

PROJEKTO
PAVADINIMAS:

**NAUJOS KARTOS INTERNETO PRIEIGOS
INFRASTRUKTŪROS PLĖTRA. INFRASTRUKTŪROS
RYŠIO BOKŠTAMS ĮRENGIMAS (I REGIONAS).
PIRKIMO NR. 393670. RYŠIO BOKŠTŲ STATYBOS
PROJEKTAS. YPATINGAS STATINYS**

STATINIO PAVADINIMAS

**RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ
BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV.,
BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS
PROJEKTAS**

STATINIO ADRESAS:

ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K.

STATINIO KATEGORIJA:

YPATINGASIS STATINYS

STATYBOS RŪŠIS:

NAUJO STATINIO STATYBA

STATINIO PASKIRTIS:

INŽINIERINIAI TINKLAI. RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ)
TINKLAI

PROJEKTO UŽSAKOVAS:

VŠĮ PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS

PROJEKTO ETAPAS:

TECHNINIS PROJEKTAS

PROJEKTO DALIS:

KONSTRUKCIJŲ DALIS. PAMATAI

PROJEKTO NUMERIS:

5808(P2_17)-01-TP

BYLOS ŽYMUO:

5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA)

BYLOS LAIDA:

0

BYLOS IŠLEIDIMO DATA:

2020-08

Pareigos

Vardas, pavardė

Atestato Nr.

Parašas

Direktorius

Projekto vadovas

Projekto dalies
vadovas



JURBARKAS

“Projektai ir Co”, UAB

DUOMENYS APIE JURIDINĮ ASMENĮ KAUPIAMI IR SAUGOMI LR JURIDINIŲ ASMENŲ REGISTRE

UŽTVANKOS G. 17, DAINIŲ K. LT-74202, JURBARKO R., LIETUVA, WWW.PROJEKTAI.CO

TEL. +370 447 70120 / +370 698 51552, **FAKS.** +370 447 70128, PROJEKTAVIMAS@ZILINSKIS.COM

KODAI 304317225 / LT100010333417



JURBARKAS

"Projektai ir Co", UAB

DUOMENYS APIE JURIDINĮ ASMENĮ KAUPIAMI IR SAUGOMI LR JURIDINIŲ ASMENŲ REGISTRE

UŽTVANKOS G. 17, DAINIŲ K. LT-74202, JURBARKO R., LIETUVA, WWW.PROJEKTAI.CO

TEL. +370 447 70120 / +370 698 51552, *FAKS.* +370 447 70128, PROJEKTAVIMAS@ZILINSKIS.COM

KODAI 304317225 / LT100010333417

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	2
---------------------	--	---

TURINYS

1	BENDRI DUOMENYS	4
1.1	PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS.....	4
1.2	PROJEKTO DALIES DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	5
1.2.1	TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS	5
1.2.2	BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS	5
2	AIŠKINAMASIS RAŠTAS.....	1
2.1	PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS.....	1
2.2	PROJEKTO PAGRINDIMAS	2
2.3	NAUDOJAMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS SĄRAŠAS.....	2
2.4	BENDRIEJI DUOMENYS	2
2.5	KLIMATINIAI DUOMENYS (PAGAL RSN 156-94).....	2
2.6	GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS	3
2.7	GAMTINĖ IR TECHNOLOGINĖ TARŠA	3
2.8	RYŠIO BOKŠTAS.....	4
2.8.1	PAGRINDINIAI, INŽINERINIO STATINIO (BOKŠTO) PARAMETRAI:	4
2.9	KONSTRUKCIJOS PATIKIMUMO DIFIRENCIJAVIMAS	5
2.9.1	SKAIČIUOJAMOSIOS SCHEMOS PRIELAIDOS.....	6
2.10	POVEIKIAI IR APKROVOS	6
2.10.1	KONSTRUKCIJAS VEIKIANČIOS APKROVOS.....	7
2.10.1.1	Apledėjimo apkrovos	8
2.10.1.2	Sniego apkrovos.....	9
2.10.1.3	Seisminė apkrova	9
2.10.1.4	Apkrovos statybos metu.....	9
2.10.1.5	Vibracija ir triukšmas.....	9
2.10.2	APKROVOS Į PAMATUS.....	10
2.11	G/B PAMATAI.....	11
2.12	G/B PAMATŲ SKAIČIAVIMAI	11
2.12.1	POLIŲ SKAIČIAVIMAI.....	11
2.12.1	GALVENOS SKAIČIAVIMAI.....	13
3	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	21
3.1	BENDRIEJI NURODYMAI.....	21
3.2	ŽEMĖS DARBAI	22
3.3	BETONO IR GELŽBETONIO KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS, GAMYBA, STATYBA IR KONTROLĖ	24
3.3.1	GRĖŽTINIŲ POLIŲ STATYBA	31
3.3.1.1	Bendri reikalavimai.....	31
3.3.1.2	Projektavimas.....	31
3.3.1.3	Poliai	32
3.3.1.4	Gręžtinių polių įrengimas.....	32
3.3.1.5	Naudojamos medžiagos	33
3.3.1.6	Betonas.....	33
3.3.1.7	Armatūra	34
3.3.1.8	Leistini nuokrypiai	35
3.3.1.9	Darbų kontrolė	35

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	3
---------------------	--	---

4	SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠČIAI	37
5	BRĖŽINIAI.....	38

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	4
---------------------	--	---

1 BENDRI DUOMENYS

1.1 PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Tomas
1.	5808(P2_17)–XX–TP–BD	0	Bendroji dalis	
2.	5808(P2_17)–01–TP –SP-SA	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo planas) Architektūrinė dalis	
3.	5808(P2_17)–01–TP–SK	0	Konstrukcinė dalis. Pamatai Konstrukcinė dalis. Metalinė bokšto dalis	IIIA IIIB
4.	5808(P2_17)–01–TP–E-LE	0	Elektrotechnikos dalis	
5.	5808(P2_17)–01–TP–ER-LER-AS	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) ir apsauginės signalizacijos dalis	
6.	5808(P2_17)–01–TP –SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
7.	5808(P2_17)–01–TP –KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

0	2020-08	Statybos leidimui ir konkursui		
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTAI CO		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	
It	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VŠĮ PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS		OKUMENTO PAVADINIMAS	Laida
			PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	0
			DOKUMENTO ŽYMUO	Lapas
			5808(P2_17)-01-TP–SK(IIIA).PSŽ	Lapų 1 1

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	5
---------------------	--	---

1.2 PROJEKTO DALIES DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

1.2.1 TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	5808(P2_17)-01-TP-SK(III A).BD	1	0	Bendrieji duomenys	
2.	5808(P2_17)-01-TP-SK(III A).AR	12	0	Aiškinamasis raštas	
3.	5808(P2_17)-01-TP-SK(III A).TS	2	0	Techninės specifikacijos	
4.	5808(P2_17)-01-TP-SK(III A).SŽ	1	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	

1.2.2 BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Brėžinio žymuo	Lapo Nr.	Lapų	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	5808(P2_17)-01-TP-SK(III A).BR-01	1	1	0	50m ryšio bokšto pamatų planas	
2.	5808(P2_17)-01-TP-SK(III A).BR-02	1	1	0	Galvena G-1	
3.	5808(P2_17)-01-TP-SK(III A).BR-03	1	1	0	Gręžtinis polis GP-1	
4.	5808(P2_17)-01-TP-SK(III A).BR-04	1	1	0	Gręžtinis polis GP-2	

0	2020-08	Statybos leidimui ir konkursui			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTAI CO	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS			
		RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS			
		DOKUMENTO PAVADINIMAS			Laida
		PROJEKTO DALIES SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS			0
Iš	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO			Lapas
		VŠĮ PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS			Lapų
		5808(P2_17)-01-TP-SK(III A).PDSŽ			1
					1

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	1
---------------------	--	---

2 AIŠKINAMASIS RAŠTAS

2.1 PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Konstrukcijų dalis (Gelžbetonio konstrukcijos) parengta pagal šiuos privalomus dokumentus statinio projektui parengti ir pagrindinius normatyvinius statybos dokumentus:

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	Nr. I-1240	LR Statybos įstatymas.	
2.	Nr. I-2223	LR Aplinkos apsaugos įstatymas.	
3.	VIII-1881	LR Elektros energetikos įstatymas.	
4.	STR 1.01.02:2016	„Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“.	
5.	STR 1.01.03:2017	„Statinių klasifikavimas“	
6.	STR 1.01.04:2015	„Statybos produktų, neturinčių darnių techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“	
7.	STR 1.01.08:2002	„Statinio statybos rūšys“	
8.	STR 1.03.01:2016	„Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“	
9.	STR 1.04.02:2011	„Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“	
10.	STR 1.04.04:2017	„Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“	
11.	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“	
12.	STR 1.06.01:2016	„Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“	
13.	STR 1.07.03:2017	„Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka“	
14.	STR 1.12.06:2002	„Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė“	
15.	STR 2.01.01(2):1999	„Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“	
16.	STR 2.01.01(3):1999	„Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“	
17.	STR 2.01.01(4):2008	„Esminis statinio reikalavimas „Naudojimo sauga“	
18.	STR 2.01.01(5):2008	„Esminis statinio reikalavimas „Apsauga nuo triukšmo“	
19.	STR 2.05.03:2003	„Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“	

0	2020-08	Statybos leidimui ir konkursui		
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTAI CO		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
			RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	
			AIŠKINAMASIS RAŠTAS	
Lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	Laida
				0
It	VŠĮ PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS		5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	Lapas
				1
				Lapų
				20

PROJEKTAI CO		RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŪNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	2
20.	STR 2.05.04:2003	„Poveikiai ir apkrovos“	
21.	STR 2.05.05:2005	„Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“	
22.	STR 2.05.08:2005	„Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“	
23.	RSN-156-94	„Statybinė klimatologija“	
24.	DT 5-00	„Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje“	
25.	VIII-787	„Atliekų tvarkymo įstatymas“	
26.	1-338	„Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“	
27.	LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	

2.2 PROJEKTO PAGRINDIMAS

Techninio projekto konstrukcijų dalis parengta vadovaujantis:

- statinio projektavimo techninę užduotimi;
- projektinių pasiūlymų atliktų „Bendrieji statybų projektai“ UAB dalies pagrindu;
- projektavimą reglamentuojančiais normatyvais;
- technologinių įrenginių išdėstymo planais;
- geologiniais tyrinėjimais.

2.3 NAUDOJAMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS SĄRAŠAS

- Microsoft Office 365
- Autodesk AutoCAD 2019

2.4 BENDRIEJI DUOMENYS

Perkančioji organizacija, plėsdama plačiajuosčio ryšio tinklą Lietuvoje, vykdo infrastruktūros ryšio bokštams įrengimo darbų pirkimą. Šio pirkimo tikslas – suprojektuoti trūkstamą infrastruktūrą, kuria perkančioji organizacija turėtų pakankamus techninius resursus teikti kokybiškas plačiajuosčio ryšio paslaugas visoje Lietuvos Respublikoje. Pirkimas reikalingas projektui „Naujos kartos interneto prieigos infrastruktūros plėtra“, iš dalies finansuojamam Europos regioninės plėtros fondo, įgyvendinti.

Statybos vieta: ELEKTRŪNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K.

Statinio naudojimo paskirtis: Inžineriniai tinklai. 9.7. ryšių (telekomunikacijų) tinklai (elektroninių ryšių tinklai) – kolektoriai, bokštai, stiebai ir kiti inžineriniai statiniai, skirti elektroninių ryšių veiklai; Inžinerinis statinys. (STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“)

Statinio kategorija: Ypatingas statinys pagal STR 1.01.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“ Antras skirsnis. 1 lentelė. 21 eilutė: Bokštai, stiebai - 30 m ir aukštesni.

Statinys naujas, neturi ryšio su kultūros paveldu.

2.5 KLIMATINIAI DUOMENYS (PAGAL RSN 156-94)

- Vidutinė metinė temperatūra - + 6,0°C.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	2	20	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	3
---------------------	--	---

- Absoliutus oro temperatūros maksimumas - +35,9°C.
- Absoliutus oro temperatūros minimumas - -36,6°C
- Santykinis oro metinis drėgnumas – 80%
- Vidutinis kritulių kiekis per metus –683 mm.
- Maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų) – 134 cm. (galimas 1 kartą per 50 metų) - 170 cm.

2.6 GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Geologinė sandara. Tyrimų plotą dengia dirvožemio sluoksnis, kurio storis 0,20m.

Viršutinį geologinį pjūvį po dirvožemiu sudaro smėlingas molis iki 6,0m. Gilesni sluoksniai sudaryti molingo smėlio ir vidutinio tankumo smėlio.

Hidrogeologinės sąlygos. Tyrimų metu 2020 metais rugpjūčio mėnesį gręžinyje Gr.SZ-72 nepastebėtas spūdinis vanduo.

Prognozuojamas aukščiausias vandens lygis pateiktas gręžinių stulpeliuose.

Detalesnis geologinių tyrinėjimų aprašymas pridedamas prieduose.

2.7 GAMTINĖ IR TECHNOLOGINĖ TARŠA

Statinio konstrukcijų projekto dalyje nenaudojamos medžiagos ar konstrukcijos, kurios terštų ar kitaip darytų neigiamą įtaką aplinkai. Visos medžiagos-gaminiai turi būti sertifikuoti arba naudojami statybos produktai turi turėti eksploatacinių savybių deklaraciją, kaip tai nurodyta STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“.

Rangovas privalo nepažeisdamas aplinkosaugos reikalavimų, organizuoti ir vykdyti projekto įgyvendinimo metu susidarančių atliekų bei naujai gautų įrenginių pakuotės atliekų surinkimą, rūšiavimą, ženklimą ir perdavimą atitinkantiems pagal atliekų rūšį atliekų tvarkytojams, vykdyti atliekų apskaitą ir teikti ataskaitas teisės aktų nustatyta tvarka.

Užsakovo reikmėms nereikalingus demontuotus įrenginius, konstrukcijas išardyti, susidariusias antrines žaliavas (metalai, alyvos) Užsakovo vardu, dalyvaujant Užsakovo grupės atsakingiems darbuotojams, perduoti nurodytai (su kuria turi Užsakovas galiojančią sutartį) žaliavas perdirbančiajai įmonei, o susidariusias atliekas savo sąskaita perduoti atitinkamos pagal atliekų rūšį atliekas tvarkančioms įmonėms.

Pateikti atliekų perdavimą patvirtinančius dokumentus techninę priežiūrą vykdančioms asmenims. Dokumentuose turi būti nurodytas statomas objekto pavadinimas ir adresas.

Vykdyti importuojamos apmokestinamosios pakuotės ir pamokestinamųjų gaminių apskaitą „Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo įstatymo“, „atliekų tvarkymo įstatymo“ ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka, parengti mokesčių deklaraciją ir sumokėti mokestį.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	3	20	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	4
---------------------	--	---

Importuojant elektros ir elektrotechnikos prekes, vadovaujantis Atliekų tvarkymo įstatymu ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. rugsėjo 10 d. įsakymu nr. D1-481 patvirtintomis, Elektros ir elektrotechninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklėmis“.

2.8 RYŠIO BOKŠTAS

Šia projekto dalimi projektuojami pamatai skirti metalinių konstrukcijų bokštui, skirtam ryšių antenų įrengimui. Pagrindiniai bokšto parametrai: aukštis H-60 m. Bokšto viduje yra lipimo kopėčios su apsaugos nuo kritimo saugos bėgeliu ir tarpine poilsio - prasilenkimo aikšte. Bokštas susideda iš unifikuotų tūrinių sekcijų, surenkamų montavimo metu.

Bokšto konstrukcijos paskaičiuotos stiprumui, pastovumui bei deformatyvumui pagal apkrovas nuo savojo svorio, antenų ploto ar kitų įrenginių ploto, jų svorio, meteorologinių poveikių.

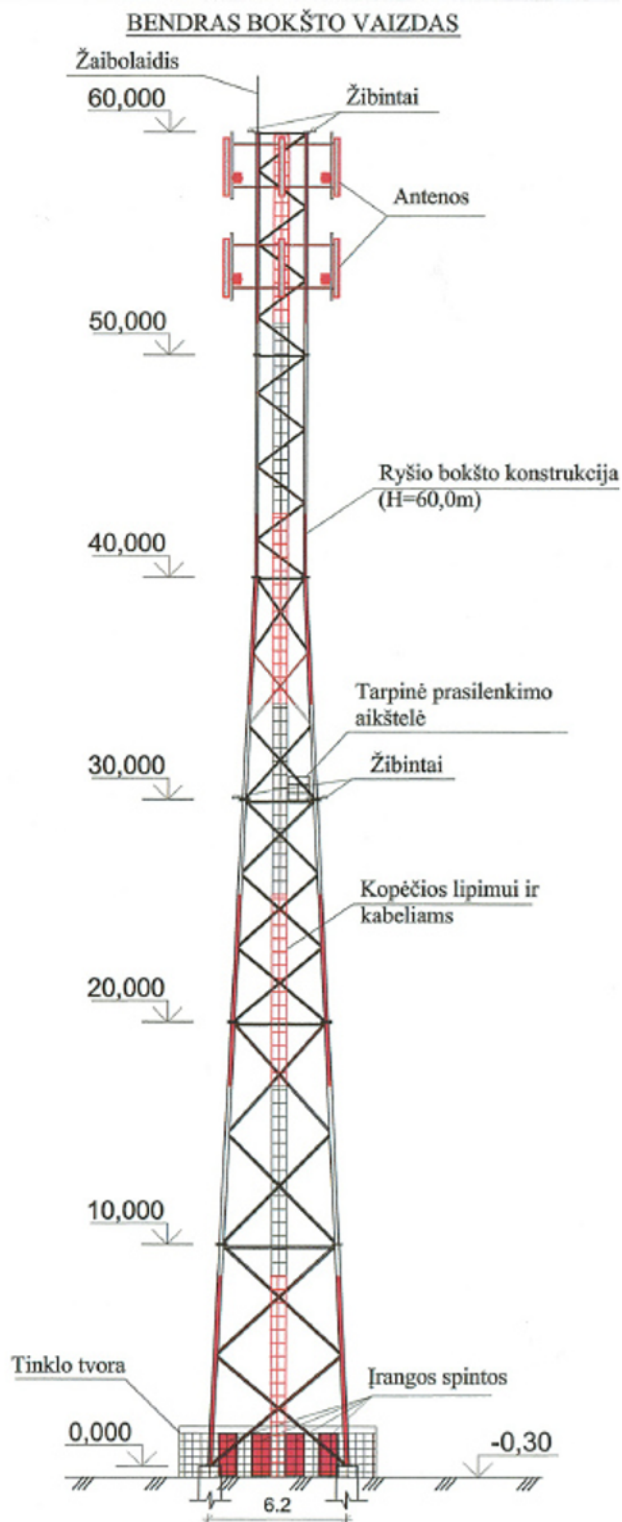
Didžiausias bokšto viršaus poslinkis horizontalia kryptimi ne daugiau 0,01 bokšto aukščio (STR2.05.08:2005 lent. 10,5). 60 m aukščio bokštui maksimalus atsilenkimas nuo vertikalės ne daugiau 0,6 m.

2.8.1 PAGRINDINIAI, INŽINERINIO STATINIO (BOKŠTO) PARAMETRAI:

Pavadinimas	Parametrai
Bokšto aukštis, m	60
Pagrindo kraštinė, m	6,20
Bokšto viršaus kraštinė, m	1,45
Antenų plotas, m ²	24
Kabėlio latako plotis, m	0,25

Pastato konstrukcijų detalūs sprendiniai, konstrukcijų profilių charakteristikos pateiktos grafinės dalies brėžiniuose.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	4	20	0



Pav. 1 Ryšio bokšto vaizdas

2.9 KONSTRUKCIJOS PATIKIMUMO DIFIRENCIJAVIMAS

Pastato klasifikacija, pagal STR 2.05.03:2003:

Statinio pasekmių klasė – CC1 pasekmių klasei.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	5	20	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	6
---------------------	--	---

Statinio patikimumo klasė – RC1 pasekmių klasei. Patikimumo indekso reikšmės pagal 1 lentelę.

Lentelė 1 Mažiausios patikimumo indekso β reikšmės (saugos ribiniai būviai).

Patikimumo klasė	Mažiausios β reikšmės	
	1 metų atskaitinio laikotarpio	50 metų atskaitinio laikotarpio
RC1	4,2	3,3

Poveikių koeficientas RC-1 pasekmių klasei – 0,9 pagal 2 lentelę.

Lentelė 2 Poveikių koeficientas K_{FI}

Poveikių koeficientas K_{FI}	Patikimumo klasė		
	RC1	RC2	RC3
K_{FI}	0,9	1,0	1,1

Projektavimo priežiūros lygis– RSL2 normali priežiūra, Tikrina kiti asmenys, o ne tie, kurie iš pradžių buvo atsakingi, ir pagal organizacijos tvarką.

Statinio tarnavimo trukmė – 50 metų.

2.9.1 SKAIČIUOJAMOSIOS SCHEMOS PRIELAIIDOS

Telekomunikacijų bokšto pagrindinės kojos sujungtos frančinėmis jungtimis, todėl traktuojama, kad juostų jungimas yra dalinai standus. Juostos su pamatais sujungtos atraminėmis plokštelėmis ir inkarinių varžtais, traktuojama, kad jungtis yra šarnyriška, t.y. jungtis į pamatus perduoda ašines ir skersines jėgas, o realiai susidarantys sąlyginai maži momentai jungtyje, nekeičia parinktų spindinių. Visi bokšto tinklelio skersiniai ir horizontalus elementai jungiami su konstrukcija šarnyriškai, tam jungtyse naudoti tik po vieną varžtą.

Techninis stiebas ir vertikalios kopėčios. Daroma prielaida ir skaičiuojama, kad trikampės formos techninis stiebas/stovas yra erdvinės trikampio narvelio santvara ir jo tinklelyje ir juostose veikia tik ašinės įrašos. Vertikalios kopėčios yra varžtais tvirtinamos prie techninio stiebo.

Antenų apkrovos ir žiediniai antenų laikikliai. Kadangi, nėra žinomas tikslus operatorių įrangos išdėstymas, priimta skaičiavimuose, kad technologinės apkrovos nuo antenų svorio, vėjo ir apšalo poveikio į jas perduodamos žiedų laikiklių ar menamų apskritimų visu perimetru, t.y. kad apkrovos nuo įrangos perduodamas tolygiai išskirstytai pagal visas tris išorines bokšto kratines. Skaičiavimuose naudojami ir projektuojami 2 metrų skersmens (t.y. 6,28m perimetro) žiediniai laikikliai ir menami apkrovos perdavimo apskritimai.

2.10 POVEIKIAI IR APKROVOS

Naudojimo apkrovų dydžiai priimti pagal:

- STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	6	20	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	7
---------------------	--	---

- Statinio projektavimo užduotimi parengta 2019 sausio 14d Nr. R-23 su 2019 balandžio 3d patikslinimais.

Statinio įrenginių ir laikančių konstrukcijų montavimo, transportavimo, sandėliavimo apkrovos negali viršyti apkrovų, kurioms skaičiuojamos konstrukcijos.

Pagal STR 1.04.04:2017 („Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“) 8 priedo 9.1.2 punktą, apkrovos ir jų deriniai turi būti tikslinami darbo projekte. Techniniame projekte atliekami pirminiai konstrukcijų skaičiavimai.

2.10.1 KONSTRUKCIJAS VEIKIANČIOS APKROVOS

Nuolatinės apkrovos:

- Savasis konstrukcijų svoris.

Meteorologinės apkrovos:

- Vėjo slėgio apkrovos. Bokštai bus statomi I vėjo rajonuose. Vietovės tipas - A pagal STR 2.05.04:2003.

Vėjo greičio pagrindinės atskaitinės reikšmės $v_{ref,0}$

Vėjo greičio rajonai	V_{ref} , 0 m/s	q_{ref} , kN/m ²
I-as	24	0,36



Pav. 2 Lietuvos vėjo apkrovos rajonai.

- Apledėjimo apkrovos pagal RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“. Bokštai statomi I-IV apledėjimo rajonuose. Skaičiavimų supaprastinimui priimtas IV apledėjimo rajonas. Apledėjimo storis 14,5mm.

Kintamos/naudojimo

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	7	20	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŪNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	8
---------------------	--	---

- Priimta, konstrukcijos eksploatavimo/ aptarnavimo metų ją naudos 2 žmonės. Ekvivalentinė statinė apkrova $2 \times 1,5 \text{ kN} = 3 \text{ kN}$.

Technologinės/ inžinerinės įrangos apkrovos

- Bokštų apkrova (viršutinės 10 m bokšto sekcijos: nuo 50m iki 60m) – iki 1500 kg, buringumas – iki 16,5 m²;
 - Viršutinėje 10m bokšto dalyje numatyti 2 žiedinių konstrukcijų laikikliai dviejuose lygiuose. Laikikliai skirti 4 ryšio operatorių antenoms, radijo siųstuvams ir kt. įrangai tvirtinti;
 - Viršutiniame žiediniame laikikliui; įrangos buringumas iki 10m², apkrova – iki 900kg;
 - Apatiniame žiediniame laikikliui; įrangos buringumas iki 6,5m², apkrova – iki 600kg;
- Bokštų apkrova (antros nuo viršaus 10 m bokšto sekcijos: nuo 40m iki 50m) – iki 400 kg, buringumas – iki 2,0 m²;
- Bokštų apkrova (trečios nuo viršaus 10 m bokšto sekcijos: nuo 30m iki 40m) – iki 400 kg, buringumas – iki 2,0 m²;
- Papildomai kiekvienoje sekcijoje turi būti įvertintos įrangą laikančiųjų konstrukcijų ir bei kabelių apkrovos ir buringumas;

2.10.1.1 Apledėjimo apkrovos

Apledėjimo apkrovos ir jų reikšmės į konstrukcija ir jos elementus paskaičiuotos ir pateiktos lentelėje, pagal STR 2.05.04:2003. Žemiau po lentele pateikti skaičiavimų paaiškinimai. Kadangi 60m. aukščio atramos bus statomos įvairiuose apledėjimo rajonuose, priimtas pavojaus didžiausias apkrovimas, kai apledėjimo storis $b=14,5 \text{ mm}$ (IV apledėjimo rajonas).

