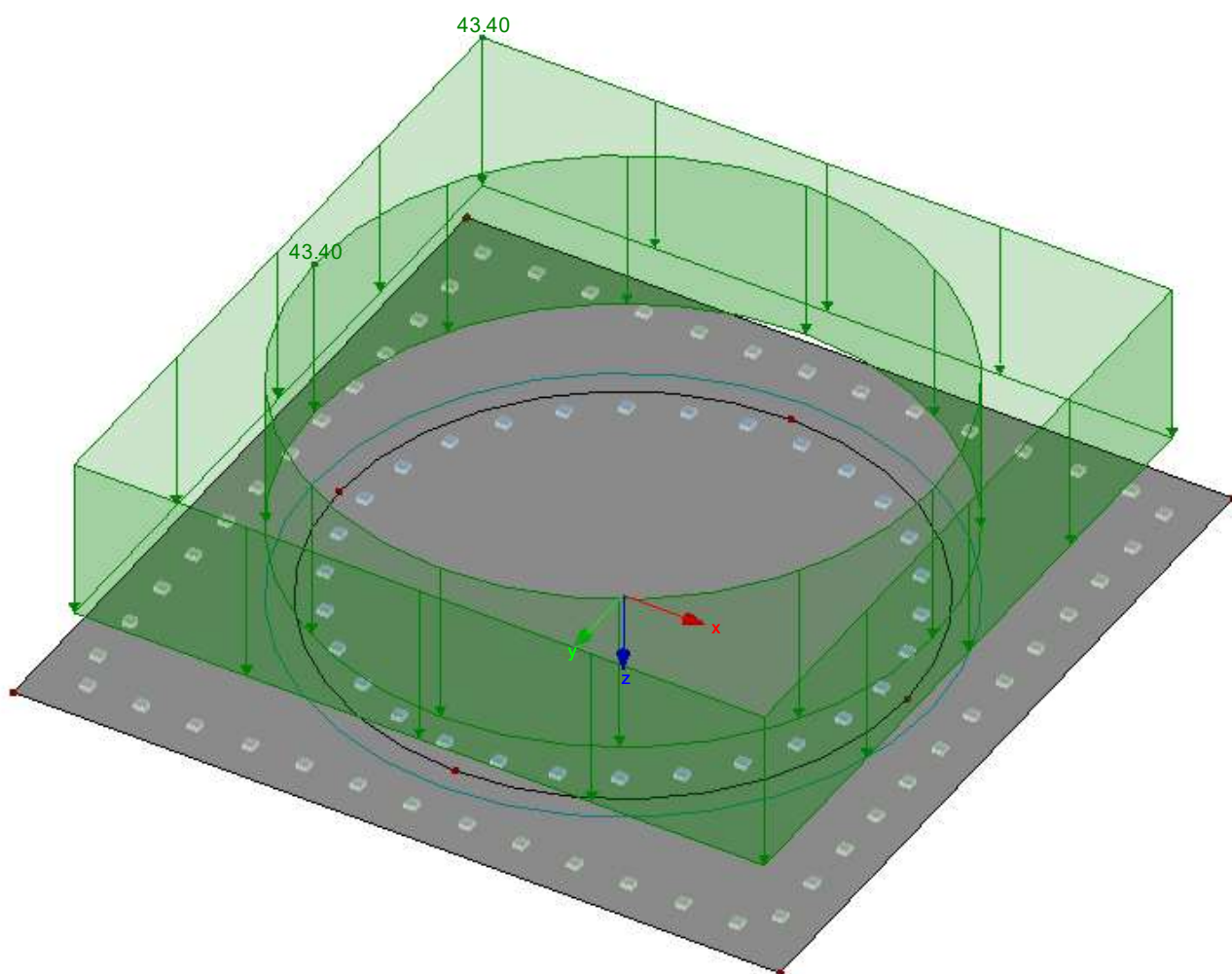
Isometric



■ LC2: ZEME

LC2 : zeme
Loads [kN/m²]

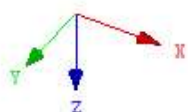
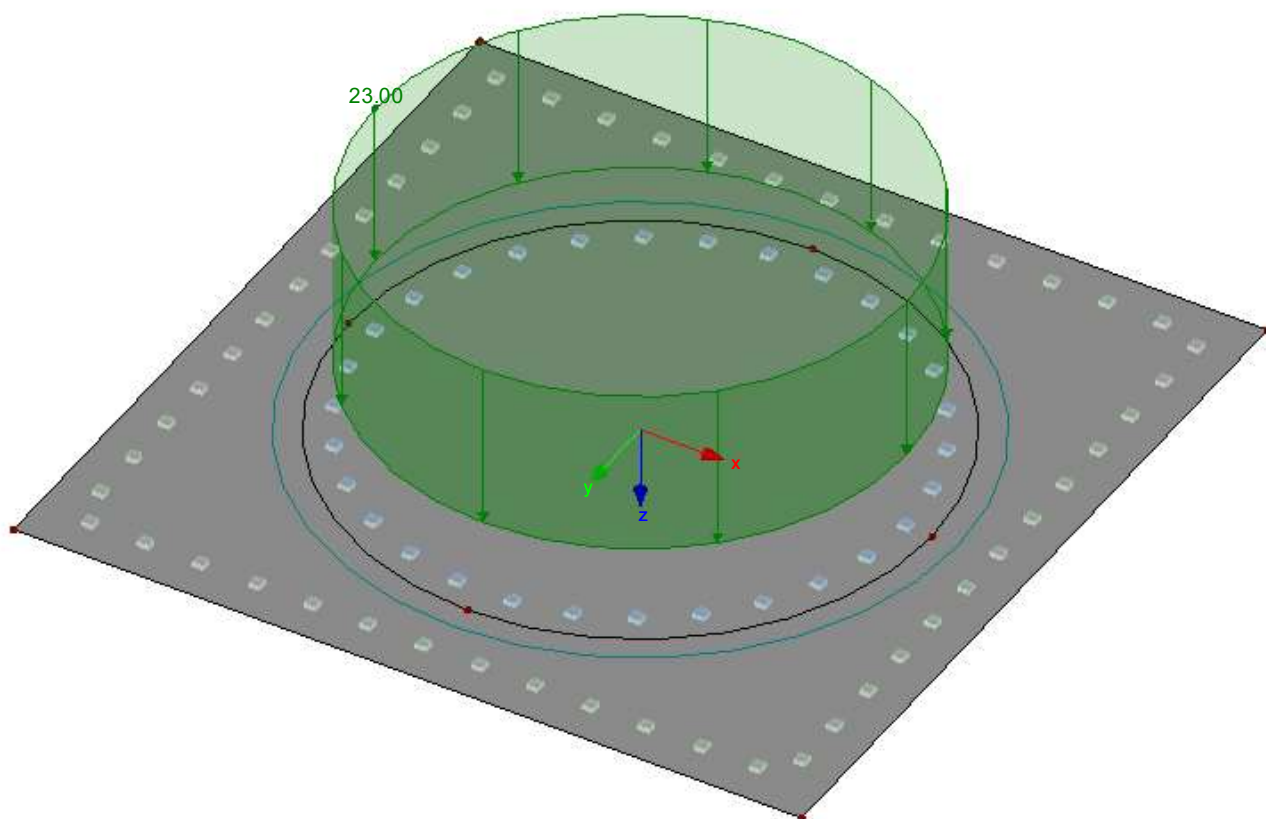
Isometric



■ LC3: DUMBLAS1

LC3 : dumblas1
Loads [kN/m²]

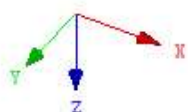
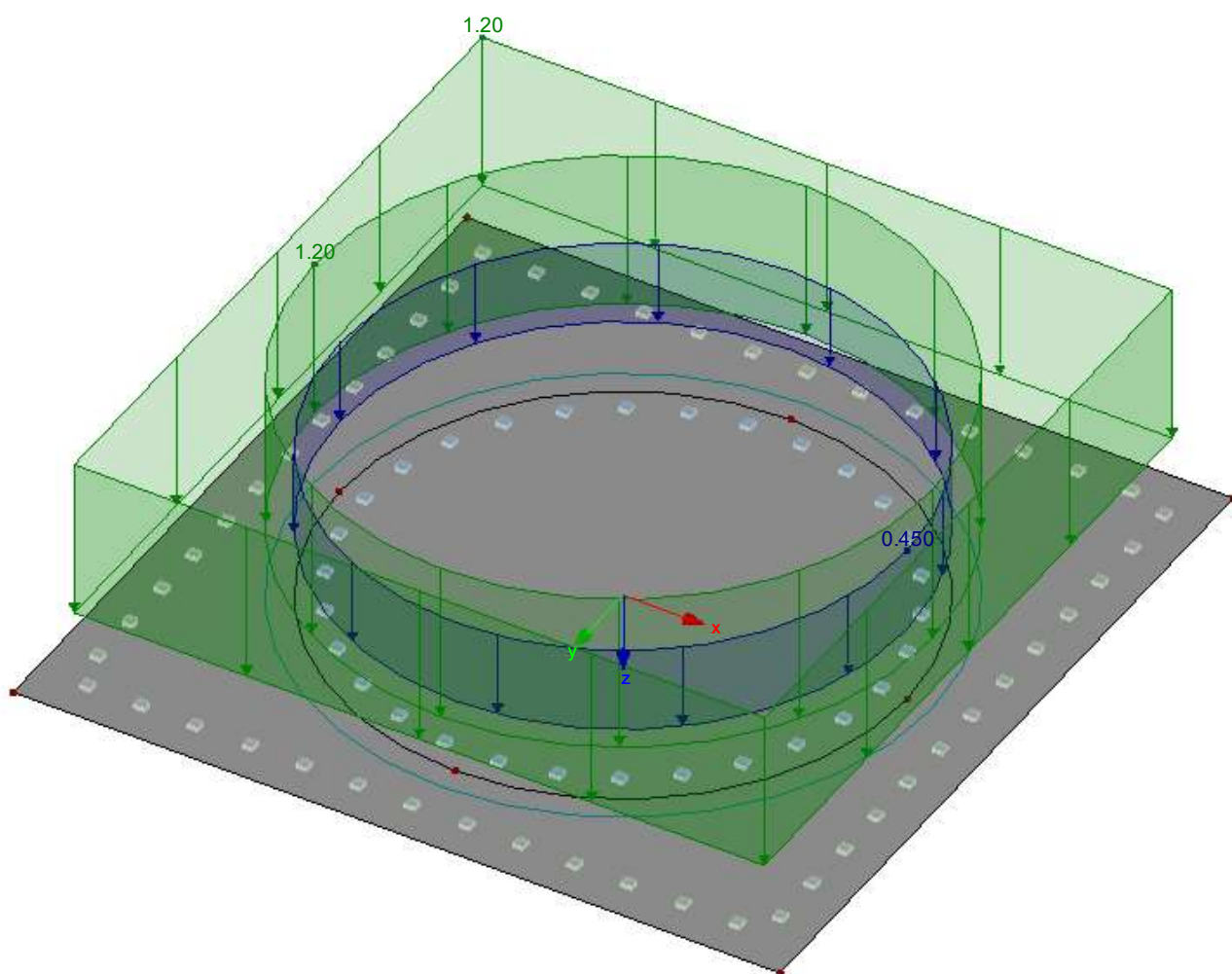
Isometric



■ LC4: SNIEGAS

LC4 : Sniegas
Loads [kN/m], [kN/m²]

Isometric





Project: Model: Ploksciu skaiciavimas Date: 2024-11-28

RF-CONCRETE Surfaces
CA1
Reinforced concrete design

1.2 MATERIALS

Material No.	Material Description	Steel Description	Comment
2	Concrete C25/30	B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIAL PARAMETERS

Material No.	Description	Name	Size	Unit
2	Concrete Strength Class: Concrete C25/30			
	Characteristic Cylinder Compressive Strength	f_{ck}	25.00	N/mm ²
	5 % Fractile of Axial Tensile Strength	$f_{ctk,0.05}$	1.80	N/mm ²
	Characteristic for Nonlinear Calculations			
	Mean Secant Modulus of Elasticity	E_{cm}	31000.00	N/mm ²
	Mean Cylinder Compressive Strength	f_{cm}	33.00	N/mm ²
	Mean Axial Tensile Strength	f_{ctm}	2.60	N/mm ²
	Ultimate Strain for Pure Compression	ϵ_{c1}	-2.100	‰
	Ultimate Strain at Failure	ϵ_{cu1}	-3.500	‰
	Shear Modulus	G	12916.70	N/mm ²
	Poisson's Ratio	ν	0.200	-
	Characteristic Strains for Parabolic-Rectangular Diagram			
	Ultimate Strain for Pure Compression	ϵ_{c2}	-2.000	‰
	Ultimate Strain at Failure	ϵ_{cu2}	-3.500	‰
	Parabola Exponent	n	2.000	-
	Specific Weight	γ	25.00	kN/m ³
	Reinforcing Steel: B 500 S (B)			
	Modulus of Elasticity	E_s	200000.00	N/mm ²
	Yield Stress Mean Value	f_{ym}	550.00	N/mm ²
	Characteristic Yield Stress	f_{yk}	500.00	N/mm ²
	Tensile Strength Mean Value	f_{tm}	583.20	N/mm ²
	Characteristic Tensile Strength	f_{tk}	540.00	N/mm ²
	Limiting Strain	ϵ_{uk}	50.000	‰

