



Inžinierskogeologický prieskum

Projekt: Oprava mosta ev.č. 50-310 cez poľný jarok,
Ludvikov dvor

Etapa: podrobný inžinierskogeologický prieskum

Číslo projektu: 2020/009

Termín plnenia: September – október / 2019

Reg. číslo Geofond: 70/2020

Moravany- Lučkovce, 28.02.2020

Objednávateľ:	Zodpovedný riešiteľ:
Valbek s.r.o. Kutuzovova 11 831 03 Bratislava	Zavadiak Róbert, Mgr. info@zavadiak.eu

Obsah:

1 Úvod.....	3
2 Preskúmanosť územia.....	3
3 Prírodné pomery.....	3
3.1 Geograficko – geomorfologická charakteristika.....	3
3.2 Klimatické pomery.....	4
3.3 Hydrologické pomery.....	4
3.4 Geologické a hydrogeologické pomery.....	4
4 Realizovaná prieskumná sonda.....	5
5 Inžinierskogeologický popis.....	6
5.1 Litologický opis.....	6
5.2 Podzemná voda.....	6
5.3 Geodynamické javy.....	6
5.4 Seizmicita.....	6
5.5 Agresivita zemín.....	7
6 Zakladanie stavieb a zemné práce.....	7
6.1 Všeobecné zhodnotenie.....	7
6.2 Zakladanie.....	8
7 Záver.....	8

Príloha:

1. Prehľadná situácia a situácia prieskumných sond
2. Fotodokumentácia
3. Výsledky laboratórnych analýz mechaniky zemín
4. Geodetický elaborát
5. Výsledky chemických analýz agresivity zemín

1 Úvod

Na základe požiadavky spoločnosti Valbek, spol. s r. o. sme vykonali podrobný inžiniersko-geologický prieskum na lokalite Ludvikov dvor – most 50-310.

Cieľom prieskumu bolo overiť inžiniersko-geologické pomery lokality pre posúdenie zakladania stavieb.

Prieskum pozostával zo štúdia archívnych materiálov a realizácie prieskumnej sondy. Vrtné práce boli realizované jadrovým vŕtaním. Počas vrtných prác sa sledovala litologická zmena v sonde. Sondy boli makroskopicky vyhodnotené. Odobraté boli vzorky zemín neporušené. Vzorky boli spracované v laboratóriu spoločnosti ZAVADIAK s.r.o.

Lokalizácia záujmového územia:

Košický kraj	č. 8
Košice II	č. 803
Košice-Poľov	č. 599859
k.u. Poľov	č. 827495

2 Preskúmanosť územia

V blízkosti záujmového územia bolo vykonaných niekoľko inžinierskogeologických prieskumov:

- 1) Košice, Ľudvikov Dvor – parcely č. 1586/1, 1576/2, 1578/2, 1954/4, 955/115, inžinierskogeologický prieskum, 2018; Archívne číslo: 96974
- 2) Rýchlostná cesta R2 Šaca – Košické Olšany, I. úsek R2 Šaca – Haniska, podrobný IGP a HGP, 2018; Archívne číslo: 97060

3 Prírodné pomery

3.1 Geograficko – geomorfologická charakteristika

Podľa regionálneho geomorfologického členenia Slovenska záujmové územie patrí do oblasti Lučenecko-košická zníženina, celku Košická kotlina a podcelku Medzevská pahorkatina.

3.2 Klimatické pomery

Podľa atlasu krajiny SR (2002) patrí záujmové územie do teplej oblasti (obr.1) a do okrsku T5, ktorý je teplý, mierne suchý, s chladnou zimou. Priemerná ročná teplota vzduchu má hodnotu od 8 do 9 °C a priemerné ročné úhrny zrážok dosahujú hodnoty od 600 do 700 mm z toho v Júli 80 až 100 mm. Najchladnejším mesiacom je január s priemernou teplotou vzduchu od -3 do -4 °C a najteplejším Júl s priemernou teplotou od 19 °C do 20 °C.

3.3 Hydrologické pomery

Územie hydrografický patrí k čiastkovému povodia Hornád. Cez záujmové územie preteká Sokoliansky potok, do ktorého sú vyustené odvodňovacie priekopy komunikácie.

3.4 Geologické a hydrogeologické pomery

Z geologického hľadiska je záujmové územie tvorené sedimentami neogénu a sedimentami kvartéru.

Neogéne sedimenty sú v tejto oblasti zastúpené stretavským súvrstvom spodno až stredno sarmatského veku. Súvrstvie je tvorené hlavne prachovitými ílmi, ílovcami s ojedinelými polohami ílovitých pieskov.

