

GEOINŽINERIJA

GEOloginiai tyrimai

UAB „Geoinžinerija“ Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1051535

J.k. 303106983; PVM mok. k. LT100007929219; Buveinės adresas M. Sleževičiaus g. 7, Vilnius LT-06326

Registracijos adresas Draugystės g. 15A, Kaimynų k., Alytaus raj. sav LT-64316

www.geoinzinerija.lt

As. Sask. LT467300010136351934 Bankas „Swedbank“ AB

UŽSAKOVAS:

UAB „Tiltų ekspertų centras“ T. Ševčenkos g. 16a/ Vytenio g. 14 Vilnius, LT-03111, Lietuva

OBJEKTAS:

Tilto per Šventąją valstybinės reikšmės rajoniniame kelyje Nr. 1210 Svėdasai - Butišķiai - Užpaliai 14,712 km rekonstravimo techninis projektas. Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai priskirti II geotechniniai kategorijai

PROJEKTINIŲ INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre – 5313-2015

2015 m. lapkritis, VILNIUS

TURINYS

Lapai

Aiškinamasis raštas

Skyriai:

1. Įvadas.....	3
2. Bendrieji duomenys	4
3. Geologinė sandara	5
4. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai	5
5. Gruntų fizinės mechaninės savybės.....	5
6. Hidrogeologinės sąlygos.....	7
7. Geologiniai procesai ir reiškiniai.....	7
8. Išvados ir rekomendacijos	7
9. Normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai, sąrašas	8

Tekstiniai priedai

Gręžinių koordinačių ir altitudžių žiniaraštis	9
Gruntų laboratorinių rezultatų lentelė.....	10
Granulometrinės sudėties pasiskirstymo lentelės (2 lapai).....	11
Techninė užduotis (2 lapai)	13
Leidimas tirti žemės gelmes	15
Tenzozondo (Nr. 0178) kalibravimo liudijimas (2 lapai).....	16

Grafiniai priedai

Gręžinių geologiniai litologiniai stulpeliai su statinio zondavimo grafikais (3 lapai).....	18
Geologinis – litologinis pjūvis	21
Geotechninių rodiklių suvestinė lentelė.....	22
Sutartinių ženklų suvestinė lentelė	23
Topo planas M 1:500 su gręžinių vietomis	24

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

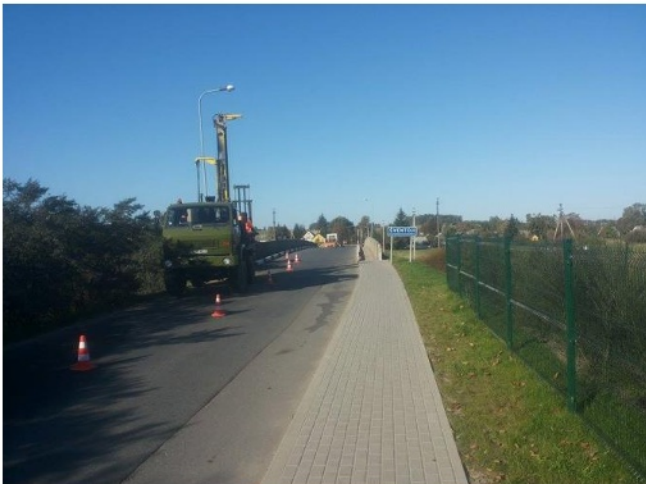
1. IVADAS

UAB „Geoinžinerija“ 2015 metų spalio mėnesį atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus tiltui per Šventąją valstybinės reikšmės rajoniniame kelyje Nr. 1210 Svėdasai - Butišķiai - Užpaliai 14,712 km rekonstravimo techniniam projektui.

Tyrimų tikslas – išaiškinti inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas rekonstruojamam tiltui. Taip pat įvertinti kelio dangos konstrukciją ir sankasą sudarančius gruntus bei natūraliai susiklosčiusius gruntus. Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai priskiriami antrajai geotechniniai kategorijai (STR 1.04.02:2011). Tiriamų taškų kiekis ir gylis suderintas su užsakovu. Gręžinių vietos pažymėtos topografiniame plane (grafinis priedas).

Tyrimų metodika – tyrinėjimai atlikti techninio projekto stadijai, prisilaikant STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai tyrimai“, bei vadovaujantis LST EN 1997-1:2004 ir LST EN 1997-2:2007 reikalavimais, statybos rekomendacijomis R IGGT 15. Gruntų pavadinimai pateikti pagal LST 1331, taip pat vadovaujantis LST EN ISO 14688-1,2 reikalavimų.

Atliktų darbų apimtys – lauko darbų metu buvo atliktas tiriamos aikštelės vizualinis įvertinimas, gręžimo agregatu MAN su šnekinio gręžimo sistema Ø148 mm skersmeniu (Pav. 1), buvo išgręžti 3 gręžiniai nuo 9,0 iki 20,5 metrų gylio, geologinės - litologinės sandaros nustatymui.



Pav. 1 Gręžimo darbai Astiko g. Užpalių k., Utenos r. sav.



Pav. 2 Objekto padėties schema

Gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui šalia gręžinių atlikti 3 statinio zondavimo bandymai nuo 8,4 iki 18,6 metrų gylio. Statinis zondavimas atliktas elektriniu kūginiu zonu pagal LST EN 1997–2:2007. Zondavimo metu kas 0,2 m nustatytas grunto pasipriešinimo stiprumas zondavimo galvutei, t.y. kūgio sprauda q_c ir lokalinė šoninė trintis f_s .

Leidimo Nr.	GEOINŽINERIJA GEOloginiai tyrimai	Tiltas per Šventąją valstybinės reikšmės rajoniniame kelyje Nr. 1210 Svėdasai - Butišķiai - Užpaliai 14,712 km	
1051535			
		Aiškinamasis raštas	
Užsakovas	UAB „Tiltų ekspertų centras“	1511-142-TP-IGT	Lapų 6

Šalia gręžinio Gr. 3 papildomai atliktas dinaminio zondavimo bandymas iki 12,2 m gylio. Dinaminis zondavimas atliktas supersunkios sistemos (DPSH) ISSMFE tipo zondų. Šio zondavimo metu registruojamas smūgių skaičius (N_{20}), reikalingas zondui įgilinti 0,20m. Dinaminio zondavimo bandymai dažniausiai naudojami stiprių ir ypatingai stiprių (tankių) gruntų, kuriuose negalima atlikti statinį zondavimą, geotechninėms savybėms įvertinti, jų stratigrafinėms riboms pakoreguoti.

Gruntų kūginio stiprio q_c , deformacijų moduliai E apibendrintos vertės pateiktos sutartinių ženklų ir geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (žr. grafinis priedas).