1.4 REINFORCEMENT GROUP NO. 1

Applied to surfaces:	All
REINFORCEMENT RATIO	
Minimum secondary reinforcement	20.0 %
Basic minimum reinforcement	0.0 %
Minimum compression reinforcement	0.0 %
Minimum tension reinforcement	0.0 %
Maximum reinforcement percentage	4.0 %
Minimum shear reinforcement percentage	0.0 %
Concrete cover acc. to Standard	<input type="checkbox"/>
BASIC REINFORCEMENT LAYOUT - TOP (-z)	
Number of directions	2
Cover to rebar edge	c-1: 35.0, c-2: 45.0 mm
Bar diameter	ds-1: 10.0, ds-2: 10.0 mm
Directions of reinforcement	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Reinforcement area	As-1,-z (top): 3.93, As-2,-z (top): 3.93 cm ² /m
BASIC REINFORCEMENT LAYOUT - BOTTOM (+z)	
Number of directions	2
Cover to rebar edge	c-1: 70.0, c-2: 80.0 mm
Bar diameter	ds-1: 10.0, ds-2: 10.0 mm
Directions of reinforcement	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Reinforcement area	As-1,+z (bottom): 3.93, As-2,+z (bottom): 3.93 cm ² /m
ADDITIONAL REINFORCEMENT LAYOUT - TOP (-z)	
Number of directions	2
Cover to rebar edge	c-1: 35.0, c-2: 35.0 mm
Directions of reinforcement	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
ADDITIONAL REINFORCEMENT LAYOUT - BOTTOM (+z)	
Number of directions	2
Cover to rebar edge	c-1: 70.0, c-2: 70.0 mm
Directions of reinforcement	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
LONGITUDINAL REINFORCEMENT FOR SHEAR FORCE DESIGN	
Apply the greater value resulting from either the required or provided reinforcement (basic and add. reinforcement) per reinforcement direction	
OPTIONS FOR LST EN 1992-1-1:2005/NA:2011 Lithuania (copied)*	
Minimum longitudinal reinforcement for plates acc. to 9.3.1	<input checked="" type="checkbox"/>
Direction of minimum reinforcement	<input checked="" type="checkbox"/>
Reinforcement direction with the main tensile force from top (-z) and bottom (+z) surfaces together:	<input checked="" type="checkbox"/>
Minimum longitudinal reinforcement for walls acc. to 9.6	<input type="checkbox"/>
Minimum shear reinforcement	<input checked="" type="checkbox"/>
Neutral axis depth limitation	<input checked="" type="checkbox"/>
Variable strut inclination - min	21.801 °
Variable concrete strut inclination - max	45.000 °
Partial safety factor γ_s	PT 1.15, AC 1.00, SLS 1.00
Partial safety factor γ_c	PT 1.50, AC 1.20, SLS 1.00
Consideration of long-term effects Alpha-cc	PT 0.90, AC 0.90, SLS 1.00
Consideration of long-term effects Alpha-ct	SLS 1.00



Project: Model: Ploksciu skaiciavimas Date: 2024-11-28

2.2 REQUIRED REINFORCEMENT BY SURFACE

Surface No.	Point No.	Point Coordinates [m]			Symbol	Required Reinforcement			Basic Reinf.	Additional Reinforcement		Unit	Notes
		X	Y	Z		ULS	SLS	ULS/SLS		Required	Provided		
11	M14	-3.770	0.180	2.315	a _{s,1,-z} (top)	2.10	0.03	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
	M1	-3.901	-0.136	2.315	a _{s,2,-z} (top)	2.10	0.03	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
	M59	-3.428	0.137	2.315	a _{s,1,+z} (bottom)	2.10	0.40	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
	M55	-3.912	0.337	2.315	a _{s,2,+z} (bottom)	2.10	0.40	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
12	M1	-3.901	-0.136	2.315	a _{sw}	0.00	-	0.00	-	-	-	cm ² /m ²	
	M42	-4.770	-1.005	2.315	a _{s,1,-z} (top)	2.10	0.03	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
	M48	-4.770	0.995	2.315	a _{s,2,-z} (top)	2.10	0.03	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
	M78	-4.370	0.995	2.315	a _{s,1,+z} (bottom)	2.10	0.30	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
	M71	-4.770	-0.005	2.315	a _{s,2,+z} (bottom)	2.10	0.41	2.10	3.93	0.00	0.00	cm ² /m	
	M4	-4.485	0.187	2.315	a _{sw}	0.00	-	0.00	-	-	-	cm ² /m ²	

3.1 SERVICEABILITY TOTAL

Surface No.	Point No.	Point Coordinates [m]			Load Case	Type	Exist. Value	Design		Unit	Ratio	Notes
		X	Y	Z				Limit Value				
11	M41	-3.770	-0.005	2.315	RC4	σ _c	-0.39	-11.25		N/mm ²	0.1	
11	M1	-3.901	-0.136	2.315	RC2	σ _s	0.00	400.00		N/mm ²	0.0	226)
12	M4	-4.485	0.187	2.315	RC4	lim d _s	10.0	-		mm	0.0	226)
12	M4	-4.485	0.187	2.315	RC4	lim s _i	0.200	-		m	0.0	226)
11	M1	-3.901	-0.136	2.315	RC4	w _k	0.000	0.300		mm	0.0	226)

Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

REIKALINGA ARMATŪRA $a_{s,1,-z}$ (viršus)

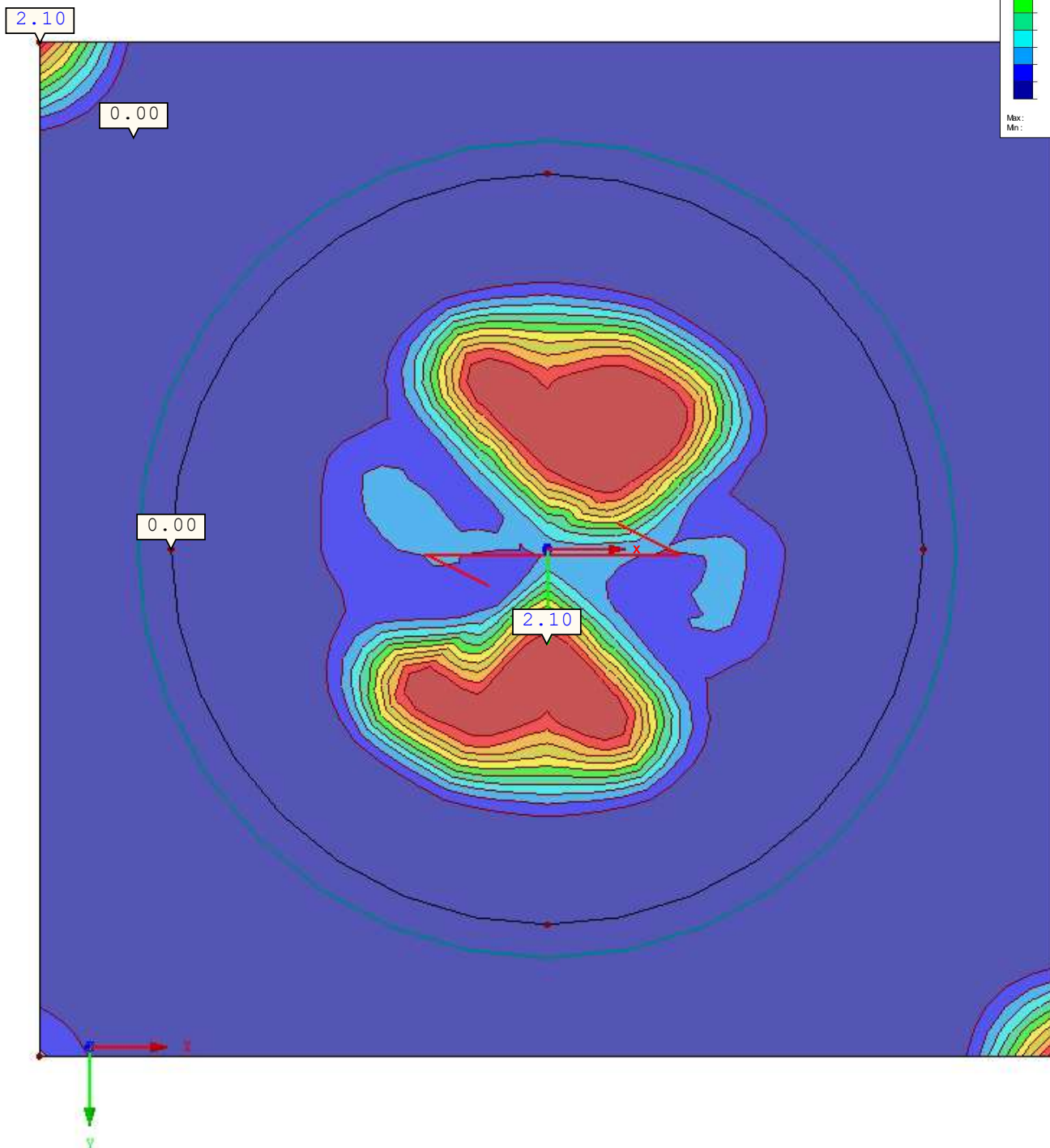
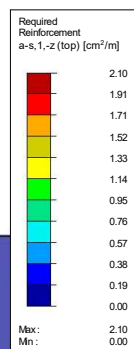
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Required Reinforcement $a-s, 1,-z$ (top) [cm²/m]

Values: $a-s, 1,-z$ (top) [cm²/m]

In Z-direction



Max $a-s, 1,-z$ (top): 2.10, Min $a-s, 1,-z$ (top): 0.00 cm²/m

241.4 mm

Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

REIKALINGA ARMATŪRA $a_{s,2,-z}$ (viršus)

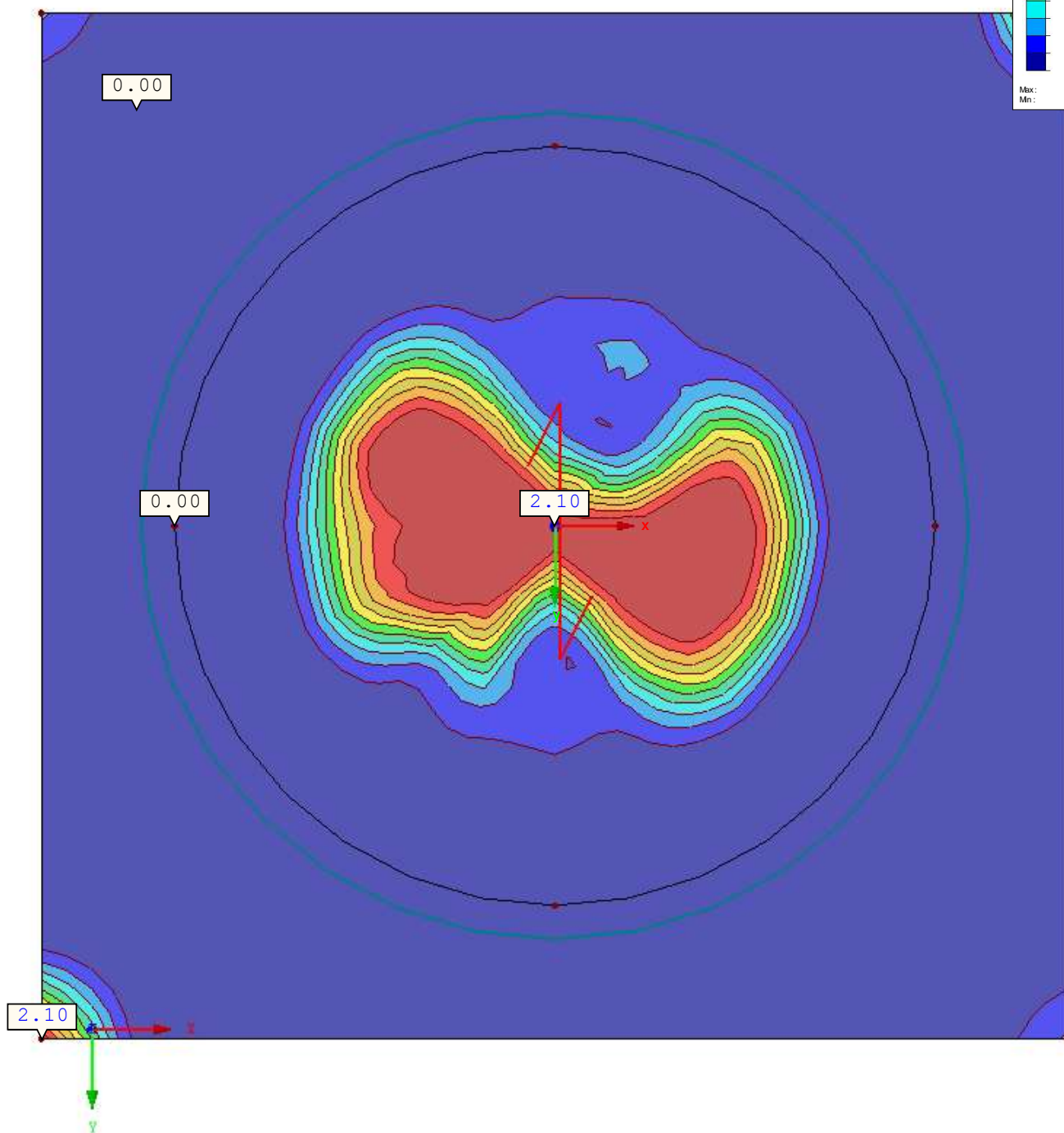
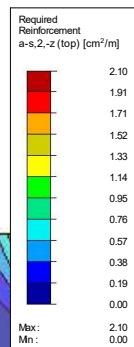
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Required Reinforcement $a_{s,2,-z}$ (top) [cm²/m]

Values: $a_{s,2,-z}$ (top) [cm²/m]

In Z-direction



Max $a_{s,2,-z}$ (top): 2.10, Min $a_{s,2,-z}$ (top): 0.00 cm²/m

241.4 mm

REIKALINGA ARMATŪRA $a_{s,1,z}$ (apaėia)

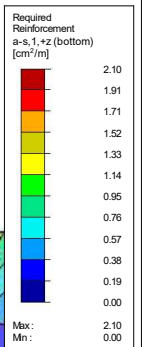
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Required Reinforcement a-s, 1, +z (bottom) [cm²/m]

Values: a-s, 1, +z (bottom) [cm²/m]

In Z-direction



0.00

0.64

2.10

2.10

Max a-s, 1, +z (bottom): 2.10, Min a-s, 1, +z (bottom): 0.00 cm²/m

241.4 mm

REIKALINGA ARMATŪRA $a_{s,2,+z}$ (apaëia)

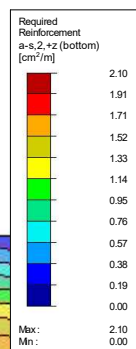
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Required Reinforcement a-s, 2, +z (bottom) [cm²/m]

Values: a-s, 2, +z (bottom) [cm²/m]

In Z-direction



0.00

2.10

2.10

0.64

Max a-s, 2, +z (bottom): 2.10, Min a-s, 2, +z (bottom): 0.00 cm²/m

241.4 mm

Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ IDETA ARMATURA $a_{s,1,-z}$ (virusus)

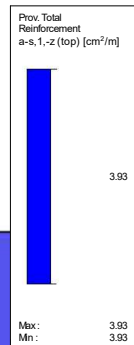
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Prov. Total Reinforcement a-s,1,-z (top) [cm²/m]