Neogéne sedimenty sú prekryté kvartérnymi sedimentami (deluviálne sedimenty), ktoré v tejto lokalite reprezentujú gravitačné resedimentované piesčité a piesčito-hlinité štrky svahovín. Kvartérne sedimenty v blízkosti záujmového územia dosahujú hrúbku 10 až 15 m.

Tektonicko-štruktúrna stavba záujmového územia je reprezentovaná zlomami, ktoré patria niekoľkým zlomovým systémom. Výplň Košickej kotliny v blízkom okolí záujmového územia porušujú zlomové systémy, a to vz.-jz., sv.-jz a s.j. smeru.

Hydrogeologické pomery vyplývajú z geologických, geomorfologických a klimatických pomerov. Zdrojom podzemných vôd je dlhodobá infiltrácia a dotácia z povrchových tokov. Podzemná voda má napätý charakter.

Záujmové územie je súčasťou hydrogeologického rajónu Q 125 s názvom Kvartér Hornádu v Košickej kotline.

Vzhľadom na geologické pomery, v záujmovom území sú kolektormi podzemných vôd vrstvy štrkov a pieskov v ílovitom súvrství. Hladina podzemných vôd je v hĺbke viac ako 30 m pod terénom.

4 Realizovaná prieskumná sonda

V-1

od	do	Popis	Zatriedenie	γ	φ_{ef}	c_{ef}	ν	E_{oed}
0,0m	0,2 m	Asfalt - vozovka	Y- R5	24	-	-	-	-
0,2m	0,6m	Štrkodrvina – konštrukčná vrstva	Y – G1 GW	22	35	0	0,15	200
0,6m	1,8m	Štrkopiesok - násyp	Y – G1 GW	22	32	0	0,20	175
1,8m	2,2m	Íl piesčitý, sivohnedý, pevný	F4 CS	20	23	20	0,35	15
2,2m	3,8m	Íl piesčitý až strednoplastický, deluviálny, hnedý, Fe-Mn záteky, pevný	F4 CS	21	23	20	0,35	11
3,8m	4,2m	Íl strednohnedý, tmavohnedý, pevný	F6 CI	20	23	25	0,37	10
4,2m	4,5m	Íl strednoplastický, deluviálny, hnedý, pevný	F6 CI	20	23	20	0,35	11
4,5m	4,8m	Štrk ílovitý, hnedý, valúny do cca 5 cm, uľahlý	G5 GC	21	30	5	0,25	50
4,8m	7,5m	Íl strednoplastický, hnedý, tuhý, zavlhlý,	F6 CI	19	23	20	0,35	8
7,5m	8,7m	Íl piesčitý až strednoplastický, pevný	F4 CS	20	23	20	0,35	11
8,7m	9,0m	Štrk ílovitý	G5 GC	21	30	5	0,25	50
9,0m	10,0m	Íl piesčitý až strednoplastický, pevný	F4 CS	20	23	20	0,35	8
HPV – bez vody, iba slabé slzenie v horizonte 4,8 až 7,5 m								

γ – objemová tiaž (kN/m³)

ν – Poissonovo číslo (-)

φ_{ef} – uhol vnútorného trenia - efektívny (°)

E_{oed} – oedometrický modul (MPa)

c_{ef} – súdržnosť - efektívna (kPa)

5 Inžinierskogeologický popis

5.1 Litologický opis

Základová pôda je tvorená z vrchnej časti násypom a konštrukciou vozovky. V mieste vrtu bola hrúbka konštrukcie a násypu do hĺbky cca 1,8 m. Smer k severnej strane mosta sa pravdepodobne bude postupne hrúbka násypu zmenšovať. Násyp je tvorený štrkopieskami.

Pod vrstvou antropogénnych navážok sa nachádzajú deluviálne sedimenty, ktoré môžeme litologicky zaradiť do triedy (STN 72 1001) F4 až F6, pričom podľa laboratórnych výsledkov sú zeminy na rozhraní triedy F4 – obsah jemnozrnnej frakcie je 53 až 66 %. Ílovité sedimenty sú prevažne pevnej konzistencie. Vránci súvrstvia deluviálnych ílov sa vyskytujú aj šošovky štrkov ílovitých v hrúbke cca 30 cm. Štrkovité súvrstvia pôsobia ako drenáž pre prípadné priesaky vody pri infiltrácii. Dôsledkom toho je zvýšená vlhkosť vrstvy v hĺbke 4,8 až 7,5 m, ktorá sa nachádza ihneď pod vrstvou ílovitých štrkov. V dôsledku zvýšenej vlhkosti je konzistencia zemín vo vrstve tuhá a smerom do podlažia postupne prechádza opätovne do pevnej konzistencie. Index plasticity ílovitých sedimentov je 18 až 27 %, čo predstavuje celé rozpätie strednoplastických ílov v zmysle Casagrandeho diagramu plasticity. Index konzistencie ílovitých kvartérnych zemín sa postupne znižuje smerom k podlažiu, kvôli postupnému zvyšovaniu prirodzenej vlhkosti zeminy.