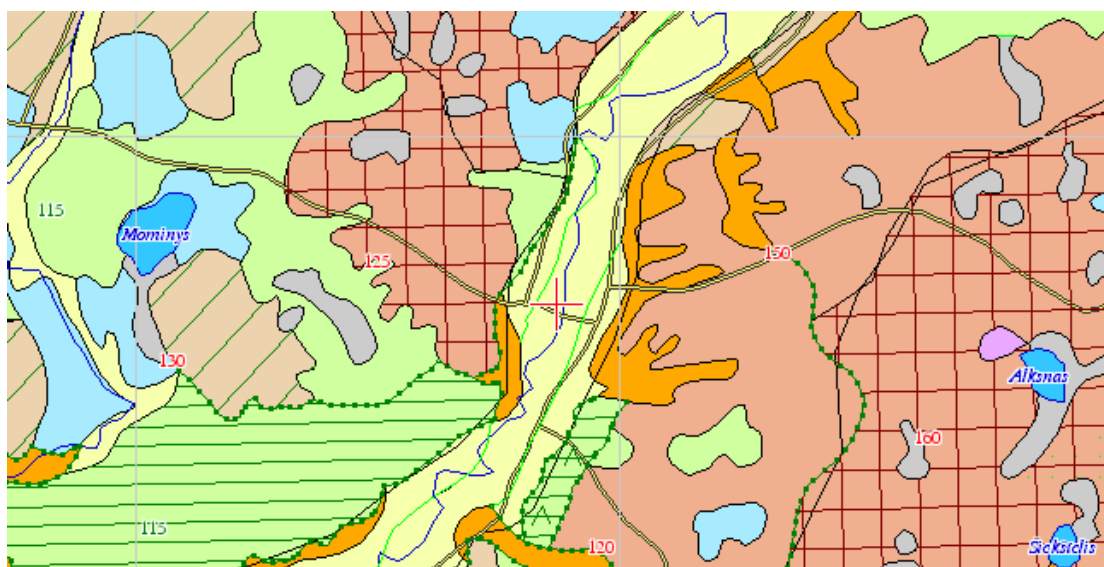
Lauko darbų metu paimti 15 grunto ėminių vizualiniam įvertinimui. Tiksliam grunto įvertinimui laboratoriniams tyrimams buvo atrinkti 6 grunto pavyzdžiai. UAB „Sweco Hidroprojekta“ laboratorijoje jiems nustatyta granulimetrinė sudėtis (6 pvz.), filtracijos koeficientas (4 pvz.), natūralus drėgnis (6 pvz.), plastiškumo ribos (2 pvz.). Gruntų laboratorinius tyrimus atliko inž. I. Jančiukienė.

Pagal tyrimų duomenis sudaryti gręžinių geologiniai – litologiniai stulpeliai ir statinio zondavimo grafikai, nubraižytas geologinis – litologinis pjūvis, sudaryta sutartinių ženklų ir geotechninių rodiklių suvestinė lentelė, parašyta ataskaita. Ataskaitą paruošė inž. geologė Jūratė Vaznytė.

2. BENDRIEJI DUOMENYS

Rekonstruojamas tiltas yra Astiko gatvėje, Užpalių kaime, Užpalių sen., Utenos r. sav. Tiriamos aikštelės centro koordinatės X-6168250, Y-599384. Rekonstruojamas tiltas yra patenkinamos būklės, gelžbetoninių konstrukcijų. Sankasos aukštis apie 4,0 – 4,4 m. Kelia dengia asfaltbetonio danga.

Geomorfologiniu požiūriu tyrinėta aikštelė yra Vakarų Aukštaičių plynaukštėje, Šventosios vidurpio slėnio terasuotoje atkarpoje (Pav. 3).



Pav. 3 Geomorfologinė tiriamos vietovės padėtis (Valstybinė geologijos informacijos sistema @LGT); Mastelis - M 1:50 000

3. GEOLOGINĖ SANDARA

Geologiniu požiūriu tyrinėtoje aikštelėje sutikti technogeniniai (t IV), balų (b IV), aliuviniai (a IV), fliuvioglacialiniai (f III bl) bei glacialiniai (g III bl) dariniai.

4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Technogeniniai (t IV) dariniai tai dirbtinai supilti ir sutankinti gruntai statant kelią bei tiltą. Asfaltbetonio dangos storis apie 15 cm. Pagrindą sudaro žvyringas smėlis. Pagrindo storis yra 40 cm. Ties Gr.SZ-2 sutiktas grindinys. Šalčiui atsparų sluoksnį sudaro labai purus, vidutinio rupumo smėlis (IGS-2). Šio sluoksnio storis kinta nuo 0,5 m iki 1,6 m. O padas pasiektas 0,8 – 1,6 m gylyje. Giliau supiltus gruntus sudaro labai purus - purus (IGS-3) dulkingas smulkus smėlis. Technogeninių darinių padas pasiektas 4,0 - 4,4 m gylyje.

Balų (b IV) dariniai aptinkami Gr. 3 ir Gr. 2 aplinkoje. Juos sudaro labai silpnas (IGS-4) dumbblas. Balų nuogulų storis svyruoja nuo 0,4 iki 1,3 m.

Aliuviniai (a IV) dariniai susiklostę visoje tiriamoje aikštelėje po piltiniu gruntu ir balų nuogulomis. Juos sudaro purus (IGS-5), vidutinio tankumo (IGS-6) bei tankus (IGS-7) žvyras ir vidutinio tankumo (IGS-8) ir tankus (IGS-9) vidutinio rupumo smėlis.

Žvyras susiklostęs Gr. 1 ir Gr. 2 aplinkoje, nuo 4,4 m gylio, o padas pasiektas 5,2 – 7,0 m gylyje.

Vidutinio rupumo smėlis paplitęs Gr. 1 ir Gr. 3 aplinkoje nuo 1,3 – 5,2 m gylio, o padas pasiektas 4,8 – 10,8 m gylyje.

Fliuvioglacialiniai (f III bl) dariniai suklostyti Gr. 1 ir Gr. 3 aplinkoje po aliuviniais dariniais. Juos sudaro tankus – labai tankus (IGS-10) smulkus smėlis. Šio smėlio padas pasiektas tik Gr. 3 aplinkoje – 8,4 m gylyje.

Glacialiniai (g III bl) dariniai paplitę Gr. 2 ir Gr. 3 aplinkoje. Juos sudaro vidutinio stiprumo (IGS-11), stiprus (IGS-12) ir labai stiprus (IGS-13) moreninis smėlingas dulkingas molis. Šių darinių kraigas aptinkamas 7,0 – 8,4 m gylyje, o padas gręžiniais iki 9,0 – 19,0 m gylio nebuvo pasiektas.

5. GRUNTŲ FIZINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

Gruntų mechaninių ir fizinių savybių vidurkinės vertės pateiktos suvestinėje lentelėje.

Smėlinių gruntų tankis ρ , ρ_s ir poringumo koeficientas e pateiktas pagal laboratorinių tyrimų rezultatus. Skaičiuojamasis stiprumas R_0 paskaičiuotas remiantis vietine patirtimi pagal statinio zondavimo duomenis, todėl naudotinas tik kaip informacinė reikšmė ir projektiniuose skaičiavimuose nenaudotinas.

Pagal statinio kūginio stiprio (q_c) rezultatus paskaičiuotas deformacijų modulis $E = K \times q_c$. Koreliacinis koeficientas K priimtas pagal vietinę patirtį (LST EN 1997–2:2007 4.3.4.1 (8)), gretinant statinių štapų ir statinio - dinaminio zondavimo rezultatus analogiškiems gruntams kitose aikštelėse

ir smėliams priimtas $E = (3 \div 4) q_c$, $E = 2 q_c + 20$, smėlingiems dulkingiems moliams $E = 7,4 q_c + 7,4$.
Vidinės trinties kampas smėliams pateiktas pagal formulę: $\varphi = 13,5 \lg(q_c) + 23$

Laboratorijoje nustatyti gruntų fizikinės mechaninės savybės: drėgnio nustatymas CEN ISO/TS 17892-1:2004, granulimetrinės sudėties nustatymas CEN ISO/TS 17892-4:2004, CEN ISO/TS 17892-12:2004, takumo ir plastiškumo ribų nustatymas CEN ISO/TS 17892-11:2005, filtracijos koeficiento nustatymas LST CEN ISO/TS 17892-11 2005, grunto kietų dalelių tankio nustatymas CEN ISO/TS 17892-3:2004, grunto tankio nustatymas CEN ISO/TS 17892-2:2004

Pagal laboratorinius tyrimus šalčiui atsparų sluoksnį sudaro vidutinio rupumo smėlis [SD]. Šio sluoksnio filtracijos koeficientas yra 4,6 m per parą. Jis priklauso vidutiniškai jautrių F_2 šalčio klasei.