Lentelė 3 Apledėjimo apkrovos:

<i>Apšalo rajonas</i>	<i>Apledėjimo storis b, mm</i>	<i>Apledėjimo, kPa, kai d>70</i>	<i>Apledėjimo, kPa/m, kai d<70</i> $d_1 = 14 \text{ mm}$ $d_2 = 25 \text{ mm}$	<i>Apledėjimo apkrova į konstrukcijas</i>	
IV	14,5	0,13	0,018 0,024	Pagrindinės bokšto konstrukcijos	$\dots \text{ kN/m} = 0,13 \cdot P$
				Apkrova į kopėčių ir kabelių laikiklių stiebą	$0,018 \text{ kN/m}$, kai $d=14 \text{ mm}$ $0,024 \text{ kN/m}$, kai $d=25 \text{ mm}$ $\dots \text{ kN/m} = 0,013 \cdot P$, kopėčioms
				RRL įrangos zona	$0,52 \text{ kN} = 0,13 \cdot 2 \cdot A$
				Papildomos įrangos zona	$0,52 \text{ kN} = 0,13 \cdot 2 \cdot A$
				Apatinio žiedinio laikiklio zona	$1,69 \text{ kN} = 0,13 \cdot 2 \cdot A$
				Viršutinio žiedinio laikiklio zona	$2,60 \text{ kN} = 0,13 \cdot 2 \cdot A$

Apledėjimo apkrova bokšto tinkleliui, kuriu $d \leq 70 \text{ mm}$

$$i' = \pi b k \mu_1 (d + b k \mu_1) \rho g \cdot 10^{-3}, \text{ Charakteristinė apledėjimo apkrova, Pa/m.}$$

Apledėjimo apkrova bokšto juostoms ir kitiems elementams, kuriu $d > 70 \text{ mm}$

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	8	20	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	9
---------------------	--	---

$i' = b \cdot k \cdot \mu_2 \cdot \rho \cdot g$, Charakteristinė apledėjimo apkrova, Pa.

$k = 1,7$ – koef. Pagal STR 15,3 lentelę;

$d = 14 - 25mm$ – vidutinis elementų storis/diametras.

$\mu_1 = 0,8$ – koef. STR 15,4 lentelę;

$\mu_2 = 0,6$ – koef. Pagal STR.

$\rho = 0,9g/cm^3$ ledo tankis,

$g = 9,8m/s^2$ – laisvojo kritimo pagreitis.

2.10.1.2 Sniego apkrovos

Sniego apkrova, projektuojant statinį bokštą nėra reikšminga, todėl nevertinta.

2.10.1.3 Seisminė apkrova

Seisminės apkrovos, projektuojant pastatus ir statinius nenumatomos.

2.10.1.4 Apkrovos statybos metu

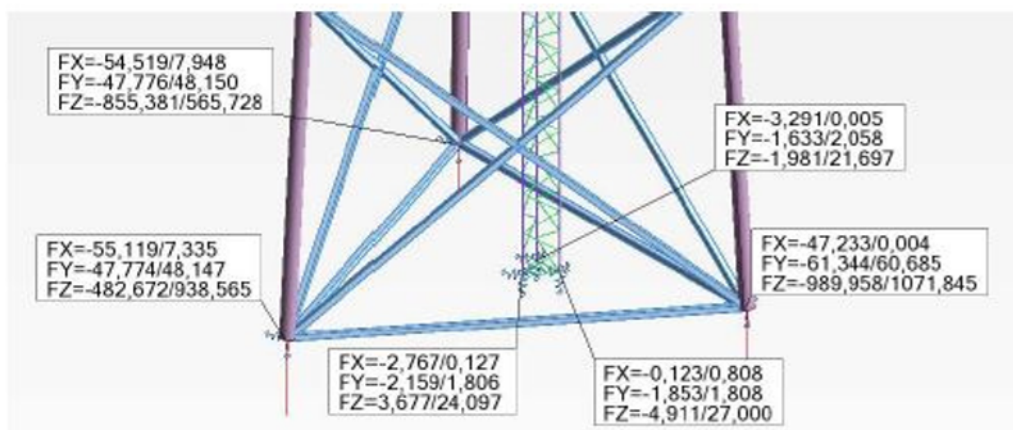
Statybos metu, statybos aikštelėje numatyti sandėliavimo plotai gretimame sklype todėl papildomų sandėliavimo apkrovų į konstrukcijas nenumatyta. Statybos metu atsirandančios apkrovos nuo statybinių mechanizmų, medžiagų laikino sandėliavimo ir kt. neturi viršyti apkrovų pagrindinių laikančių konstrukcijų, kurios betarpiškai veikia jas.

2.10.1.5 Vibracija ir triukšmas

Technologinės vibracijos ir triukšmas nenumatomas.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	9	20	0

2.10.2 APKROVOS Į PAMATUS



Pav. 21. Maksimalios vertikalios pamatų reakcijos, pagal apkrovų kombinacijų gaubtinę.

9. lentelė. Apkrovos į pamatus. (Rz- vertikali jėga, „-“ – rovimas, Rx ir Ry horizontalios reakcijos)

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
85/ 11 (C)	7,948>>	48,150	565,728	-0,00	0,00	-0,00
85/ 13 (C)	-54,519<<	-10,692	-855,381	-0,00	0,00	-0,00
85/ 11 (C)	7,948	48,150>>	565,728	-0,00	0,00	-0,00
85/ 12 (C)	-7,340	-47,776<<	-482,675	0,00	-0,00	-0,00
85/ 11 (C)	7,948	48,150	565,728>>	-0,00	0,00	-0,00
85/ 13 (C)	-54,519	-10,692	-855,381<<	-0,00	0,00	-0,00
85/ 9 (C)	-7,199	-47,672	-461,774	0,00>>	-0,00	-0,00
85/ 13 (C)	-54,519	-10,692	-855,381	-0,00<<	0,00	-0,00
85/ 10 (C)	-54,378	-10,588	-834,479	-0,00	0,00>>	-0,00
85/ 12 (C)	-7,340	-47,776	-482,675	0,00	-0,00<<	-0,00
85/ 19 (C)	0,294	0,191	40,796	-0,00	0,00	-0,00>>
85/ 12 (C)	-7,340	-47,776	-482,675	0,00	-0,00	-0,00<<
481/ 12 (C)	7,335>>	-47,774	-482,672	0,00	-0,00	0,00
481/ 10 (C)	-55,119<<	11,067	938,565	-0,00	-0,00	-0,00
481/ 11 (C)	-7,942	48,147>>	565,723	0,00	0,00	-0,00
481/ 12 (C)	7,335	-47,774<<	-482,672	0,00	-0,00	0,00
481/ 10 (C)	-55,119	11,067	938,565>>	-0,00	-0,00	-0,00
481/ 12 (C)	7,335	-47,774	-482,672<<	0,00	-0,00	0,00
481/ 9 (C)	7,194	-47,671	-461,771	0,00>>	-0,00	0,00
481/ 13 (C)	-54,978	10,965	917,684	-0,00<<	-0,00	-0,00
481/ 14 (C)	-7,801	48,044	544,823	0,00	0,00>>	-0,00
481/ 9 (C)	7,194	-47,671	-461,771	0,00	-0,00<<	0,00
481/ 12 (C)	7,335	-47,774	-482,672	0,00	-0,00	0,00>>
481/ 11 (C)	-7,942	48,147	565,723	0,00	0,00	-0,00<<
488/ 11 (C)	0,004>>	60,559	-969,962	-0,00	-0,00	-0,00
488/ 13 (C)	-47,233<<	-0,248	30,789	-0,00	0,00	-0,00
488/ 14 (C)	0,003	60,685>>	-989,958	-0,00	-0,00	-0,00
488/ 9 (C)	-0,002	-61,344<<	1071,845	-0,00	-0,00	-0,00
488/ 9 (C)	-0,002	-61,344	1071,845>>	-0,00	-0,00	-0,00
488/ 14 (C)	0,003	60,685	-989,958<<	-0,00	-0,00	-0,00
488/ 15 (C)	0,001	-0,434	56,989	0,00>>	0,00	0,00
488/ 12 (C)	-0,003	-61,217	1051,848	-0,00<<	-0,00	-0,00
488/ 10 (C)	-47,233	-0,374	50,785	-0,00	0,00>>	-0,00
488/ 14 (C)	0,003	60,685	-989,958	-0,00	-0,00<<	-0,00
488/ 15 (C)	0,001	-0,434	56,989	0,00	0,00	0,00>>
488/ 13 (C)	-47,233	-0,248	30,789	-0,00	0,00	-0,00<<

2.11 G/B PAMATAI

Radijo ryšio bokšto pamatų konstrukciją sudaro po bokšto atramomis suprojektuoti gręžtiniai poliniai pamatai su galvena. Vienai galvenai 4vnt. gręžtinių polių. Pamatų betonas C30/37 XC3 XF1 pagal LST EN 206

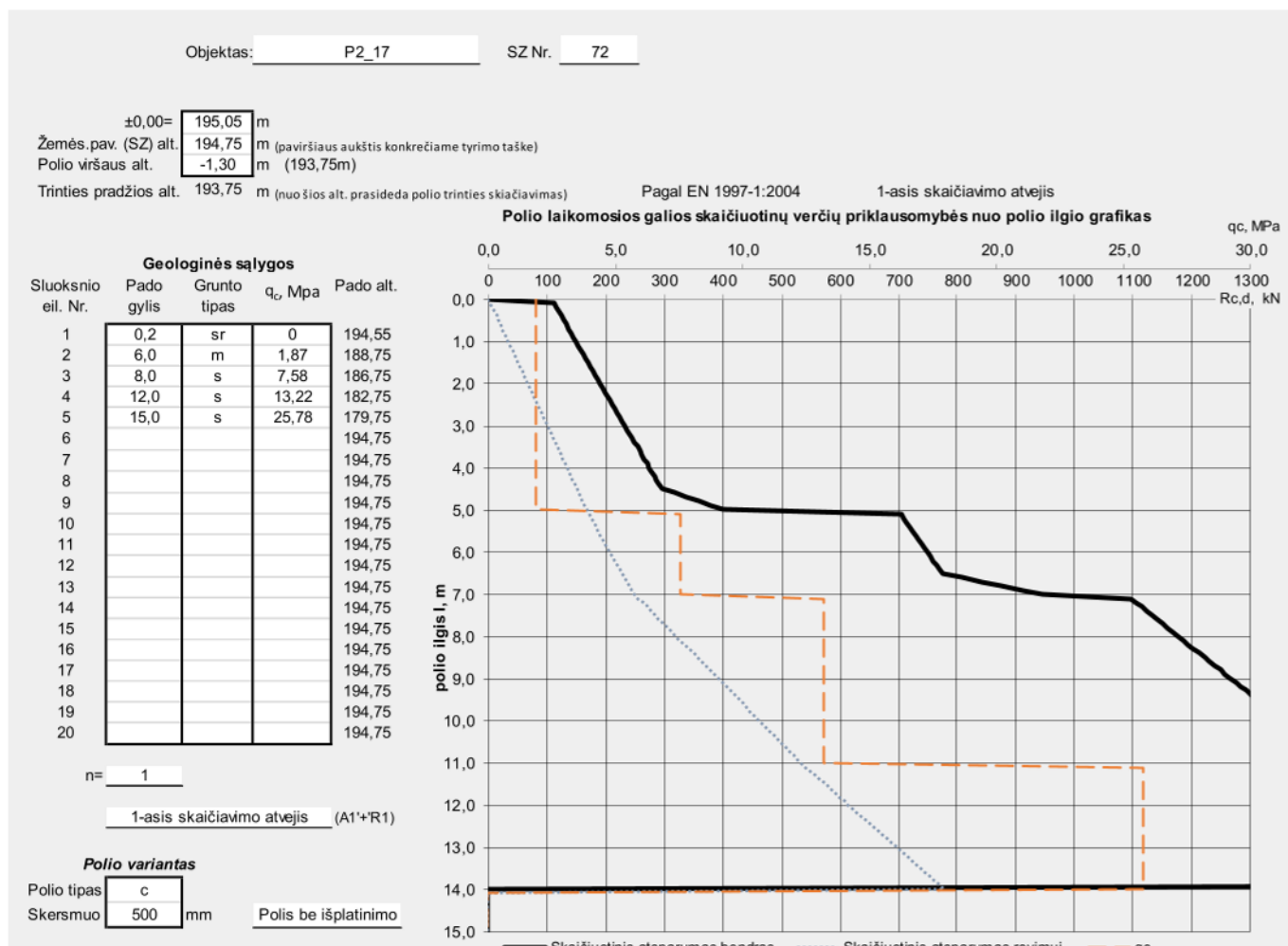
Gręžtiniai pamatai armuojami S500 armatūros klasės armatūra pagal LST EN 10080. Nužymėjus pamatų gręžimo vietas, reikia patikrinti ar pamatų vietoje nėra pakloti ryšių kabeliai. Esant galimybei pažeisti ryšių kabelius, jie turi būti patraukti saugiu atstumu.

Bandomųjų polių kiekis priimamas darbo projekto metu pagal STR 2.05.21:2016 204 p. reikalavimus.

Rengiant darbo projektą turi būti atlikti papildomi inžineriniai geologiniai tyrinėjimai pagal STR 2.05.21:2016 kurie atitiktų 124-169 punktų reikalavimus.

2.12 G/B PAMATŲ SKAIČIAVIMAI

2.12.1 POLIŲ SKAIČIAVIMAI



Paaiškinimas:

Kaltinis	a
Spraustinis	b
Vientiso sraigtnio gr.	c
Gręžtinis	d
Įsukamas	e

Molis	m
Dulkis	d
Smėlis	s
Smėlis labai rupus	sr
Žvyras	z

Charakteristinis pagrindo atsparumas, atsižvelgiant į geologinių duomenų koreliaciją				Skačiuotinis pamato atsparumas			
ξ ₃	ξ ₄	γ _b	γ _s	γ _{s,t}			
1,40	1,40	1,10	1,00	1,25			
F _{max,pado} kN	F _{max,sono} kN	(pado)	(sono)	R _{d,pado} kN	R _{d,sono} kN	R _{d,sum} , kN	R _{d,rov} , kN
1195	685	853	490	776	490	1265	392
q _{c,I,mean} = 13,2 MPa		q _{c,II,mean} = 13,2 MPa		q _{c,III,mean} = 2,0 MPa			

Priimamas polio ilgis L= 9 m

Smėlių ir žvyringų smėlių maksimalios α_p ir α_s vertės

Polio klasė arba tipas	α _p	α _s
- kaltiniai surenkamieji poliai.	1	0,01
- sprastiniai poliai, įrengiami plieniniuose vamzdž.	1	0,012
- monolitiniai įsukami poliai.	0,9	0,009
Gruntą pakeičiančių (nesprastinių) polių tipas, skersmuo > 150 mm		
- gręžtiniai;	0,6	0,005
- ištisinio betonavimo poliai (CFA);	0,8	0,006

vertės tinka smėliams nuo smulkių iki rupių. Esant labai rupiems smėliams taikomas redukcijos koef. 0,75, esant žvyrams šis koef. yra 0,5. Šios vertės naudojamos tuo atveju, kai CPT buvo atliktas prieš įrengiant polį. Kai CPT bandymas atliktas šalia ištisinio betonavimo polių, α_s galima padidinti 0,01 dydžiu.

Maksimalus polio atsparumas gniuždymui nustatomas taip:

$$F_{max} = F_{max,pado} + F_{max,sono}$$
$$F_{max,pado} = A_{pado} \times p_{max,pado}$$
$$F_{max,sono} = C_p \int_D^{\Delta L} p_{max,sono} dz$$

Maksimalus pado stipris apskaičiuojamas:

$$p_{max,pado} = 0,5 \alpha_p \beta s \left\{ \frac{q_{c,I,mean} + q_{c,II,mean}}{2} + q_{c,III,mean} \right\}$$
$$p_{max,pado} \leq 15MPa$$

Maksimalus pado stipris moliniams gruntams apskaičiuojamas:

$$c_u = \frac{q_c}{20}$$
$$p_{max,pado} = 9 \cdot c_u$$

Skaiciavimai atlikti pagal EC7-2.

Maksimalios α_s vertės moliams ir dulkiam

Gruntas	q _c , Mpa	α _s
Molis	>3	0,03
Dulkis	≤3	0,02
Dulkis		0,025

Koreliacijos koeficientai charakterinėms vertėms gauti

n	1	2	3	4	5	7	10
ξ ₃	1,4	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25
ξ ₄	1,4	1,27	1,23	1,2	1,15	1,12	1,08

Daliniai koeficientai polių pagrindo atsparumui (A1+R1)

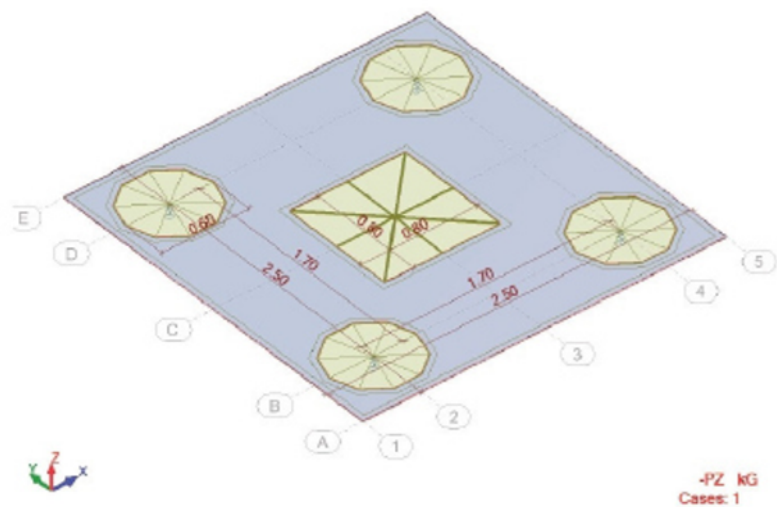
Polio padui	γ _b	1,1
Polio kamienui	γ _s	1
Polio rovimui	γ _{s,t}	1,25

s – faktorius, kuriuo įvertinama polio pado forma (priimamas 1).
β – faktorius, kuriuo įvertinama polio pado forma (priimamas 1)

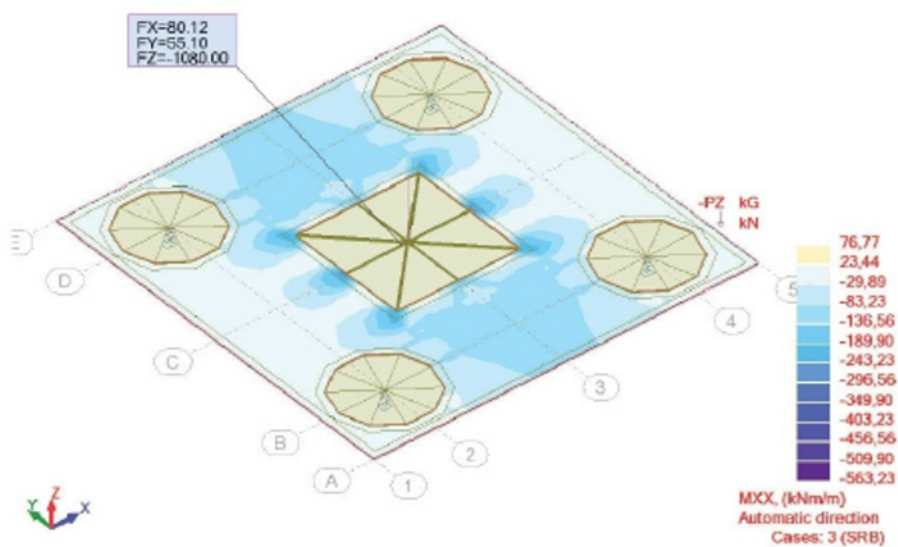
Duomenų eksportavimas

Išvada: Polinių pamatų laikomoji galia gniuždymui 1167 kN ir tempimui 321 kN yra pakankama.

2.12.2 GALVENOS SKAIČIAVIMAI

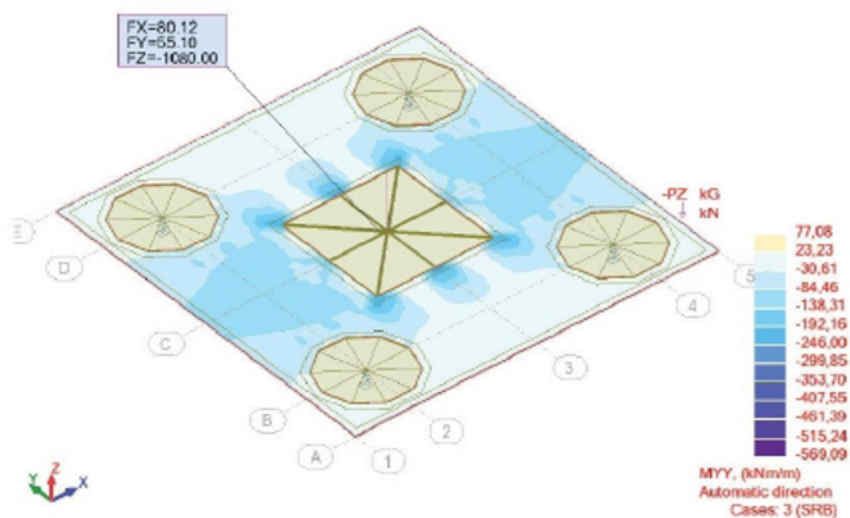


Schema 1. Skaičiuojamoji schema

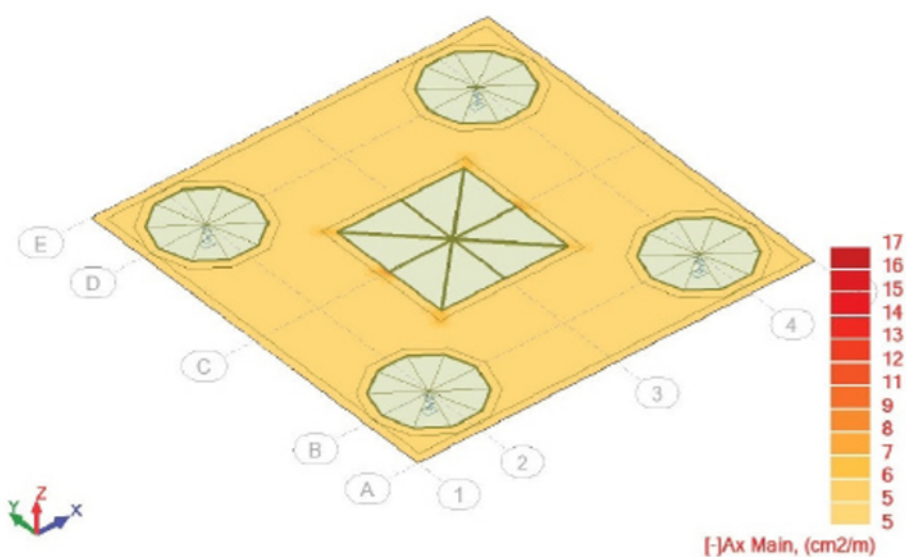


Schema 2. Lenkimo momentų diagrama x kryptimi

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	13	20	0

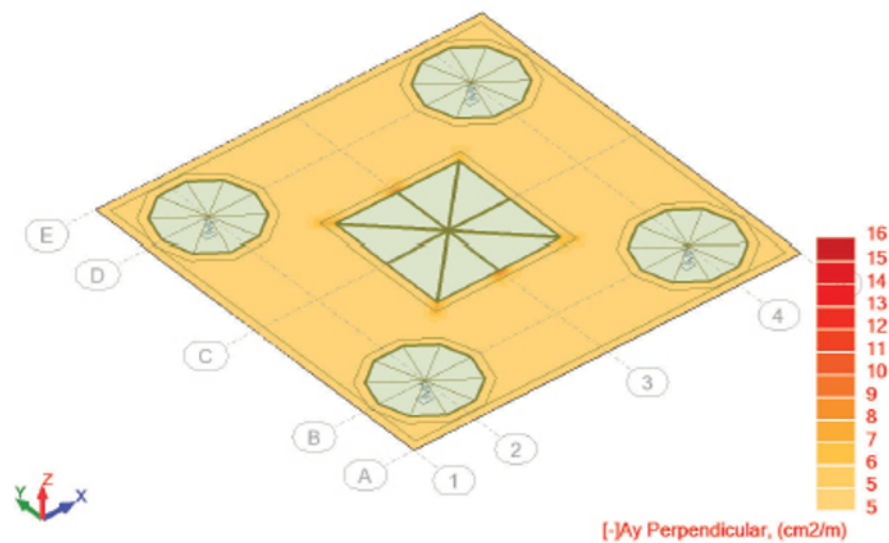


Schema 3. Lenkimo momentų diagrama y kryptimi

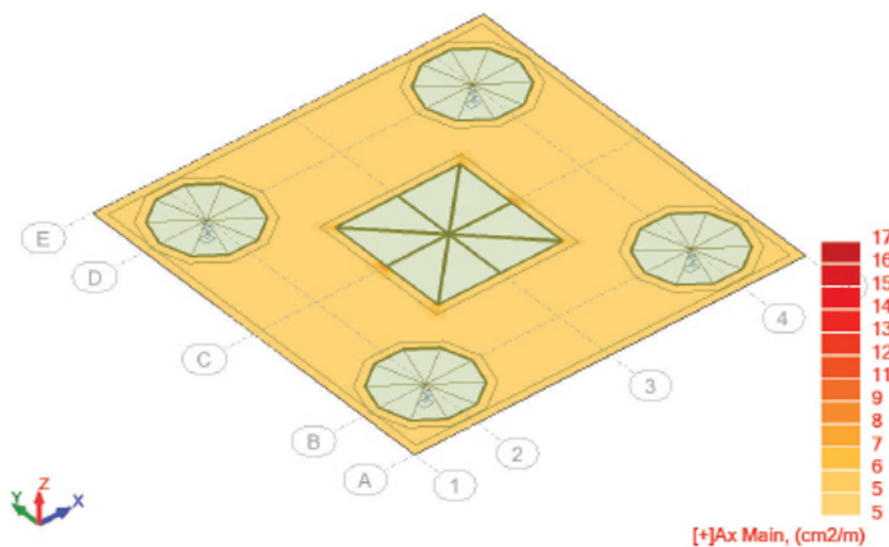


Schema 4. Apatinės armatūros pasiskirstymo schema X kryptimi

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	14	20	0

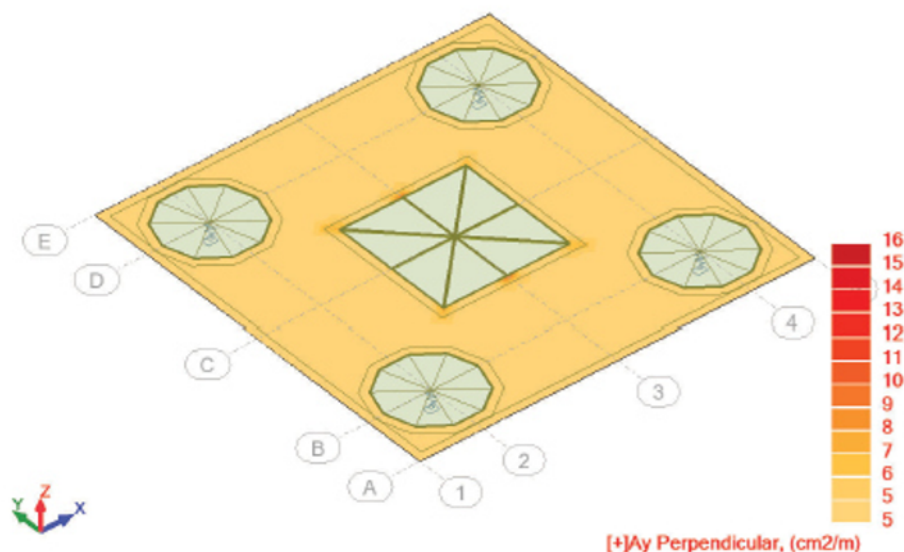


Schema 5. Apatinės armatūros pasiskirstymo schema Y kryptimi



Schema 6. Viršutinės armatūros pasiskirstymo schema X kryptimi

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	15	20	0



Schema 7. Viršutinės armatūros pasiskirstymo schema Y kryptimi

Primu: Tinklas T-2 armatūra $\varnothing 20$ S500, kas 150mm (viršutinis)

Tinklas T-1 armatūra $\varnothing 20$ S500, kas 150mm (apatinis)

Papildomai armuoti skersinė armatūra praspaudimui: $\varnothing 8$ S500, į kiekvieną armatūros tinklo akutę.