Values: a-s,1,-z (top) [cm²/m]

In Z-direction



3.93

3.93

Max a-s,1,-z (top): 3.93, Min a-s,1,-z (top): 3.93 cm²/m

241.4 mm

Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ IDETA ARMATURA $a_{s,2,-z}$ (virus)

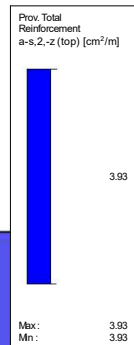
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Prov. Total Reinforcement a-s,2,-z (top) [cm²/m]

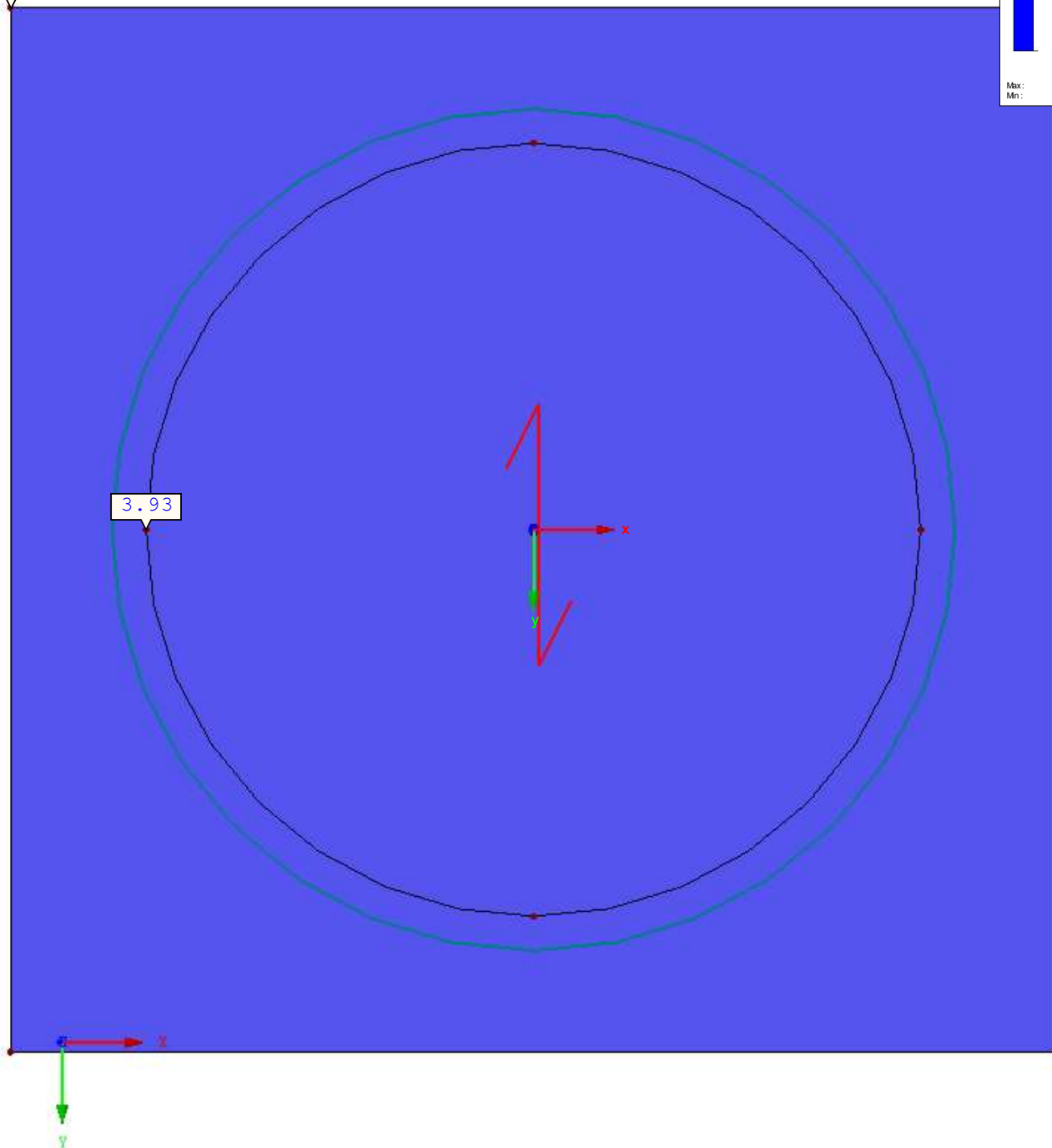
Values: a-s,2,-z (top) [cm²/m]

In Z-direction



3.93

3.93



Max a-s,2,-z (top): 3.93, Min a-s,2,-z (top): 3.93 cm²/m

241.4 mm

Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ IDETA ARMATURA $a_{s,1,+z}$ (apacia)

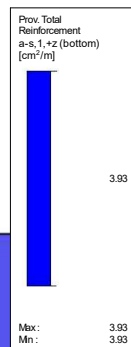
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Prov. Total Reinforcement $a_{s,1,+z}$ (bottom) [cm²/m]

Values: $a_{s,1,+z}$ (bottom) [cm²/m]

In Z-direction



3.93

3.93

Max $a_{s,1,+z}$ (bottom): 3.93, Min $a_{s,1,+z}$ (bottom): 3.93 cm²/m

241.4 mm

Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ IDETA ARMATURA $a_{s,2,+z}$ (apacia)

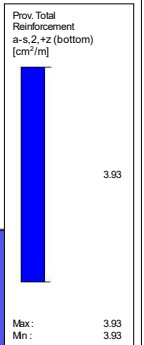
RF-CONCRETE Surfaces CA1

Reinforced concrete design

Prov. Total Reinforcement a-s,2,+z (bottom) [cm²/m]

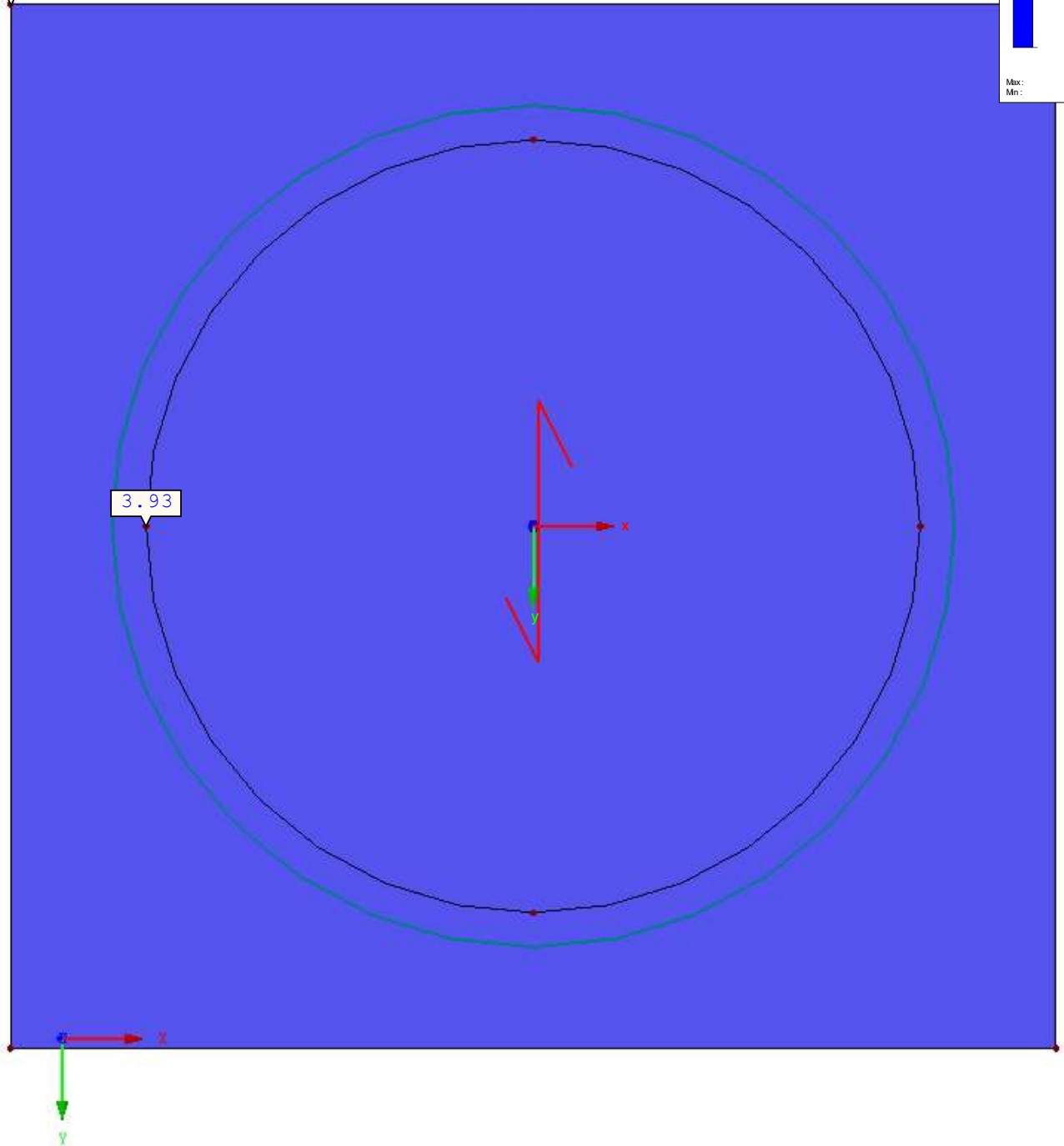
Values: a-s,2,+z (bottom) [cm²/m]

In Z-direction



3.93

3.93



Max a-s,2,+z (bottom): 3.93, Min a-s,2,+z (bottom): 3.93 cm²/m

241.4 mm

Project:

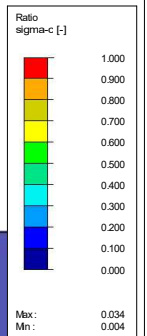
Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ ISNAUDOJIMAS σ_c

RF-CONCRETE Surfaces CA1
Reinforced concrete design
Ratio sigma-c [-]
Values: sigma-c [-]

In Z-direction



0.004

0.034

0.034

0.033

Max sigma-c: 0.034, Min sigma-c: 0.004 -

241.4 mm

Project:

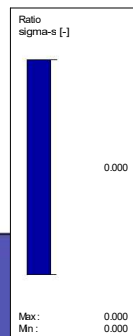
Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ ISNAUDOJIMAS σ_s

RF-CONCRETE Surfaces CA1
Reinforced concrete design
Ratio sigma-s [-]
Values: sigma-s [-]

In Z-direction



0.000

0.000

Max sigma-s: 0.000, Min sigma-s: 0.000 -

241.4 mm

Project:

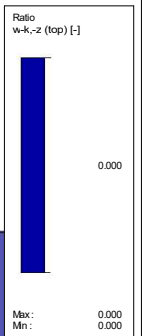
Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ ISNAUDOJIMAS $w_{k,-z}$ (virusus)

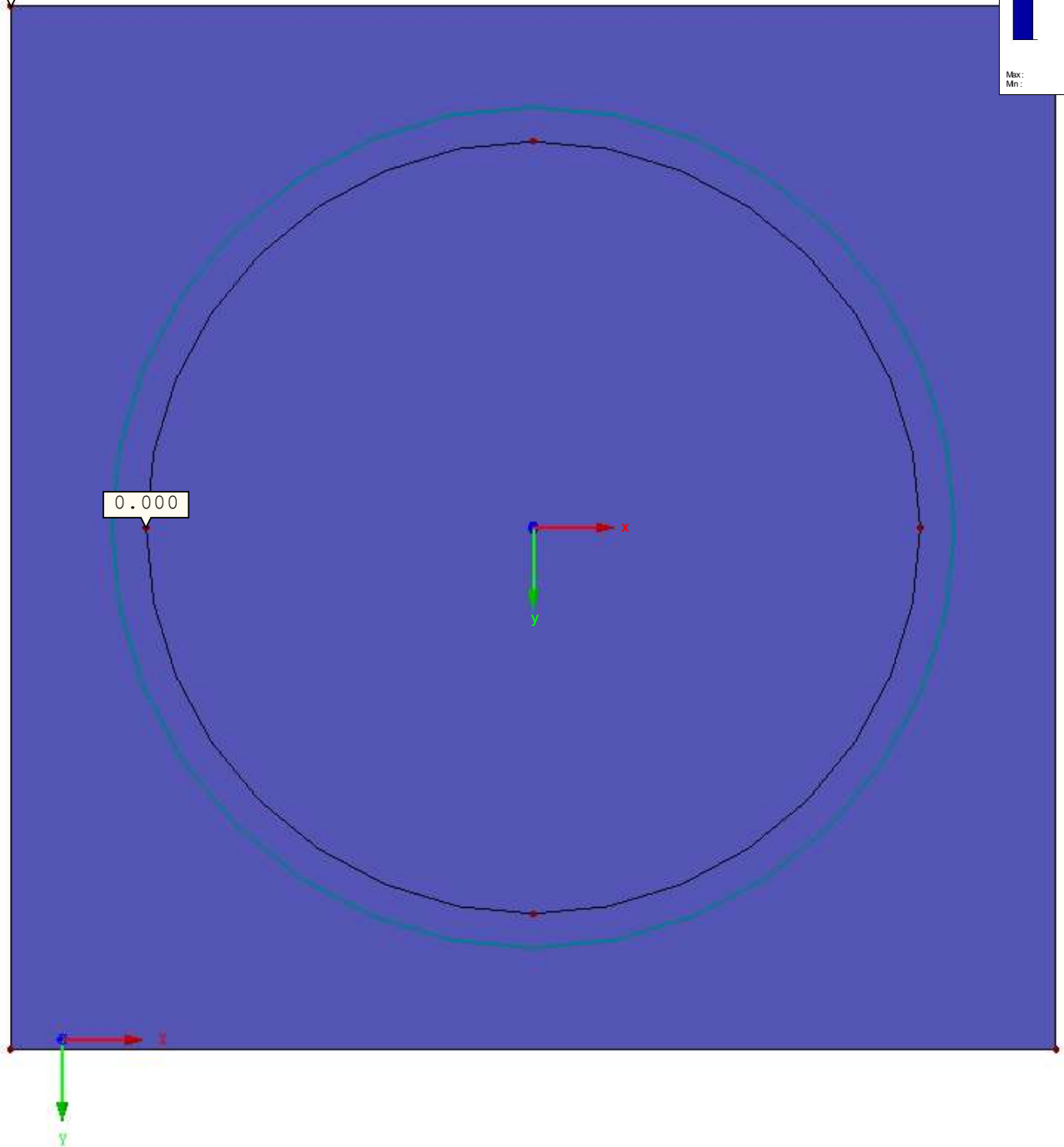
RF-CONCRETE Surfaces CA1
Reinforced concrete design
Ratio $w_{k,-z}$ (top) [-]
Values: $w_{k,-z}$ (top) [-]