Supiltas, labai purus, žvyringas smėlis su organikos priemaiša (IGS-1) – kūginis stipris $q_c=2,0$ MPa, šoninė trintis $f_s=16,0$ kPa, deformacijų modulis $E=6,0$ MPa;

Supiltas, labai purus, vidutinio rupumo smėlis (IGS-2) – kūginis stipris $q_c=1,5$ MPa, šoninė trintis $f_s=25,0$ kPa, deformacijų modulis $E=5,0$ MPa;

Supiltas, labai purus - purus, smulkus dulkingas smėlis (IGS-3) – kūginis stipris $q_c=2,0$ MPa, šoninė trintis $f_s=26,0$ kPa, deformacijų modulis $E=6,0$ MPa;

Labai silpnas, dumblas (IGS-4) – kūginis stipris $q_c=0,7$ MPa, šoninė trintis $f_s=13,5$ kPa, deformacijų modulis $E=0,7$ MPa;

Purus, žvyras (IGS-5) – kūginis stipris $q_c=3,6$ MPa, šoninė trintis $f_s=34,0$ kPa, deformacijų modulis $E=14,0$ MPa;

Vidutinio tankumo, žvyras (IGS-6) – kūginis stipris $q_c=5,4$ MPa, šoninė trintis $f_s=44,0$ kPa, deformacijų modulis $E=22,0$ MPa;

Tankus, žvyras (IGS-7) – kūginis stipris $q_c=17,0$ MPa, šoninė trintis $f_s=180,0$ kPa, deformacijų modulis $E=54,0$ MPa;

Vidutinio tankumo, vidutinio rupumo smėlis (IGS-8) – kūginis stipris $q_c=7,5$ MPa, šoninė trintis $f_s=80,0$ kPa, deformacijų modulis $E=30,0$ MPa;

Tankus, vidutinio rupumo smėlis (IGS-9) – kūginis stipris $q_c=12,4$ MPa, šoninė trintis $f_s=145,0$ kPa, deformacijų modulis $E=45,0$ MPa;

Tankus – labai tankus, smulkus smėlis (IGS-10) – kūginis stipris $q_c=21,7$ MPa, šoninė trintis $f_s=324,3$ kPa, deformacijų modulis $E=63,0$ MPa;

Vidutinio stiprumo, moreninis smėlingas dulkingas molis (IGS-11) – kūginis stipris $q_c=2,5$ MPa, šoninė trintis $f_s=91,0$ kPa, deformacijų modulis $E=26,0$ MPa;

Stiprus, moreninis smėlingas dulkingas molis (IGS-12) – kūginis stipris $q_c=3,5$ MPa, šoninė trintis $f_s=138,0$ kPa, deformacijų modulis $E=33,0$ MPa;

Labai stiprus, moreninis smėlingas dulkingas molis (IGS-13) – kūginis stipris $q_c=6,4$ MPa, šoninė trintis $f_s=329,0$ kPa, deformacijų modulis $E=55,0$ MPa.

6. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

2015 metų spalio mėnesį vykusių lauko darbų metu, tyrinėtoje aikštelėje, buvos sutiktas gruntinis vanduo. Vanduo sutiktas 0,5 – 4,4 m gylyje (abs. a. 89,40 – 89,60 m). Šio tipo vanduo talpinasi dumble, smulkiame ir vidutinio rupumo smėlyje bei žvyro sluoksniuose. Gruntinio vandens lygis tiesiogiai priklauso nuo Šventosios upės lygio.

7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Dėl paviršinio vandens įtakos Šventosios upės krantuose stebimi pelkėjimo procesai.

8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Geomorfologiniu požiūriu tyrinėta aikštelė yra Vakarų Aukštaičių plynaukštėje, Šventosios vidurupio slėnio terasuotoje atkarpoje.
2. Geologinį pjūvį sudaro technogeniniai (t IV), balų (b IV), aliuviniai (a IV), fliuvioglacialiniai (f III bl) bei glacialiniai (g III bl) dariniai.
3. Kelio konstrukciją sudaro 15 cm asfaltbetonis, pagrindą sudaro 10-17 cm storio skaldos ir žvyro mišinys. Šalčiui atsparų sluoksnį sudaro žvyringas smėlis (*IGS-1*) ir vidutinio rupumo smėlis (*IGS-2*) kurio storis atininkamai 0,4 ir 0,5 m.
4. Pagal laboratorinius tyrimus šalčiui atsparų sluoksnį sudaro vidutinio rupumo smėlis [*SD*]. Šio sluoksnio filtracijos koeficientas 4,6 m per parą. Priklauso vidutiniškai jautrių F_2 šalčio klasei.
5. Balų nuogulas sudaro labai silpnas (*IGS-4*) dumblas.
6. Aliuviniai dariniai susiklostę visoje tiriamoje aikštelėje. Juos sudaro purus (*IGS-5*), vidutinio tankumo (*IGS-6*) bei tankus (*IGS-7*) žvyras bei vidutinio tankumo (*IGS-8*) ir tankus (*IGS-9*) vidutinio rupumo smėlis.
7. Fliuvioglacialiniai dariniai susiklostę dešiniajame Šventosios upės krante. Juos sudaro tankus – labai tankus (*IGS-10*) smulkus smėlis.
8. Glacialiniai dariniai paplitę Gr. 2 ir Gr. 3 aplinkoje. Juos sudaro vidutinio stiprumo (*IGS-11*), stiprus (*IGS-12*) ir labai stiprus (*IGS-13*) moreninis smėlingas dulkingas molis.
9. Tyrinėjimų metu sutiktas gruntinio tipo vanduo. Vanduo laikosi 0,5 – 4,4 m gylyje (abs. a. 89,40 – 89,60 m). Vanduo talpinasi dumble, smulkiame ir vidutinio rupumo smėlyje bei žvyro sluoksniuose. Įrengiant pamatus reikia imtis visu priemonių apsaugant nuo gruntinio vandens prietakos.
10. Tirta sklypo inžinerinės geologinės ir geotechninės sąlygos yra patenkinamos. Abiejuose upės krantuose aptikti labai silpni biogeniniai gruntai (*IGS-4*), giliau randami puraus žvyro (*IGS-5*) tarp sluoksniai.
11. Esant šioms geotechninės sąlygoms pamatų pagrindais gali tarnauti tankūs (*IGS-9*), (*IGS-10*) vidutinio rupumo bei smulkūs smėliai ir vidutinio stiprumo ir stipus (*IGS-11*) (*IGS-12*) moreninis smėlingas dulkingas molis.

12. Pateiktos gruntų geotechninės vertės taikytinos tik su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, peršalimo, išdžiūvimo bei išmirkimo.

9. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ, KURIAIS VADOVAUJANTIS ATLIEKAMI TYRIMAI, SARAŠAS:

1. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.02:2011. „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;
2. Lietuvos standartas LST EN 1997-1. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“ (2006);
3. Lietuvos standartas LST EN 1997-2. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“ (2009).
5. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-1. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas“ (2007);
6. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-2. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai“ (2007);
7. Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos R IGGT 15 (2015).
8. Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija LST 1331.

GRĘŽINIŲ KOORDINACIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

Objekto pavadinimas:

Tilto per Šventąją valstybinės reikšmės rajoniniame kelyje Nr. 1210 Svėdasai - Butiškliai
- Užpaliai 14,712 km rekonstravimo techninis projektas.