1. Slab: Plate2 - Panel no. 2

1.1. Reinforcement:

- Type : 110cm
- Main reinforcement direction : 0°
- Main reinforcement grade : ; Characteristic strength = 460,00 MPa
Horizontal branch of the stress-strain diagram
- Ductility class : -
- Bar diameters : bottom d1 = 1 (cm) d2 = 1 (cm)
top d1 = 1 (cm) d2 = 1 (cm)
- Cover : bottom c1 = 7 (cm)
top c2 = 7 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1(cm), Cdur = 0(cm)

1.2. Concrete

- Class : C30/37; Characteristic strength = 30,00 MPa
Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
- Density : 2501,36 (kg/m³)

- Concrete creep coefficient : 1,03
- cement class : N

1.3. Hypothesis

- Calculations according to : BS EN1992-1-1:2004 NA:2005
- Method of reinforcement area calculations : analytical
- Allowable cracking width
 - upper layer : 0,30 (mm)
 - lower layer : 0,30 (mm)
- Allowable deflection : 30 (mm)
- Verification of punching : yes
- Exposure
 - upper layer : XC2
 - lower layer : XC2
- Calculation type : bending + compression/tension
- Structure class : S1

1.4. Slab geometry

Thickness 1,10 (m)

Contour:

edge	beginning		end		length
	x1	y1	x2	y2	(m)
1	0,00	0,00	2,50	0,00	2,50
2	2,50	0,00	2,50	-2,50	2,50
3	2,50	-2,50	0,00	-2,50	2,50
4	0,00	-2,50	0,00	0,00	2,50

Support:

n°	Name	dimensions (m)	coordinates		edge
			x	y	
53	linear	0,80 / 0,80	1,25	-1,25	—
* - head present					

1.5. Calculation results:

1.5.1. Maximum moments + reinforcement for bending, compression/tension

	Ax(+)	Ax(-)	Ay(+)	Ay(-)
Provided reinforcement (cm ² /m):	0	0	0	0
Modified required reinforcement (cm ² /m):	5	5	5	5
Original required reinforcement (cm ² /m):	0	0	0	0
Coordinates (m):	0,00;-2,50	0,00;-2,50	0,00;-2,50	0,00;-2,50

1.5.2. Maximum moments + reinforcement for bending, compression/tension

	Ax(+)	Ax(-)	Ay(+)	Ay(-)
Symbol: required area/provided area				
Ax(+) (cm ² /m)	5/0	5/0	5/0	5/0
Ax(-) (cm ² /m)	5/0	5/0	5/0	5/0
Ay(+) (cm ² /m)	5/0	5/0	5/0	5/0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	17	20	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	18
---------------------	--	----

Ay(-) (cm ² /m)	5/0	5/0	5/0	5/0
	ULS			
Mxx (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Myy (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Mxy (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Nxx (kN/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Nyy (kN/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Nxy (kN/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Coordinates (m)	0,00;-2,50	0,00;-2,50	0,00;-2,50	0,00;-2,50
Coordinates* (m)	0,00;0,00;0,00	0,00;0,00;0,00	0,00;0,00;0,00	0,00;0,00;0,00
	* - Coordinates in the structure global coordinate system			

1.5.3. Punching

Support no. / Point	Location (m)		Geometry: (m)			
	x	y	a	b	d	h
P1	1,25	-1,25	0,80	0,80	-	-
Support no. / Point	Loads: (kN)		Critical perimeter (m)			
	Q	Qadm	u		Qadm / Q	
P1	-109,00	-1795,41	-5,16		1,68 > 1	

1.5.4. Deflection
 $|f(+)| = 0 \text{ (mm)} \leq f_{dop}(+) = 30 \text{ (mm)}$
 $|f(-)| = 0 \text{ (mm)} \leq f_{dop}(-) = 30 \text{ (mm)}$

1.5.5. Cracking
 upper layer
 $a_x = 0,00 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,30 \text{ (mm)}$
 $a_y = 0,00 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,30 \text{ (mm)}$
 lower layer
 $a_x = 0,00 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,30 \text{ (mm)}$
 $a_y = 0,00 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,30 \text{ (mm)}$

2. Loads:

Case	Type	List	Value
1	self-weight	2	PZ Negative
2	nodal force	56	FX=80,12(kN) FY=55,10(kN)
FZ=-1080,00(kN)			
Combination/Component		Definition	
ULS/3		(1+2)*1.00	

3. Results - detailing

List of solutions:
 Reinforcement: bars

Solution no.	Reinforcement range Diameter / Weight	Total weight (kg)
1	-	153,19
2	-	154,81
3	-	155,55
4	-	156,26
5	-	156,26
6	-	156,43
7	-	156,97

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	18	20	0

8 - 157,17
9 - 158,79

Results for the solution no. 1
Reinforcement zones

Bottom reinforcement

Name	coordinates				Provided reinforcement		At	Ar
	x1	y1	x2	y2	ϕ (mm) / (cm)		(cm2/m)	
	(cm2/m)							
1/1-(1/2-) Ax Main	0,40	-2,10	2,10	-0,40	12,0 / 6	17	<	19
1/2- Ax Main	0,00	-2,50	2,50	0,00	12,0 / 24	5	<	5
1/3-(1/4-) Ay Perpendicular	0,40	-2,10	2,10	-0,40	16,0 / 11	16		
<	18							
1/4- Ay Perpendicular	0,00	-2,50	2,50	0,00	16,0 / 44	5	<	5

Top reinforcement

Name	coordinates				Provided reinforcement		At	Ar
	x1	y1	x2	y2	ϕ (mm) / (cm)		(cm2/m)	
	(cm2/m)							
1/1+(1/2+) Ax Main	0,40	-2,10	2,10	-0,40	12,0 / 6	17	<	19
1/2+ Ax Main	0,00	-2,50	2,50	0,00	12,0 / 24	5	<	5
1/3+(1/4+) Ay Perpendicular	0,40	-2,10	2,10	-0,40	16,0 / 11	16		
<	18							
1/4+ Ay Perpendicular	0,00	-2,50	2,50	0,00	16,0 / 44	5	<	5

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).AR	19	20	0

**2.12.3 POLIŲ ARMATŪROS UŽLEIDIMO/INKARAVIMO ZONOS ILGIO
 ROSTVERKE SKAIČIAVIMAI**

		Betonas	C30/37	klasės	
	Rovimo jėga veikianti į	N=	247,5	kN	Maksimali rovimų reakcija -990 kN (viso keturi poliai)
	Armatūra S500 klasės:	Ø	0,02		
	A=	0,000314 m ²			
l _b – bazinis inkaravimo ilgis, apskaičiuojamas pagal formulę:					
		$l_b = \frac{\phi \cdot \sigma_{sd}}{4 \cdot f_{bd}}$	1,31 m		
f _{bd} – armatūros ir betono sąlyčio sankibos ribiniai įtempiai, nustatomi pagal formulę:					
		$f_{bd} = 2,25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd}$	3,0 MPa		
η ₁ – koeficientas, įvertinantis armatūros padėtį betonavimo metu ir sukibimo sąlygas;					
		η ₁ =	1		
f _{ctd} – skaičiuotinis betono tempiamasis stipris (kai γ _c = 1,5).					
		f _{ctk;0,05} =	2,0 MPa		
		f _{ctd} = f _{ctk;0,05} / γ _c =	1,3 MPa		
η ₂ – koeficientas, įvertinantis strypo skersmens įtaką, imamas,					
kai Ø ≤ 32 mm, η ₂ = 1,0;					
kai Ø > 32 mm, $\eta_2 = \frac{(132 - \phi)}{100}$					
		η ₂ =	1		
σ _{sd} – skaičiuotiniai armatūros įtempiai pjūvyje, kuriame apskaičiuojamas inkaravimo ilgis.					
		$\sigma_{sd} = \frac{N}{A}$	788 MPa		
Armatūros inkaravimosi ilgis paskaičiuojamas pagal formulę:					
		$l_{bd} = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_b \geq l_{b,min}$			
		l_{bd} = 0,919 m	>=	0,788 = l_{b,min}	
l _{b,min} – mažiausias inkaravimo ilgis.					
čia – koeficientai, kurių reikšmės imamos iš 9 lentelės (STR 2.05.05:2005 5 priedas)					
	α ₁ =	1			
	α ₂ =	0,7			
	α ₃ =	1			
	α ₄ =	1			
	α ₅ =	1			

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	21
---------------------	--	----

3 TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

3.1 BENDRIEJI NURODYMAI

Ši specifikacija turi būti skaitoma kartu su brėžiniais. Jei tarp brėžinių ir specifikacijos randami neatitikimai, svarbesne laikoma specifikacija. Tačiau Rangovas turi atkreipti Užsakovo ir Projektuotojo dėmesį į visus didesnius neatitikimus prieš sprendamas apie konkretų atvejį.

Darbai vykdomi suderinus su statytoju darbų eigą ir tvarką, turint leidimą darbų vykdymui. Rangovas turi dirbti glaudžiai bendradarbiaudamas su Užsakovu ir projektuotoju. Iki statybos darbų pradžios būtina parengti darbo projektą, kurio brėžiniai detalizuotų, atitiktų ir papildytų ir patikslintų techninio projekto sprendinius ir technines specifikacijas. Darbo projektas rengiamas atskirais sprendinių dokumentais (atsižvelgiant į darbų vykdymo eiliškumą).

Visos konstrukcijos, gaminiai ir medžiagos turi atitikti Lietuvos Respublikos normatyvinius reikalavimus, būti sertifikuoti arba pripažinti tinkamais naudoti Lietuvoje nustatyta tvarka ir turėti atitikties įvertinimo dokumentą. Rangovas privalo užtikrinti, kad sertifikatai ir kiti dokumentai galėtų ir objekto eksploatacijos metu. Specifikacijoje nurodytų gaminių ir medžiagų pavyzdžiai turi būti pateikti Užsakovui iki darbų pradžios patvirtinimui gauti. Nuolatiniam suliginimui su galutiniais produktais naudojami pavyzdžiai turi būti laikomi statybvietyje iki pat darbų užbaigimo. Techniniame projekte numatytas spalvų, gaminių ir medžiagų tikslinimas su projektuotoju, turi būti vykdomas dalyvaujant projektuotojo atstovui (nurodytais atvejais- architektui), iki gaminių ir medžiagų įsigijimo.

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

Atiduodant projekto darbus turi būti pateikti visų panaudotų medžiagų ir konstrukcijų sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkiniai, dengtų darbų ir laikančių konstrukcijų atidavimo aktai, lauko inžinerinių sistemų išpildomieji brėžiniai ir kita dokumentacija, kurios pareikalaus valstybinės institucijos, besiremiančios Lietuvos Respublikos įstatymais ir norminiais aktais.

Darbų priežiūrą vykdo statytojo techninis priežiūrėtojas, turintis reikiamą atestatą. Įgyvendinant projektą privalu laikytis Statybos įstatymo ir kitų normatyvinių dokumentų, teisės aktų reikalavimų. Vykdamas statybos darbus statybvietyje ir statinyje turi būti laikomasi saugaus darbo, gaisrinės saugos, aplinkos apsaugos, tinkamų darbui higienos sąlygų užtikrinimo reikalavimų, turi būti užtikrinta trečiųjų asmenų interesų apsauga statybos metu. Už darbų saugą atsako rangovas.

0	2020-07	Statybos leidimui ir konkursui		
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTAI CO		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS  TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAIDA 0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VŠĮ PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS		DOKUMENTO ŽYMUO 5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	LAPAS 1 LAPŲ 16

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	22
---------------------	--	----

Užbaigus statybos darbus, Aplinkos ministerijos nustatyta tvarka vykdomos statybos užbaigimo procedūros, kurias atlikus surašomas Statybos užbaigimo aktas (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“).

3.2 ŽEMĖS DARBAI

Šiame aiškinamajame rašte pateikiami pagrindiniai reikalavimai žemės darbams. Minėtus darbus sudaro statinių pamatų duobių kasimas, užpylimas gruntu, tankinimas.

Bendrosios nuostatos

Reikalinga informacija apie grunto sąlygas pateikta objekto inžinerinių - geologinių tyrinėjimų ataskaitoje. Jeigu gruntas, reikalingas užpylimui, bus vežamas iš karjero, tai to grunto duomenys turi būti pateikti Rangovo ir suderinti su statybos technine priežiūra.

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

Žemės darbų atlikimo kontrolė turi būti vykdoma pagal STR 1.07.02:2005. Paslėptų darbų aktai, vykdam žemės darbus ir įrengiant pagrindus, turi būti surašyti tiems darbams, kurie yra nurodyti STR 1.07.02:2005.

Objekto statybos vietos paruošiamieji darbai

Tose zonose, kuriose pagal projekto brėžinius yra numatyti statiniai, nuimamas viršutinis augalinis sluoksnis, šaknys, augmenija. Šis gruntas turi būti sandėliuojamas. Teritorijose, kur yra esamos požeminės komunikacijos, ypač galios valdymo kabelių kanalai, Rangovui reikia imtis visų atsargumo priemonių dirbant su žemės kasimo įrenginiais. Zonose, kur pažeidimo pavojus yra realus, kasimo darbus reikia atlikti rankomis. Žemės kasimo mašinų panaudojimas šiose zonose galimas tik tų komunikacijų šeimininkams leidus.

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

Tuo atveju, kai Rangovas, atlikdamas požeminius darbus, susiduria su projekto brėžiniuose nenurodytais įrenginiais arba komunikacijomis, 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.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	2	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	23
----------------------------	---	-----------

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

Jeigu nurodytame galutiniame iškasimo gylyje randamas netinkamas arba kitoks gruntas nei numatytas pamatų pagrindui, Rangovas turi pranešti statybos techninei priežiūrai ir gauti nurodymus tolimesniam darbų vykdymui.

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. Kasant pamatų duobę 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 esamo statinio stabilumą. Persikirtimo vietose su pamatais, darbus vykdyti rankiniu būdu.

Pagrindo paruošimas

Baigus kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas ar nėra silpno, išmirkusio grunto. Tokie grunta turi būti pašalinti ir užpilami tinkamu gruntu jį sutankinant arba panaudojant betoną, kaip sutankinto grunto pakaitalą. Taip paruošus pagrindą, surašomas paslėptų darbų aktas, leidžiantis statyti pamatus.

Tais atvejais, kai susidaro žymūs netinkamo pagrindo grunto kiekiai, gali būti ekonomiškiau pagerinti esamo pagrindo statybines charakteristikas. Siūlomi šie metodai:

- pagrindo grunto tankinimas (jei pagrindo gruntas tankus);
- atlikti zonos apkrovą, panaudojant laikinus svorius;
- geotechninių audinių panaudojimas;
- atvežtų medžiagų įterpimas.

Pamatų užpylimas

Pamatai užpilami smėliniu gruntu ir sutankinami iki nustatyto koeficiento $k=0.96$ ($EV2 \geq 45\text{MPa}$).

Tinkami pamatų užpylimui grunta yra purūs ir vidutinio tankumo smėliai nepaisant jų drėgnio, išskyrus vandeniui prisotintus dulkinius smėlius. Negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių ar kitokių priemaišų. Draudžiama pilti tankinamąjį gruntą į vandenį. Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 250 iki 600mm, priklausomai nuo tankinimo mechanizmo. Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę. Sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama kiekvieno pamato, portalo, žaibolaidžio pamato ir kiekvieno tankinamo sluoksnio. Galima pilti sekantį grunto sluoksnį, kai yra sutankintas ir patikrintas apatinis grunto sluoksnis.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	3	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	24
---------------------	--	----

3.3 BETONO IR GELŽBETONIO KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS, GAMYBA, STATYBA IR KONTROLĖ

3.3.1. Bendrieji reikalavimai

Šis aiškinamasis raštas apima pagrindinius reikalavimus betono ir gelžbetonio konstrukcijų projektavimui ir statybai. Tai statinių monolitinių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų liejimas klojinių statyba, surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų gamybos ir montažo pagrindiniai reikalavimai. Betonavimas numatytas esant vidutinei laukiamai paros temperatūrai daugiau kaip +5°C. Projekte nurodyta betono markė turi būti pasiekta po 28 dienų kietėjimo.

3.3.2. Nuorodos

Šiame projekte naudojami žemiau išvardinti standartai ir taisyklės:

Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas STR 2.05.05:2005.

Betonas 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis LST.EN 206:2014;

Statybinių industrinių gaminių žymenys LST 1328:1995;

Poveikiai ir apkrovos STR 2.05.04:2003.

3.3.3. Medžiagos

Medžiagos betoninių konstrukcijų gamybai, įskaitant, bet neapsiribojant cementu, užpildais ir armatūra, turi būti sandėliuojamos apsaugant nuo gedimo ir pašalinių medžiagų patekimo ar įsiskverbimo. Bet kokios sugedusios sužalotos ar užterštos medžiagos negali būti naudojamos statyboje.

Cementas

Betonui gaminti kaip rišamoji medžiaga naudojamas portlandcementas ne žemesnės kaip 400 markės (tai reiškia, kad cemento bandinio stiprumas gniuždant po 28 parų kietėjimo turi būti 39,2Mpa). Cementas turi būti užtikrintos kokybės, pristatomas uždaruose maišuose arba statinėse, apsaugančiose nuo atmosferos poveikio. Kiekviena gamintojo siunta turi būti sertifikuota – turėti kokybės dokumentą. Cementas turi atitikti LST EN 197-1:2012 keliamus reikalavimus. Betoninėms konstrukcijoms, neapsaugotoms nuo sulfatų gruntiniuose vandenyse, turi būti naudojamas pucolaninis cementas.

Užpildai

Užpildai turi būti naudojami atitinkantys Lietuvos standarto LST EN 933-1:2012 reikalavimus. Didžiausias užpildo dalelių skersmuo neturi viršyti:

- masyvioms betoninėms konstrukcijoms 70mm;
- gelžbetoninėms konstrukcijoms, kai mažiausias matmuo >130mm 32mm;
- gelžbetoninėms konstrukcijoms, kai mažiausias matmuo <130mm 16mm;
- išlyginamiesiems ploniems sluoksniams (kai $\delta < 50\text{mm}$) 8mm.

Stambusis užpildas turi būti viena iš šių medžiagų:

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	4	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	25
---------------------	--	----

- granitinė ar dolomitinė skalda;
- žvirgždas;
- frakcinis žvyras.

Vanduo

Vanduo betono mišiniui turi būti švarus, be žalingų, normalų betono kietėjimą stabdančių, priemaišų (rūgščių, sulfatų, riebalų). Jame gali būti ne daugiau kaip 5000mg/l įvairių ištirpusių druskų ir jų sulfatų ne daugiau kaip 500mg/l. Vanduo turi būti nerūgštus, t.y. jo Ph ne mažesnis kaip 4 ir ne didesnis kaip 12,5. Betonui geriausiai tinka geriamas vandentiekio vanduo.

Plastifikuojantys ir prieš šaltiniai priedai

Betono mišinių technologinių eksploatacinių savybių pagerinimui gali būti naudojami cheminiai priedai. Aprobuoti priedai turi būti neagresyvūs armatūros atžvilgiu. Kalcio chlorido bei kiti chloro turintys priedai negali būti dedami į gelžbetonį ir betoną su metalinėmis įdėtinėmis detalėmis. Maksimalus jonų kiekis betone neturi viršyti % nuo cemento masės:

- betonui - 1,0%;
- gelžbetoniui - 0,4%.

Plastifikuojantys priedai didina betono plastiškumą, klijingumą, įgalina mažinti v/c santykį, prailgina kietėjimo laiką.

Atliekant betonavimo darbus žiemos metu, turi būti naudojami prieš šaltiniai priedai, skatinantys betono kietėjimą šaltyje. Gali būti naudojami NCI, Na₂SO₄, K₂SO₄. Pastifikuojantys ir prieš šaltiniai priedai bei jų kiekis parenkami nustatant betono sudėtį.

Armatūra

Armavimui naudojamos tik naujos medžiagos. Armatūriniai strypai, naudojami neįtempto gelžbetonio gamybai, yra numatyti iš karštai valcuoto metalo:

- rumbuoto paviršiaus S400; S500 -pagal EN ISO 15630 reikalavimus
- lygaus paviršiaus S240;
- armatūrinė viela Ø3 iki Ø5mm S500

Neįtempto gelžbetonio konstrukcijų gamybai naudojama armatūra S400, o skersinei sankabų ar atlenktų strypų – iš S240 armatūros. Konstruktyviai armuojamoms konstrukcijoms naudoti armatūrą S500 klasės.

3.3.4. Betono mišinio sudėtis

Bendroji dalis

Betono mišiniai turi atitikti LST EN 206:2014 reikalavimus. Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukietėjusio betono savybes

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	5	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	26
---------------------	--	----

(plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos). Sudėtis turi būti tokia, kad mišinys nesisluoksniuotų, neatsiskirtų cementinis pienas.

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

Betono mišinio klijumas (konsistencija)

Klijumas turi būti nustatomas pagal kūgio nuoslūgį. Betono mišinys į standartinį kūgį, kuris padėtas ant lygaus metalinio lakšto, sudedamas trimis sluoksniais. Sluoksniai sutankinami 16mm skersmens metaliniu strypu, kiekvieną sluoksnį badant 25 kartus. Nuėmus kūginį indą, betono mišinys suslūgsta, ir šis nuoslūgis rodo mišinio klijumą. Monolitinio betono klijumas turi būti (pagal LST EN 206:2014):

- masyvioms konstrukcijoms 50mm (S2 klasės);
- užtaisymams ir kitoms konstrukcijoms 50 – 90mm.

Kai reikalingas ypač geras slankumas, kad būtų užtikrinta tinkama betono konsolidacija formose ir aplink armatūrą, klijumas gali būti didesnis (S3 klasės), bet neturi viršyti 100 – 110mm.

Vandens ir cemento santykis

Terminas „vandens/cemento santykis“ reiškia vandens svorio su cementu santykį mišinyje, išreikštą dešimtaine trupmena.

Vandens/cemento santykis yra pagrindinis rodiklis sunkiam betonui. Jis turi būti 0,35 – 0,70 ribose. Vandens/cemento santykis konkrečiai betono sudėčiai nustatomas betono sudėties parinkimo metu.

Ilgaamžiškumas

Kad būtų užtikrintas gaminių ir konstrukcijų ilgaamžiškumas, betono mišinyje neturi būti žalingų komponentų, kurie pakenktų betono ilgaamžiškumui ir sukeltų armatūros koroziją. Betono paviršius (armatūros apsauginis sluoksnis) turi įgyti projektuojamąsias betono savybes.

3.3.5. Betono atsparumas

Stipris gniuždant

Stipris gniuždant yra 95% tikslumu garantuotas betono stiprumas, kuris nustatomas pagal LST ISO 4012, gniuždant 28 paras normaliose sąlygose (temperatūra $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ir ne mažesnė kaip 90% santykinė drėgmė) išlaikytus 150mm kubus arba 150/300mm cilindrus.

Turi būti naudojami šių stiprių gniuždant klasių betonai:

Betono gniuždant stipris

Betono stiprio gniuždant klasė pagal LST EN 206:2014	Bandant cilindrus 150/300mm f_{ckc} (N/mm ²)	Bandant kubus 150/150mm f_{ckc} (N/mm ²)
C8/10	8	10
C16/20	16	20

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	6	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	27
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37

3.3.6. Betono mišinio sudėties parinkimas

Bendroji dalis

Į betono mišinio sudėties parinkimą įeina nominalios sudėties nustatymas, darbinės sudėties skaičiavimas ir koregavimas, darbinių dozių parinkimas. Betono sudėtis turi būti aprobuota techninės priežiūros vadovo. Nominalios betono sudėties rezultatai, atitinkantys užduotį, turi būti užfiksuoti betono sudėties parinkimo žurnale ir patvirtinti įmonės inžinieriaus. Nominalios betono sudėties parinkimas vykdomas etapais:

- bazinių medžiagų atranka ir jų charakteristikų nustatymas;
- pradinės sudėties nustatymas;
- papildomų betono sudėčių parametrų skaičiavimas (skirtingų nuo pradinių į mažesnę ir didesnę pusę);
- bandinių atranka, mišinio pavyzdžių pagaminimas ir jų išbandymas pagal visus normuotus kokybės rodiklius;
- gautų rezultatų analizė;
- nominalios betono sudėties nustatymas.

Nominalios betono sudėties parinkimas vykdomas:

- kiekvieno gamintojo kiekvienai rišamųjų medžiagų rūšiai ir markiai;
- kiekvieno karjero stambiam užpildui;
- kiekvieno karjero smėliams;
- kiekvienai cheminių priedų rūšiai.

Papildomos sudėty s skaičiuojamos, priimant varijuojamų parametrų reikšmes skirtingas nuo pagrindinės sudėties 15 – 30% į didesnę ar mažesnę pusę. Betono mišinio komponentai dozuojami pagal masę. Cementas, vanduo, užpildai dozuojami $\pm 3\%$, priedai $\pm 5\%$ tikslumu.

Bandomojo užmaišymo mišinys paruošiamas laboratorijoje. Baigiant užmaišymą, atrenkami bandiniai klojumui ir kitoms betono mišinio savybėms nustatyti. Jei savybės neatitinka reikiamų, daromas sudėties koregavimas. Gavus betono mišinį su reikiamomis savybėmis, skaičiuojama faktinė medžiagų išeiga lm^3 betono.

Duomenys apie pateikiamą į statybos aikštelę betoną turi būti pateikiami pagal LST EN 206:2014 reikalavimus.

3.3.7. Betono maišymas

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	7	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	28
----------------------------	---	-----------

Smulkus ir stambus užpildas bei cementas sausai maišomi tris kartus apsuksant mechanine maišykle, po to palaipsniui pridedamas reikalingas vandens kiekis. Betonas maišomas dvi minutes, kol pasiekama nesikeičianti spalva bei konsistencija. Betono mišinio temperatūra mišinį maišant ir klojant normaliomis sąlygomis neturi viršyti $+30^{\circ}\text{C}$ ir turi būti ne mažesnė kaip $+5^{\circ}\text{C}$.

3.3.8. Klojiniai

Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritus ir padėtį, tokios konstrukcijos, kad patikimai atlaikytų sukloto betono krūvius. Vertikalios apkrovos:

- klojinių nuosavas svoris;
- pakloto betono mišinio masė (sunkiam betonui – 2500kg/m^3);
- armatūros masė pagal projektą arba 100kg/m^3 gelžbetonio konstrukcijų;
- apkrova nuo vibravimo – 2kPa horizontaliems paviršiams.