In Z-direction



0.000

0.000



Max $w_{k,-z}$ (top): 0.000, Min $w_{k,-z}$ (top): 0.000 -

241.4 mm

Project:

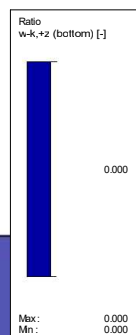
Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ ISNAUDOJIMAS $w_{k,z}$ (apacia)

RF-CONCRETE Surfaces CA1
Reinforced concrete design
Ratio $w-k,z$ (bottom) [-]
Values: $w-k,z$ (bottom) [-]

In Z-direction



0.000

0.000

Max $w-k,z$ (bottom): 0.000, Min $w-k,z$ (bottom): 0.000 -

241.4 mm



RF-SOILIN
CA1
Soil-structure
interaction analysis

Project: Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

1.1 GENERAL DATA

Surfaces to design 11,12
Load combinations to design: CO2 1.35G1 + 1.35G2 + 1.35Gq
Standard: EC7

Groundwater available ☒
Groundwater ordinate Z 2.550 m
Rock beneath the last layer ☐

1.2.1 DESCRIPTION OF MATERIALS

Soil No.	Soil Description	Specific Weight		Modulus of Elastic E_{def} [MN/m ²]	Poisson's Ratio E_{def} [-]	Comment
		γ [kN/m ³]	γ [kN/m ³]			
1	Maþai dulkingas-molingas smėlis (Sa-F), maþai drėgnas	18.00	19.00	26.00	0.35	
2	Moreninis smėlingas maþo plastiðkumo molis (saCIL), vietomis su gausiais laėðiais	19.00	19.50	20.00	0.40	
3	Moreninis smėlingas maþo plastiðkumo molis (saCIL)	19.00	19.50	2.50	0.40	

1.2.2 - 1.2.3 SOIL SAMPLES AND SOIL LAYERS

Sample No.	Soil Sample Coordinates [m]			Region No.	Soil	Thickness Δt [m]	Ordinate BL z [m]
	X	Y	Z				
1	21.394	5.585	1.330	-	2 - Moreninis smėlingas maþo plastiðkumo molis (saCIL), vietomis su gausiais laėðiais	13.300	13.300
2	-20.869	-1.602	1.150	1	1 - Maþai dulkingas-molingas smėlis (Sa-F), maþai drėgnas	2.200	2.200

1.3 ADDITIONAL GEOLOGICAL REGIONS

Region No.	Region Shape	Additional Geological Region Coordinates [m]								Number of Layers	Comment
		X_1 / X_c	Y_1 / Y_c	X_2 / R	Y_2	X_3	Y_3	X_4	Y_4		
1	Quadrilateral	2.400	-8.800	-2.800	10.000	-24.800	9.800	-24.200	-9.800	3	

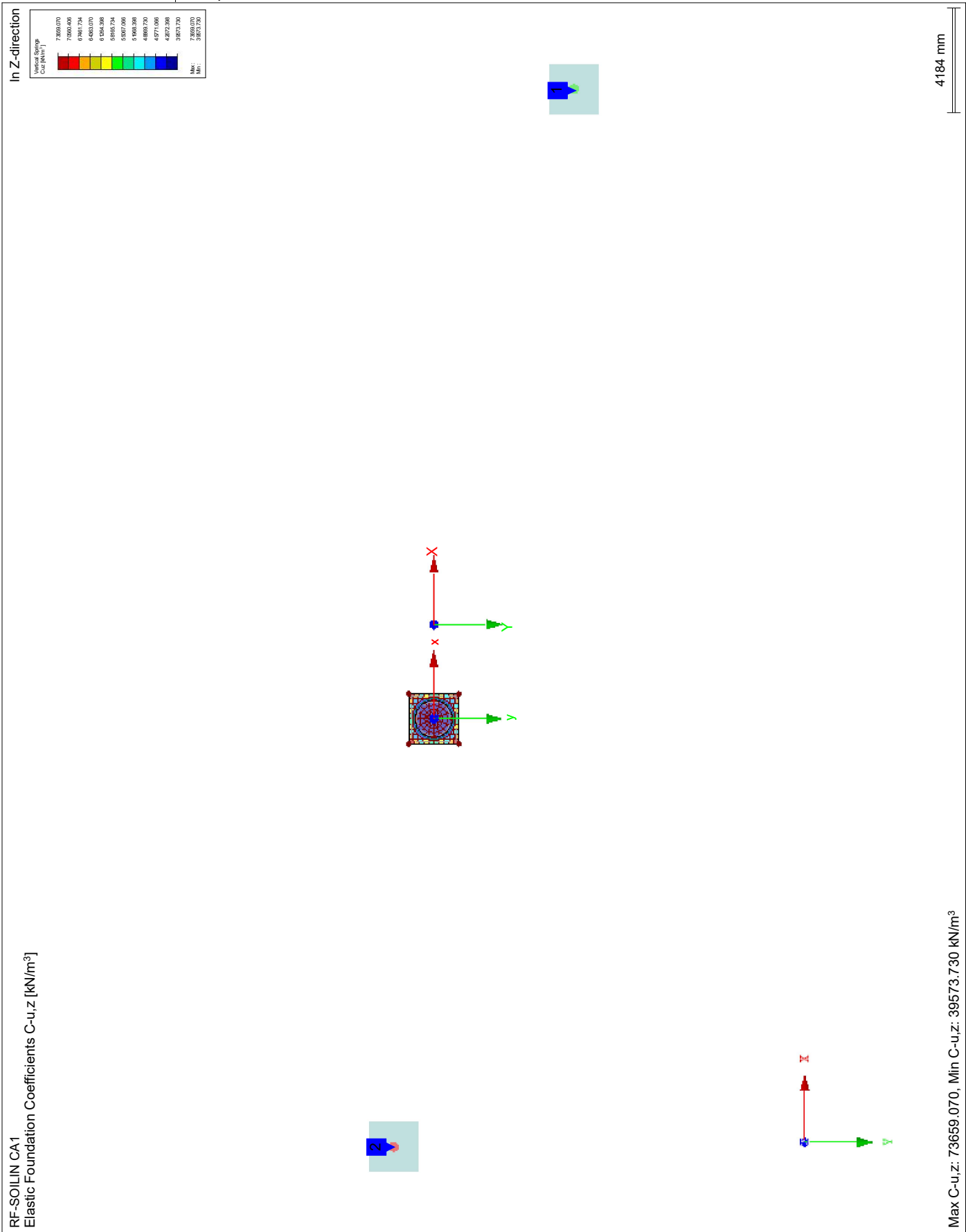
2.1.1 STRESSES AND SETTLEMENTS

Grid Point	Surface No.	Grid Point Coordination [m]			Excavation [m]	Contact Stress $\sigma_{z,0}$ [kN/m ²]	Settlement $s_{z,0}$ [mm]	
		X	Y	Z				
1	12	-3.050	-0.250	2.415	1.265	32.36	0.78	

RF-SOILIN
CA1
Soil-structure
interaction analysis
RESULTS



C-u,z





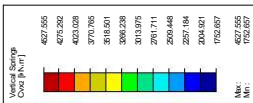
Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ C-v,xz

In Z-direction



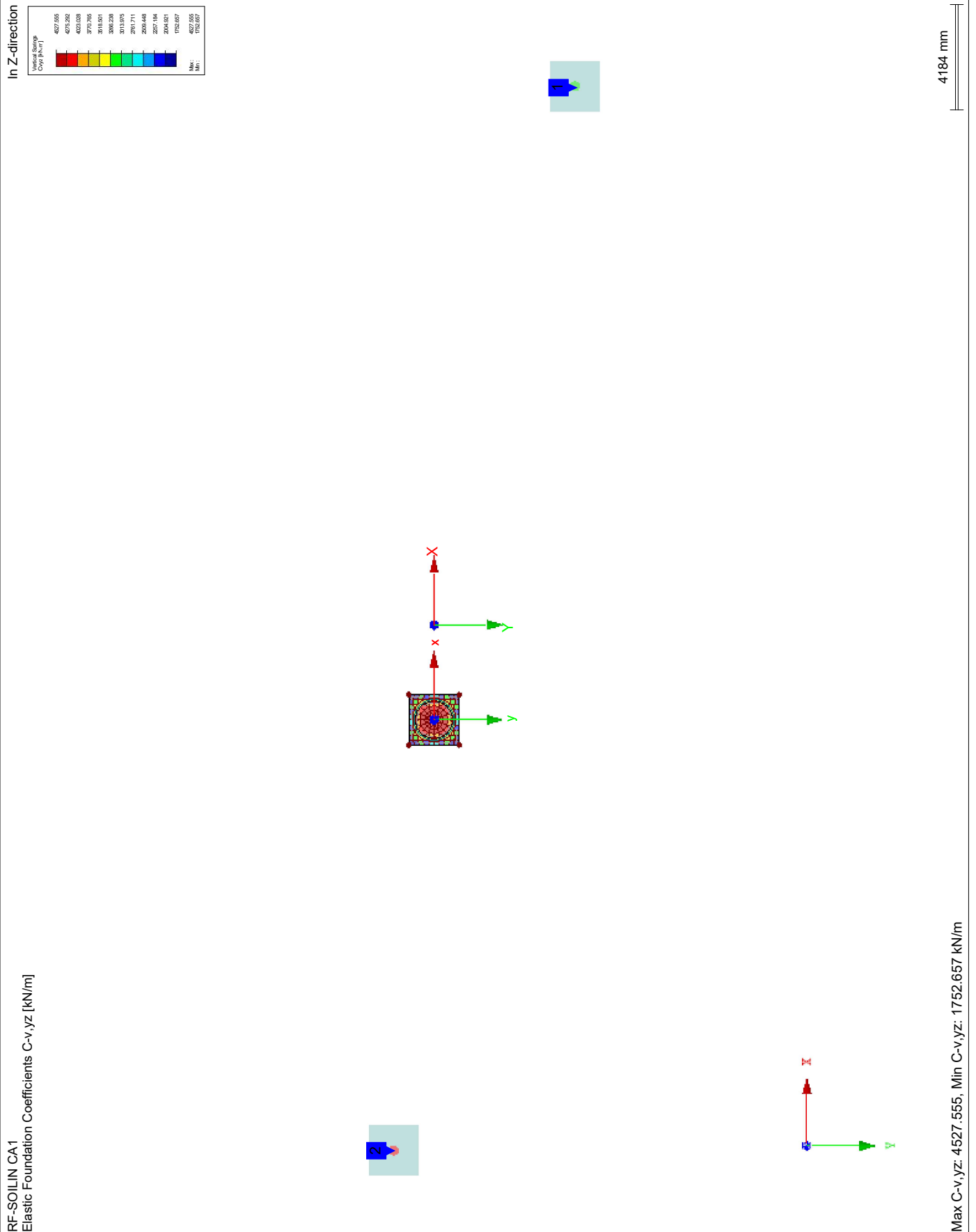


Project:

Model: Ploksciu skaiciavimas

Date: 2024-11-28

■ C-v,yz





NUOTEKŲ VALYKLA JURAGIŲ K., KAUNO R. SAV.

Užsakovas

UAB „Atamis“

Vykdytojas

UAB „Rapasta“



Užsakovas	UAB „Atamis“		
Žemės gelmių registro Nr.	-2023		
Objektas	Nuotekų valykla		
Darbų rūšis	Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai		
Dokumento tipas	Ataskaita		
Objekto vieta	Juragių k., Kauno r.		
Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
UAB „Rapasta“	Direktorius	Vytautas Gumauskas	
	Vyr. Inžinierius-geologas	Saulius Tamulaitis	
	Inžinierė-geologė	Goda Žemaitaitienė	
Kvalifikacija	Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 30		Kaunas 2023

TURINYS

I. Aiškinamasis raštas

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

II. Tekstiniai priedai:

1. Gruntų rodiklių vidurkinių verčių suvestinė lentelė (1 lapas)
2. Gruntų fizikinių savybių laboratorinių tyrimų rezultatai (1 lapas)
3. Gruntų kumuliatyvinės kreivės (2 lapai)
4. Gręžinių koordinačių ir altitudžių žiniaraštis (1 lapas)
5. Techninė užduotis inžineriniams geologiniams tyrinėjimams (2 lapai)
6. Tiriamojo objekto dislokacijos schema (1 lapas)
7. Tenzozondo kalibravimo liudijimas Nr. 103431-1-7 (2 lapai)
8. Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 30 (1 lapas)

III. Grafiniai priedai:

1. Gręžinių Nr. 1-2 stulpeliai su statinio zondavimo grafikais (2 lapai)
2. Inžinerinis geologinis pjūvis I-I, Mv 1: 100, Mh 1 :500 su sutartiniais ženklais (1 lapas)
3. Topografinis sklypo planas M1:500 su statinio zondavimo, gręžinių ir inžinerinio geologinio pjūvio vietomis (1 lapas)

I. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. Įvadas

UAB “Rapasta” (leidimas tirti žemės gelmes Nr. 30, išduotas 2003-02-21), vadovaujant direktoriui Vytautui Gumauskui, 2023 m. spalio mėn. pagal UAB „Atamis“ užsakymą atliko inžinerinius geologinius geotechninius tyrimus Juragių k., Kauno r. sav.

Tyrimų paskirtis ir stadija – projektiniai inžineriniai geologiniai ir hidrogeologiniai tyrimai nuotekų valyklos techninio projekto parengimui.

Statinio kategorija – neypatingas statinys, statybos rūšis – nauja statyba, geotechninė kategorija – antra.

Tiriamą ploto centro koordinatės: X – 6073373; Y – 488060.

Tyrimai atlikti pagal šių normatyvinių dokumentų reikalavimus:

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

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

Lauko darbų metu užsakovų nurodytose vietose remiantis LST EN 1997 – 2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. „Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“: reikalavimais ir atsižvelgiant į projektuotojų pageidavimus, statybiniame sklype gruntų deformacinių savybių nustatymui atlikti 2 grunto statinio zondavimo bandymai (CPT) 12,6 m

gylio, bendras metražas – 25,2 m., kad būtų patikslintas gruntų stiprumas ir gautos gruntų deformacinių savybių vertės.