Gręžinius nužymėjo ir pririšo:

UAB „Geoinžinerija“

Koordinacių sistema – LKS-94

Aukščių sistema – Baltijos

Planinio pririšimo būdas:

Koordinacių nustatymo metodas:

Altitudžių nustatymo metodas:

Linijinis

Interpoliuojant iš skaitmeninio plano

Interpoliuojant iš skaitmeninio plano

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Koordinatės, m		Absoliutinė altitudė, m	Gręžinio gylis, m
		X	Y		
1.	Gr.SZ-1	6168262,1	599353,0	93,80	20,5
2.	Gr.SZ-3	6168232,0	599365,0	89,90	9,0
3.	Gr.SZ-2	6168233,4	599416,2	93,60	19,0

--

LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

Tilto per Šventąją valstybinės reikšmės rajoniniame kelyje Nr. 1210 Svėdasai - Butiškių - Užpaliai 14,712 km rekonstravimo techninis projektas.

Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai priskirti II geotechniniai kategorijai

Eil.Nr.	Gręžinio Nr.	Pavyzdys		Skaitiklyje-likęs gruntas, vardinėje-išsijotęs per sietą gruntas %											Dulkių/molio %	Filtracijos koeficientas m/d	Tankis Mg*m ⁻³		poringumas n/e	Drėgnis %	Plastingumas, %		Žymuo	Šalčiui jautrio klasė (pagal LST 1331:2002)	Grunto pavadinimas
		Nr.	nuo/iki	63	31,5	16	8	4	2	1	0,6	0,20	0,125	0,063			p/p _s	p _d		w	w _L /w _P	I _p /I _L			
1	1	3	6,5-6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,4	2,3	4,0	50,7	22,7	11,2	6,1	3,5	2,036			18,7			MSa	F ₁	vidutinio rupumo smėlis
				100	100	100	100	98,7	97,3	95,0	91,0	40,3	17,6	6,4	0,3		2,66	1,715	0,55				(SD)		
2	1	5	15,9-16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,0	1,8	24,2	25,0	40,0	6,9	1,2	2,054			17,9			FSa	F ₁	Smulkus smėlis
				100	100	100	100	100	99,2	98,2	96,4	72,2	47,2	7,2	0,3		2,67	1,742	0,53				(SD)		
3	2	6	0,3-0,4	0,0	0,0	0,0	1,0	4,0	3,5	4,9	6,9	45,5	14,5	8,2	10,6	4,6	1,972			19,7			MSa	F ₂	vidutinio rupumo smėlis
				100	100	100	99,0	95,0	91,5	86,6	79,7	34,2	19,7	11,5	0,9		2,68	1,647	0,63				(SD)		
4	2	7	3,7-3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	2,3	3,6	4,8	26,1	18,8	19,7	19,1	0,7	1,945			24,6			siFSa	F ₃	dulkingas smulkus smėlis
				100	100	100	100	98,2	95,9	92,3	87,5	61,4	42,6	22,9	3,8		2,66	1,561	0,70				(SDo)		
5	2	9	7,3-7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	2,1	3,0	3,4	19,3	12,2	13,6	28,2		2,226			12,1	22,5	10,2	sasiCl	F ₃	smėlingas dulkingas molis PK
				100	100	100	100	96,2	94,1	91,1	87,7	68,4	56,2	42,6	14,4		2,68	1,957	0,37	13,8	12,3	0,15	(ML)		
6	2	11	18,9-19,0	0,0	0,0	4,8	2,3	0,3	2,0	2,9	3,3	16,7	9,3	16,5	27,3		2,294			9,4	24,1	11,2	sasiCl	F ₃	smėlingas dulkingas molis K
				100	100	95,2	92,9	92,6	90,6	87,7	84,4	67,7	58,4	41,9	14,6		2,68	2,064	0,30	11,1	12,9	-0,16	(ML)		
Atliko: technikė V. Baniulienė, vad. inž. I. Jančiukienė																									2015.11.03

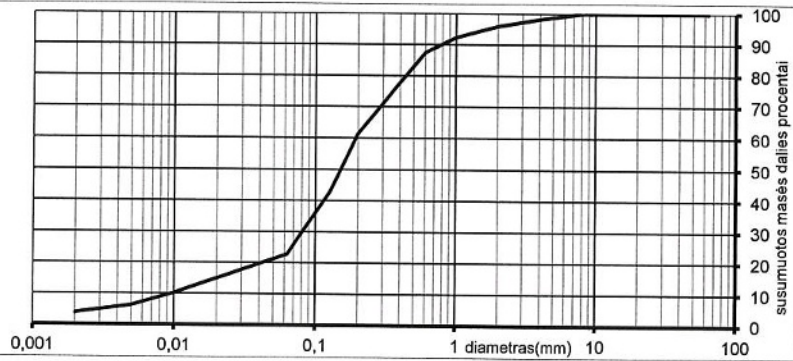


Tilto per Šventąją valstybinės reikšmės rajoniniame kelyje Nr. 1210 Svėdasai - Butišiai - Užpaliai 14,712 km rekonstravimo techninis projektas. Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai priskirti II geotechniniai kategorijai

Granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės

(CEN ISO/TS 17892-4:2004)

Grunto pavadinimas ir žymuo: dulkingas smulkus smėlis (siFSa)



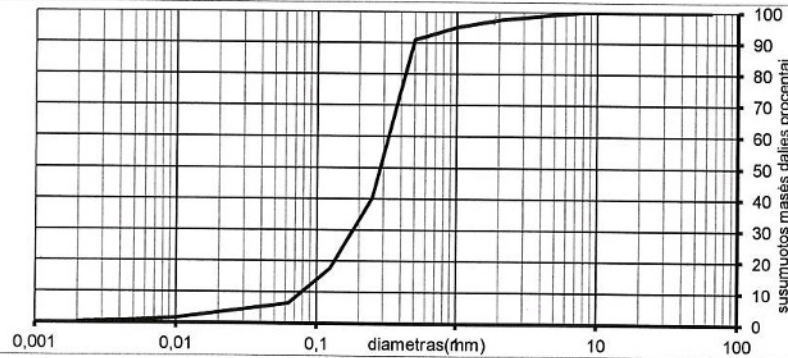
Gręžinio Nr.	Pavyzdžio Nr.	Pavyzdžio paėmimo gylis (m)	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
2	7	3,7-3,8	0,0095	0,0806	0,1504	0,1931	20,3	3,54

Tilto per Šventąją valstybinės reikšmės rajoniniame kelyje Nr. 1210 Svėdasai - Butiškiiai - Užpaliai 14,712 km rekonstravimo techninis projektas. Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai priskirti II geotechniniai kategorijai

Granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės

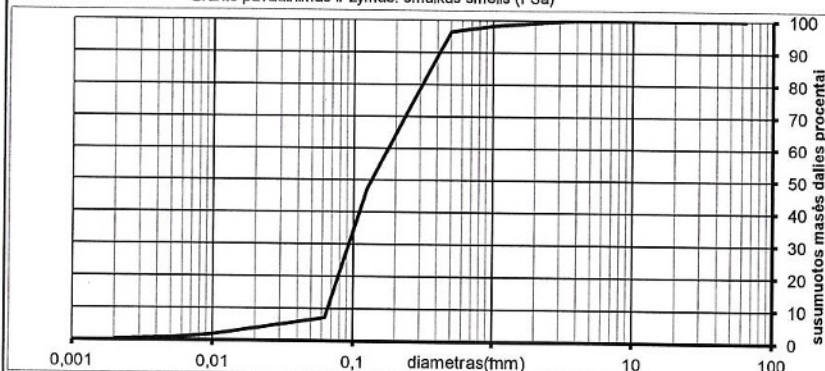
(CEN ISO/TS 17892-4:2004)

Grunto pavadinimas ir žymuo: vidutinio rupumo smėlis (MSa)