Horizontalios apkrovos:

- pakloto betono mišinio spaudimas į šoninį paviršių $P = p \times H$ (p – betono tūris, H – sluoksnio storis, P - dinaminės apkrovos klojimo metu);
- paduodant betoną siurbliais – 4kPa ;
- paduodant betoną dėžėmis – 6kPa ;
- nuo vibravimo – 4kPa .

Klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovomis neturi viršyti:

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

Klojinių konstrukcija turi būti tokia, kad klojinius būtų galima lengvai surinkti (sustatyti į vietą) ir užbetonavus konstrukciją, patogiai nuimti nelaužant betono. Varžtai klojinių sujungimui turi būti patepami arba dedami su apvalkalais, kad būtų lengvai ištraukiami.

Betono stiprumas nuimant klojinius:

- neapkrautų konstrukcijų betono stiprumas, įvertinant formos išlaikymą $0,2-0,3\text{Mpa}$;
- neapkrautų konstrukcijų (horizontalių) iki 6m angos – 70% projekcinio dydžio;
- neapkrautų virš 6m angos – 80% projekcinio dydžio;
- apkrautų konstrukcijų, Rangovui suderinus su projekto Autoriais.

Klojiniai turi būti rengiami taip, kad nuėmus klojinius, betoninių paviršių išmatavimų paklaidos neviršytų šių dydžių:

- vertikalus nuokrypis nuo vertikalės- pamatų 20mm ;
- monolitinių sienų ir kolonų 10mm ;
- horizontalus plokštumos nuokrypis, per visą plokštumą 20mm ;
- vietiniai betoniniai paviršiaus nelygumai, matuojant 2m liniuote- 5mm ;
- įdėtinės detalės ant kurių montuojama- 5mm ;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	8	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	29
----------------------------	---	-----------

- inkarinių varžtų išdėstymas plane-5mm;
- pagal aukštį+20mm.

Medinių klojinių paviršiai turi būti sumirkomi švaniu vandeniu prieš 1,5val. iki jų panaudojimo. Prieš betonavimo darbus nuo klojinių turi būti gerai nuvalytas senas betonas ir kiti nešvarumai.

Jeigu nuimant klojinius pažeidžiamos konstrukcijos, Rangovas jas turi pataisyti savo sąskaita. Sumontuotus klojinius turi priimti techninės priežiūros inžinierius.

Surenkami g/b pamatai betonuojami metalinėse formose, visi pamato kampai turi būti nusklembti.

3.3.9. Armatūros ruošimas ir konstrukcijų armavimas

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

Armatūros gaminiai

Armatūros gaminiai rišami rišamąja viela arba virinami kontaktiniu – taškiniu būdu. Suvirinimas lankiniu būdu gali būti leidžiamas tik suderinus su statybos technine priežiūra. Armatūros strypai turi būti lankstomi šaltuoju būdu. Armatūra negali būti lankstoma ar tiesinama pažeidžiant metalą.

Strypai turi būti sulenkiami tiksliai pagal brėžinius. Išlenkimas mažesniais spinduliais, negu nurodyta – neleidžiamas. 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 pakėlimo vietos ženklinamos dažais.

Į patikrintus ir priimtus klojinius armatūra paprastai sudedama stambesniais elementais pagal jų montavimo technologinę seką. Strypynas nuo montavimo kablio atkabamas tik tada, kai jis tiksliai pastatytas į projekcinę padėtį ir įtvirtintas klojiniuose. Reikia patikrinti atstumus tarp armatūros eilių ir betono apsauginio sluoksnio storį.

Kad armatūra būtų visiškai padengta betonu ir efektyviai su juo sukibtų turi būti išlaikyti šie minimalūs atstumai tarp armatūros strypų (šviesoje):

Vertikalių strypų:

- $\geq 50\text{mm}$ ar 1,5 didžiausio užpildo diametro.

Horizontalių ir pasvirusių strypų:

- apatinei armatūrai $> 25\text{mm}$;
- viršutinei armatūrai $> 30\text{mm}$.

Nerečiau kaip kas 500mm konstrukcijose turi būti vietos giluminių vibratorių, kur atstumas šviesoje tarp strypų ar tinklų $> 60\text{mm}$.

Inkaravimas ir jungimas turi būti atliekamas laikantis šių reikalavimų:

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	9	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	30
---------------------	--	----

- rišamuosiuose tinkluose ir karkasuose lygios armatūros strypai, dirbantys tempimui, galuose turi turėti kilpas arba kablius, užlenktus ne mažesniu kaip 1,25d spinduliu, kur d – armatūros diametras. Užlenkto galo ilgis – ne mažiau 3d;

- armatūros strypų jungimą užleidžiant nerekomenduojama daryti tempiamoje zonoje, ten kur išnaudojamas armatūros stiprumas;

- armatūriniai strypai tarp savęs jungiami užleistine armatūrine sandūra arba papildoma andėklinine sandūra. Užleidimo dydis turi būti paskaičiuotas, bet ne mažesnis kaip 250mm tempiamame betone ir 200mm gniuždomame betone;

- darbo armatūros jungimų vienoje vietoje, turi būti ne daugiau 50% bendro armatūros skerspjūvio ploto (armatūrai S400). Reikalingas armatūros sandūrų perstūmimas (ne mažiau kaip 1,5l (1-minimalus armatūros užleidimo ilgis). Atstumas tarp jungiamų užleidžiamų strypų turi būti mažesnis negu 4d (d- mažiausias diametras).

Reikiamas apsauginio sluoksnio storis fiksuojamas betoniniais arba plastmasiniais padėklais, kurie lieka konstrukcijoje. Armatūros strypai, strypynai ir tinklai suvirinami arba surišami minkšta perkaitinta viela, suderinus su techninės priežiūros inžinieriumi. Surašomas paslėptų darbų aktas.

3.3.9.1. lentelė. Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm	Kontrolė
Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų:		Techninė priežiūra, darbų registravimas darbų žurnale
- sijų	±10	
- plokščių, lovių, pamatų, sienų	±20	
Atstumai tarp atskirų armatūros eilių, loviuose, plokštėse ir sijose iki 1 m storio	±10	
Betoninio apsauginio sluoksnio nukrypimai nuo projekcinio:		
•kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm:		
- iki 100	+4; -5	
- nuo 101 – 200	+8; -5	
- nuo 201 – 300	+10; -5	
- virš 300	+ 15; -5	

3.3.10. Betonavimo darbų vykdymas

Ruošiant betono mišinius, medžiagos pilamos nustatyta tvarka, kad cementas nedulkėtų ir neliptų prie maišytuvų būgno sienelių. Pirmiausia įpilama 15 – 20% viso reikalingo vandens, po to kartu su likusiu vandeniu pilami cementas ir užpildai. Betono maišymo trukmę nustato statybinių medžiagų laboratorija.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	10	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	31
---------------------	--	----

Transportuojant betono mišiniai turi nesustingti, nesusisluoksniuoti, neprarasti vienalytiškumo ir projekcinio slankumo. Mišinys turi būti vežamas automobilineis betono maišyklėmis, kuriose jis nuolat maišomas.

Pasiruošimas betonavimui

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

3.3.1 GRĘŽTINIŲ POLIŲ STATYBA

3.3.1.1 Bendri reikalavimai

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai gręžtinių polių įrengimo darbams.

Rangovas turi įvertinti, kad bus reikalingi papildomi inž. geologiniai tyrinėjimai (statinis zondavimas, polių bandymas).

Tyrinėjimų apimtis turi būti pakankama, siekiant nustatyti pagrindą sudarančių gruntų stiprio ir deformacines savybes.

Be kitų duomenų atskaitoje turi būti nurodyta ar grunte nėra riedulių ar kitų kliuvinių kurie galėtų apsunkinti polių įrengimą ir būtų reikalingi specialūs metodai ar įranga jiems pašalinti. Kai gręžiant pasitaiko nepergręžiamas kliuvinys, turi būti pranešta projektuotojui apie veiksmus, kurių būtina imtis darbams tęsti (LST EN 1536 „Specialieji geotechnikos darbai. Gręžtiniai poliai“ §8.1.1.9). Poliai gręžiami iki projekte nurodyto gylio, kuris gali būti patikslinamas po bandomųjų polių išbandymo. Jei grunto sąlygos skiriasi nuo priimtų projektuojant, apie tai turi būti pranešta statybos priežiūros inžinieriui ir projektuotojams ir turi būti imamasi reikiamų priemonių, kad būtų užtikrinta reikiama polio arba pamato laikomoji galia. Gniuždomieji poliai ant kliuvinių remiami tik tuo atveju jeigu įmanoma, atsparumas bus pakankamas, atremiama visu polio galu ir užtikrinama, kad poslinkiai bus panašūs, kaip ir gretimų polių. Jei įrengiant polius prieš pasiekiant projekcinį lygį susiduriama su neįveikiamu kliuviniu, turėtų būti peržiūrimas tos pamatų dalies projektas ir atliekamas atitinkamas projekto koregavimas.

Tyrinėjimų ataskaita turi būti prieinama kaip ir visi kiti darbo projekto duomenys.

Polių įgilinimas, nustatytas konstrukciniuose brėžiniuose laikomas nurodomuoju. Rangovas atlikdamas darbus, turi patikslinti konkrečių polių įgilinimą konkrečioje vietoje ir užtikrinti, kad polių laikomoji galia spaudimui ir ištraukimui būtų ne mažesnė negu reikalinga.

Rangovas turi paskirti kvalifikuotą ir patyrusį priežiūrėtoją, atsakingą už polių gręžimą ir betonavimą, kuris priežiūrėtų darbą.

3.3.1.2 Projektavimas

Gręžtiniai poliai projektuojami vadovaujantis:

LST EN 1536:2011 Specialieji geotechnikos darbai. Gręžtiniai poliai;

LST EN 1997-1:2005 Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės

LST EN 1997-2:2007 Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Grunto tyrinėjimai ir bandymai reikalavimų.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	11	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	32
----------------------------	---	-----------

Gręžtiniai poliai silpnuose arba puriuose gruntuose turi būti armuojami per visą ilgį, jeigu nenurodytą kitaip.

Gręžtiniai poliai kurie bus lenkiami turi būti armuojami.

Tempiamieji gręžtiniai poliai turi būti armuojami per visą jų ilgį.

3.3.1.3 Poliai

Polių tipas, skersmuo, armavimas ir įgilinimas turi būti tikslinami darbo projekte, papildomai užsakant geologinius-inžinerinius tyrimus.

3.3.1.4 Gręžtinių polių įrengimas

Gręžtiniai poliai turi būti įrengti vadovaujantis LST EN 1536.

Iki pamatų gręžinių gręžimo atliekami projekto genplane numatyti darbai: paviršiaus lygių skirtumo išlyginimas pagal reljefo formavimo plano altitudes. Šių darbų metu reikia numatyti nuvedamuosius nuolydžius apie statinių pamatines duobes. Nuvedamieji nuolydžiai reikalingi apsaugoti nuo išplovimo, pagrindo išmirkimo liūčių metu. Vanduo nuvedamas į žemesnėse reljefo vietose iškastus griovius.

Užpylimui reikalingas iškastinis gruntas sandėliuojamas vietoje perstumiant reikiamu atstumu, užtikrinančiu saugų darbų atlikimą. darbininkų judėjimui iškasoje nuo konstrukcijos turi būti paliktas 0,6 m tarpas.

Polinių pamatų įrengimo technologija susideda iš aikštelės paruošimo-planiravimo, statinio ašių nužymėjimo vietoje, polių vietų nužymėjimo, polių įrengimo. Atlikus polių nužymėjimą vietoje sudaromas polių lauko nužymėjimo schema, kuri saugoma ir pridedama prie objekto priėmimo eksploatacijon dokumentacijos. Polių vietos natūroje nužymimos mediniais arba metaliniais inventoriniais kuoliukais. Prieš pradėdant įrengti visus polius turi būti atlikti projekte nurodytų bandomųjų polių bandymas. Tik gavus šių bandymų rezultatų ataskaitą statybos priežiūros inžinierius gali vykdyti pagrindinius darbus. Polių bandymas atliekamas pagal nustatytą tvarką ir reikalavimus, kurie nurodyti techninėse specifikacijose.

Gręžiniams pamatams įrengti gruntas gręžiamas mechanizuotu būdu iki projekcinio gylio. Pertraukos tarp gręžinių duobių išgręžimo ir pamatų įrengimo neturi būti. Įvykus nenumatyta pertraukai, reikia imtis papildomų techninių priemonių pagrindo išsaugojimui. Visi pamatų duobių gręžimo metu atsiradę pakeitimai turi būti suderinti su Techninės priežiūros inžinieriumi.

Pamatų duobių ir gręžinių pagrindai turi būti priimti techninės priežiūros inžinieriaus. Pagrindo kokybė nustatoma vizualiai, abejojant dėl kokybės, paėmus pavyzdžius, daromi laboratoriniai tyrimai.

Pamatinių duobių ir gręžinių pagrindų įrengimo darbų kokybė turi būti sistemingai kontroliuojama, kontrolės rezultatai fiksuojami atitinkamuose dokumentuose, kurie pateikiami Techninės priežiūros inžinieriui darbų priėmimo metu

Gręžtiniai pamatai turi būti įrengiami tokiu būdu, kad:

- pamato altitudžių (viršaus ir pado) nuokrypos neviršytų leistinų dydžių.
- gręžimo ir betonavimo metu neužgriūtų gręžinys.
- pamato armavimas bei betono savybės atitiktų projekto reikalavimus.

Pamatų duobes pradėti gręžti nuo taškų, kur gruntas buvo tirtas statinio zondavimo būdu ar gręžiniais.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	12	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	33
----------------------------	---	-----------

Gręžiama iki sluoksnio, į kurį turi būti įbetonuotas pamatas. Prieš pradedant gręžti, gręžimo aparatas turi būti tiksliai pastatytas virš būsimos duobės, grąžto ašis turi būti vertikali.

Radus riedulius ar statybinį laužą, juos iš gręžinio reikia išimti.

Įrengus gręžinį, dugne likęs suardytas gruntas turi būti išimtas arba sutankintas.

Jei atstumas tarp gretimų gręžinių mažesnis negu 2d, antras gręžinys pradedamas gręžti kai betonas pirmajame būna pasiekęs 25% projekcinio stiprumo arba gręžiant naudojami metaliniai vamzdžiai, kurie ištraukiami betonavimo metu.

Jei virš vandeningo smėlio sluoksnio, kurį tinka panaudoti kaip pagrindą ir negalima pažeminti vandens lygio, slūgso molinis gruntas, tai kad į gręžinį nepatektų gruntinio vandens, rekomenduojama gręžti paliekant molinio grunto sluoksnį, kurio storis ne didesnis kaip 0,3b (b' – pamato pado skersmuo, m).

Jei virš molinio grunto sluoksnio, kuris gali būti pagrindas, slūgso vandeningas smėlio sluoksnis, rekomenduojama panaudoti metalinius apsauginius vamzdžius, kurie prieš gręžimą nugramzdinami iki molinio grunto sluoksnio. Užbetonavus gręžinį vamzdžiai ištraukiami.

Polių įrengiamus ištisiniais sraigtiniais grąžtais, galima betonuoti, klojant betoną per vidurinę tuščiavidurį grąžto stiebą, kuris apačioje uždaromas, kad iki betono klojimo pradžios nepatektų vanduo ar gruntas. Kai pasiekiamas projekcinis gręžinio gylis, per grąžto vidų, kol jis traukiamas lauk, turi būti tiekiamas betonas poliui gauti. Polis turi būti užpildytas betonu taip, kad būtų gautas ištisinis, vientisas monolitinis, reikiamo skerspjuvio ir aukščio polio kamienas. Betono klojumas turi būti toks, kad būtų galima tinkamai išbetonuoti polių, o nustatant betono klojimo trukmę, reikia atsižvelgti į galimas tiekimo pertraukas ir klojumui reikalingą laiką. Betonuojant reikia tikrinti ir registruoti sukloto betono tūrį.

Į gręžinį įstatomas armatūros strypynas (ar standi armatūra jei numatyta projekte), fiksuojamas tam, kad užtikrinti apsauginį betono sluoksnį.

Pamatą būtina betonuoti be pertraukų.

Poliaus viršus betonuojant būtina tankinamas vibratoriumi.

Betonuojant žiemą, gruntas turi būti neperšalęs. Jei betonavimo metu išorės temperatūra žemesnė nei 3°C ir jai krentant, naujai išbetuotų polių galvos turi būti apsaugotos nuo šalčio. Jei galutinio betonavimo lygis yra žemiau darbinės aikštelės lygio, šviežią betoną reikia apsaugoti nuo užteršimo iš viršaus. Polio galva nulyginama pasiekus betonui reikiamą stiprumą ir nuvaloma iki vienalyčio betono.

3.3.1.5 Naudojamos medžiagos

Gręžtiniam pamatams naudojamo betono medžiagos - cementas, smėlis, stambūs užpildai, priedai, vanduo turi atitikti LST EN 206 reikalavimus.

3.3.1.6 Betonai

Polių betonai turi būti:

- labai atsparus sluoksniavimuisi;
- labai plastiškas ir sankibus;
- labai slankus. Klojant betoną siurbliu jo slankumas būna $H \geq 160$ mm;
- savaime susitankinantis;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	13	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	34
---------------------	--	----

- pakankamai ilgai klojus, įskaitant laiką laikiniems apvalkalams ištraukti.

Betonuojama darbo projekte nurodytos klasės betonu.

Cemento kiekis betone turi būti:

- $\geq 325 \text{ kg/m}^3$ kai betonuojama sausomis sąlygomis;
- $\geq 375 \text{ kg/m}^3$ kai betonuojama vandenyje;

Vandens ir cemento santykis $< 0,6$.

Betono konsistencija turi atitikti LST EN 1536 2 lentelę.

Jeigu negalima įrodyti, kad to paties betono naudojimas anksčiau panašiomis sąlygomis atitiko projekto reikalavimus, mišiniai turi būti iš anksto paruošiami tinkamumo bandymui atlikti prieš betonavimo pradžią ir sąlygomis, kiek galima artimesnėmis būsimo gamybos sąlygoms. Bandymas turi būti atliekamas akredituotoje laboratorijoje. Turi būti bandomi ne mažiau kaip keturi cilindrai arba kubeliai.

Betono mėginių skaičius nustatomas pagal LST EN 1536. Bandiniai betono gniuždymo bandymui paimami esant betono stiprio klasei $>C20/25$ viena imti iš 75m^3 betono 1 kartą per parą.

3.3.1.7 Armatūra

Naudojami erdviniai armatūros strypynai, kurie gaminami gamykloje arba statybos aikštelėje. Strypynai turi būti pagaminti ir įstatyti į gręžinį taip, kad betonuojant neiškryptų iš projektinės padėties. Pamato liemens išilginių armatūros strypų klasė ne žemesnė kaip S500, $\emptyset \geq 12 \text{ mm}$. Atstumai tarp išilginių armatūros strypų turi būti ne mažesni kaip 100 mm ir ne didesni kaip 400 mm.

Jei nenurodyta brėžiniuose mažiausias išilginės armatūros kiekis yra:

- $A_s \geq 0,5\% \times A_c$ kai $A_c \leq 0,5 \text{ m}^2$
- $A_s \geq 0,0025 \text{ m}^2$ kai $0,5 \text{ m}^2 < A_c \leq 1,0 \text{ m}^2$
- $A_s \geq 0,25\% \times A_c$ kai $A_c > 1,0 \text{ m}^2$

Skersinės armatūros strypų skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 6 mm arba $\frac{1}{4}$ išilginės armatūros skersmens.

Visos gręžinių pamatų armatūros betono apsauginis sluoksnis turi atitikti STR 2.05.05:2005 reikalavimus ir turi būti ne mažesnis kaip:

60 mm gręžinių su $D > 0.60 \text{ m}$ arba

50 mm gręžinių su $D \leq 0.6 \text{ m}$,

Mažiausias apsauginis sluoksnis didinamas iki 75 mm, kai:

gręžiniai yra silpname grunte ir įrengiami be apsauginio vamzdžio,

nardinamo betono užpildo didžiausias matmuo yra 32 mm,

armatūra įdedama suklojus betoną,

gręžinio sienų paviršius yra nelygus.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	14	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	35
---------------------	--	----

Armatūros strypynai turi būti pagaminti iš plieninės armatūros be purių rūdžių ir valcavimo dzindrų, o pats strypynas švarus be purvo ir pan. Strypynai sandėliuojami švarioje aplinkoje. Armatūros strypynai pakeliami arba atremiamai tokiu būdu, kad nesideformuotų. Strypynai gali būti gaminami armatūros strypus suvirinant pusiau automatinio (apsauginių dujų aplinkoje) būdu jei tai leidžia naudojamos armatūros savybės. Prie strypynų pritvirtinami kreipikliai, kurie turi užtikrinti centrišką armatūros strypyno padėtį gręžinyje ir reikalingą apsauginį betono sluoksnį. Kreipikliai pritvirtinami ne mažiau kaip 3 vnt. viename lygyje ir atstumu ne daugiau kaip 3,0 m. Esant polio diametrai $D \geq 1,2$ m kreipiklių skaičių viename lygyje reikia dėti daugiau nei 3 vnt. Armatūrinis strypynas įleidžiamas į gręžinį tuoj pat po gręžinio užbetonavimo. Pagal darbų ciliškumą, prieš atliekant kitus darbus, turi būti surašyti ir įforminti dengtų darbų aktai.

3.3.1.8 Leistini nuokrypiai

Nuokrypio pavadinimas	Leistinas nuokrypis, mm
Pamato centro nuokrypa nuo projekcinės padėties	$e \leq l_{\max} = 0,10$ m polių kurių $D \leq 1,0$ m $e \leq l_{\max} = 0,1D$ polių kurių $D > 1,0$ m
Gręžinio skersmuo	+50 -20
Gręžinio gylis	+ - 100
Duobės posvyris nuo vertikalės	ne didesnis kaip 0,02 (20 mm vieno metro ilgyje)
Armatūros strypyno apsauginio sluoksnio nuokrypa	5

Pamatai (išbetonavus monolitinius rostverkus) pasluoksniui užpilami esamu gruntu. Kiekvienas sluoksnis tankinamas elektriniais ar kitokiais plūktuvais. Sluoksnio storis iki 800 mm. Užpilamame grunte neturi būti medienos atliekų, pluoštinių medžiagų, statybinių atliekų.

Sušalusio grunto gabalų bendroje masėje neturi būti. Neigiamoje temperatūroje užpilamas gruntas turi būti išsaugotas nesusalęs iki tankinimo pabaigos.

Užpilamo grunto sutankinimo koeficientas turi būti $\geq 0,92$.

Perteklinis arba netinkamas gruntas išvežamas.

3.3.1.9 Darbų kontrolė

Darbų vadovas, kuris vadovauja gręžtinių polių įrengimo darbams, atsakingas už:

- darbų atlikimą ir jų atitikimą standartui LST EN 1536:2011 ir šioms techninėms specifikacijoms,
- polio įrengimo stebėjimą ir visų reikalingų įrašų atlikimą ir kaupimą,
- informacijos pateikimą statybos priežiūros inžinieriui ir projektuotojui dėl visų pakeitimų arba nukrypimų nuo padėties ir sąlygų statybos aikštelėje ar bet kokių neatitikimų atvejų.

Prieš pradėdant darbus turi būti nustatyta speciali tikrinimo, kontrolės ir priėmimo tvarka.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	15	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	36
---------------------	--	----

Polio įrengimas turi būti stebimas ir registruojami visi duomenys įskaitant:

- nužymėjimą, polio tipą, matmenis ir gylius;
- ertmės įrengimą, įrangą ir įrankius;
- kliuvinius;
- armatūros strypynų tipus, matmenis, surinkimą ir ilgį;
- armatūrinių strypų įstatymo gylį ir padėtį;
- betono klasę, sudėtį, konsistenciją;
- betono klojimą, kiekį, trukmę, kilimą ir galutinį lygį;
- registruoti atitinkamų operacijų trukmes;
- užfiksuoti ir užrašyti visus neatitikimus.

Įrašai turi būti atlikti sutinkamai su nuorodomis, duotomis LST EN 1536:2011.

Įrengus visus statinio polių ir juos tinkamai paruošus, remiantis gamybos įrašais turi būti nubraižytas faktinio darbų atlikimo planas, kuriame nurodoma polių vieta, jų pado ir viršaus altitudės.

Primant gręžtinių polių įrengimo darbus turi būti pateikti šie dokumentai:

- polinių pamatų projekto darbo brėžiniai;
- polių darbo brėžiniai,
- medžiagų priėmimo aktai,
- betoninių bandinių išbandymo aktai,
- statinio ir polių geodezinių nužymėjimo aktai,
- įrengtų polių išpildomosios nuotraukos,
- polių įrengimo žurnalai,
- statinio polių bandymo dokumentacija (aktai, grafinė dalis).