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

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

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

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

Prie statinio zondavimo bandymų (CPT) agregatu „UGB-1VS“ buvo išgręžti 2 gręžiniai 12,0 m gylio inžinerinių geologinių ir hidrogeologinių sąlygų nustatymui bei įvertinti gruntus, kurie bus natūraliais pagrindais projektuojamiems statiniams ir kad būtų galima pritaikyti atitinkamus koreliacinius koeficientus deformacijos modulio paskaičiavimui bei grunto bandinių laboratoriniams tyrimams paėmimui. Bendras išgręžtų gręžinių metražas – 24,0 m.

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

Lauko darbams vadovavo geologas S. Tamulaitis, geologinę tyrimų ataskaitą paruošė geologė G. Žemaitaitienė, laboratorinius darbus atliko R. Jonaitytė ir G. Kaselienė.

2. Bendrieji duomenys apie statybos sklypą

Gręžinių Nr. 1-2 žemės paviršiaus aukščiai svyruoja 81,14-81,32 m ribose. Žemės paviršiaus aukščių skirtumas tarp bandymų taškų – 0,18 m. Bendras išgręžtų gręžinių metražas yra 24,0 m, statinio zondavimo bandymų (CPT) – 25,2 m.

3. Geologinė sandara

Geomorfologiniu požiūriu tyrinėtas sklypas yra paskutiniojo apledėjimo amžiaus, priklauso Pabaltijo žemumų sričiai, Nemuno vidurupio plynaukštės rajonui, Veiverių moreninio gūbrio mikrorajonui.

Litologija.

Geologiniu požiūriu geotechninį pjūvį sudaro limnoglacialinės nuogulos (lg III bl) ir glacialiniai dariniai (g III bl).

Gręžinių Nr. 1-2 vietose žemės paviršių dengia augalinis sluoksnis. Po juo gręžinio Nr. 2 vietoje iki 0,9 m gylio sutiktos limnoglacialinės nuogulos (lg III bl). Po minėtomis nuogulomis gręžinyje Nr. 2 ir po augaliniu sluoksniu gręžinyje Nr. 1 slūgso glacialiniai dariniai (g III bl), kurių padas gręžiniais iki 12,0 m gylio nepasiektas.

4. Hidrogeologinės sąlygos

Hidrogeologinės sąlygos pateiktos remiantis vandens lygio stebėjimais gręžiniuose tyrimų metu.

Tyrinėjimų metu gręžinių Nr. 1-2 vietose požeminis vanduo nesutiktas.

Lietingais metų laikotarpiais ar pavasarinių polaidžių metu gali susidaryti podirvio tipo vanduo, kuris laikysis 0,3-0,4 m gylyje (alt. 80,84-80,92 m). Sausuoju metų laikotarpiu šio tipo vanduo išdžius arba nusidrenuos į gilesnius sluoksnius.

5. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai

Inžinerinė geologinė sandara pateikta gręžinių stulpeliuose ir inžineriniame geologiniame pjūvyje. Inžinerinių geologinių sluoksnių aprašymas pateiktas „Gruntų rodiklių vidurkinių verčių suvestinėje lentelėje“.

Pagal gręžimo, statinio zondavimo bandymų (CPT), laboratorinius duomenis tirtame sklype slūgsantys gruntai išskirti į 4 inžinerinius geologinius sluoksnius (IGS).

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

tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymo Nr. 1-222 „Dėl projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų patvirtinimo“ rekomendacijas.

Gręžinių Nr. 1-2 vietose žemės paviršių dengia 0,3 m storio augalinis sluoksnis (IGS Nr. 1). Po juo gręžinio Nr. 2 vietoje iki 0,9 m gylio sutiktas vidutinio tankumo (vidutinio stiprumo) mažai dulkingas - molingas smėlis (Sa-F) (IGS Nr. 2). Po minėtu smėliu ir po augaliniu sluoksniu gręžiniuose Nr. 1-2 iki 11,4-12,0 m gylio vyrauja vidutinio stiprumo moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) (IGS Nr. 3), po kuriuo gręžinio Nr. 2 vietoje 11,4-12,0 m gylyje sutiktas stiprus moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) (IGS Nr. 4).

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

6. Gruntų fizikinės – mechaninės savybės

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

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

- 1 IGS išskirtas kaip augalinis sluoksnis.
- 2 IGS išskirtas kaip vidutinio tankumo (vidutinio stiprumo) mažai dulkingas – molingas smėlis (Sa-F), kurio kūginio stiprio vertė yra 5,5 MPa, deformacijų modulio (E) – 26 MPa.
- 3 IGS išskirtas kaip vidutinio stiprumo moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL), kurio kūginio stiprio vidutinė vertė yra 2,0 MPa, deformacijų modulio (E) – 20 MPa.
- 4 IGS išskirtas kaip stiprus moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL), kurio kūginio stiprio vidutinė vertė yra 2,8 MPa, deformacijų modulio (E) – 27 MPa.

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

IGS Nr. 2:

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

IGS Nr. 3:

$$E = 10 \cdot qc \quad ;$$

IGS Nr. 4:

$$E = 12 \cdot qc^{0,8}$$

čia: E - grunto deformacijų modulis, MPa

qc - grunto kūginis stipris.

Gruntų fizikinių savybių nustatymui paskaičiuoti buvo paimti grunto mėginiai.

Laboratorijoje atlikti šie tyrimai ir bandymai:

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

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

7. Geologiniai procesai ir reiškiniai

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

8. Išvados ir rekomendacijos

Geomorfologiniu požiūriu tyrinėtas sklypas yra Veiverių moreniniame gūbryje. Geologiniu požiūriu geotechninį pjūvį sudaro limnoglacialinės nuogulos (lg III bl) ir glacialiniai dariniai (g III bl).


Gręžinių Nr. 1-2 vietose žemės paviršių dengia augalinis sluoksnis, po kuriuo gręžinyje Nr. 2 iki 0,9 m gylio sutiktas vidutinio tankumo smėlis. Po minėtais gruntais gręžiniuose Nr. 1-2 iki 11,4-12,0 m gylio vyrauja vidutinio stiprumo moliai, o po jais gręžinio Nr. 2 vietoje 11,4-12,0 m gylyje slūgso stiprus molis.

Tyrinėjimų metu gręžinių Nr. 1-2 vietose požeminis vanduo nesutiktas.

Lietingais metų laikotarpiais ar pavasarinių polaidžių metu gali susidaryti podirvio tipo vanduo, kuris laikysis 0,3-0,4 m gylyje (alt. 80,84-80,92 m). Sausuoju metų laikotarpiu šio tipo vanduo išdžius arba nusidreuos į gilesnius sluoksnius.

Pagal gręžimo, statinio zondavimo bandymų (CPT), laboratorinius duomenis tirtame sklype slęgsantys gruntai išskirti į 4 inžinerinius geologinius sluoksnius (IGS). Natūraliems gruntams kiekvienam inžineriniam geologiniam sluoksniui priskirtos lauko bandymų ir laboratorinių tyrimų metu gautos ir suvidurkintos geotechninių parametrų vertės.

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

Parengė: geologė G. Žemaitaitienė 

GRUNTŲ RODIKLIŲ VIDURKINIŲ VERČIŲ SUVESTINĖ LENTELĖ

Geologinis indeksas	Inž. geologinio sluoksnio Nr. (IGS)	Grunto pavadinimas Pagal LST EN ISO 14688-1:2018 ir LGT direktoriaus įsakymą Nr. 1-175 (2019 m. birželis)	Stiprumas - tankumas pagal qc duomenis	Vidurkinės vertės				Dalelių tankis ρ, Mg/m3	kūginis stiprumas qc MPa	Poringumo koeficientas, e	Gruntų jautrumas šalčiui (LST 1331)	Žymėjimas
				Grunto gamt. tankis ρ, Mg/m3	Sankiba c, kPa	Vidinės trinties kampas φ'	Deformacijų modulis E0 MPa					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1	Augalinis sluoksnis		—	—	—	—	—	—	—	—	
lg III bl	2	Mažai dulkingas - molingas smėlis (Sa-F), mažai drėgnas	vid. tankumo (vid. stiprumo)	—	—	35-37*	26*	2,66**	5,5*	—	—	
g III bl	3	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL), vietomis su gausiais smėlio lęšiais	vidutinio stiprumo	2,05**	—	—	20*	2,70**	2,0*	—	—	
	4	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL)	stiprus	—	—	—	27*	2,69**	2,8*	—	—	

Pastaba: Gruntų rodiklių vertės pateiktos:

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

c) Deformacijų modulis paskaičiuotas pagal formulę:

$E = 7,8 \cdot qc^{0,71}$ (IGS - 2)

$E = 10 \cdot qc$ (IGS - 3)

$E = 12 \cdot qc^{0,8}$ (IGS - 4)

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

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

	LGT leidimo Nr. 30 Gedimino g. 47-217 LT - 44242, Kaunas info@rapasta.lt		OBJEKTAS : Nuotekų valykla Juragių k., Kauno r. sav.	
	PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS	BRĖŽINYS : Gruntų rodiklių vidurkinių verčių suvestinė lentelė
	Lauko darbų geologas			
	Brėžinį paruošė geologė	G. Žemaitaitienė		
		Data	2023 10 31	



Geotechninė laboratorija

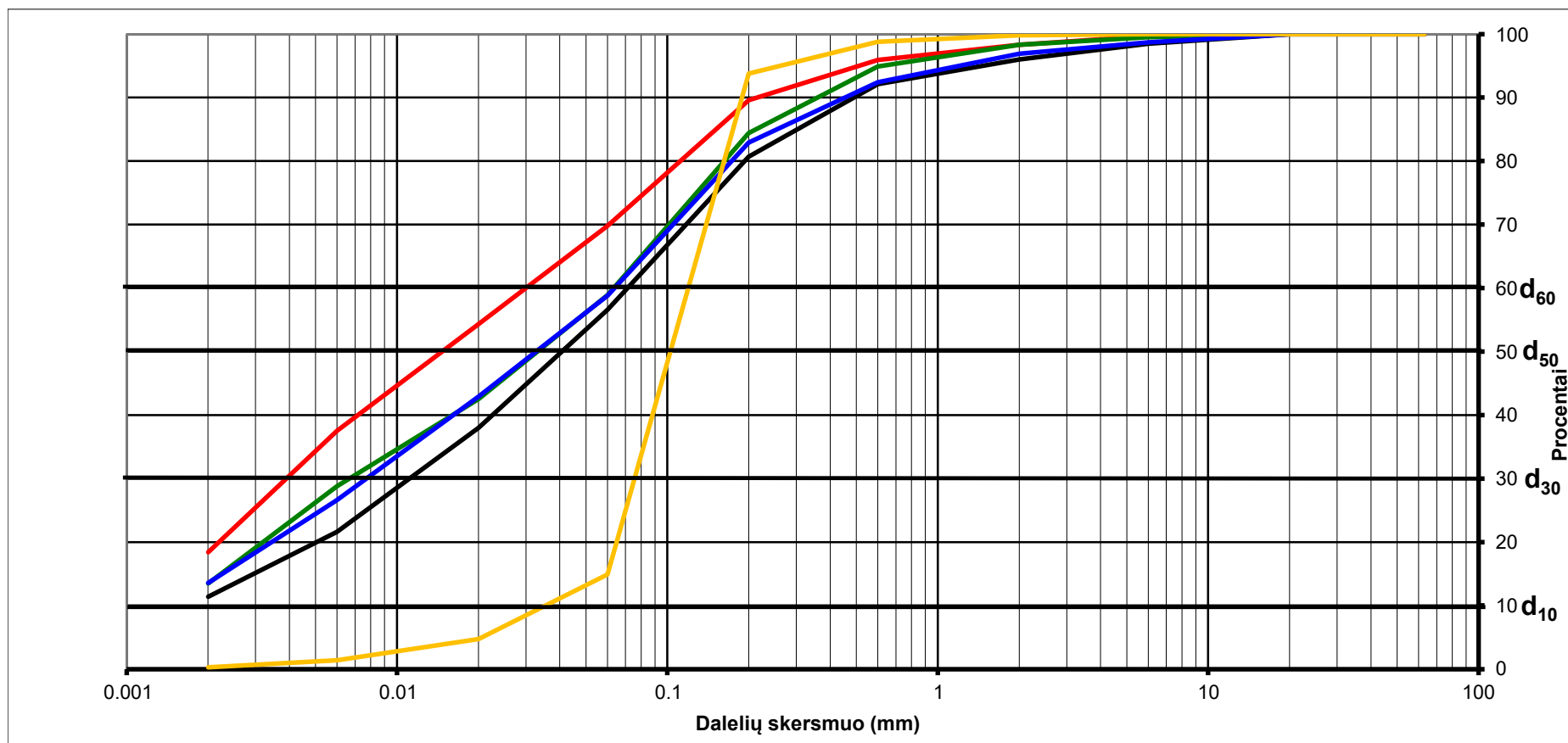
Objektas: Nuotekų valykla Juragių k., Kauno r. sav.