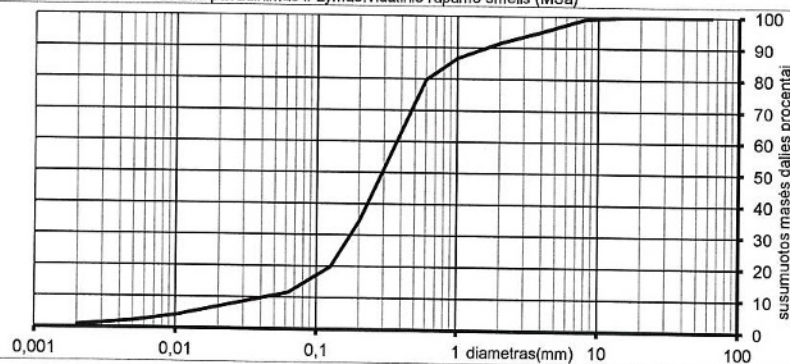
Gręžinio Nr.	Pavyzdžio Nr.	Pavyzdžio paėmimo gylis (m)	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
1	3	6,5-6,0	0,0785	0,1825	0,2855	0,3273	4,2	1,3

Grunto pavadinimas ir žymuo: smulkus smėlis (FSa)



Gręžinio Nr.	Pavyzdžio Nr.	Pavyzdžio paėmimo gylis (m)	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
1	5	15,9-16,0	0,0661	0,0931	0,1351	0,1783	2,7	0,7

Grunto pavadinimas ir žymuo: vidutinio rupumo smėlis (MSa)



Gręžinio Nr.	Pavyzdžio Nr.	Pavyzdžio paėmimo gylis (m)	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
2	6	0,3-0,4	0,0432	0,1745	0,2929	0,3729	8,6	1,9

TECHNINĖ UŽDUOTIS

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

Projektuojamo statinio pavadinimas: Tilto per Šventąją valstybinės reikšmės rajoniniame kelyje Nr. 1210 Svėdasai - Butišķiai - Užpaliai 14,712 km rekonstravimo techninis projektas. Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai priskirti II geotechniniai kategorijai.

Projektuojamo statinio adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris): Utenos rajono savivaldybė, Užpalių seniūnija, Užpaliai, Astiko g., tiltas per Šventąją valstybinės reikšmės rajoniniame kelyje Nr. 1210 Svėdasai - Butišķiai - Užpaliai 14,712 km.

Užsakovo ir/ar projektuotojo duomenys (pavadinimas, adresas, telefonas, faksas, el.paštas): UAB Tiltų ekspertų centras T. Ševčėnos g. 16a/ Vytėnio g. 14 Vilnius, LT-03111, Lietuva. Tel.: (8-5) 210 5319. Faks.: (8-5) 234 3002. El. paštas: tec@tec.lt.

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

Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.09:2003): Susisieķimo komunikacijos, kiti transporto statiniai.

Statinio kategorija: Ypatingas statinys.

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

Statinio projektavimo specialiosios sąlygos (jei nustatytos) nenustatytos.

Duomenys apie projektuojamo statinio parametrus: sijinė gelžbetoninė perdanga

Numatomi pamatų konstrukcijų variantai: poliniai pamatai

Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas nenustatyta.

Kiti parametrai: atlikti 3 gręžinius ir statinį zondavimą 2 - per sankasą, gręžinių gylis 18 m, 1 - sankasos apačioje kaip įmanoma arčiau vandens gręžinio gylis 12 m. Nustatyti konstrukcijos sudėtį ir išmatuoti sluoksnių storius. Sujungti visus atliktus gręžinius ir parengti geologinį pjūvį išilgai keliui.

Statybvietės centro koordinatės (LKS-94): Y=599385.1041; Y=6168250.5973

Statybos sklypo ribos ir ribų koordinatės

Numeris	X	Y
1	6168289.7031	599332.0046
2	6168261.1257	599319.7632
3	6168220.9192	599425.3925
4	6168237.2554	599435.1401

Papildomi nustatomi geotechniniai parametrai:

1. Gręžiniuose matuoti nusistovėjusio gruntinio vandens lygį.
2. Statinio pagrindo deformacinių savybių nustatymui atlikti statinio zondavimo bandymus.
3. Gruntų charakteristikas ir rodiklius pateikti pagal statinio zondavimo bandymus ir statistinius (literatūrinius duomenis) suderintus su laboratorinių analizių rezultatais.
4. Paimti mėginius laboratoriniams tyrimams.
5. Privaloma pateikti šiuos rodiklius:
 - Kūginis stiprumas q_c [MPa]
 - Šoninė trintis f_s [kPa]
 - Vidutinės trinties kampas ϕ [°] (biriems gruntams)
 - Deformacijų modulis E_{def} [MPa]
 - Skaičiuojamasis slėgis į pagrindą R_0 kPa poliniams pamatams
 - Filtracijos koeficientas m /par grunto sluoksniams iki 3 m gylio
 - Jautrio šalčiui klasė
 - Kasimo kategorija.
 - Poringumo koeficientus v .

Normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai, sąrašas:

1. STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“.
2. LST EN 14688-1:2004 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažinimas ir klasifikacija. 1 dalis.
3. LST EN 14688-2:2004 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažinimas ir klasifikacija. 2 dalis.

Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai: Nėra duomenų.

Kiti papildomi reikalavimai:

1. Pateikti gruntų laboratorinių tyrimų iš suardytų mėginių rezultatų lenteles.
2. Pateikti informaciją apie inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS) sandarą ir gruntų savybes. Pateikti sutartinių ženklų ir gruntų geotechninių, skaičiuojamųjų rodiklių suvestines lenteles.
3. Pateikti gręžinių stulpelius.
4. Pateikti topografinį planą su faktinėmis gręžinių vietomis.
5. Aptikus silpnus gruntuos (pvz. durpes) gręžinius vykdyti iki stipraus grunto.
6. Pateikti (bandymo grafikus), sutartinių ženklų ir skaičiuojamųjų rodiklių suvestines lenteles.
7. Parengti išvadas ir rekomendacijas.
8. Pateikti inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą skaitmeninį variantą AUTOCAD programoje DWG ir PDF formatu kompiuteriniame diske ir 4 kopijas popieriniame variante.
9. Inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaitą pateikti Lietuvos Geologijos Tarnybai.
10. Atlikimo terminai: 2015-11-06 pateikti tarpinius duomenis, 2015-11-27 - galutinę ataskaitą.
11. Gręžinių vietas galima nežymiai keisti dėl esančių komunikacijų ar kitų kliūčių.

Užsakovas.....

V., pavardė, parašas, data

Projekto vadovas

V., pavardė, parašas, data

Užduotį gavau (tyrimų įmonės atstovas)



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

L E I D I M A S

TIRTI ŽEMĖS GELMES

2013-09-13 Nr. 1051535

(data)

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

UAB „Geoinžinerija“

(juridinio asmens pavadinimas/fizinio asmens vardas pavardė)
(kodas (taikoma juridiniams asmenims), 303106983 buveinė (adresas)
Alytaus r. sav., Kaimynų k., Draugystės g 15A)

nuo 2013-09-13
(leidimo įsigaliojimo data)

atlikti:

ekogeologinį tyrimą;
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą;
mechaninį tyrimo, eksploatacijos (išskyrus angliavandenilių) ir kitos paskirties
gręžinių gręžimą bei likvidavimą;
požeminio vandens (visų rūšių, taip pat ir žemės gelmių šiluminės energijos)
paiešką ir žvalgybą.



KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS	Numeris N-MJ-662 išrašymo data: 2013-11-07 puslapis 1 iš 2
Kalibravimo data (periodas)	2013-11-07
Užsakovas	UAB „Geoinžinerija“, Įm.k 303106983
Kalibravimo vieta	Dainavos g. 7-25, Tauragė
Kalibruojamas objektas	Tenzozondas numeris 0178. Kūgio spaudimo matavimo ribos iki 50 kN (plotas 10 cm², 50 kN atitinka 50 MPa). Šoninės trinties matavimo ribos iki 15 kN (plotas 150 cm², 15 kN atitinka 1 MPa).
Kalibravimo metodika	KM M 2001 09
Sietis	Kalibravimas atliktas naudojant etaloninius dinamometrus DC-1, Nr.2577, 5716.3-M33-4180-1246/10, 2010-12-16 (kal. Liud. Nr. Data) ir DC-5 Nr.615, 5716.4-M33-4180-1246/10, 2010-12-16 (kal. Liud. Nr. Data).
Kalibravimo aplinkos sąlygos	temperatūra 21,9 °C oro drėgnumas 41%
Rezultatai	kitame puslapyje
Neapibrėžtis	Išplėstinė neapibrėžtis apskaičiuota, suminę standartinę neapibrėžtį padauginus iš aprėpties daugiklio k = 2, kuris, esant normaliajam skirstiniui, atitinka 95% pasikliovimo lygmenį. Standartinė neapibrėžtis apskaičiuota pagal EA – 4/02.

Kalibravimo liudijimas gali būti dauginamas tik pilnai

Akcinė bendrovė
„Kauno metrologijos centras“
Laboratorija

**KALIBRAVIMO
LIUDIJIMAS**

numeris
išrašymo data
puslapis

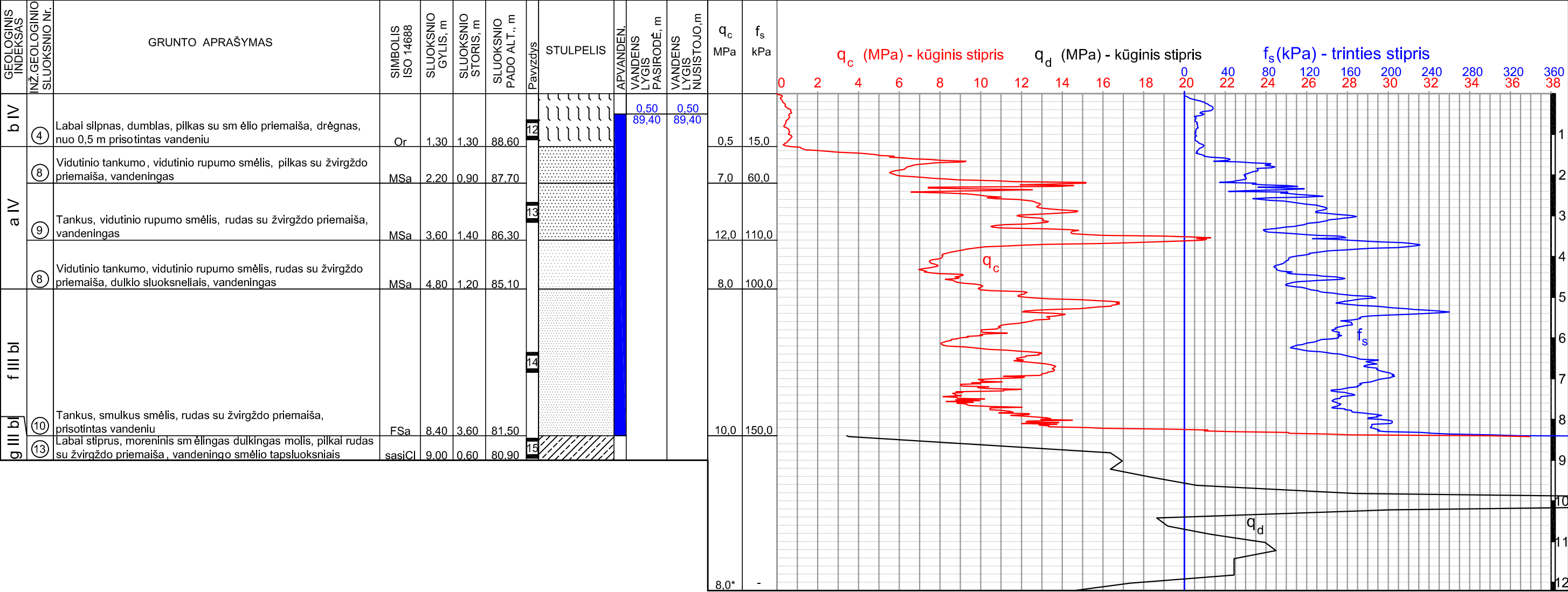
N-MJ-662
2013 m. lapkričio 7 d.
2 iš 2

KALIBRAVIMO REZULTATAI

Kalibravimo taškas kN	Tenzometro parodymai	Tenzometro paklaidos nustatymo išplėstinė neapibrėžtis %
3 kN (šoninė trintis)	0,200	± 0,211
6 kN (šoninė trintis)	0,399	± 0,104
9 kN (šoninė trintis)	0,601	± 0,073
15 kN (šoninė trintis)	0,994	± 0,055
5 kN (kūgis)	0,050	± 0,246
10 kN (kūgis)	0,100	± 0,234
20 kN (kūgis)	0,200	± 0,133
30 kN (kūgis)	0,299	± 0,103
40 kN (kūgis)	0,399	± 0,093
50 kN (kūgis)	0,498	± 0,084



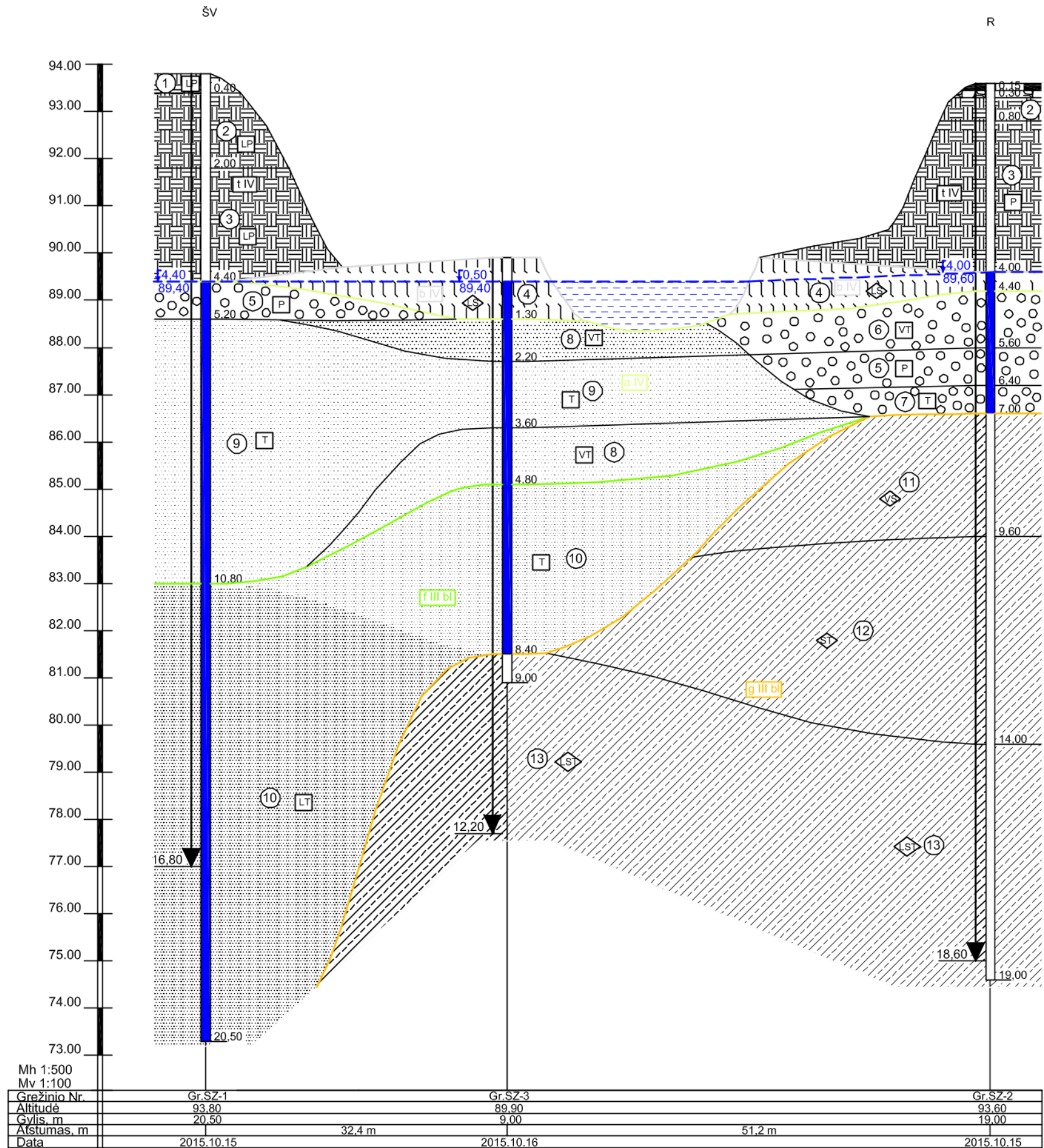
Leidimo Nr.		Tiltas per Šventąją valstybinės reikšmės rajoniniame kelyje Nr. 1210 Svėdasai - Butiškiiai - Užpaliai 14,712 km		
1051535			Gręžinių geologiniai litologiniai stulpeliai ir statinio zondavimo grafikai	Laida
				O
Stadija TP	UAB "Tiltų ekspertų centras" T. Ševčenkos g. 16a, Vilnius	1511-142-TP-IGT	Lapas	Lapų
			1	3