Polinių pamatų įrengimas vykdomas griežtai prisilaikant nustatytų darbų saugos taisyklių, kurios turi būti patvirtintos montažinės statybinės organizacijos vadovybės, atliekančios šiuos darbus. Gręžtiniai poliniai pamatai įrengiami pagal patvirtintą darbų technologinį projektą.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).TS	16	16	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	37
---------------------	--	----

4 SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠČIAI

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	GRĘŽTINIAI POLIAI GP-1 Ø500 12vnt				
1.1.	Armatūra S500		t	2,49	5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).BR
1.2.	Betonas C30/37 XC, XF1		m³	21,24	
2.	GRĘŽTINIAI POLIAI GP-2 Ø1000 1vnt				
2.1.	Armatūra S500		kg	95,21	5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).BR
2.2.	Betonas C30/37 XC, XF1		m³	2,36	
2.3.	Inkariniai varžtai PEIKKO HPM16P		vnt.	8	
3.	GALVENA G-1 3vnt.				
3.1.	Armatūra S500		t	2,14	5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).BR
3.2.	Betonas C30/37 XC, XF3		m³	18,90	
3.3.	Betonas C8/10		m³	1,80	
3.4.	Inkariniai varžtai PEIKKO PPM30L		vnt.	18	

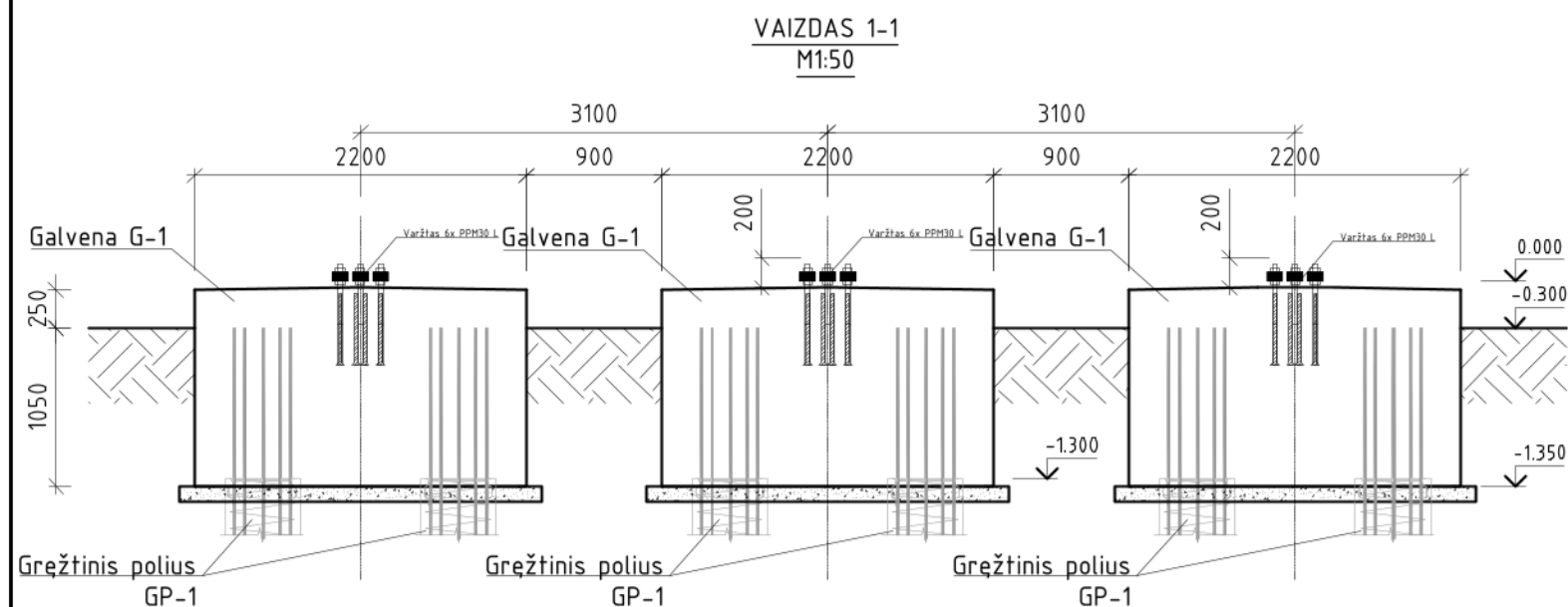
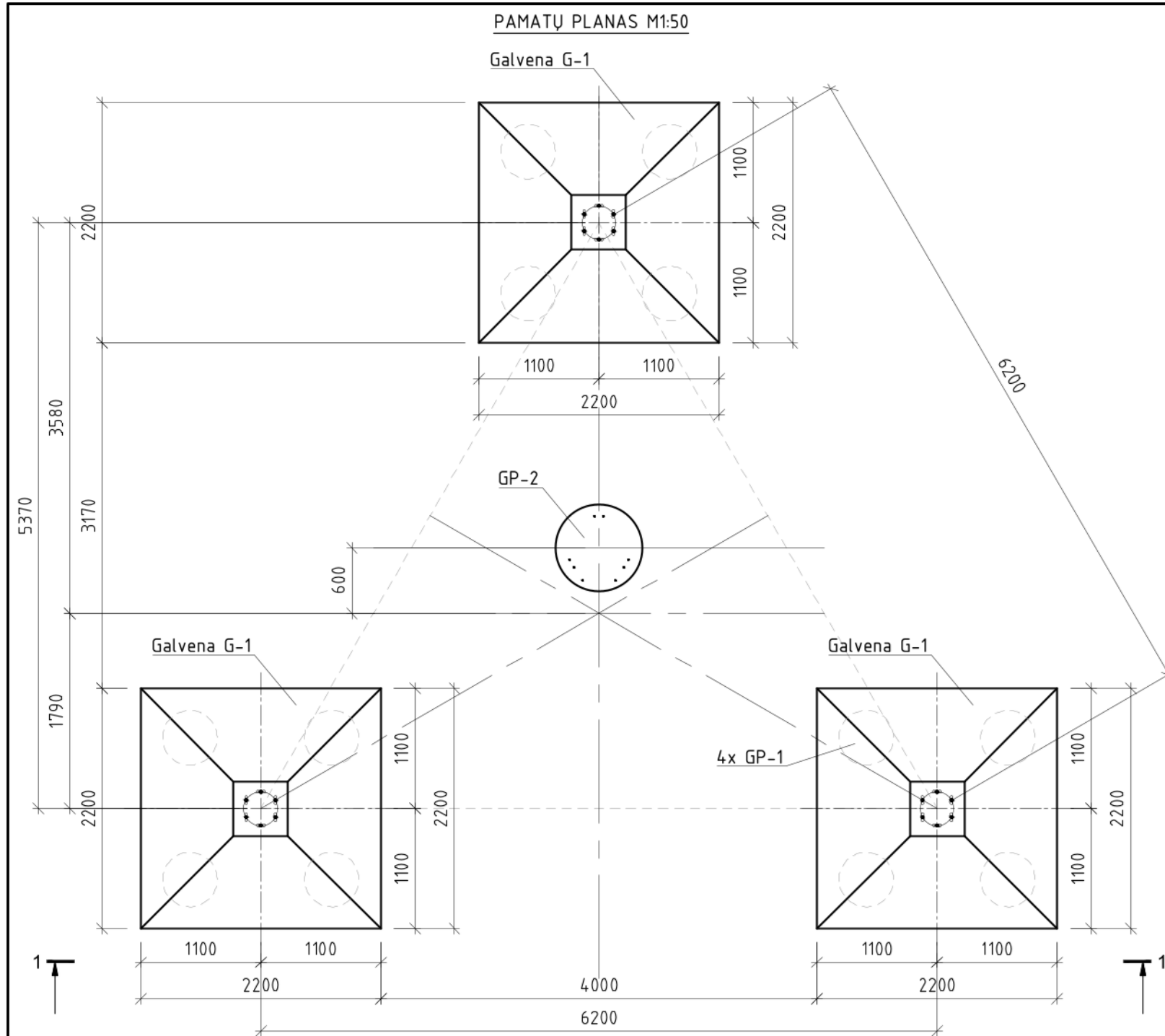
Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai yra apytiksliai ir turi būti tikslinami darbo projekto metu.
2. Sąnaudų žiniaraščiai skirti Užsakovui. Rangovai, ruošdami pasiūlymus konkursui, privalo patys patikslinti medžiagų bei darbų kiekius pagal darbų praktiką.

0	2020-08	Statybos leidimui ir konkursui		
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTAI CO		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
		SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS		0
		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS LAPŲ
lt	VŠĮ PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS	5808(P2_17)-01-TP-SK(IIIA).SŽ		1 1

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	38
---------------------	--	----

5 BRĖŽINIAI



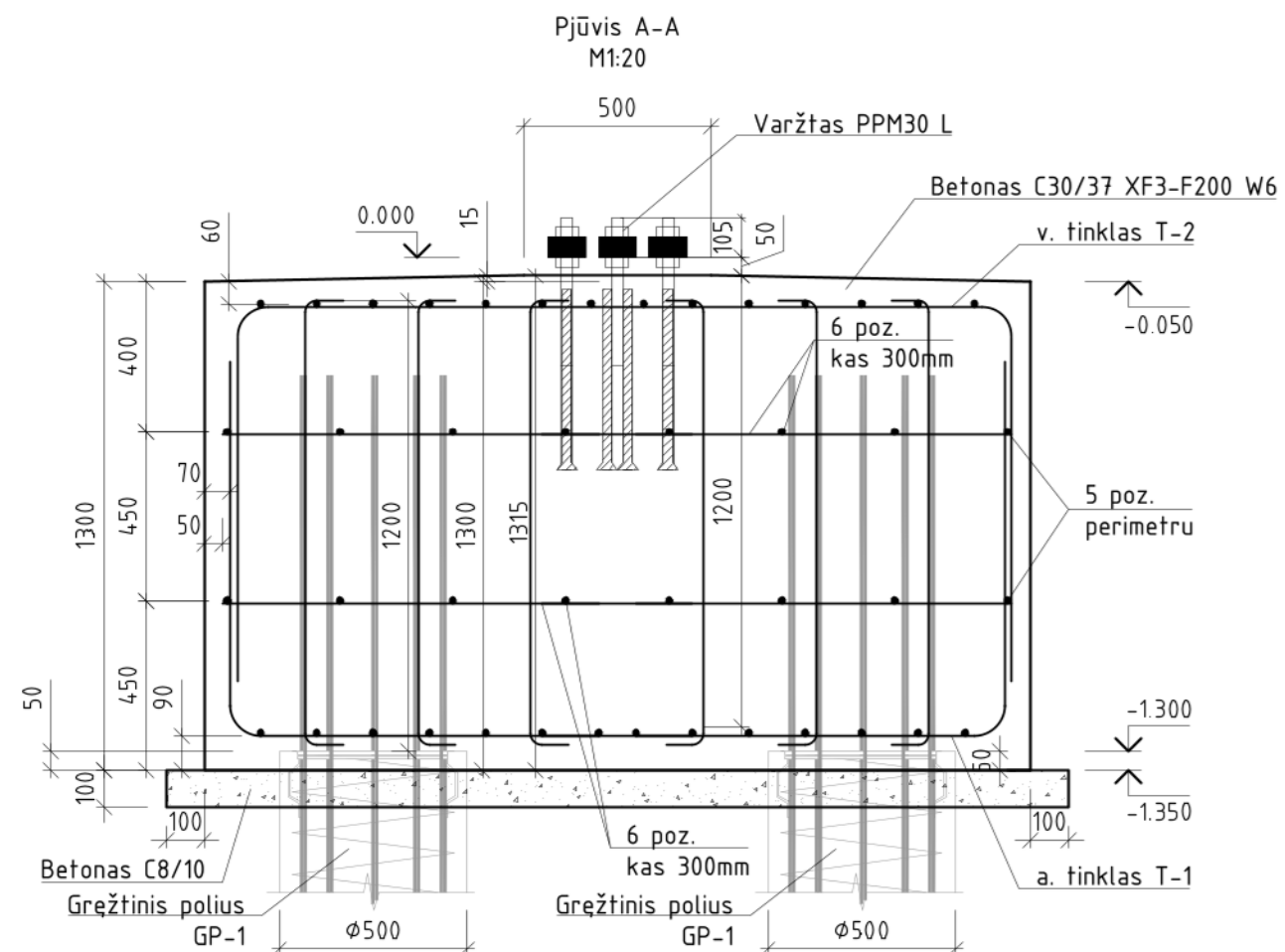
SUVESTINIS MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

ŽYMĖJIMAS	PAVADINIMAS	KIEKIS vnt	SVORIS		PASTABOS
			kg	Viso:kg	
	GREŽTINIS POLIS GP-1 Ø500 L=9000	12			
	ERDVINIS KARKASAS EK-1	12	207,44	2489,28	
LST EN 10080	ARMATŪRA S500				Viso: 2489,28 kg
LST EN 206	BETONAS C30/37 XC3, XF1	12	1,77	21,24	Viso: 21,24 m3
	GREŽTINIS POLIS GP-2 Ø1000 L=3000	1			
	ERDVINIS KARKASAS EK-1	1	95,21	95,21	
LST EN 10080	ARMATŪRA S500				Viso: 95,21 kg
LST EN 10204	Inkariniai varžtai PEIKKO HPM16P	8			
LST EN 206	BETONAS C30/37 XC3, XF1	1	2,36	2,36	Viso: 2,36 m3
	GALVENA G-1	3			
	ERDVINIS KARKASAS EK-1	3	714,77	2144,31	
LST EN 10080	ARMATŪRA S500				Viso: 2144,31 kg
LST EN 10204	Inkariniai varžtai PEIKKO PPM30L	18			
LST EN 206	BETONAS C30/37 XC3, XF3	3	6,30	18,90	Viso: 18,90 m3
LST EN 206	BETONAS C8/10	3	0,60	1,80	Viso: 1,80 m3

PASTABOS:

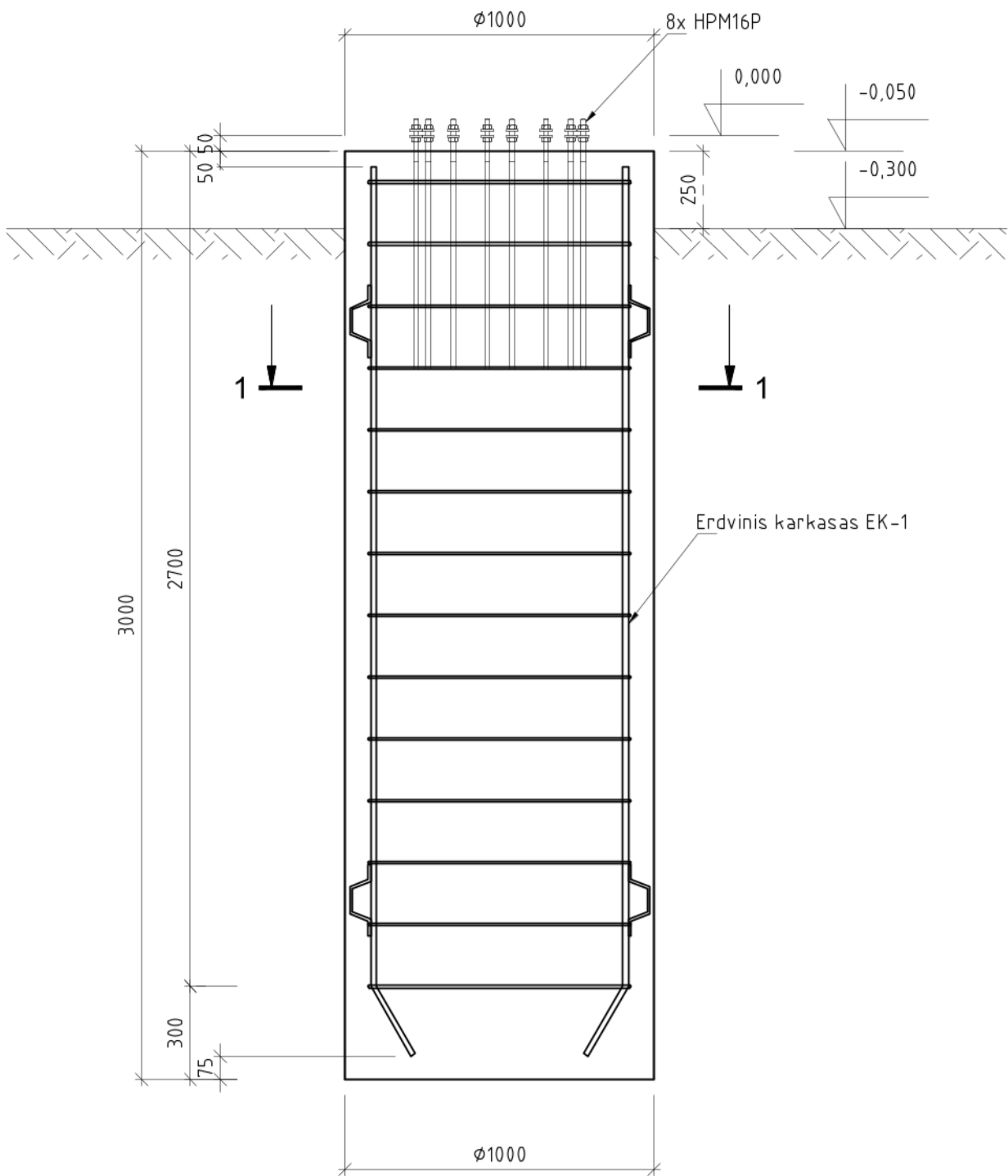
- Polinių pamatų galvenas įrengti ant paruošiamojo betono C8/10 sluoksnio, įrengto ant nejudinto pagrindo grunto.
- Po pamatų sumontavimo vykdomas duobių užpylimas gruntu 30-50 cm sluoksniais ($k \geq 0,97$ ($E_{v2} \geq 45$)), vykdoma vizualinė grunto užpylimo kontrolė. Grunto tūrinio svorio bandymai ($1,6 \text{ t/m}^3$ tūrinio svorio).
- Užkasimui draudžiama naudoti velėną, durpes, dumblą, augalinį, dumblinį ir kitokį gruntą su organinių medžiagų priemaisomis.
- Neatitinkant gruntų charakteristikoms, kaip tyrinėjimo, kreiptis į projektinę organizaciją dėl sprendimų.
- Grežtinių polių betono klasė C30/37 XF3 F150 W6, pagal LST EN 206:2014.
- Grežtinių polių skersinė armatūra (poz.2) gali būti įrengiama spirale arba atskiromis sankabomis išlaikant nurodytą žingsnį.
- Grežtiniai poliai įrengiami naudojant CFA technologiją.
- Armatūros karkasų suvirinimą vykdyti pusautomačiu pagal LST EN ISO 17660-1:2006 ir LST EN ISO 17660-2:2006
- Poliniai pamatai suprojektuoti pagal LST EN 1997-1 ir LST EN 1997-2.

0	2020 06	Statybos leidimui, konkursui
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)
	PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), NR. 4334/0005:26, ZARASŲ R. SAV., TURMANTO SEN., KIMBARTIŠKĖS K., STATYBOS PROJEKTAS
		XX-Inžineriniai tinklai. 60m ryšio bokšto pamatų planas
		Laida 0
It	VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“	5808(P1_51)-01-TP-SK(IIIA).BR-01
		Lapas 1
		Lapų 1

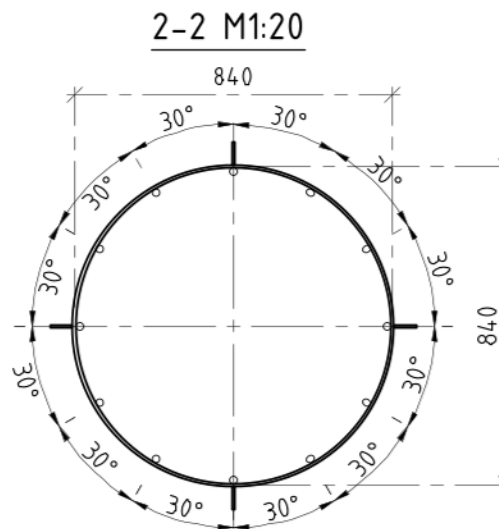
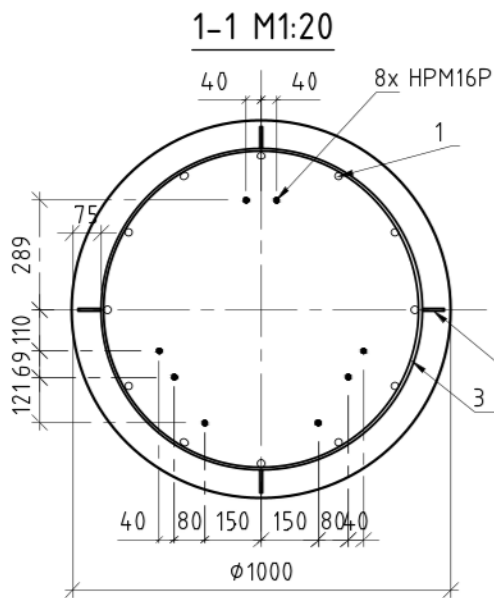
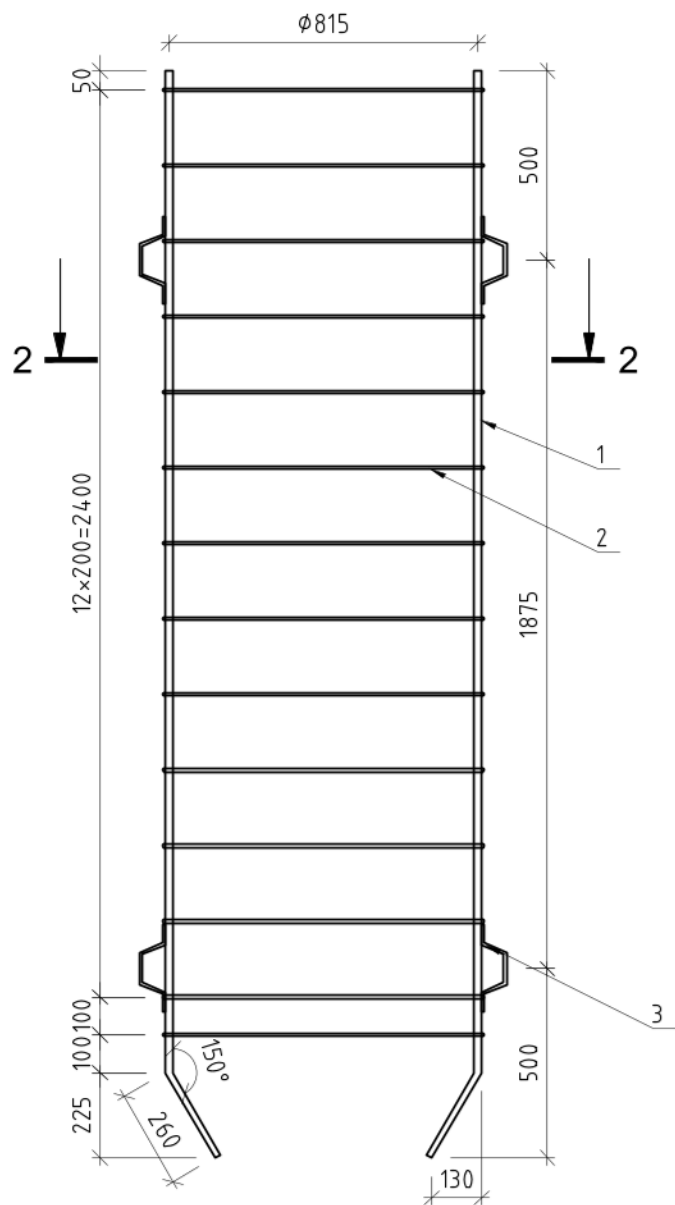


XX-Inžineriniai tinklai. Galvena G-1	Laidų	
	0	
5808(P1_51)-01-TP-SK(IIIA).BR-02	Lapas	Lapų
	1	1

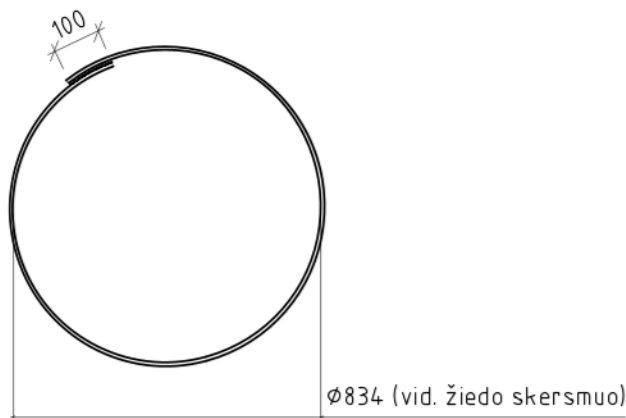
GRĘŽTINIS POLIS GP-2 M1:20



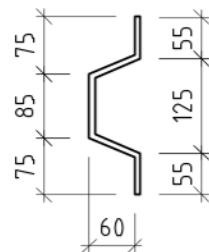
EK-1 M1:20



POZ. 3 M1:20



POZ. 4 M1:10



MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

POZICUA	ŽYMĖJIMAS		PAVADINIMAS	KIEKIS vnt	SVORIS		PASTABOS
					kg	Viso: kg	
			GRĘŽTINIS POLIS GP-2 Ø1000	1			
			ERDVINIS KARKASAS EK-1	1			
1	LST EN 10080		ARMATŪRA S500 Ø 20 L= 2910	12	7,18	86,12	
2	LST EN 10080		ARMATŪRA S500 Ø 10 L= 940	14	0,58	8,11	
3	LST EN 10080		ARMATŪRA S500 Ø 8 L= 310	8	0,12	0,98	
			ARMATŪRA S500				Viso: 95,21 kg
PPM	LST EN 10204		Inkariniai varžtai PEIKKO HPM16P	8			
	LST EN 206		BETONAS C30/37 XC3, XF1				Viso: 2,36 m3

0	2020 06	Statybos leidimui, konkursui
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)
	PROJEKTAI CO RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), NR. 4334/0005:26, ZARASŲ R. SAV., TURMANTO SEN., KIMBARTIŠKĖS K., STATYBOS PROJEKTAS	

XX-Inžineriniai tinklai. Gręžtinis polius GP-2		Laida
		0
It	VSĮ „PLACIAJUOSTIS INTERNETAS“	5808(P1_51)-01-TP-SK(IIIA).BR-04
		Lapas Lapų
		1 1

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 7917/0004:180, ELEKTRŲNŲ SAV., BEIŽIONIŲ SEN., BEIŽIONIŲ K., STATYBOS PROJEKTAS	39
---------------------	--	----

6 PRIEDAI

+

Naujos kartos interneto prieigos infrastruktūros plėtra. Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas).

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS (PAGAL SUTARTĮ)

STATINIO
(STATINIŲ)
PAVADINIMAS

Ryšio bokštas adresu Elektrėnų sav., Beižionių k., Bažnyčios g._P2_17

STATINIO
PROJEKTO
NUMERIS

8537-36-TP-GT

UŽSAKOVAS
(STATYTOJAS)

Viešoji įstaiga „Placiajuostis internetas“

Sausio 13-osios g.10, LT-04347 Vilnius

TYRIMŲ
UŽSAKOVAS

UAB „Projektai ir Co“

Ateities pl. 31, LT-52167 Kaunas

STATINIO
KATEGORIJA

Ypatingasis statinys

PROJEKTO
ETAPAS

Techninis projektas

PROJEKTO
DALIS

III geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita

BYLOS ŽYMUO

36

BYLOS LAIDA

1

IŠLEIDIMO DATA

2020-08



TYRIMŲ VYKDYTOJAS	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ
UAB „Kelprojektas“		

Objekto kodas: 19GEO0025

Tyrimų reg. Nr.: 18264-2020

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo Nr.
8537-36-TP-GT_BSŽ	1	0	Bylos dokumentų sudėties žiniaraštis		2
8537-36-TP-GT_AR	6	0	Aiškinamasis raštas		3-8
Tekstiniai priedai					
	8	–	Gruntų laboratorinių tyrimų rezultatai		9-16
-	2	–	Techninė užduotis		17-18
-	2	–	Projektinių inžinerinių geologinių tyrimų darbų programa		19-20
-	1	–	Lietuvos geologijos tarnybos raštas „Dėl inžinerinių geologinių tyrimų programos vertinimo“		21
	1	–	Leidimas tirti žemės gelmes. UAB „Kelprojektas“		22
-	1	–	Kūginio penetrometro kalibravimo sertifikatas		23
	1	–	Lietuvos geologijos tarnybos raštas „Dėl inžinerinių geologinių tyrimų programos vertinimo“		24
Brėžiniai					
8537-36-TP-GT_B-01	1	0	Inžinerinių geologinių tyrimų dislokacijos schema		25
8537-36-TP-GT_B-02	1	0	Topografinis planas M 1:500 su gręžinių vietomis		26
8537-36-TP-GT_B-03	2	0	Geologiniai-litologiniai gręžinių stulpeliai M 1:100 su statinio zondavimo (CPT) grafiku		27-28
8537-36-TP-GT_B-04	1	0	Inžinerinis geologinis pjūvis Mh 1:50, Mv 1:100		29
8537-36-TP-GT_B-05	1	0	Sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvestinė lentelė		30

DOKUMENTO ŽYMUO 8537-36-TP-GT_BSŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	1	2	0

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

0	2020.08	Statybos leidimui, konkursui ir statybai	
LADA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PREIŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
Pareigos	Vardas pavardė		Parašas
Geologijos darbų vadovas			

TURINYS

1. ĮVADAS.....	5
1.1 Tyrimų vieta, adresas, koordinatės (LKS-94 koordinačių sistemoje).	5
1.2 Tyrimų paskirtis	5
1.3 Statinio kategorija.	5
1.4 Geotechninė kategorija.....	5
1.5 Duomenys apie tyrimų metodiką ir normatyvinius dokumentus.	5
1.6 Duomenys apie tyrimų darbų rūšis, metodus, įrangą, apimtys:	5
1.7 Anksčiau atliktų tyrimų apžvalga.....	6
1.8 Lauko darbų ir duomenų apdorojimo atlikėjai.	6
2. BENDRIEJI DUOMENYS	6
3. GEOMORFOLOGIJA	6
4. GEOLOGINĖ SANDARA	6
5. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS	7
6. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI	7
7. GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS	7
8. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI	8
9. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	8

1. ĮVADAS

UAB „Kelprojektas“ Geologijos sektorius, pagal UAB „Projektai ir Co“ užsakymą ir pateiktą techninę užduotį, 2020 metų liepos ir rugpjūčio mėnesiais atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus Kauno r. sav., Alšėnų sen., Mastaičių k., Miglės g., infrastruktūros ryšio bokšto įrengimui.