2023 10 31

Band. Nr.	Gręž. Nr.	Bandinio paėmimo gylis, m	Granuliometrinė sudėtis										Dalelių tankis Mg/m3	Grunto tankis		Gamtinis drėgnis W, %	Aterbergo ribos			Takumo rodiklis IL(1 dalimi)	Organinės medžiagos kiekis	Grunto pavadinimas (EN ISO 14688 -1:2018 ir LGT dir. Įsakymas Nr. 1-175 (2019 -birželis))	
			žvyras			smėlis			dulkės			molis <0,002		Mg/m3	gamtinis		sausas	takumo drėgnis WL, %	plasting. drėgnis Wp %				plasting. rodiklisIp, %
			63-20	20-6,3	6,3-2	2-0,63	0,63-0,2	0,2-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
pagal LST EN ISO 17892-4-2017													17892-2-2015			17892-12-2018							
1	1	1,5-1,8	0.0	1.5	2.5	3.9	11.4	24.1	18.6	16.4	10.2	11.4	2.69			14.5	24.4	13.4	11.0	0.10		Smėlingas mažo plastiškumo molis	
			4.0			39.4			45.2			11.4										saCIL	
2	1	3,0-3,5	0.0	0.3	1.4	2.4	6.3	19.8	15.5	16.8	19.1	18.4	2.72			20.1	29.8	17.4	12.4	0.22		Smėlingas mažo plastiškumo molis	
			1.7			28.5			51.4			18.4										saCIL	
3	1	6,7-7,2	0.0	0.5	1.2	3.4	10.5	25.5	16.4	13.7	15.3	13.5	2.70			15.9	26.1	14.4	11.7	0.13		Smėlingas mažo plastiškumo molis	
			1.7			39.4			45.4			13.5										saCIL	
4	1	11,5-12,0	0.0	1.3	1.8	4.5	9.5	24.1	15.9	16.3	13.0	13.6	2.70			14.6	25.6	14.0	11.6	0.05		Smėlingas mažo plastiškumo molis	
			3.1			38.1			45.2			13.6										saCIL	
5	2	0.8	0.0	0.0	0.2	1.0	5.0	78.9	10.2	3.3	1.1	0.3	2.66			10.5						Mažai dulkingas-molingas smėlis	
			0.2			84.9			14.6			0.3										Sa-F	
6	2	3,0-3,3	0.0	0.5	1.8	4.2	8.9	24.5	16.6	15.8	16.3	11.4	2.69	2.05	1.79	14.7	23.0	13.5	9.5	0.13		Smėlingas mažo plastiškumo molis	
			2.3			37.6			48.7			11.4										saCIL	
7	2	11,8-12,0	0.0	1.1	1.0	3.1	7.2	28.2	17.1	15.4	14.0	12.9	2.69			13.2	24.2	13.6	10.6	-0.04		Smėlingas mažo plastiškumo molis	
			2.1			38.5			46.5			12.9										saCIL	

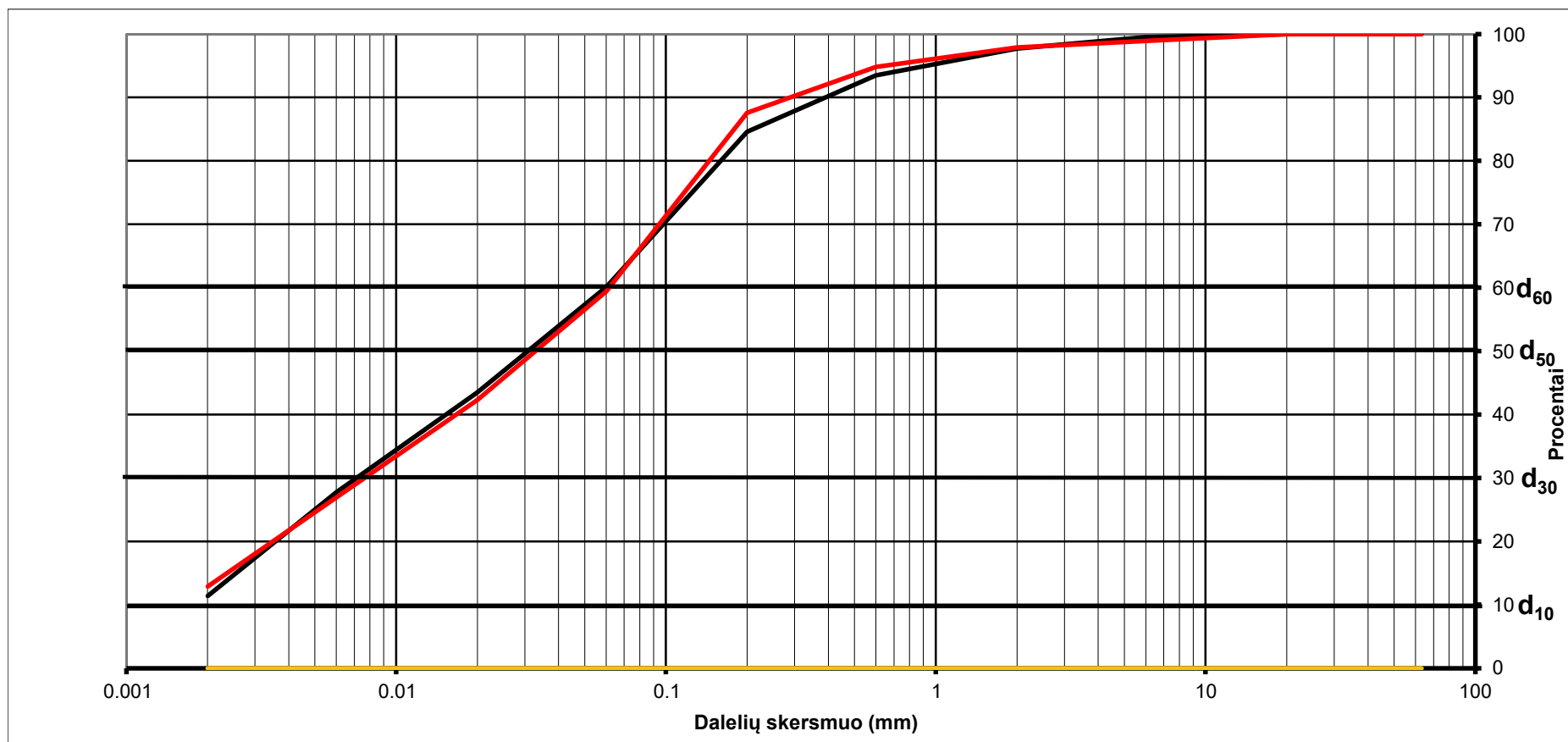
Gruntų tyrimus atliko: R. Jonaitytė, G. Kaselienė

Objektas: Nuotekų valykla Juragių k., Kauno r. sav.



Bandinio Nr.	Gręžinio Nr.	Pavyzdžio gylis	Grunto žymuo	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_u	C_c	
1	1	1,5-1,8	saCIL	0.0017	0.0111	0.0406	0.0711	41.3	1.0	
2	1	3,0-3,5	saCIL	0.0012	0.0039	0.0147	0.0300	24.3	0.4	
3	1	6,7-7,2	saCIL	0.0016	0.0067	0.0331	0.0632	40.6	0.5	
4	1	11,5-12,0	saCIL	0.0015	0.0200	0.0327	0.0637	43.2	4.3	
5	2	0,8	Sa-F	0.0354	0.0755	0.1025	0.1194	3.4	1.4	

Objektas: Nuotekų valykla Juragių k., Kauno r. sav.



Bandinio Nr.	Gręžinio Nr.	Pavyzdžio gylis	Grunto žymuo	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_u	C_c	
6	2	3,0-3,3	saCIL	0.0018	0.0071	0.0308	0.0596	32.8	0.5	
7	2	11,8-12,0	saCIL	0.0016	0.0076	0.0328	0.0616	38.6	0.6	

Geologė G. Žemaitaitienė 

ŽINIARAŠTIS

Objekto pavadinimas Nuotekų valykla Juragių k., Kauno r. sav.

Gręžinius nužymėjo geologas S. Tamulaitis

Koordinačių sistema LKS-94 Aukščių sistema: LAS07

Planinio pririšimo būdas GPS prietaisas ir linijinis matavimas nuo esamų kontūrų

Koordinačių nustatymo metodas iš plano

Altitudžių nustatymo metodas iš topo plano/niveliuojant

Eil. nr.	Bandymo nr .	Koordinatės		Altitudės	Planšeto nomenklatūra	Pastabos
		x	y			
1	Gr. CPT - 1	6073364	488063	81,14		
2	Gr. CPT - 2	6073401	488042	81,32		

Sudarė geologė G. Žemaitaitienė



UAB „Atamis“

Dokumento sudarytojo pavadinimas

(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

TECHNINĖ UŽDUOTIS

2023-10-23

Dokumento data Dokumento registracijos numeris

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

Tyrimų objekto pavadinimas: Kitos paskirties inžinerinių statinių (nuotekų valyklos), Juragių k.,
Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav., statybos projektas

Tyrimų objekto adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris): Juragių k.,
Garliavos apylinkių sen., Kauno r. sav.

Užsakovo duomenys (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas):
UAB „Atamis“, Žirmūnų g. 139, LT-09120 Vilnius. Tel +370 61020428, el. paštas: g.stankus@atamis.lt

Projektuotojo duomenys (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas)
UAB „Atamis“, Žirmūnų g. 139, LT-09120 Vilnius. Tel +370 61020428, el. paštas: g.stankus@atamis.lt

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

Statinio paskirtis: 9.5. nuotekų šalinimo tinklai, 9.6. elektros tinklai

Statinio kategorija (pabraukti): ypatingasis, neypatingasis, nesudėtingasis

Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas (jei yra): nėra

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

Duomenys apie statinio parametrus (ilgis, plotis, aukštis, gylis, plotas): nuotekų valymo įrenginiams
(Ø5600 mm), technologiniam pastatui, vandentiekio (apie 0,2 km) ir nuotekų šalinimo tinklams (apie 0,2
km) bei šuliniams/kameroms, siurblinei (igilinimas iki 5 m) tipiniai pamatai.

Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas bus nustatomos projektavimo metu

Tyrimų ploto ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
1.	6073446.88	487961.58
2.	6073445.68	488025.79
3.	6073336.64	488110.27
4.	6073318.78	488085.16

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:

1. Išgręžti 2 gręžinius iki 12,0 m gylis su statinio zondavimo bandymais (CPT);
2. Statinio zondavimo gylis gali būti apribotas zondo ribinėmis matavimo galimybėmis, riedulingais
ir labai tankiais ar kietais gruntais;
3. Tyrimo vietos gali kisti, priklausomai nuo galimybės privažiuoti prie tyrimo vietų ir esamų
požeminių komunikacijų;
4. Tyrimo vietos ir gyliai nurodyti topografiniame plane.

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:

1. STR 01.04.02 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;
2. LST EN ISO 14688-1:2007 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas.
3. EN ISO 22476-1. Geotechnical investigation and testing. Field testing. Part 1. Electrical cone and piezocone penetration tests.
4. Eurocode 7: Geotechnical design – Part 2: Ground investigation and testing

Anksčiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:

1. Duomenų nerasta

Užsakovas įgaliotas projektų vadovas G. Stankus

vardas, pavardė, parašas, data

2023 m. spalio 23 d.

Projekto vadovas G. Stankus

vardas, pavardė, parašas, data

2023 m. spalio 23 d.

Tyrimų vadovas (užduotį gavau)

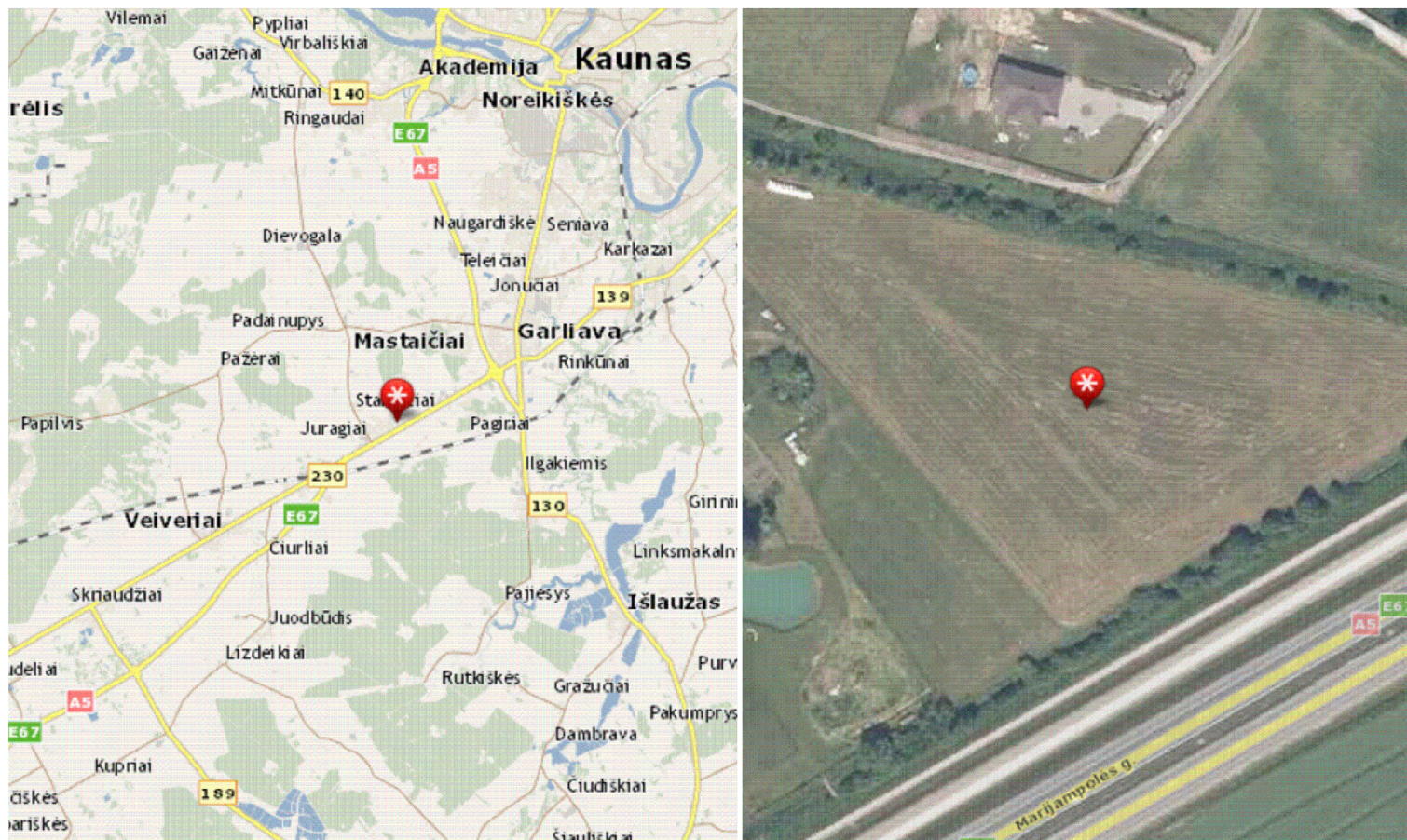
vardas, pavardė, parašas, data



Direktorius

Vytautas Gumauskas



2023 10 23

Tiriamąo objekto dislokacijos schema



 Rapasta	LGT leidimo Nr. 30 Gedimino g. 47-217 LT - 44242, Kaunas info@rapasta.lt		OBJEKTAS : Nuotekų valykla Juragių k., Kauno r. sav.
PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS	BRĖŽINYS : Tiriamojo objekto dislokacijos schema
Lauko darbų geologas			
Brėžinį paruošė geologė	G. Žemaitaitienė		
	Data	2023 10 31	