* - q_c reikšmės perskaičiuotos pagal dinaminio zondavimo rezultatus q_d

GEOINŽINERIJA
GEOloginiai tyrimai

IŠILGINIS GEOLOGINIS-LITOLOGINIS PJŪVIS I-I



Leidimo Nr.	1051535			Tiltas per Šventąją valstybinės reikšmės rajoniniame kelyje Nr. 1210 Svėdasai - Butiškliai - Užpaliai 14,712 km		
				Išilginis geologinis litologinis pjūvis I-I		Laida
						O
Stadija	TP			1511-142-TP-IGT		Lapas
	UAB "Tiltų ekspertų centras"					Lapų
	T. Ševčenkos g. 16a, Vilnius					1
						1

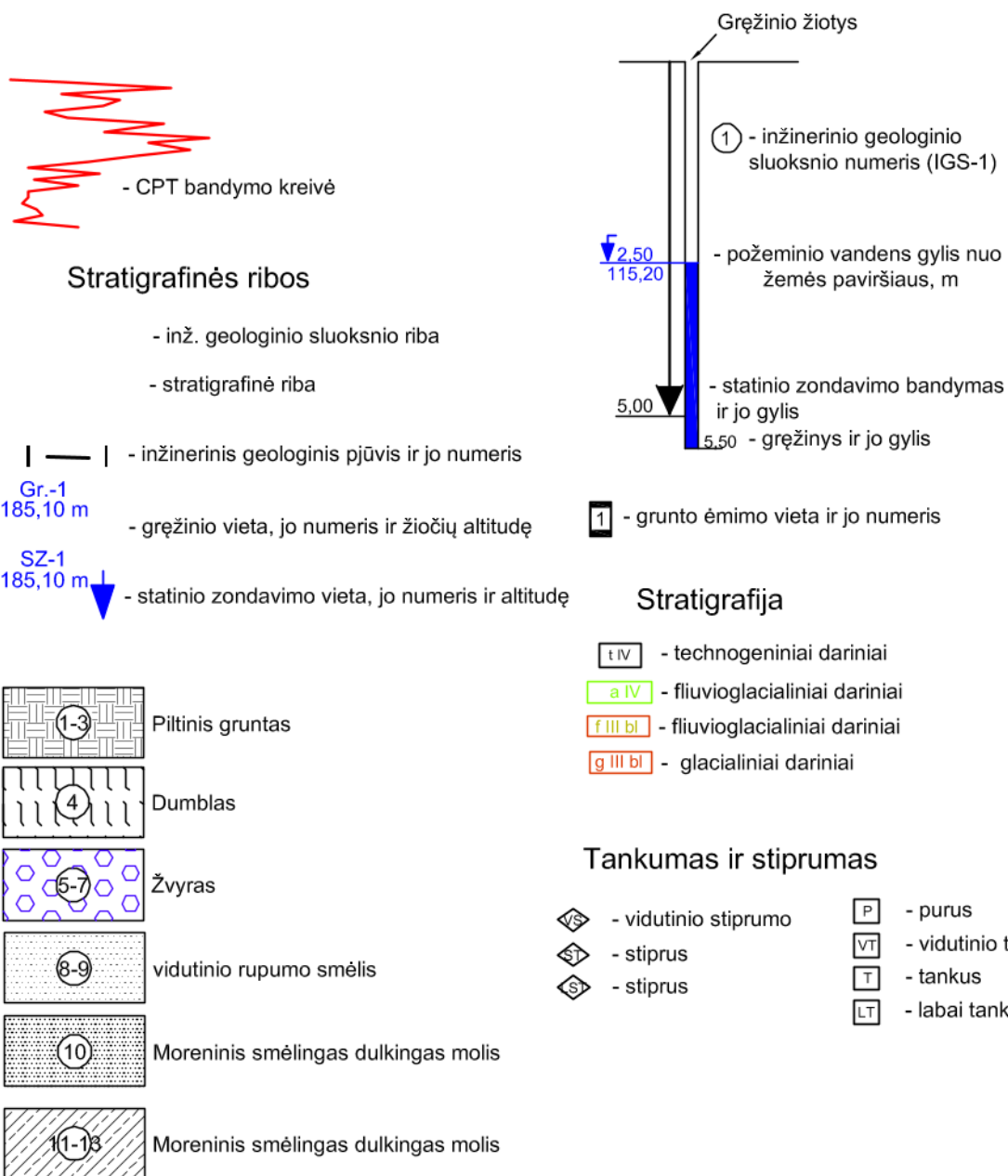
SUTARTINIŲ ŽENKLŲ IR GEOTECHNINIŲ RODIKLIŲ SUVESTINĖ LENTELĖ

Geologinis indeksas	Inž. geologinio sluoksnio Nr.	Grunto aprašymas	Simbolis ISO 14688	Gamtinis tankis ρ_s , Mg/m ³	Kietų dalelių tankis ρ_s , Mg/m ³	Sankiba C, kPa	Vidinės trinties kampas φ , °	Tampro modulis E, MPa	Skačiuojamasis stiprumas R_0 , kPa	Kūginis stipris q_c , MPa	Poringumo koeficientas, e	Takumo rodiklis I_L
t IV	①	Supiltas, labai purus, žvyringas smėlis su organikos priemaiša, drėgnas	orgSa	1,70	2,62	-	-	6,0*	80*	2,0*	0,80	-
	②	Supiltas, labai purus, vidutinio rupumo smėlis, drėgnas	MSa	1,97**	2,68**	-	-	4,5*	60*	1,5*	0,63**	-
	③	Supiltas, labai purus - purus, dulkingas smulkus smėlis, drėgnas	siFSa	1,94**	2,66**	-	-	6,0*	80*	$\frac{2,0^*}{1,4-2,7}$	0,70**	-
b IV	④	Labai silpnas, dumblas, drėgnas ir prisotintas vandeniu	Or	1,20	1,80	-	-	0,7*	-	$\frac{0,7^*}{0,5-0,9}$	1,10	-
a IV	⑤	Purus, žvyras, vandeningas	Gr	1,75	2,62	-	30,5*	14,4*	180*	$\frac{3,6^*}{3,1-4,1}$	0,75	-
	⑥	Vidutinio tankumo, žvyras, vandeningas	Gr	1,90	2,63	-	32,8*	21,6*	270*	5,4*	0,65	-
	⑦	Tankus, žvyras, vandeningas	Gr	2,00	2,65	1	39,6*	54,0*	850*	17,0*	0,55	-
	⑧	Vidutinio tankumo, vidutinio rupumo smėlis, vandeningas	MSa	1,85	2,64	1	34,8*	30,0*	370*	$\frac{7,5^*}{7,0-8,0}$	0,65	-