1.1 Tyrimų vieta, adresas, koordinatės (LKS-94 koordinačių sistemoje).

Infrastruktūros bokšto vietos adresas: Elektrėnų sav., Beižionių sen., Beižionys., Miško g. (P2_9).

Tyrimų sklypo centro koordinatės (LKS-94): x–6060289, y–531213.

1.2 Tyrimų paskirtis

Ištirti inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas bei įvertinti gruntus kaip natūralius pagrindus projektuojamam statiniui.

1.3 Statinio kategorija.

Ypatingasis statinys.

1.4 Geotechninė kategorija.

Tyrimai atlikti pagal III geotechninę kategoriją.

1.5 Duomenys apie tyrimų metodiką ir normatyvinius dokumentus.

Tyrimai atlikti techninio projekto stadijai, remiantis inžinerinių geologinių tyrimų technine užduotimi (žr. tekstinį priedą Nr.2) ir pagal Lietuvos geologijos tarnyboje patvirtintą tyrimų programą (žr. tekstinį priedą Nr.3).

Tyrimai atlikti pagal:

- STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“.
- LST EN 1997-1:2006 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“.
- LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“.
- Gruntų klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-1,2:2018 „Gruntų atpažintis ir klasifikavimas“.
- Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos, 2015 m.

1.6 Duomenys apie tyrimų darbų rūšis, metodus, įrangą, apimtys:

Lauko darbų metu atlikti šie inžineriniai - geologiniai darbai:

Gręžimo darbai.

Lauko darbų metu gręžimo agregatu H–35SL „Nordmeyer“ firmos tuščiavidure šnekine sistema, 80 mm skersmeniu, 1,0 m ilgio reisais išgręžti 2 gręžiniai 12,00 ir 6,50 m gylio, viso pragręžta 18,50 m. Prieš darbų pradžią gręžiniai nužymėti geodeziniu prietaisu TRIMBLE R6. Gręžinių vietas nurodė užsakovas.

GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

Koordinačių sistema – LKS-94

Aukščių sistema – LAS07

Eilės Nr.	Gręžinio ir lauko bandymo Nr.	Gręžinių koordinatės, m		Gręžinio žiočių aukštis, m	Gręžinio gylis, m
		X	Y		
1.	Gr.SZ-72	6060286	531215	195,05	12,0
2.	Gr.71	6060289	531213	194,75	6,5

Statinio zondavimo bandymai (CPT).

Bokšto pagrindo gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui šalia gręžinio Gr.72 atliktas statinio zondavimo bandymas (CPT) iki 15,0 m gylio.

Bandymas atliktas pagal LST EN ISO 22476-1:2012 standartą. Zondavimo metu kas 0,02 m nustatytas grunto pasipriešinimo stiprumas zondavimo galvutei, t. y. kūginis stipris q_c ir matuotas šoninės trinties stipris f_s . Zondavimo duomenų grafikai pateikti prie gręžinių stulpelių (žr. grafinį priedą Nr.3). Kūginio penetrometro techniniai duomenys pateikti kalibravimo sertifikate Nr. CMI 19.06.2477 (žr. tekstinį priedą Nr.6).

Gruntų laboratoriniai tyrimai.

Lauko darbų metu laboratoriniams tyrimams paimti 3 grunto mėginiai.

UAB „Sweco Lietuva“ laboratorijoje grunto pavyzdžiams nustatyta: granulimetrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) (ISO 17892 - 4:2016) (3 pvz.), vandens kiekio nustatymas pagal LST EN ISO 17892-1 (2 pvz.), konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) (ISO 17892 - 12:2018) (2 pvz.), tūrinio tankio nustatymas pagal LST EN ISO 17892-2:2015 (2 pvz.), dalelių tankio nustatymas LST EN ISO 17892-3 (2 pvz.), pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru (ISO 17892-1:2017) (1 pvz.), tiesioginio kirpimo bandymas (ISO 17892-10:2018) (1 pvz.), smulkaus grunto vienašio gniuždymo bandymai pagal LST EN ISO/TS 17892-7 (1 pvz.), filtracijos koeficientas (ISO 17892-11:2019) (1 pvz.). Gruntų laboratorinius tyrimus inžinieriai B. Beniušis, E. Jankauskienė, K. Valatytė. Gruntų laboratoriniai tyrimai pateikti tekstiniame priede Nr.1.

1.7 Anksčiau atliktų tyrimų apžvalga. Duomenų nėra.

1.8 Lauko darbų ir duomenų apdorojimo atlikėjai.

Inžinerinių geologinių tyrimų vadovas UAB „Kelprojektas“ geologijos sektoriaus darbų vadovas

Lauko darbus atliko UAB „Kelprojektas“ tyrinėjimų skyriaus geologijos inžinierius Ataskaitą paruošė UAB „Kelprojektas“ geologijos sektoriaus darbų vadovas

Pagal tyrimų duomenis parengti geologiniai-litologiniai gręžinių stulpeliai su statinio zondavimo bandymų grafiku, sudarytas inžinerinis geologinis pjūvis ir geotechninių parametrų suvestinė lentelė bei parašyta ataskaita.

2. BENDRIEJI DUOMENYS

Tyrimų vieta yra Elektrėnų savivaldybėje, Beižionių seniūnijoje, 3340 m į pietus nuo Beižionių gyvenvietės.. Projektuojamas bokštas yra šienaujamos pievos plote.

3. GEOMORFOLOGIJA

Geomorfologiniu požiūriu tyrimų vieta yra Beižionių kalvotame tarpmasvyiniame pažemėjime. Reljefo tipas aukštumos. Pirminis natūralus vietovės vaizdas yra nepasikeitęs, o projektuojamas statinys yra kalvos šlaite. Dabartinio reljefo paviršiaus altitudės aukštėja į vakarų pusę, aukščiai kyla nuo 193,22 iki 197,30 m altitudės. Santykinis peraukštėjimas 4,0 m, o šlaito polinkio kampas 6°.

4. GEOLOGINĖ SANDARA

Geologinį pjūvį tyrimų metu sudarė deliuvio (šlaito) nuogulos, Baltijos posvitės kraštinės glacialinės (gt III bl) nuogulos, nuo 5,3-6,0 m gylio Baltijos posvitės kraštinės fluvio-glacialinės (ft III bl) nuogulos. Tyrimų plotą dengia dirvožemio sluoksnis, kurio storis 0,15-0,20 m.

Deliuvio (šlaitų) nuogulos (d IV). Paplitusios po dirvožemiu pietrytinėje tyrimų ploto dalyje iki 1,5 m gylio. Jas sudaro dulkingas smulkus smėlis, tamsiai rudos spalvos (simbolis pagal ISO 14688-1:2018–siSa), su mažu organinės medžiagos kiekiu iki 2,0 %.



Baltijos posvitės kraštinės glacialinės nuogulos (gt III bl). Paplitusios po dirvožemiu ir deliuvio nuogulomis, nuo 0,2-1,5 m gylių. Jas sudaro moreninis, rudos spalvos, mažo plastiškumo molis (simbolis pagal ISO 14688-2:2018–saCIL), kietai plastingos konsistencijos. Nuogulų (gt III bl) padas 5,3-6,0 m gylyje, kur jos dengia rupias fliuvioglacialines (ft III bl) nuogulas, o pragręžtas storis 3,8-5,8 m.

Baltijos posvitės kraštinės fliuvioglacialinės nuogulos (ft III bl). Paplitusios nuo 5,3-6,0 m gylių. Jas sudaro vidutinio rupumo smėlis (simbolis pagal ISO 14688-1:2018–mSa). Smėlis viršutinė dalis yra vidutinio tankumo, o nuo 8,0 m gylio tankus. Šių nuogulų (ft III bl) padas 6,5-12,0 m gylio gręžiniais nepasiektas, o pragręžtas storis 1,2-6,0 m.

5. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Tyrimų metu 2020 m. liepos mėnesį gręžiniuose požeminio vandens sluoksniu nesutikta. Lietingu laikotarpiu ir pavasarinio polaidžio metu virš molingo grunto kraigo susidarys laikinas podirvio vanduo, o kraigas bus prie pat žemės paviršiaus, o šlaito apatinėje dalyje 1,0-1,5 m gylyje.

Nukrypimai nuo STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ reikalavimų:

Požeminis vanduo tyrimų metu iki 12,0 m gylio nesutiktas, todėl požeminio vandens makrokomponentinė sudėtis nebuvo atliekama.

6. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Tirtame plote išskirti 4 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS). Šie sluoksniai (IGS) išskirti pagal kilmę, litologinę sudėtį, fizikines bei mechanines savybes, kurių charakterizavimui panaudoti lauko aprašymai, laboratoriniai tyrimai, bei statinio zondavimo bandymų rezultatai.

IGS Nr.1 Dulkingas smėlis su mažu kiekiu organinės medžiagos.

IGS Nr.2 Vidutinio stiprumo mažo plastiškumo smėlingas molis, kūginis stipris q_c svyravo nuo 0,8 iki 2,1 MPa.

IGS Nr.3a Vidutinio tankumo (vidutinio stiprumo) mažai dulkingas-molingas smėlis, kūginis stipris q_c svyravo nuo 5,6 iki 9,3 MPa.

IGS Nr.3b Tankus (stiprus) vidutinio stiprumo smėlis, kūginis stipris q_c svyravo nuo 10,2 iki 22,0 MPa.

7. GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

Išskirtų inžinerinių geologinių sluoksnių mechaninės ir fizinės savybės bei vidurkinės vertės pateiktos apibendrinus gruntų laboratorinius ir lauko bandymų rezultatus. Kiekvienam inžineriniam geologiniam sluoksniui šios reikšmės pateiktos grafiniame priede suvestinėje lentelėje (žr. grafinį priedą Nr.5).

Inžineriniams geologiniams sluoksniams grunto tankis ρ , kietų dalelių tankis ρ_s , poringumo koeficientas e , gamtinis drėgnis w , takumo rodiklis I_L , odometrinio deformacijų modulio E_{oed} reikšmės, sankiba c bei vidinės trinties kampo ϕ , nedrenuota sankiba C_u (žr. tekstinį priedą Nr.1).

Kūginio stiprio q_c ir šoninės trinties stiprio f_s duomenų grafikai pateikti prie gręžinių stulpelių, o vidurkinės vertės, atmetus maksimalias reikšmes, pateiktos geotechninių parametrų lentelėje.

Deformacijų modulis E_0 pateiktas iš statinio zondavimo rezultatų pagal projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 6 priedą. Jis priimtas:

$$E_0 = 10 \cdot q_c \text{ - moreniniam moliui, kur } q_c < 2,50 \text{ MPa (IGS Nr.2);}$$

$$E_0 = 7,8 \cdot q_c^{0,71} \text{ - smėliui (IGS Nr.3a,3b);}$$

Skaičiuojamasis stiprumas R_0 – paskaičiuotas pagal statinio zondavimo rezultatus. Jo įvertinimas remiasi vietine patirtimi, R_0 pateiktas tik kaip informacinė reikšmė ir projektiniuose skaičiavimuose nenaudotinas.

Pateikti gruntų skaičiuojamieji rodikliai taikytini su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, peršalimo, išdžiūvimo bei išmirkimo.

8. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Apžiūrėjus tyrimų vietą aktyvių dabartinių geologinių procesų lauko darbų metu nepastebėta.

9. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Geomorfologiniu požiūriu tyrimų vieta yra kalvos šlaite, kurios polinkio kampas $\sim 6^\circ$. Pirminis natūralus vietovės vaizdas yra nepasikeitęs. Geomorfologinės sąlygos pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai tyrimai“ 2 priedą yra vidutinio sudėtingumo.
2. Inžinerinių geologinių tyrimų metu išskirti 3 stratigafiniai–genetiniai sluoksniai ir 4 inžineriniai geologiniai sluoksniai: šlaito apačioje iki 1,5 m gylio slūgso deliuvio (d IV) dulkingas smėlis (IGS Nr.1), giliau viršutinėje dalyje slūgso vidutinio stiprumo smėlingas molis (IGS Nr.2), nuo 5,5-6,0 m gylio vidutinio tankumo ir tankus smėlis (IGS Nr.3a,3b).
3. Inžinerinės geologinės sąlygos gręžtinių polių įrengimui pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai tyrimai“ 2 priedą yra paprastos.
4. Hidrogeologinės sąlygos pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai tyrimai“ 2 priedą yra paprastos. Požeminis vanduo gręžiniuose nesutiktas.
5. Statybos metu reikia apsaugoti požemį nuo bet kokių veiksmų, galinčių stipriai pakeisti geocheminę situaciją (pvz. taršos organiniais junginiais, druskomis ir kt. medžiagomis).

Tyrimų protokolas Nr. 2020-488**PROTOKOLO IŠLEIDIMO DATA: 2020-08-18**

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. UŽSAKOVAS | UAB "Kelprojektas", I. Kanto g. 25, LT-44296 Kaunas
Naujos kartos interneto prieigos infrastruktūros plėtra. Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas) Elektrėnų sav., Beižionių k., Bažnyčios g._P2_17 |
| 2. PROJEKTAS: | |
| 3. OBJEKTAS | Gruntas |
| 4. BANDINIŲ PRIĖMIMO DATA: | 2020-07-27 |
| 5. TYRIMŲ ATLIKIMO VIETA: | UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija, A. Strazdo g. 22, Kaunas |
| 6. TYRIMŲ ATLIKIMO DATA | 2020-07-27, 08-18 |
| 7. GRUNTO BANDINIŲ KIEKIS IR BŪKLĖ: | Trys (3) grunto bandiniai, atitinka standartų LST EN ISO 22475-1:2006 ir LST EN 1997-2:2007 reikalavimus |

Patvirtino:

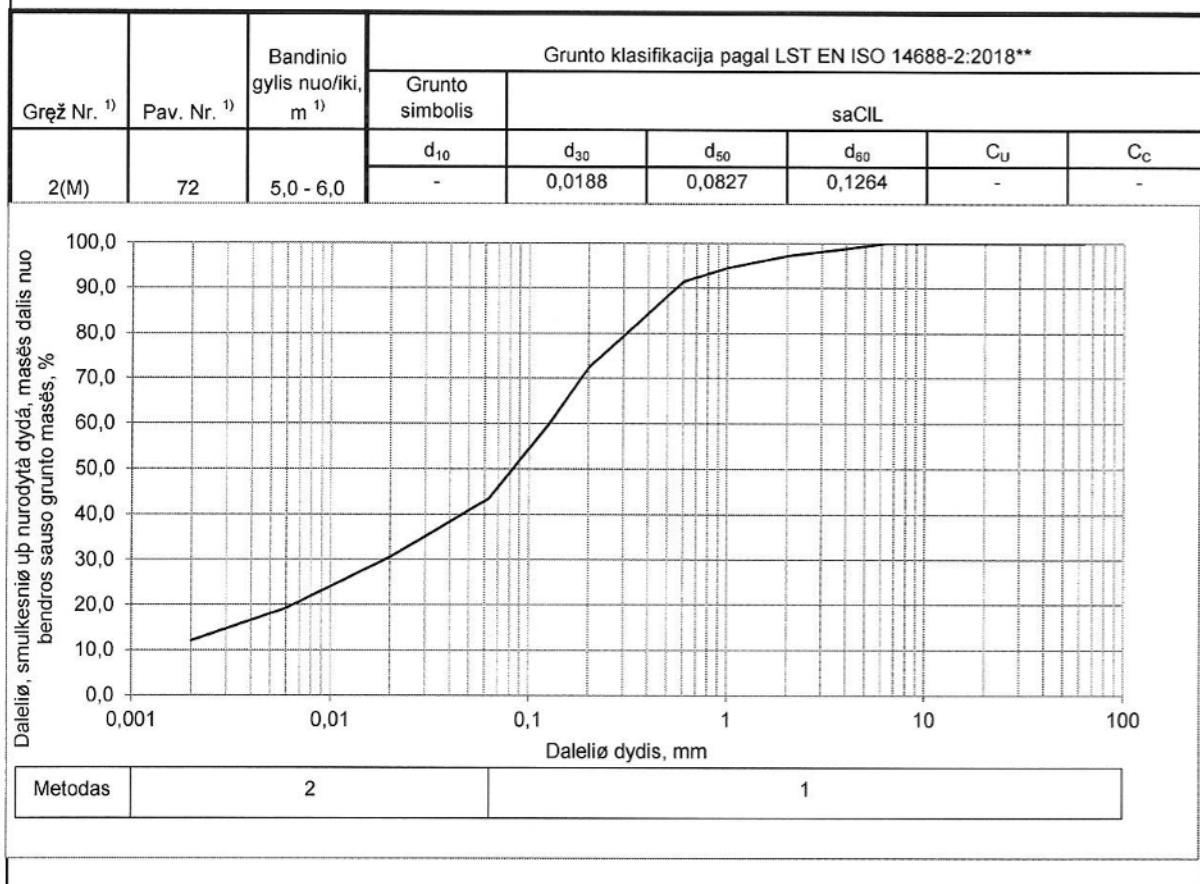
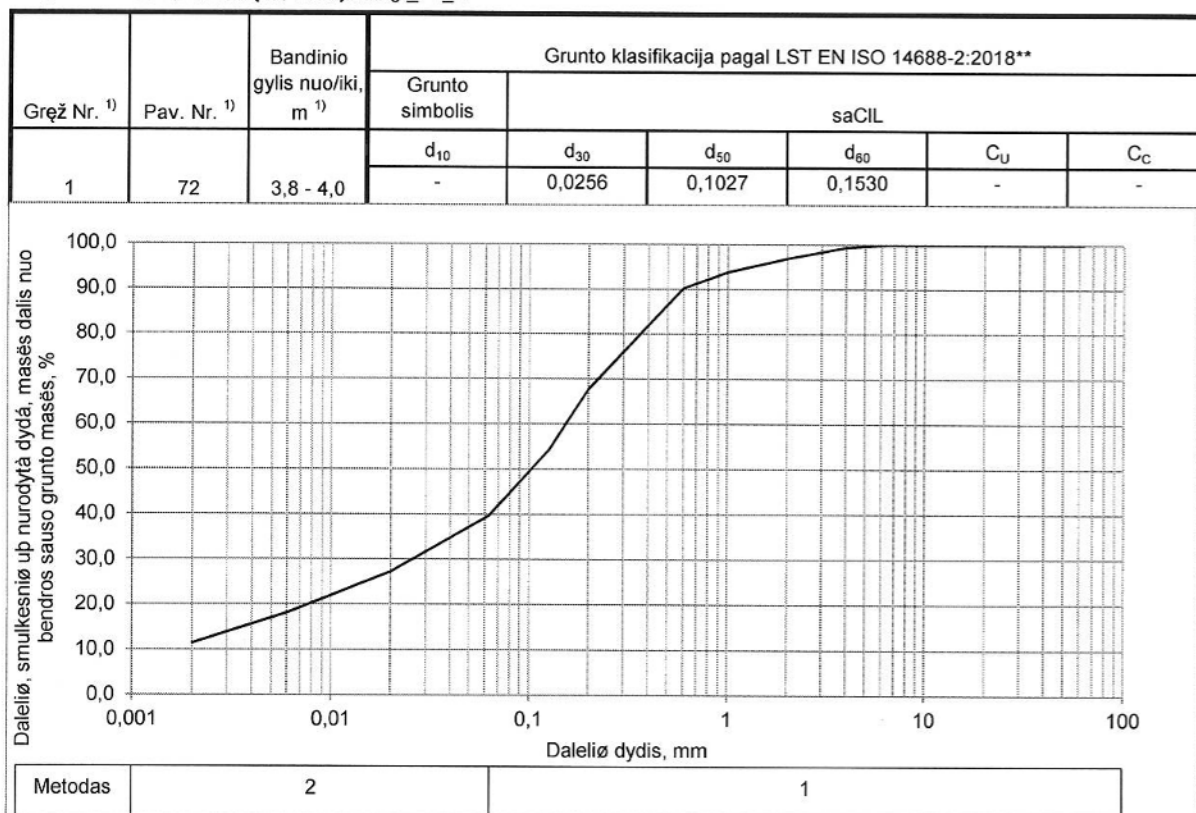
Tyrimų rezultatai susiję tik su tiriamuoju objektu.

Tyrimų protokolas ar jo dalys negali būti dauginamos be raštiško laboratorijos sutikimo.

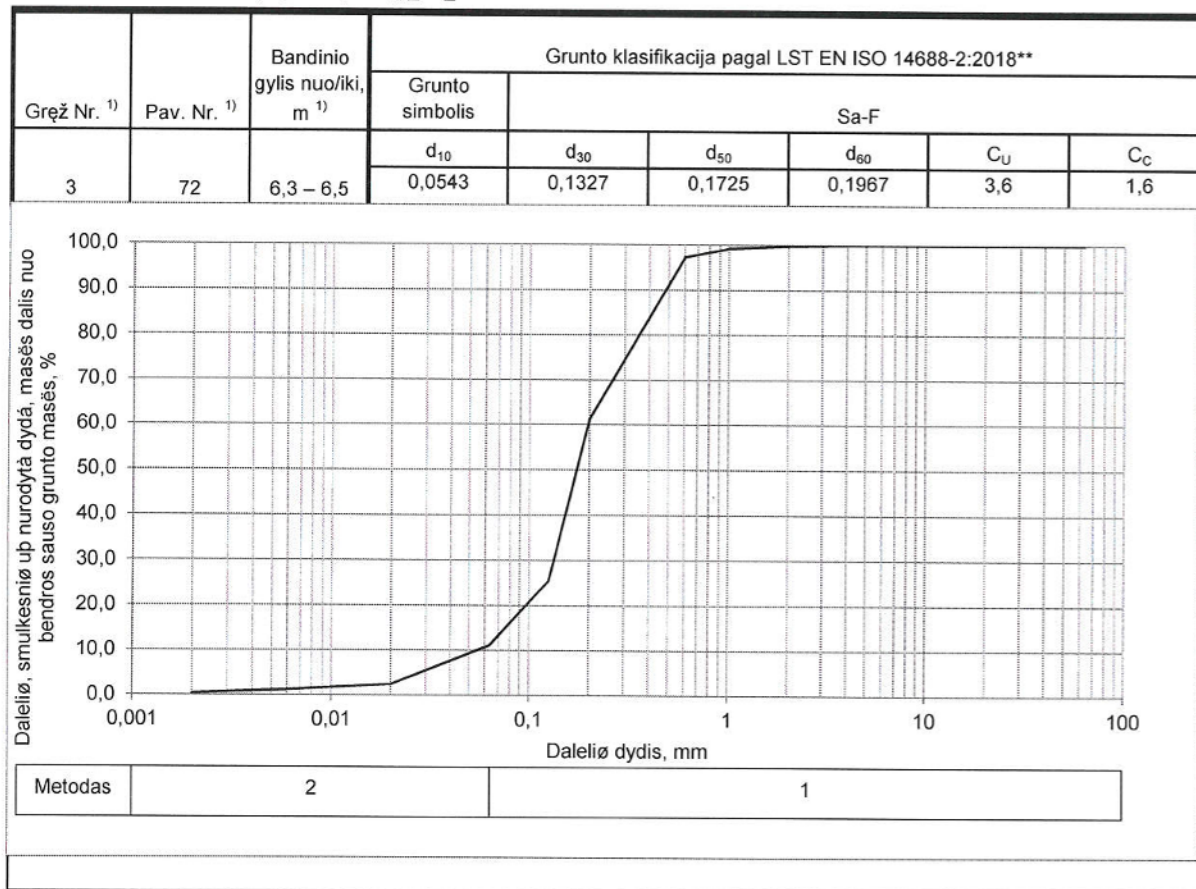
Laboratorija neatsako už ėminių ėmimo etapą. Rezultatai taikytini tokiam ėminiui, koks jis buvo gautas.