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. 103431-1-7

Užsakovas	UAB Rapasta, įm.k. 134839070
Kalibruotas objektas	Tenzozondas CPT Nr. GL 0346 Kūgio spaudimo jėgos matavimo ribos: (0 ... 100) kN (plotas 10 cm ² ; 100 kN atitinka 100 MPa) Šoninės trinties jėgos matavimo ribos: (0 ... 15) kN (plotas 150 cm ² ; 15 kN atitinka 1 MPa) Indikatorius GRL 1503
Objekto gavimo data	2022-10-25
Objekto būklė	MP neturi mechaninių ar kitokių pažeidimų, visi įrašai aiškiai įskaitomi
Užsakovo pateikti duomenys	-
Kalibravimo metodas	Kalibravimo procedūra KM M 2001 09 (2014-03-17)
Kalibravimą atliko	UAB „Nordic Metrology Science“ Jungtinė laboratorija, Kauno regiono laboratorija, E. Ožėškienės g. 25, LT-44254 Kaunas Tel. 8 5 233 3393. El. paštas info@nordicmetrology.com
Kalibravimo atlikimo vieta	Tauragė, Ganyklų g. 15
Aplinkos sąlygos	Aplinkos temperatūra 22,9 °C Santykinė drėgmė 45,6 %
Kalibravimo data	2022-10-25
Sietis	Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu susietais etalonais: dinamometras Z4A/50 kN, Nr. 184930037 dinamometras C18/500 kN, Nr. 002874TY
Kalibravimo liudijimo išdavimo data	2022-10-25
Vyresnysis inžinierius metrologas	Tadas Kleveckas 
Vyresnysis inžinierius metrologas	Tadas Kleveckas 

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. 103431-1-7

KALIBRAVIMO REZULTATAI

Tenzozondas CPT Nr. GL 0346

Etalono apkrova, kN	Zondo rodmuo, kN	Paklaida, kN	Pataisa, kN	Išplėstinė neapibrėžtis, %
Šoninė trintis				
1,50	1,50	0	+0	±0,46
3,00	3,02	+0,02	-0,02	±0,27
6,00	6,03	+0,03	-0,03	±0,21
9,00	9,05	+0,05	-0,05	±0,12
15,00	15,05	+0,05	-0,05	±0,07
Kūgis				
5,00	4,99	-0,01	+0,01	±0,17
10,00	9,99	-0,01	+0,01	±0,09
20,00	19,97	-0,03	+0,03	±0,05
30,00	30,01	+0,01	-0,01	±0,04
40,00	39,91	-0,09	+0,09	±0,02
50,00	49,86	-0,14	+0,14	±0,02
60,00	59,87	-0,13	+0,13	±0,09
70,00	69,80	-0,2	+0,2	±0,05

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

Kalibravimo rezultatai susiję tik su kalibruojamu objektu.

Nurodytos vertės taikomos tenzozondo būklei kalibravimo metu.

Kalibravimo liudijimas gali būti dauginamas tik visas.

Vyresnysis inžinierius metrologas



Tadas Kleveckas



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJOS

L E I D I M A S

TIRTI ŽEMĖS GELMES

2003-02-21 Nr. 30

(data)

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymu, **leidžiama**:

Uždarajai akcinei bendrovei „Rapasta“

(juridinio asmens pavadinimas/fizinio asmens vardas pavardė)

(kodas (taikoma juridiniams asmenims) 134839070, buveinė (adresas)

Donelaičio g. 60, LT-44248 Kaunas

nuo 2003-02-26

(leidimo įsigaliojimo data)

atlikti:

geologinį žemės gelmių kartografavimą;

hidrogeologinį žemės gelmių kartografavimą;

ekogeologinį žemės gelmių kartografavimą;

inžinerinį geologinį žemės gelmių kartografavimą;

inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą;

ekogeologinį tyrimą;

mechaninį tyrimo, eksploatacijos (išskyrus angliavandenilių) ir kitos
paskirties gręžinių gręžimą bei likvidavimą.

Direktoriaus pavaduotojas,
pavadouojantis direktorių



(parašas)

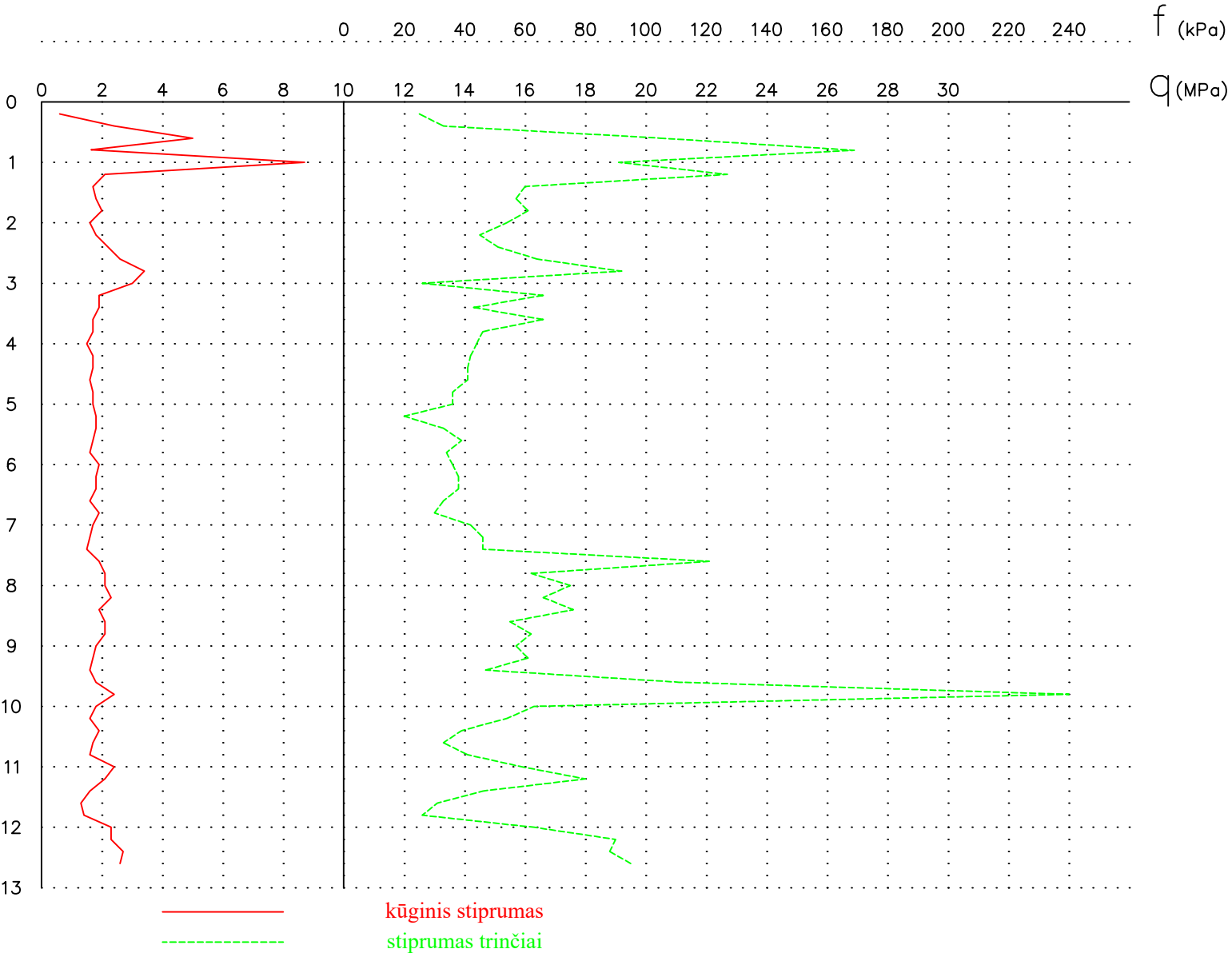
Jonas Satkūnas

(vardas ir pavardė)


Gr. Nr. 1
Data: 2023-10-26
Altitudė : 81.14 m

Inž.-geol. sl. nr.	Sluoksnio gylis	Altitudė	Sluoksnio storis	Stulpelis	Vandens lygis			Pagal CPT duomenis		
					Pasirodė	Nusist.	Maks.	q (Mpa)	E (MPa)	Vidaus tr. laipsniai
1	0.3	80.84	0.3				0.30 80.84	-	-	-
3			11.7			Vanduo nesutiktas		2.0	20	-
	12.0	69.14								

CPT Nr. 1
Data: 2023-10-26
Altitudė : 81.14 m



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

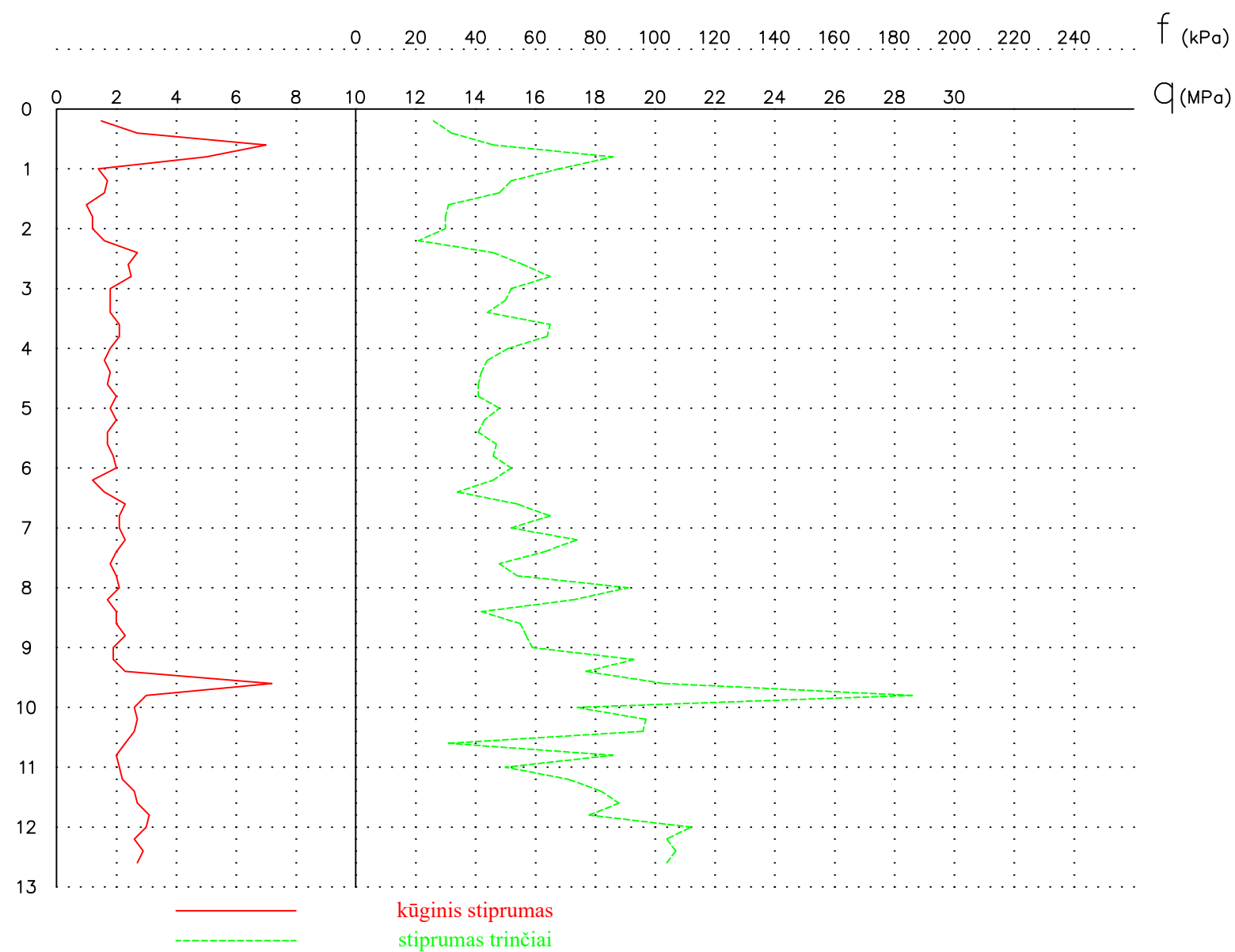
	LGT leidimo Nr. 30 Gedimino g. 47-217 LT - 44242, Kaunas info@rapasta.lt		OBJEKTAS : Nuotekų valykla Juragių k., Kauno r. sav.
	PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS
Lauko darbų geologas			
Brėžinį paruošė geologė	G. Žemaitaitienė		
	Data	2023 10 31	

BRĖŽINYS : Gręžinio Nr. 1 stulpelis su statinio zondavimo grafiku


Data: 2023-10-26 Gr. Nr. 2
Altitudė : 81.32 m

Data: 2023-10-26 CPT Nr. 2
Altitudė : 81.32 m

Inž.-geol. sl. nr.	Sluoksnio gylis	Altitudė	Sluoksnio storis	Stulpelis	Vandens lygis			Pagal CPT duomenis		
					Pasirodė	Nusist.	Maks.	q (Mpa)	E (MPa)	Vidaus tr. laipsniai
1	0.3	81.02	0.3				0.40	-	-	-
2	0.9	80.42	0.6				80.92	5.5	26	-
3			10.5			Vanduo nesutiktas		2.0	20	-
4	11.4	69.92								
	12.0	69.32	0.6					2.8	27	-