	⑨	Tankus, vidutinio rupumo smėlis, vandeningas	MSa	2,03**	2,66**	2	37,7*	44,8*	620*	$\frac{12,4^*}{12,0-12,8}$	0,55**	-
f III bl	⑩	Tankus - labai tankus, smulkus smėlis, vandeningas	FSa	2,05**	2,67**	6	41,0*	63,4*	1080*	$\frac{21,7^*}{10,0-30,9}$	0,53**	-
g III bl	⑪	Vidutinio stiprumo, moreninis smėlingas dulkingas molis	sasiCl	2,18	2,68	39	24	25,9*	170*	2,5*	0,45	-
	⑫	Stiprus, moreninis smėlingas dulkingas molis	sasiCl	2,22**	2,68**	47	26	33,3*	240*	3,5*	0,37**	0,15**
	⑬	Labai stiprus, moreninis smėlingas dulkingas molis	sasiCl	2,29**	2,68**	47	26	54,8*	440*	$\frac{6,4^*}{4,8-8,0}$	0,30**	-0,16**

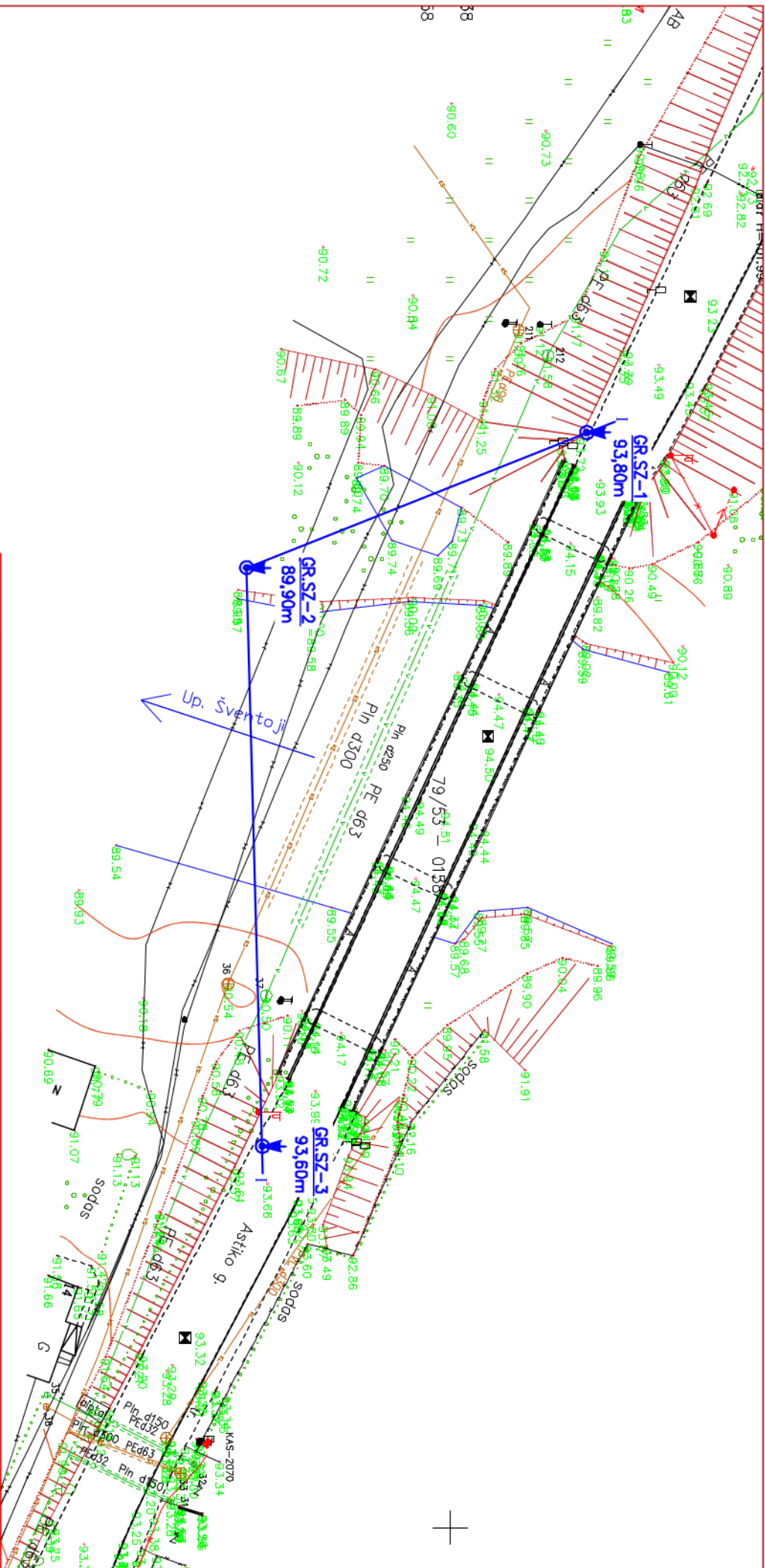
- * - pagal statinio zondavimo rezultatus
- skaitiklyje vidurikis
- vardiklyje minimalios ir maksimalios reikšmės

Leidimo Nr.		Tiltas per Šventąją valstybinės reikšmės rajoniniame kelyje Nr. 1210 Svėdasai - Butiščiai - Užpaliai 14,712 km		
1051535				
		Sutartinių ženklų ir geotechninių rodiklių suvestinė lentelė		Laida
				O
Stadija TP	UAB "Tiltų ekspertų centras" T. Ševčenkos g. 16a, Vilnius	1511-142-TP-IGT		Lapas
				1
				Lapų
				1

SUTARTINIŲ ŽENKLŲ SUVESTINĖ LENTELĖ



Leidimo Nr.	GEOINŽINERIJA <i>GEOloginiai tyrimai</i>	Tiltas per Šventąją valstybinės reikšmės rajoniniame kelyje Nr. 1210 Svėdasai - Butiščiai - Užpaliai 14,712 km		
1051535				
		Sutartinių ženklų suvestinė lentelė		Laida
				O
Stadija TP	UAB "Tiltų ekspertų centras" T. Ševčenkos g. 16a, Vilnius	1511-142-TP-IGT		Lapas Lapų
			1	1



Leidimo Nr.	GEOMINŽINERIJA Geologiniai tyrimai			Tiltas per Šventąją valstybinės reikšmės rajoniniame kelyje Nr. 1210 Svėdasai - Butišķiai - Užpaliai 14,712 km	
1051535					
Stadija TP	UAB "Tiltų ekspertų centras" T. Ševčenkos g. 16a, Vilnius			1511-142-TP-IGT	
				Topo planas su gręžiniais M 1:500	
				Laida	
				O	
				Lapas	Lapų
				1	1