Projektas ¹⁾ :			Naujos kartos interneto prieigos infrastruktūros plėtra. Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas) Elektrėnų sav. Beilionių k., Bažnyčios g., P2_17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Metodas:			1 (sietų akčių dydis, mm)										2				3				4				5				6				7				8				9				10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Parametras			Ant sieto likusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %										Dalelių masės, % nuo bendros masės				Dalelių, smulkesnių už nuroytą diametrą, masės dalis % nuo				k ₁₀ , m/s				ρ, Mg·m ⁻³				ρ _s , Mg·m ⁻³				n, 1				w, %				w _L , %				I _p , %				Grunto žymuo (ISO 14688-2)				Grunto pavadinimas (ISO 14688-2)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
matavimo vienetai:			Pro sietą praktikusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

Projekto: Naujos kartos interneto prieigos infrastruktūros plėtra. Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas) Elektrėnų sav., Beičionių k., Bažnyčios g._P2_17



Projektas: Naujos kartos interneto prieigos infrastruktūros plėtra. Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas) Elektrėnų sav., Beičionių k., Bažnyčios g._P2_17



Projektas		Naujos kartos interneto prieigos infrastruktūros plėtra. Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas) Elektrėnų sav., Beižionių k., Bažnyčios g._P2_17				
Nr.	Gręžinio Nr. ¹⁾		Bandinio Nr. ¹⁾		Bandinio gylis (m) ¹⁾	
2	72		2(M)		5,0 - 6,0	
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**			saCIL			
Sandara:		Nesuardyta		Kirpimo metodas:		CD
Kirpimo aparatas: 26-WF 24252			Bandinio aukštis - 20mm, diametras - 71.4 mm, tūris - 80.04 cm ³			
Grunto fizinės buklės rodikliai						
Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Poringumo koeficientas	Poringumo rodiklis	Soties laipsnis
ρ _s	ρ	ρ _d	w	ε	n	S _r
Mg/m ³	Mg/m ³	Mg/m ³	%	1	1	1
2,68	2,160	1,878	15,0	0,43	0,30	0,94
Bandymo duomenys						
Kirpimo greitis	Vertikalus įtempis	Šlyties įtempis	Horizontalus poslinkis prie maksimalaus šlyties įtempio	Grunto tankis	Vandens kiekis	
v, mm/min	σ _v , MPa	τ, MPa	s, mm	ρ, Mg/m ³	w, %	
0,05	0,100	0,083	8,006	2,231	15,4	
0,05	0,200	0,148	10,043	2,105	14,8	
0,05	0,300	0,217	11,634	2,144	14,9	
Bandymo rezultatai						
	Vidinės trinties kampas	Sankabumas				
tan φ	φ', °	c, MPa				
0,6700	33,8	0,015				

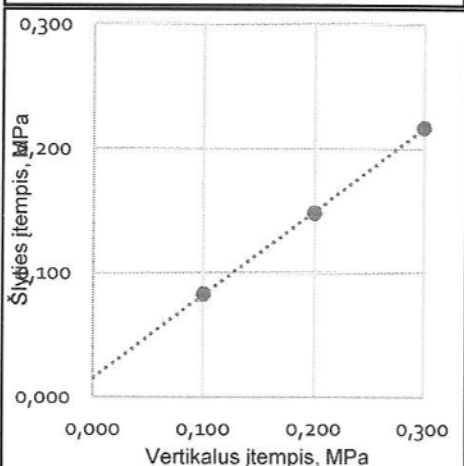
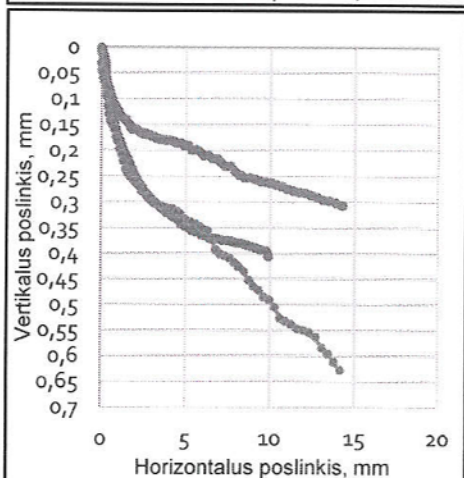
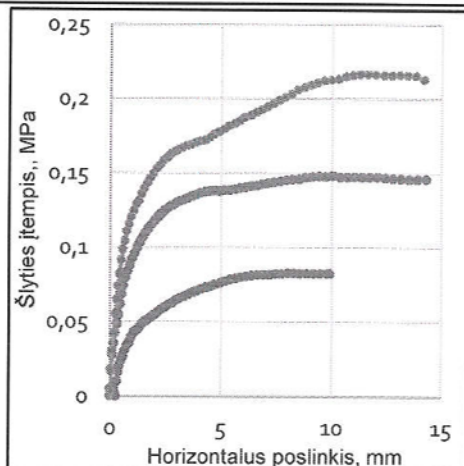
Horizontalus poslinkis, mm	τ (MPa) at σ _v = 0.1	τ (MPa) at σ _v = 0.2	τ (MPa) at σ _v = 0.3
0	0.00	0.00	0.00
5	0.08	0.14	0.21
10	0.10	0.15	0.22
15	0.10	0.15	0.22

Horizontalus poslinkis, mm	Vertikalus poslinkis, mm
0	0.00
5	0.15
10	0.35
15	0.65

Vertikalus įtempis, MPa	Šlyties įtempis, MPa
0.00	0.00
0.10	0.08
0.20	0.15
0.30	0.22

Pastabos:

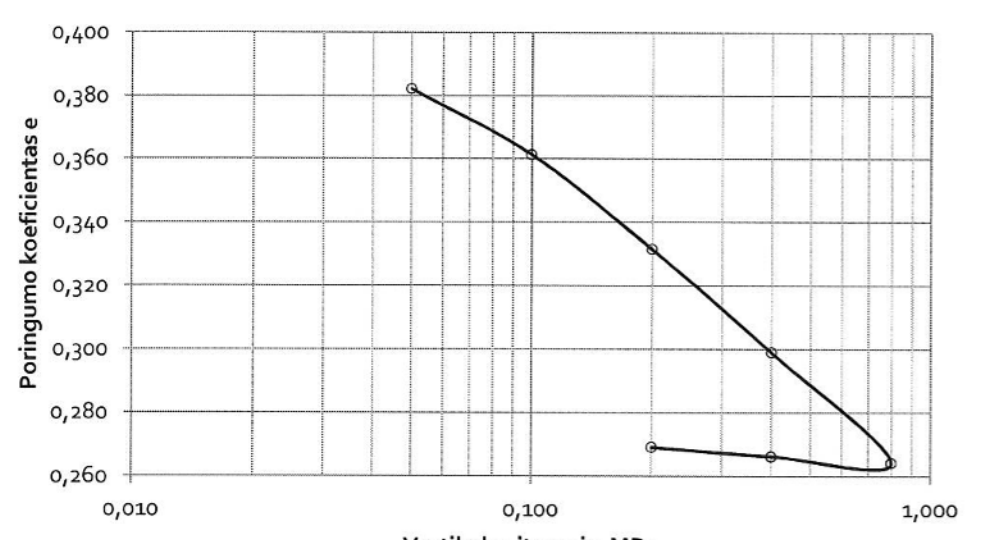
Atliko: inžin



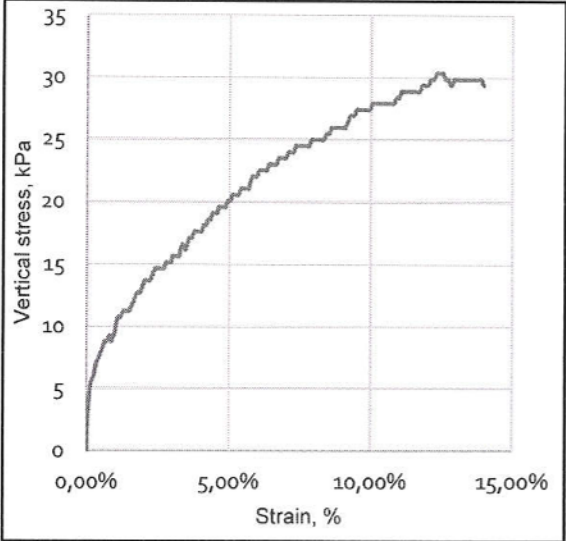
Projektas:		Naujos kartos interneto prieigos infrastruktūros plėtra. Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas) Elektrėnų sav., Beičionių k., Bažnyčios g._P2_17						
Nr.	Gręžinio Nr. ¹⁾	Bandinio Nr. ¹⁾	Bandinio gylis (m) ¹⁾					
2	72	2(M)	5,0 - 6,0					
Grunto aprašymas (ISO 14688-2)**		saCIL	Bandinio sandara:		Nesuardyta			
Odometras: 26-WF 24252		Bandinio aukštis - 20mm, diametras - 71.4 mm, tūris - 80.04 cm ³						

Pradinis poringumo koeficientas	Dalelių tankis	Vandens kiekis	Grunto tankis	Soties laipsnis
e_0	ρ_s	w	ρ	S_r
1	Mg-m-3	%	Mg-m-3	1
0,427	2,68	15,0	2,160	0,94

Apkrovos nr.	Vertikalus įtempis	Vertikalus poslinkis	Poslinkio pokytis	Vertikali deformacija	Deformacijos pokytis	Poringumo koeficientas	Tūrinio spūdumo koeficientas	Odometrinis deformacijų modulis
	σ	s	Δh	ϵ	$\Delta \epsilon$	e	m_v	E_{oed}
	MPa	mm	mm	1	1	1	1	MPa
0	0,000	0,00	0,00	0,00		0,4270		
1	0,050	0,6270	0,627	0,0314	0,0314	0,3822	0,6270	1,6
2	0,100	0,9190	0,292	0,0460	0,0146	0,3614	0,2920	3,4
3	0,200	1,3380	0,419	0,0669	0,0210	0,3315	0,2095	4,8
4	0,400	1,7930	0,455	0,0897	0,0228	0,2990	0,1138	8,8
5	0,800	2,2800	0,487	0,1140	0,0244	0,2643	0,0609	16,4
6	0,400	2,2520	-0,028	0,1126	-0,0014	0,2663	0,0035	-
7	0,200	2,2120	-0,040	0,1106	-0,0020	0,2691	0,0100	-



Pastabos:	Atliko
-----------	--------

Projektas		Naujos kartos interneto prieigos infrastruktūros plėtra. Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas) Elektrėnų sav., Beižionių k., Bažnyčios g._P2_17																																					
Nr.	Gręžinio Nr. ¹⁾	Bandinio Nr. ¹⁾	Bandinio gylis (m) ¹⁾																																				
2	72	2(M)	5,0 - 6,0																																				
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**		saCIL																																					
Bandinio sandara:		Nesuardyta																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Grunto fizinės būklės rodikliai</th> <th colspan="3">Bandymo informacija</th> </tr> <tr> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Dalelių tankis</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Grunto tankis</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sauso grunto tankis</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Vandens kiekis</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Gniuždymo greitis</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Bandinio diametras</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Pradinis bandinio aukštis</th> </tr> <tr> <th>ρ_s</th> <th>ρ</th> <th>ρ_d</th> <th>w</th> <th></th> <th>ϕ</th> <th>h</th> </tr> <tr> <th>Mg/m³</th> <th>Mg/m³</th> <th>Mg/m³</th> <th>%</th> <th>mm/min</th> <th>mm</th> <th>mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,68</td> <td>2,160</td> <td>1,878</td> <td>15,0</td> <td>1,00</td> <td>51,00</td> <td>101,00</td> </tr> </tbody> </table>					Grunto fizinės būklės rodikliai				Bandymo informacija			Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Gniuždymo greitis	Bandinio diametras	Pradinis bandinio aukštis	ρ_s	ρ	ρ_d	w		ϕ	h	Mg/m ³	Mg/m ³	Mg/m ³	%	mm/min	mm	mm	2,68	2,160	1,878	15,0	1,00	51,00	101,00
Grunto fizinės būklės rodikliai				Bandymo informacija																																			
Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Gniuždymo greitis	Bandinio diametras	Pradinis bandinio aukštis																																	
ρ_s	ρ	ρ_d	w		ϕ	h																																	
Mg/m ³	Mg/m ³	Mg/m ³	%	mm/min	mm	mm																																	
2,68	2,160	1,878	15,0	1,00	51,00	101,00																																	
<table border="1" style="width: 30%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Bandymo rezultatai</th> </tr> <tr> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Deformacija prie</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Vienaašis gniuždomasis stipris</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Nedrenuotas kerpamasis stipris</th> </tr> <tr> <th>ϵ_v, %</th> <th>σ_v, kPa</th> <th>c_u, kPa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12,3%</td> <td>30,4</td> <td>15,2</td> </tr> </tbody> </table> 					Bandymo rezultatai			Deformacija prie	Vienaašis gniuždomasis stipris	Nedrenuotas kerpamasis stipris	ϵ_v , %	σ_v , kPa	c_u , kPa	12,3%	30,4	15,2																							
Bandymo rezultatai																																							
Deformacija prie	Vienaašis gniuždomasis stipris	Nedrenuotas kerpamasis stipris																																					
ϵ_v , %	σ_v , kPa	c_u , kPa																																					
12,3%	30,4	15,2																																					
Pastabos:				Atliko: ir																																			

Metodas	Metodo aprašymas
1	LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016) 5.2 p.
2	LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016) 5.3 p. Hidrometro metodas
3	Rūšiutumo rodikliai. d_{10} , d_{30} , d_{50} , d_{60} - skersmenys dalelių, už kurias smulkesnių dalelių grunte yra atitinkamai 10%, 30%, 50%, 60% nuo bendros grunto masės; C_u - rūšiutumo koeficientas; C_c - sanklodos rodiklis
4	LST EN ISO 17892-11:2019 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui bandymai (ISO 17892-11:2019). k_{10} - filtracijos koeficientas, nustatytas natūralaus tankio gruntui, veikiant jį pastoviu spūdžiu
5	LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014) ρ - tūrinis tankis, ρ_d - sauso grunto tankis
6	LST EN ISO 17892-3:2016 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015). ρ_s - dalelių tankis
7	e - poringumo koeficientas; n - poringumo rodiklis; $e = \rho_s / \rho_d - 1$ $n = e / (1 + e)$
8	LST EN ISO 17892-1:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014) w - vandens kiekis
9	LST EN ISO 17892-12:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018). 5.3 ir 5.5 p. Takumo riba nustatyta krentančio kūgio metodu, naudotas 30° kampo, 80 g masės kūgis taikant 4 taškų metodą. $w_{0.4 \text{ mm}}$ - apskaičiuotas grunto dalies, smulkesnės už 0.4 mm, vandens kiekis; w_L - takumo riba; w_P - plastiškumo riba; IP - plastiškumo rodiklis; IL - takumo rodiklis; IC - konsistencijos rodiklis; IA - aktyvumo rodiklis;
11	LST EN ISO 17892-5:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 5 dalis. Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru
12	LST EN ISO 17892-7:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 7 dalis. Vienaašio gniuždymo bandymas
13	LST EN ISO 17892-10:2019 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 10 dalis. Tiesioginio kirpimo bandymai

Eil. nr. - eilės numeris; Gręž. Nr. - gręžinio numeris; Pav. nr. - Pavyzdžio nr.; Pav. gylis nuo/iki. - Pavyzdžio paėmimo gylis nuo/iki (m)

** - aiškinimas. Aiškinimas pateikiamas remiantis tiriamojo objekto tyrimų rezultatais, vadovaujantis standarto LST EN ISO 14688-2:2018 Gruntų klasifikavimo principais.

1) - užsakovo pateikta informacija

TECHNINĖ UŽDUOTIS

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

Projektuojamo statinio pavadinimas: Naujos kartos interneto prieigos infrastruktūros plėtra.
Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas).

Projektuojamo statinio adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris):
Elektrėnų sav., Beižionių k., Bažnyčios g._P2_17.

Užsakovo ir/ar projektuotojo duomenys (pavadinimas, adresas, telefonas, faksas, el. paštas):
UAB „Projektai ir Co“, Ateities pl. 31, LT-52167, Kaunas. Projekto elektrotechnikos vadovas
cs. +370 447 70128,

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

Statinio paskirtis (pagal STR1.01.03:2017): 9.7 Ryšių (telekomunikacijų) tinklai (elektroninių
ryšių tinklai pagal [3.14])– bokštai.

Statinio kategorija: Ypatingasis statinys.

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

Statinio projektavimo specialiosios sąlygos (jei nustatytos): Nenustatytos

Duomenys apie projektuojamo statinio parametrus: Nėra duomenų.

Numatomi pamatų konstrukcijų variantai: Nėra duomenų.

Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas: Nenustatyta.

Kiti parametrai: Nėra.

Statybvietės centro koordinatės (LKS-94): 1. X – 6060289; Y – 531213.

Statybos sklypo ribos ir ribų koordinatės

Nr.	X	Y
1	6060294	531217
2	6060291	531207
3	6060285	531209
4	6060283	531214
5	6060284	531217
6	6060288	531219

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai: Nėra.

Normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai, sąrašas:

1. Tyrimus atlikti remiantis: STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;
2. LST EN 1997-1 Eurokodas-7. „Geotechninis projektavimas, 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“;
3. LST EN 1997-2 Eurokodas-7. „Geotechninis projektavimas, 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“;
4. Gruntų pavadinimai pagal LST EN ISO 14688:2018-1,2 reikalavimus.
5. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos, 2015 m.

Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai: Duomenų nėra.

Kiti papildomi reikalavimai:

Ryšio bokštui išgręžti 2 gręžinius 6 ir 10 m gylio ir šalia gręžinio 10 m gylio atlikti statinio zondavimo bandymą iki 15,00 m gylio bei paimti 2 suardytos sandaros bandinius bei 1 nesuardytos sandaros bandinį, geologinių ir hidrogeologinių sąlygų nustatymui.

Padidinti gręžinio gylį iki 15,0 m jeigu su statiniu zondavimu nepavyktų pasiekti 15,0 m.

Bandymo taškų gyliai gali būti mažesni, dėl stiprių, kietų, labai tankių gruntų.

Ataskaitų kiekis ir formatas: 1 skaitmeninėje laikmenoje.

PRIDEDAMA:

1. Topografinį planą su lauko darbų tyrimų vietomis (1 lapas).

Užsakovas.....

Projekto vadovas

Užduotį gavau (

v., pavardė, parašas, data

020-07-08

TVIRTINU

2020 m. liepos mėn. 02 d.

PROJEKTINIŲ INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ DARBŲ PROGRAMA

1. PROJEKTO PAVADINIMAS: Naujos kartos interneto prieigos infrastruktūros plėtra. Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas).
2. STATINIO PAVADINIMAS: Interneto ryšio bokštas.
3. STATYBOS VIETA (ADRESAS): Elektrėnų sav., Beižionių k., Bažnyčios g. P2_17
4. STATYTOJAS: UAB „Projektai ir Co“.
5. STATINIO KATEGORIJA: Ypatingasis statinys.
6. STATINIO PROJEKTO ETAPAS: Techninis projektas.
7. STATYBOS RŪŠIS: Nauja statyba.
8. GEOTECHNINĖ KATEGORIJA: III geotechninė kategorija
9. TYRIMŲ PLOTO RIBOS:

Statybos sklypo ribos ir ribų koordinatės

Nr.	X	Y
1	6060294	531217
2	6060291	531207
3	6060285	531209
4	6060283	531214
5	6060284	531217
6	6060288	531219

10. TYRIMŲ TIKSLAS: Nustatyti ryšio bokšto vietos inžinerines geologines bei hidrogeologines sąlygas, įvertinti jo pagrindo gruntų geologinę – litologinę sudėtį.

11. TYRIMŲ UŽDAVINIAI: Nustatyti inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas bei įvertinti stiprumines gruntų savybes (atlikus gręžimą ir zondavimo bandymus).

12. TRUMPA INŽINERINIO GEOLOGINIO KARTOGRAFAVIMO BEI ANKSTESNIŲ TYRIMŲ ARCHYVINĖS MEDŽIAGOS IR DUOMENŲ ANALIZĖ IR VERTINIMAS:
Pasinaudojus Lietuvos geologijos tarnybos parengtu Kvartero geologiniu žemėlapiu, tyrimų vietoje vyrauja fluvio-glacialinės nuogulos (f III bl).

13. ANKSČIAU ATLIKTŲ TYRIMŲ ATASKAITŲ SĄRAŠAS: Nėra duomenų.

14. TYRIMŲ APIMTYS:

Ryšio bokšto vietoje geologinių – litologinių sąlygų nustatymui išgręžti 2 gręžinius 6 ir 10 m gylio, šalia gręžinio 10 m gylio atlikti statinio zondavimo bandymą iki 15 m gylio. Statinio zondavimo bandymu nepasiekus 15,0 m, gręžinio gylį padidinti iki 15,0 m.

Ryšio bokšto vietoje paimti ne mažiau nei 1 **suardytos** sandaros bandinį bei 2 **nesuardytos sandaros bandinius** laboratoriniams tyrimams. Bandymo taškų gyliai gali būti mažesni, dėl stiprių ir tankių gruntų.

Laboratorijoje 1 bokštui atsižvelgiant į grunto rūšį nustatyti fizikines ir mechanines savybes: granulimetrinės sudėties nustatymas CEN ISO/TS 17892-4 (3 pav.), vandens kiekio nustatymas CEN ISO/TS 17892-1 (1 pav.), Aterbergo ribų nustatymas CEN ISO/TS 17892-12 (1 pav. rišliams gruntams), grunto tankio nustatymas CEN ISO/TS 17892-2 (ne mažiau 1), grunto dalelių tankio nustatymas CEN ISO/TS 17892-3 (ne mažiau 2), tiesioginio kirpimo bandymas CEN ISO/TS 17892-10 (ne mažiau 1), rišliams gruntams pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru CEN ISO/TS 17892-10 (ne mažiau 1), smulkaus grunto vienašio gniuždymo bandymas (ne mažiau 1).

Požeminio vandens bendroji cheminė analizė ir agresyvumo betonui nustatymas tik biogeninių darinių paplitimo vietoje (1 vnt.).

Pralaidumo vandeniui nustatymas veikiant pastoviam ir krintančiam spūdžiui ISO/TS 17892-11:2014 (1 vnt.).

Sudaryti gręžinių taškų koordinatų žiniaraštį, geologinius gręžinių stulpelius ir statinio zondavimo grafiką, geologinį litologinį pjūvį ir geotechninių parametrų suvestinę lentelę, parašyti aiškinamąjį raštą ir pristatyti į LGT.

Numatomas bendras gręžinių kiekis – 2 vnt.

Numatomas bendras statinio zondavimo bandymų kiekis – 1 vnt.

Numatomas gruntų laboratorinių tyrimų kiekis – 3 vnt.

15. YPATINGI REIKALAVIMAI: Nėra.

16. TYRIMŲ PROGRAMOS VYKDYMAS IR DUOMENŲ PATEIKIMAS:

Pagal statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“.

17. NORMINĖ BAZĖ:

Tyrimus atlikti remiantis: STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“; LST EN 1997-1 Eurokodas-7. „Geotechninis projektavimas, 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“; LST EN 1997-2 Eurokodas-7. „Geotechninis projektavimas, 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“;

Gruntų pavadinimai pagal LST EN ISO 14688-1,2 reikalavimus.

Gruntų laboratorinius tyrimus atliks VU laboratorija arba UAB „Sweco“.

Programą parengė:

Darbų vadovas vyr

(pareigos, v., pavardė, parašas)

PRIDEDAMA:

1. *Techninė užduotis (kopija, 2 lapai).*

2. *Planas su preliminarėmis gręžinių vietomis (1 lapas).*



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

Biudžetinė įstaiga, S. Konarskio g. 35, LT-03123 Vilnius, tel.:(8 5) 233 2889, 233 2482,
el. p. lgt@lgt.lt, http://www.lgt.lt.
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188710780

UAB „Kelprojektas“
El.p. info@kelprojektas.lt

2020-08-05 Nr. (4)-1.7-4941.

I 2020-07-08 Nr. ŽGT-2020-3832

DĖL INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ PROGRAMOS VERTINIMO

Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos (toliau – Tarnyba), vadovaudamasi Tarnybos nuostatų 9.2.1.4 punktu, įvertino Jūsų įmonės parengtą inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, darbų programą (toliau – Tyrimų programa) „Projektiniai III geotechninės kategorijos inžineriniai geologiniai tyrimai. Ryšio bokštas adresu Elektrėnų sav., Beižionių k., Bažnyčios g.“

Nustatyta, kad Tyrimų programa parengta atsižvelgiant į statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ nuostatas. Tarnyba atkreipia dėmesį, kad oedometrinis deformacijų modulis ir požeminio vandens makrokomponentinė sudėtis turi būti nustatomi neatsižvelgiant į gruntų litologinę sudėtį.

Direktoriaus pavaduotoja, pavaduojanti
direktorių



Tikime laisve

1990 KOVO 11

PATVIRTINTA

Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos
direktoriaus 2020 m. birželio 11 d. įsakymu Nr. 1-207



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES

2020-07-01 Nr. 69

Vilnius

Uždarajai akcinei bendrovei „Kelprojektas“

(juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 234004210,
adresas Kaunas, Jonavos g. 7)

leidžiama atlikti:

nemetalinių naudingųjų iškasenų paiešką ir žvalgybą,
vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,
ekogeologinį tyrimą.

Direktorius

(pareigų pavadinimas)

A.V.

(parašas)

Certificate of Calibration

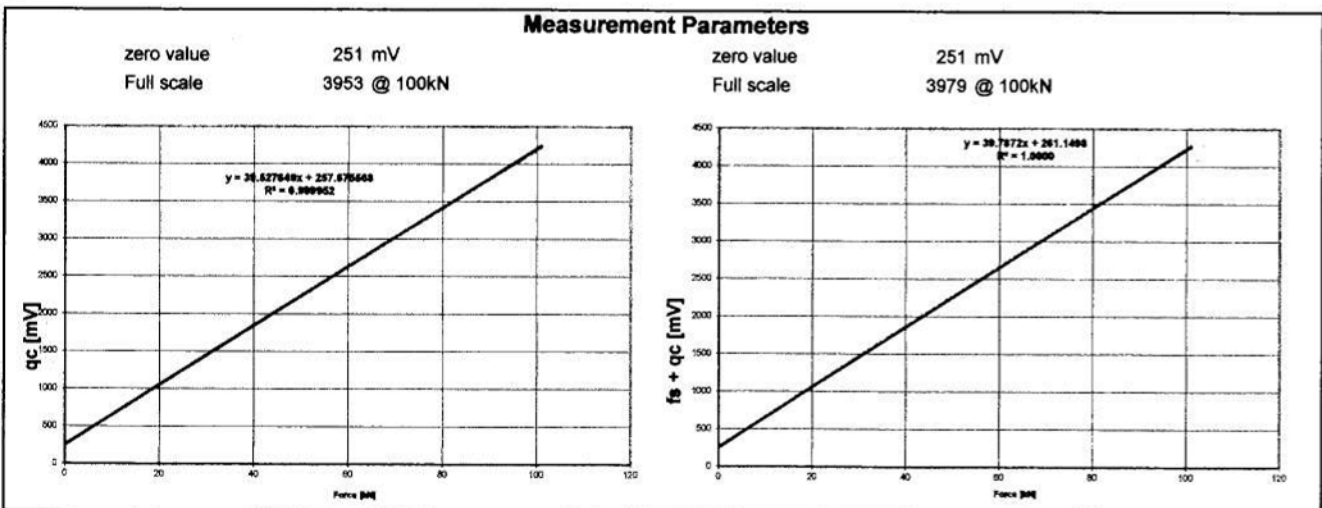
Certificate No. CMI 19.06.2477

Instrument		
Instrument Type:	Electrical Subtraction Cone	Calibration Result: Certified
Manufacturer:	GP calibrated by Gouda Geo	
Model No.:	S10-CFII	Date Calibrated: 28-6-2019
Serial No.:	1341	
Used Calibration Procedure: GGECP004, ISO22476		Location: Hillegom (The Netherlands)

Customer
UAB Kelpjektas

Calibration Instruments		
Instrument Type: CPT Logger	Instrument Type: CPT Logger	Instrument Type: Load-cell + amplifier
Manufacturer: Gouda Geo Equipment	Manufacturer: Gouda Geo Equipment	Manufacturer: Futek
Model No.: A	Model No.: A	Model No.: LCF500 + IAA100
Serial No.: 3010	Serial No.: 3014	Serial No.: 772949 + 782865
Accuracy: 0.01% + 2 Counts	Accuracy: 0.01% + 2 Counts	Accuracy: 0.060%
Date Calibrated: December, 2018	Date Calibrated: December, 2018	Date Calibrated: November 6, 2018
Next Due Date: Juni, 2019	Next Due Date: Juni, 2019	Next Due Date: November 6, 2019
Calibrated By: Manufacturer	Calibrated By: Manufacturer	Calibrated By: Futek
Traceability: CMI19.03.2274	Traceability: CMI19.03.2275	Traceability: 1811060045

Calibration Conditions	
Environmental conditions whilst performing the calibration:	Ambient Temporal 25.1 °C
Condition of Calibrated Apparatus when Received: Fair	Relative Humidity: 37.1 %



Remarks

Data "As Received" = "As Left" unless otherwise noted. Calibration data for this item was derived from one or more of the following sources: the Netherlands Meetinstituut (NMI) or other national laboratory, a natural physical constant, or a ratio technique. The data is on file at the NMI. This calibration is compliant with Gouda Geo-Equipment's internal quality system, internal calibration procedure and meets the requirements of standard ISO22476.