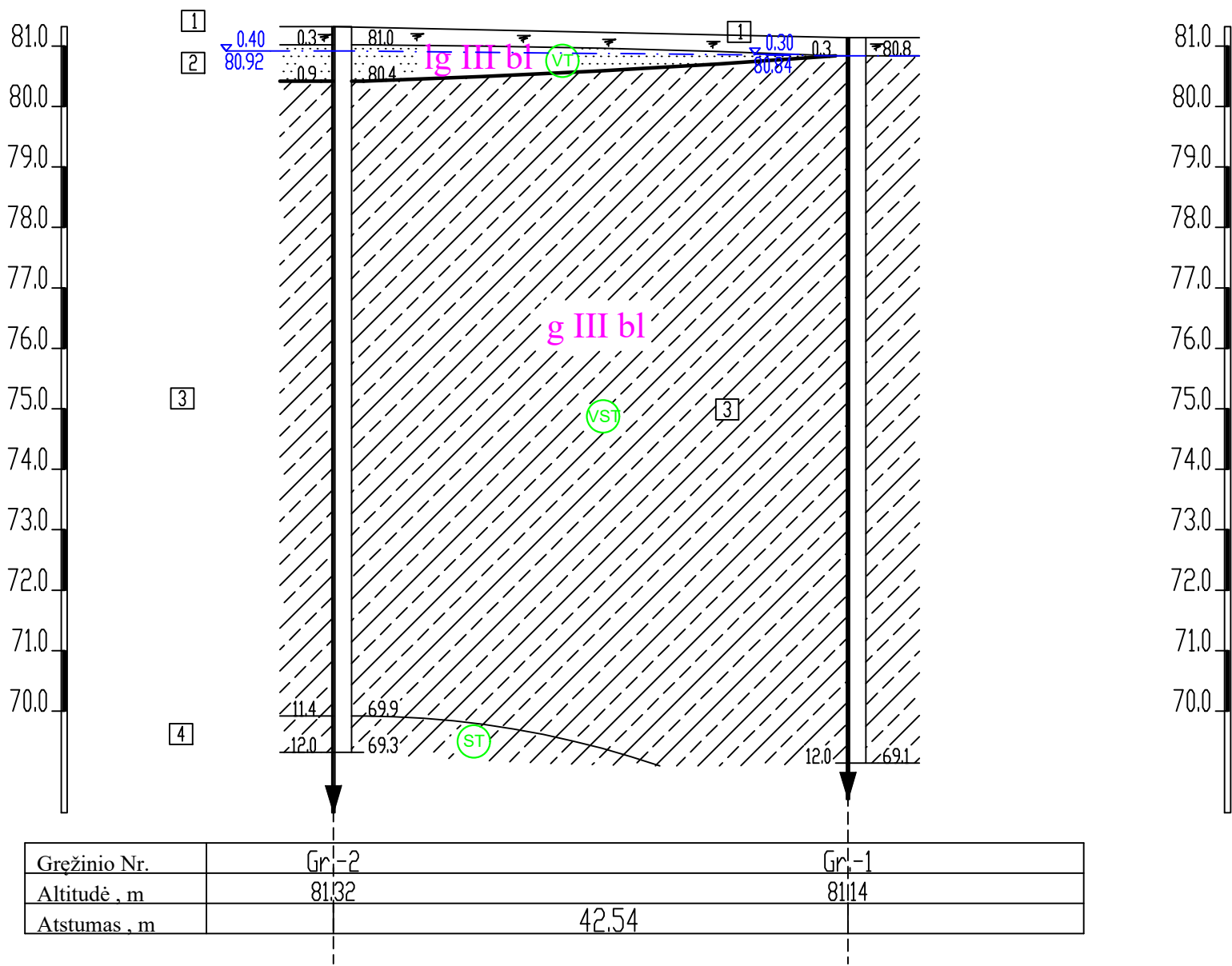


- ▲ ----- suardytos struktūros grunto mėginys tiriamajame gręžinyje
- ----- nesuardytos struktūros grunto mėginys tiriamajame gręžinyje

	LGT leidimo Nr. 30 Gedimino g. 47-217 LT - 44242, Kaunas info@rapasta.lt		OBJEKTAS : Nuotekų valykla Juragių k., Kauno r. sav.
	PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS
Lauko darbų geologas			
Brėžinį paruošė geologė	G. Žemaitaitienė		
	Data	2023 10 31	

BRĖŽINYS : Gręžinio Nr. 2 stulpelis su statinio zondavimo grafiku

INŽINERINIS GEOLOGINIS PJŪVIS
I - I



SUTARTINIAI ŽENKLAI

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

0.2
115.30

7.2 Gręžinio gylis

genetinio tipo riba

Inžinerinio geologinio
sluoksnio riba

lg III bl genetinis indeksas

VT Vidutinio tankumo

VST Vidutinio stiprumo

ST Stiprus

	LGT leidimo Nr. 30 Gedimino g. 47-217 LT - 44242, Kaunas info@rapasta.lt		OBJEKTAS : Nuotekų valykla Juragių k., Kauno r. sav.
	PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS
Lauko darbų geologas			
Brėžinį paruošė geologė	G. Žemaitaitienė		
Mastelis 1:500	Data	2023 10 31	

BRĖŽINYS : Inžinerinis geologinis pjūvis I - I su sutartiniais ženklais

Gr. CPT Nr. 2
Alt. 81,32

01. VIETINĖ NUOTEKŲ SIURBLINĖ;
02. TECHNOLOGINIS PASTATAS;
03. RANKINIŲ GROTŲ LATAKAS;
04. PASKIRSTYMO KAMERA;
- 05.1 - 05.2 - PROJ. BIOLOGINIO NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINYS;
- 05.3 - PERSPEKTYVOJE NUMATOMA BIOLOGINIO VALYMO ĮRENGINIO VIETA;
06. PERTEKLINIO DUMBLO TANKINIMO-STABILIZAVIMO TALPA;
07. MĖGINIŲ PAĖMIMO - DEBITO APSKAITOS TALPA;
08. VALYTŲ NUOTEKŲ IŠLEISTUVO ŽIOTYS.

~~X=6073401.08
Y=488041.62~~

~~X=6073364.20~~
~~Y=488063.49~~


Gr. CPT Nr. 1
Alt. 81,14

Valstybinės reikšmės kelio apsaugos zona

Aptarnavimo aikštelė

X=6073356.42
Y=488063.06

X=6073356.42
Y=488063.06



Rapasta

LGT leidimo Nr. 30
Gedimino g. 47-217
LT - 44242, Kaunas
info@rapasta.lt

OBJEKTAS: Nuotekų valykla Juragių k., Kauno r. sav.

PAREIGOS
Lauko darbų geologas
Brėžinį paruošė geologė
Mastelis 1:500

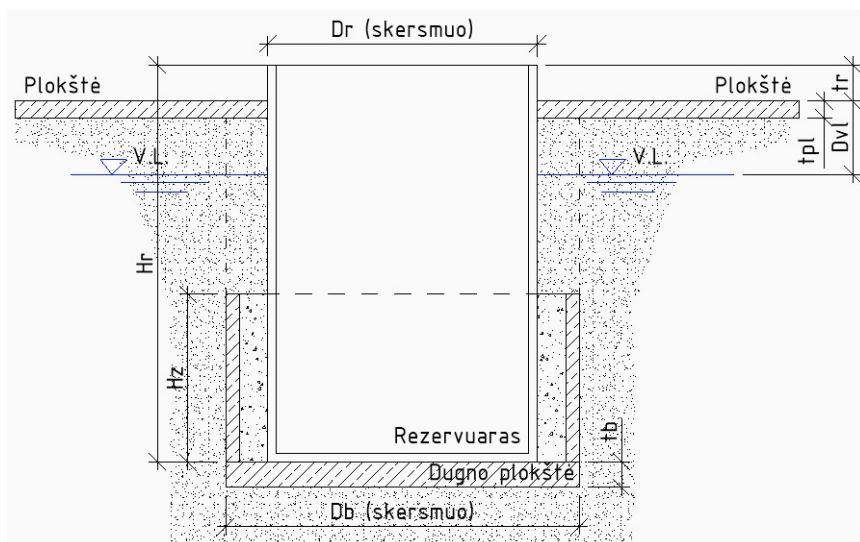
PAVARDE	PARAŠAS
Data	2023 10 31

BREŽINYS : Topografinis planas su M. A. zonavimo, gręžinių ir inžinerinio geologinio pjūvio.

pagal LST EN 1997-1:2006

PASTABA: Skaičiavimai taikomi esant "lengvam" rezervuarui montuojamam į šulinio žedus. Rezervuaras apvalus. NEvertinamas grunto "kūgis".

Pjūvis:



Rezervuaro charakteristikos:

$m_r := 1000 \text{ kg}$	- rezervuaro masė
$D_r := 1550 \text{ mm}$	- rezervuaro išorinis skersmuo
$H_r := 4555 \text{ mm}$	- rezervuaro aukštis
$t_r := 300 \text{ mm}$	- rezervuaro viršaus išsikišimas virš žemės paviršiaus
$R_{ck} := 0 \text{ kN}$	- Papildoma stabilizuojanti charakteristinė jėga

Žiedų ir dugno plokštės charakteristikos:

$D_b := 2200 \text{ mm}$	- dugno plokštės skersmuo
$t_b := 140 \text{ mm}$	- dugno plokštės storis
$D_z := 2200 \text{ mm}$	- žiedų išorinis skersmuo
$d_z := 2000 \text{ mm}$	- žiedų vidinis skersmuo
$H_z := 500 \text{ mm}$	- žiedų aukštis
$\gamma_b := 2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	- dugno plokštės vienetinis svoris
$A_b := \frac{3,14 \cdot D_b^2}{4} = 3,8 \text{ m}^2$	- dugno plokštės plotas
$\gamma_c := 2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	- užpilamo betono vienetinis svoris

Grunto charakteristikos:

$\gamma_{gs} := 1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	- sauso grunto vienetinis svoris
$\gamma_g := 2200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	- vandens prisotinto grunto vienetinis svoris
$\phi_k := 30 \text{ deg}$	- grunto vidinės trinties kampas

$$\gamma_{\varphi} := 1,25$$

- dalinis poveikio koeficientas

$$\varphi_d := \varphi_k \cdot \gamma_{\varphi}, \quad \varphi_d = 37,5 \text{ deg}$$

$$\varphi_{bf} := \left(45 \text{ deg} - \frac{\varphi_d}{2} \right) \quad \varphi_{bf} = 26,25 \text{ deg}$$

$$t_{pl} := 0 \text{ mm}$$

- žemės dangos storis

$$\gamma_{pl} := 1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

- žemės dangos vienetinis svoris

Gruntinio vandens charakteristikos:

$$\gamma_v := 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

- vandens vienetinis svoris

$$D_{vl} := 580 \text{ mm}$$

- vandens lygis žemiau žemės paviršiaus

Skaičiavimai:

$$\gamma_{G,dst} := 1,0$$

- dalinis poveikio koef. esant destabilizuojančiam nuolatiniam poveikiui

$$\gamma_{Q,dst} := 1,5$$

- dalinis poveikio koef. esant destabilizuojančiam kintamam poveikiui

$$\gamma_{G,stab} := 0,9$$

- dalinis poveikio koef. esant stabilizuojančiam nuolatiniam poveikiui

$$V_{gr,gs} = 1,11 \text{ m}^3$$

- sauso grunto tūris

$$V_{gr,g} = 6,08 \text{ m}^3$$

- vandens prisotinto grunto tūris

$$V_b := A_b \cdot t_b = 0,53 \text{ m}^3$$

- dugno plokštės tūris

$$V_z := \left\{ \frac{3,14 \cdot D_z^2}{4} - \frac{3,14 \cdot d_z^2}{4} \right\} \cdot H_z = 0,33 \text{ m}^3$$

- žiedų be dugno plokštės tūris

$$V_c := \left\{ \frac{3,14 \cdot d_z^2}{4} - \frac{3,14 \cdot D_r^2}{4} \right\} \cdot H_z = 0,63 \text{ m}^3$$

- užpilamo betono tūris

$$V_{pl} := A_{pl} \cdot t_{pl} = 0$$

- žemės dangos tūris

$$G_{gr,gs,ck} := V_{gr,gs} \cdot \gamma_{gs} \cdot g = 19,6 \text{ kN}$$

- sauso grunto charakteristinis svoris

$$G_{gr,g,ck} := V_{gr,g} \cdot (\gamma_g - \gamma_v) \cdot g = 71,5 \text{ kN}$$

- vandens prisotinto grunto charakteristinis svoris

$$G_{r,ck} := m_r \cdot g = 9,8 \text{ kN}$$

- rezervuaro talpos charakteristinis svoris

$$G_{b,ck} := V_b \cdot \gamma_b \cdot g = 12,5 \text{ kN}$$

- dugno plokštės charakteristinis svoris

$$G_{z,ck} := V_z \cdot \gamma_b \cdot g = 7,8 \text{ kN}$$

- žiedų charakteristinis svoris

$$G_{c,ck} := V_c \cdot \gamma_c \cdot g = 14,8 \text{ kN}$$

- užpilto betono charakteristinis svoris

$$G_{pl,ck} := V_{pl} \cdot \gamma_{pl} \cdot g = 0 \text{ kN}$$

- dangos charakteristinis svoris

$$G_{stb,d} := (G_{gr,gs,ck} + G_{gr,g,ck} + G_{r,ck} + G_{z,ck} + G_{c,ck} + G_{pl,ck}) \cdot \gamma_{G,stab}$$

$$G_{stb,d} = 111,1 \text{ kN}$$

- nuolatinis skaičiuotinis stabilizuojantis poveikis dėl savojo svorio

$$R_d := R_{ck} \cdot \gamma_{G,stab} = 0 \text{ kN}$$

- papildomas nuolatinis skaičiuotinis stabilizuojantis poveikis

$$V_{dst,d} := \begin{cases} V_b + \text{if } H_r - t_r - D_{vl} < H_z \\ \frac{3,14 \cdot D_z^2}{4} \cdot (H_r - D_{vl} - t_r) \\ \text{else} \\ \frac{3,14 \cdot D_z^2}{4} \cdot H_z + \frac{3,14 \cdot D_r^2}{4} \cdot (H_r - H_z - D_{vl} - t_r) \end{cases} \cdot \gamma_v \cdot g \cdot \gamma_{G,dst}$$

$$V_{dst,d} = 82,6 \text{ kN}$$

-nuolatinis skaičiuotinis destabilizuojantis poveikis

Tikriname sąlyga:

$$V_{dst,d} \leq G_{stb,d} + R_d$$

$$V_{dst,d} = 82,6 \text{ kN}$$

$$G_{stb,d} + R_d = 111,1 \text{ kN}$$

$$\boxed{išnaudojimas := \frac{V_{dst,d}}{G_{stb,d} + R_d} = 0,74}$$

$$atsakymas := \text{if } V_{dst,d} \leq G_{stb,d} + R_d$$

"sąlyga tenkinama"

else

"sąlyga netenkinama"

atsakymas = "sąlyga tenkinama"

Išvada:

Priimta, kad siurblinės inkaravimui, naudojamas 500mm aukščio, Dvid=2000mm skersmens šulinio žiedas su 120 mm storio dugnu. Tarpas tarp siurblinės ir žiedų užpildomas C20/25 klasės betonu.