The Calibration Interval will vary from customer use and different conditions. All calibrations are verified at a moment in time; and confirmed within controlled temperature and humidity specified standards. Gouda Geo-Equipment is not responsible for future calibrations. Improper use of the apparatus (e.g. dropping) may cause loss of calibration.

Calibration performed by:	Approved by:
Ing. Johan van Stijn (Senior Engineer)	Ir. Rob Hogervorst (Technical Director)



**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS**

Biudžetinė įstaiga, S. Konarskio g. 35, LT-03123 Vilnius, tel.: (8 5) 233 2889, 233 2482,
el. p. lgt@lgt.lt, http://www.lgt.lt.
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188710780

UAB „Kelprojektas“

2020-09-04

Nr. (4)-1.7-5569

I 2020-08-27

Nr. SR20-01520

El. p.: info@kelprojektas.lt

**DĖL III GEOTECHNINĖS KATEGORIJOS INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ
(ID 18264-2020) ATASKAITOS VERTINAMOSIOS IŠVADOS**

Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos (toliau – Tarnyba) informuoja, kad Jūsų įmonės pateiktai objekto „Ryšio bokštas Bažnyčios g., Beižionių k., Elektrėnų sav.“ projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaitai (toliau – Tyrimų ataskaita) buvo atliktas vertinimas, vadovaujantis Tarnybos nuostatų 9.2.1.4. punktu ir statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ (toliau - Reglamentas) 134 punktu.

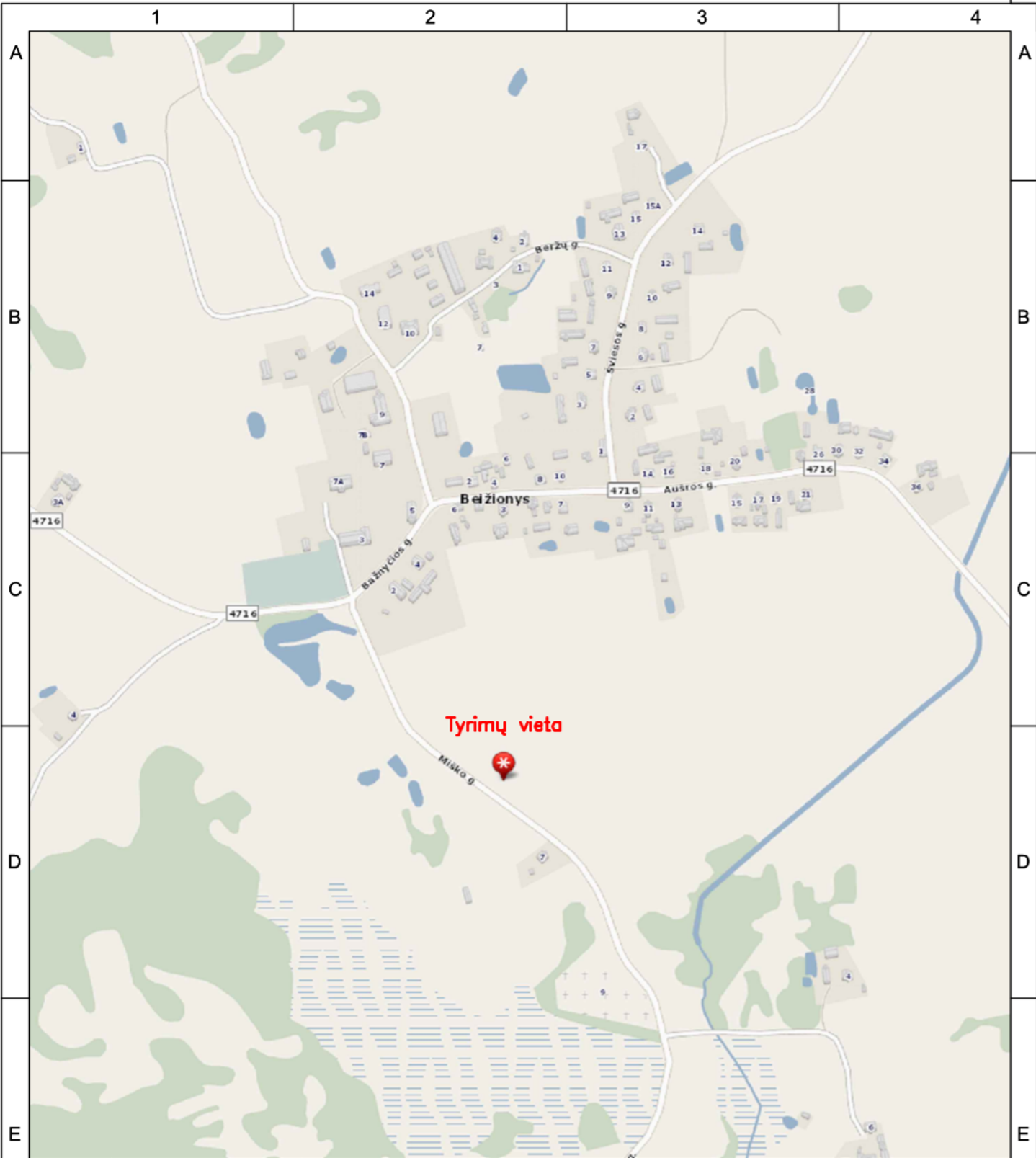
Tarnyba pažymi, kad Tyrimų ataskaita parengta atsižvelgiant į Reglamento nuostatas ir tyrimų programą. Tyrimų ataskaita perduota į Tarnybos geologijos fondą.

Direktorius

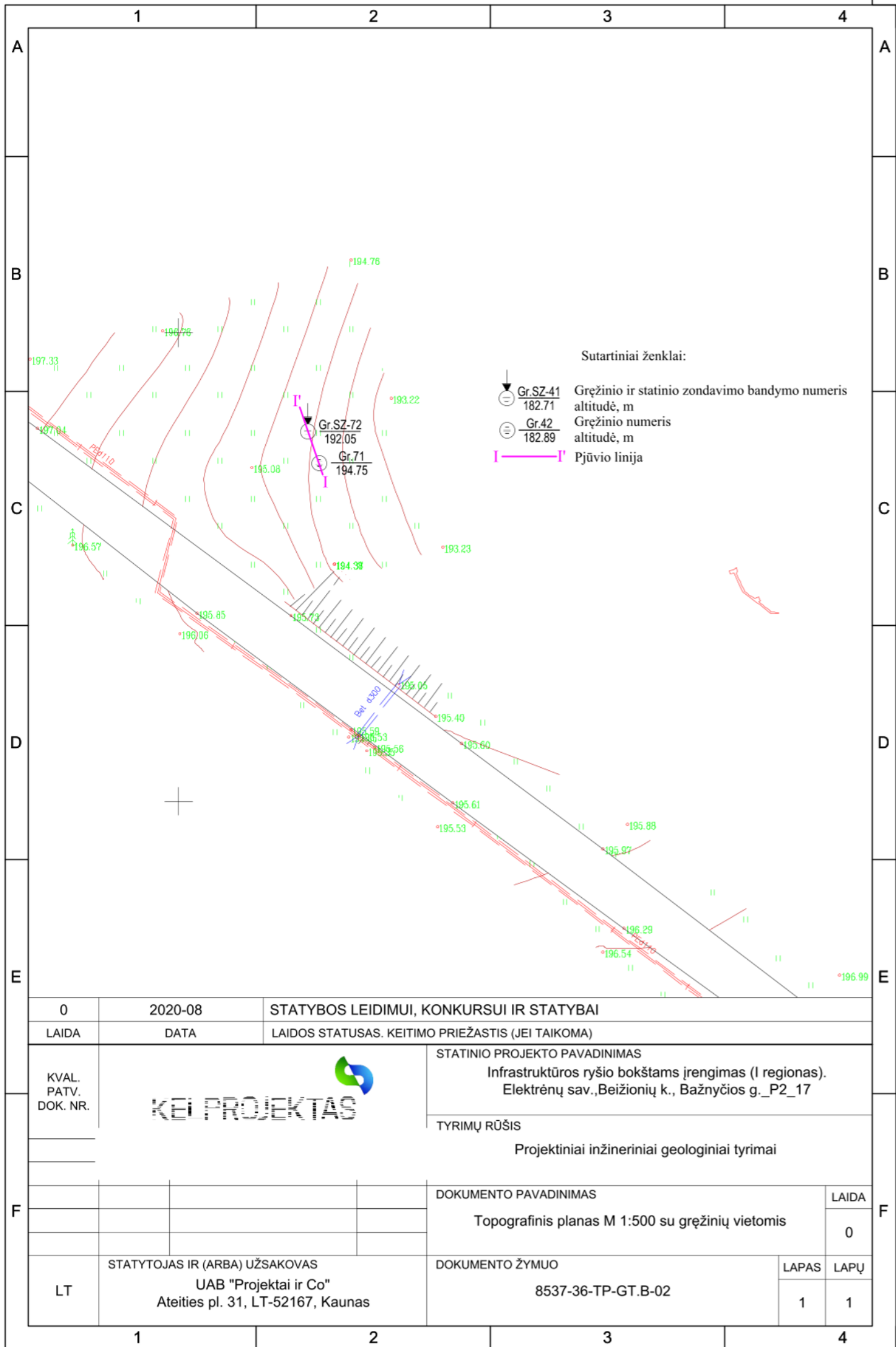


Tikime laisve

1990 KOVO 11



0	2020-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
		Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas). Elektrėnų sav., Bežionių k., Bažnyčios g._P2_17.		
		TYRIMŲ RŪŠIS		
		Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai		
F		DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
		Inžinerinių geologinių tyrimų dislokacijos schema		0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB "Projektai ir Co" Ateities pl. 31, LT-52167, Kaunas	DOKUMENTO ŽYMUO 8537-36-TP-GT.B-01	LAPAS	LAPŲ
			1	1



	1	2	3	4	5	6	7	8	
A									A
B									B
C									C
D									D
E									E
F									F
	1	2	3	4	5	6	7	8	

2020-08-19

Gr.71

Altitudė : 194.75 m

M 1:100

Eilės Nr.	Geologinis indeksas	Pado gylis	Sluoksnio storis	Sluoksnio pado altitudė	Apvandeninimas	Litologinis pjūvis	Grunto pavyzdys Nr.	Inž. geolo. sluoksnis	Simbolis ISO 14688	Grunto aprašymas pagal ISO 14688	Požeminis vanduo		
											pasirodė	nusistovėjo	Aukščiausias prognozuojamas
1		0.15	0.15	194.60						Dirvožemis			
2	d IV	1.50	1.35	193.25				1	siSa	Dulkingas smėlis, tamsiai rudas, su mažu kiekiu organinės medžiagos iki 2.0 %, mažai drėgnas			1.00 193,75
3	gt III bl	5.30	3.80	189.45				2	saCIL	Smėlingas molis, mažo plastiškumo, gelsvai rudas, kietai platingas			
4	ft II md	6.50	1.20	188.25				3a	Sa-F	Mažai dulkingas-molingas (smulkus) smėlis, su reta žvyro priemaiša, gelsvai rudas, mažai drėgnas			

0	2020-09	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL.
PATV.
DOK. NR.

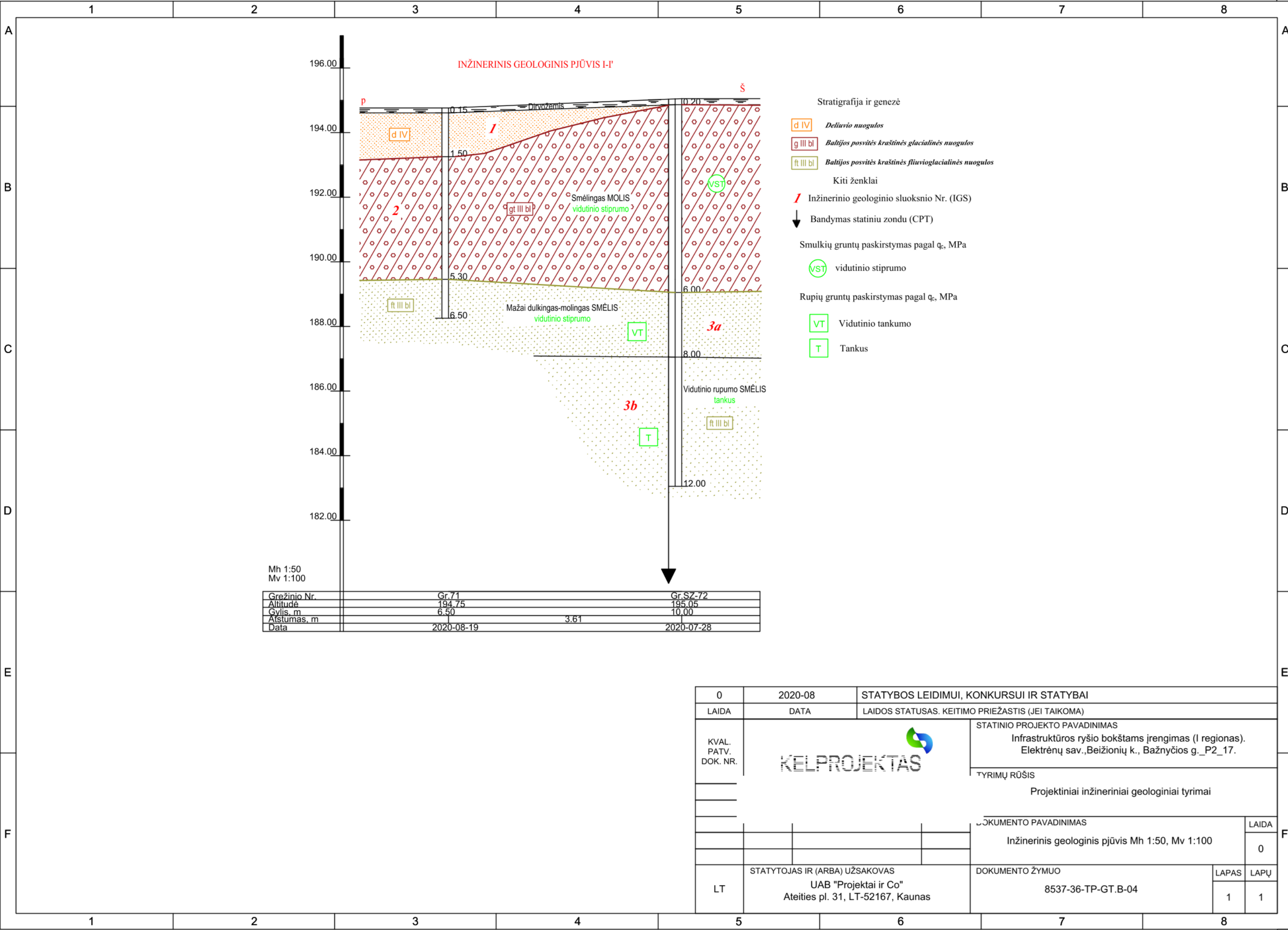
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas).
Elektrėnų sav.,Beižionių k., Bažnyčios g._P2_17.

TYRIMŲ RŪŠIS
Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai

				DOKUMENTO PAVADINIMAS Geologiniai-litologiniai gręžinių stulpeliai M 1:100 su statinio zondavimo (CPT) grafiku	LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB "Projektai ir Co" Ateities pl. 31, LT-52167, Kaunas	DOKUMENTO ŽYMUO 8537-36-TP-GT.B-03	LAPAS 1	LAPŲ 2	

2020-07-28			Gr.SZ-72			Altitudė : 195.05 m			M 1:100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Eilės Nr.	Geologinis indeksas	Pado gylis	Sluksnio storis	Sluksnio pado alitudė	Apvandeninimas	Litologinis pjūvis	Grunto pavyzdys Nr.	Inž. geolo. sluksnis	Simbolis ISO 14688	Grunto aprašymas pagal ISO 14688	Požeminis vanduo			Vidurkinės reikšmės					Kūginis stipris q _c , MPa																	Šoninės trinties stipris f _s , kPa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
											pasirodė	nusistovėjo	Aukščiausias prognozuojamas	Kūginis stipris q _c , MPa	Šoninės trinties stipris f _c , kPa	Deformacijos modulis, MPa	Vidinės trinties kampas φ, °																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1		0.20	0.20	194.85						Dirvožemis																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

0	2020-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas). Elektrėnų sav.,Beičionių k., Bažnyčios g._P2_17.		
		RIMŲ RŪŠIS Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai			
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Geologiniai-litologiniai gręžinių stulpeliai M 1:100 su statinio zondavimo (CPT) grafiku			LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB "Projektai ir Co" Ateities pl. 31, LT-52167, Kaunas		DOKUMENTO ŽYMUO 8537-36-TP-GT.B-03		LAPAS 2
					LAPŲ 2



	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																					
A									A																																																																																																																				
B									B																																																																																																																				
C	SUTARTINIŲ ŽENKLŲ IR GEOTECHNINIŲ PARAMETRŲ SUVESTINĖ LENTELĖ <table><tr><th rowspan="2">Inžinerinio geol. sluoksnio Nr.</th><th rowspan="2">Geologinis indeksas</th><th rowspan="2">Gamtinis tankis ρ, Mg/m³</th><th rowspan="2">Sauso grunto tankis ρ_d, Mg/m³</th><th rowspan="2">Kietų dalelių tankis ρ_s, Mg/m³</th><th rowspan="2">Sankiba c, kPa</th><th rowspan="2">Nedrenuota sankiba C_u, kPa</th><th rowspan="2">Efektyvusis vidinės trinties kampas φ°</th><th rowspan="2">Odometrinis deformacijų modulis E_{oed}, MPa</th><th rowspan="2">Deformacijos modulis E_o, MPa</th><th rowspan="2">Skačiuojamasis stiprumas, R_o kPa</th><th rowspan="2">Kūginis stipris q_c, MPa</th><th rowspan="2">Poringumo koeficientas e, 1</th><th rowspan="2">Takumo rodiklis I_L, 1</th><th rowspan="2">Plastingumo rodiklis I_p, %</th><th rowspan="2">Takumo drėgnis W_L, %</th><th rowspan="2">Filtracijos koeficientas k_{f0}, m/d</th><th rowspan="2">Frakcijos kiekis, <0,063 mm</th><th colspan="2">Išrūšiuotumas</th><th rowspan="2">Simbolis ISO 14688</th><th rowspan="2">Grunto aprašymas pagal ISO 14688</th></tr><tr><th>C_u</th><th>C_c</th></tr><tr><td>1</td><td>d IV</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>siSa</td><td>Dulkingas smėlis, tamsiai rudas, su mažu kiekiu organinės medžiagos iki 2.0 %, mažai drėgnas</td></tr><tr><td>2</td><td>gt III bl</td><td>2,16-2,19</td><td>1,88-1,93</td><td>2,68</td><td>15</td><td>15,2</td><td>33,8</td><td>$\frac{1,6 \div 16,4}{\sigma(0,05 \div 0,80)}$</td><td>19^S</td><td>190^S</td><td>$\frac{1,9}{0,8 - 2,1}$</td><td>0,42-0,43</td><td>0,34-0,37</td><td>7,7 - 8,1</td><td>20,6-22,2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>saCIL</td><td>Smėlingas MOLIS, mažo plastiškumo, moreninis, kietai plastingas</td></tr><tr><td>3a</td><td>ft III bl</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>36^S</td><td>-</td><td>33^S</td><td>380^S</td><td>$\frac{7,6}{5,6 - 9,3}$</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>2,9</td><td>11,1</td><td>3,6</td><td>1,6</td><td>-</td><td>Sa-F</td><td>Mažai dulkingas-molingas (smulkus) smėlis, gelsvai rudas, mažai drėgnas, vidutinio tankumo</td></tr><tr><td>3b</td><td>ft III bl</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>38^S</td><td>-</td><td>49^S</td><td>660^S</td><td>$\frac{13,2}{10,2-22,0}$</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>mSa</td><td>Vidutinio tankumo smėlis, gelsvai rudas, mažai drėgnas, tankus</td></tr></table>								Inžinerinio geol. sluoksnio Nr.	Geologinis indeksas	Gamtinis tankis ρ , Mg/m ³	Sauso grunto tankis ρ_d , Mg/m ³	Kietų dalelių tankis ρ_s , Mg/m ³	Sankiba c , kPa	Nedrenuota sankiba C_u , kPa	Efektyvusis vidinės trinties kampas φ°	Odometrinis deformacijų modulis E_{oed} , MPa	Deformacijos modulis E_o , MPa	Skačiuojamasis stiprumas, R_o kPa	Kūginis stipris q_c , MPa	Poringumo koeficientas e , 1	Takumo rodiklis I_L , 1	Plastingumo rodiklis I_p , %	Takumo drėgnis W_L , %	Filtracijos koeficientas k_{f0} , m/d	Frakcijos kiekis, <0,063 mm	Išrūšiuotumas		Simbolis ISO 14688	Grunto aprašymas pagal ISO 14688	C_u	C_c	1	d IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	siSa	Dulkingas smėlis, tamsiai rudas, su mažu kiekiu organinės medžiagos iki 2.0 %, mažai drėgnas	2	gt III bl	2,16-2,19	1,88-1,93	2,68	15	15,2	33,8	$\frac{1,6 \div 16,4}{\sigma(0,05 \div 0,80)}$	19 ^S	190 ^S	$\frac{1,9}{0,8 - 2,1}$	0,42-0,43	0,34-0,37	7,7 - 8,1	20,6-22,2	-	-	-	-	-	saCIL	Smėlingas MOLIS, mažo plastiškumo, moreninis, kietai plastingas	3a	ft III bl	-	-	-	-	-	36 ^S	-	33 ^S	380 ^S	$\frac{7,6}{5,6 - 9,3}$	-	-	-	-	2,9	11,1	3,6	1,6	-	Sa-F	Mažai dulkingas-molingas (smulkus) smėlis, gelsvai rudas, mažai drėgnas, vidutinio tankumo	3b	ft III bl	-	-	-	-	-	38 ^S	-	49 ^S	660 ^S	$\frac{13,2}{10,2-22,0}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mSa	Vidutinio tankumo smėlis, gelsvai rudas, mažai drėgnas, tankus	C
Inžinerinio geol. sluoksnio Nr.	Geologinis indeksas	Gamtinis tankis ρ , Mg/m ³	Sauso grunto tankis ρ_d , Mg/m ³	Kietų dalelių tankis ρ_s , Mg/m ³	Sankiba c , kPa	Nedrenuota sankiba C_u , kPa	Efektyvusis vidinės trinties kampas φ°	Odometrinis deformacijų modulis E_{oed} , MPa																			Deformacijos modulis E_o , MPa	Skačiuojamasis stiprumas, R_o kPa			Kūginis stipris q_c , MPa	Poringumo koeficientas e , 1	Takumo rodiklis I_L , 1	Plastingumo rodiklis I_p , %	Takumo drėgnis W_L , %	Filtracijos koeficientas k_{f0} , m/d	Frakcijos kiekis, <0,063 mm	Išrūšiuotumas		Simbolis ISO 14688	Grunto aprašymas pagal ISO 14688																																																																																				
									C_u	C_c																																																																																																																			
1	d IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	siSa	Dulkingas smėlis, tamsiai rudas, su mažu kiekiu organinės medžiagos iki 2.0 %, mažai drėgnas																																																																																																							
2	gt III bl	2,16-2,19	1,88-1,93	2,68	15	15,2	33,8	$\frac{1,6 \div 16,4}{\sigma(0,05 \div 0,80)}$	19 ^S	190 ^S	$\frac{1,9}{0,8 - 2,1}$	0,42-0,43	0,34-0,37	7,7 - 8,1	20,6-22,2	-	-	-	-	-	saCIL	Smėlingas MOLIS, mažo plastiškumo, moreninis, kietai plastingas																																																																																																							
3a	ft III bl	-	-	-	-	-	36 ^S	-	33 ^S	380 ^S	$\frac{7,6}{5,6 - 9,3}$	-	-	-	-	2,9	11,1	3,6	1,6	-	Sa-F	Mažai dulkingas-molingas (smulkus) smėlis, gelsvai rudas, mažai drėgnas, vidutinio tankumo																																																																																																							
3b	ft III bl	-	-	-	-	-	38 ^S	-	49 ^S	660 ^S	$\frac{13,2}{10,2-22,0}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mSa	Vidutinio tankumo smėlis, gelsvai rudas, mažai drėgnas, tankus																																																																																																							
D	1,73 - Pagal laboratorinių tyrimų rezultatus 36^S - Pateikti remiantis statinio zondavimo rezultatais Vidinės trinties kampas (φ°) - remiantis projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijomis (7 priedas) Deformacijos modulis (E, MPa) - $E = K \times q_c$. Koreliacinis koeficientas K nustatytas remiantis projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijomis (6 priedas) Skačiuojamasis stiprumas (R_o kPa) - $R_o = 40+50 \times q_c$ smėliniams gruntams; $R_o = 70+100 \times q_c$ moliniams gruntams								D																																																																																																																				
E									E																																																																																																																				
F	<table><tr><td>0</td><td>2020-08</td><td colspan="5">STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI</td></tr><tr><td>LAIDA</td><td>DATA</td><td colspan="5">LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)</td></tr><tr><td>KVAL. PATV. DOK. NR.</td><td colspan="5">  </td><td colspan="2">STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas). Elektrėnų sav.,Beižionių k., Bažnyčios g._P2_17.</td></tr><tr><td></td><td colspan="5"></td><td colspan="2">TYRIMŲ RŪŠIS Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">DOKUMENTO PAVADINIMAS</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">Sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvertinė lentelė</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">DOKUMENTO ŽYMUO</td></tr><tr><td>LT</td><td colspan="5">STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB "Projektai ir Co" Ateities pl. 31, LT-52167, Kaunas</td><td colspan="2">8537-36-TP-GT.B-05</td></tr></table>								0	2020-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI					LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					KVAL. PATV. DOK. NR.						STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas). Elektrėnų sav.,Beižionių k., Bažnyčios g._P2_17.								TYRIMŲ RŪŠIS Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai								DOKUMENTO PAVADINIMAS								Sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvertinė lentelė								DOKUMENTO ŽYMUO		LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB "Projektai ir Co" Ateities pl. 31, LT-52167, Kaunas					8537-36-TP-GT.B-05		F																																																						
0	2020-08	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI																																																																																																																											
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)																																																																																																																											
KVAL. PATV. DOK. NR.						STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Infrastruktūros ryšio bokštams įrengimas (I regionas). Elektrėnų sav.,Beižionių k., Bažnyčios g._P2_17.																																																																																																																							
						TYRIMŲ RŪŠIS Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai																																																																																																																							
						DOKUMENTO PAVADINIMAS																																																																																																																							
						Sutartinių ženklų ir geotechninių parametrų suvertinė lentelė																																																																																																																							
						DOKUMENTO ŽYMUO																																																																																																																							
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB "Projektai ir Co" Ateities pl. 31, LT-52167, Kaunas					8537-36-TP-GT.B-05																																																																																																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																					