5.2 Podzemná voda

Súvislá hladina podzemnej vody nebola zachytená. Prítomnosť podzemnej vody nebolo zistené ani po cca 1 hodine otvoreného vrtu. Z dôvodu realizácie sondy na frekventovanej komunikácii nebolo možné sondu nechať otvorenú dlhší čas.

Pozorované bolo iba slabé slzenie vo vrstve tuhých ílov s vyššou vlhkosťou. Pravdepodobne vplyvom uvoľnenia geostatického tlaku došlo k uvoľneniu pórovej vody do priestoru.

5.3 Geodynamické javy

Na záujmovom území neboli pozorované žiadne geodynamické javy.

5.4 Seizmicita

Seizmická kategória podlažia na lokalite je v zmysle STN EN 1998: **C kategória** podlažia. Základné seizmické zrýchlenie je $= 0,40 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Pre budovy so súčiniteľom

významnosti $\gamma_1 = 1,0$ bude návrhové seizmické zrýchlenie a_g po zohľadnení koeficientu S (1,25) nasledovné: **Kategória podlažia C: $a_g = 1,25 \cdot 0,40 \text{ m.s}^{-2} = 0,50 \text{ m.s}^{-2}$.**

5.5 Agresivita zemín

Pre stanovenie agresivity zemín na betón a oceľ bola odobratá vzorka z vrstvy najvlhkejších zemín, t.j. 4,8 - 7,5 m pod terénom. Zemina predstavuje pre betón neagresívne prostredie XA0.

Tabuľka 1: Zhodnotenie agresivity zemín na betón

Označenie vrtu	Hĺbka odberu vzorky (m)	Sírany (mg/kg)	Kyslosť zemín (ml/kg)	Stupeň agresivity: betón
V-1	6,1 - 6,3 m	70,0	86	XA0
XA0 - XA1 - XA2 - XA3				

Pre oceľové konštrukcie predstavuje zemina v podlaží stredne agresívne prostredie II. pre zvýšený obsah chloridov.

Tabuľka 2: Zhodnotenie agresivity zemín na oceľ:

Označenie vrtu	Hĺbka odberu vzorky (m)	Celkový obsah síry (%)	Obsah chloridov (%)	Stupeň agresivity: oceľ
V-1	6,1 - 6,3 m	0,05	0,01	stredná II
veľmi nízka I - stredná II - zvýšená III - veľmi vysoká IV				

6 Zakladanie stavieb a zemné práce

6.1 Všeobecné zhodnotenie

Zeminy rastlého terénu sú namrzavé, podlažie pre vozovky je podmiennečne vhodné. Pri styku s vodou sú zeminy rozbredavé.

Zatriedenie ťažiteľnosti zemín:

Súvrstvie	Trieda ťažiteľnosti v zmysle STN 73 3050:
0 až 0,2 m - vozovka	Trieda 5
0,2 m až 1,8 m - navážky	Trieda 3
1,8 m až 10 m – deluviálne sedimenty	Trieda 3

6.2 Zakladanie

Objekty je možné zakladať plošne. Hĺbka založenia je závislá od hydraulického spádu drenáže. Odhadujeme potrebu založenia v hĺbke cca 3 m – min 1 m pod dnom priepustu. Použitie štrkových vankúšov a podsypov neodporúčame, keďže môžu priviesť pretekajúcu vody do základovej škáry.

Výpočtová únosnosť pre základovú dosku 2,5 x 12 m pri hĺbke založenia 3 m (výpočet softvérom GEOSTRU):

Výpočtová metóda	Návrhová únosnosť	Modul reakcie podložia
HANSEN (1970)	489 kPa	35,2 MN/m ³
TERZAGHI (1955)	457 kPa	32,9 MN/m ³
MEYERHOF (1963)	479 kPa	34,5 MN/m ³
VESIC (1975)	531 kPa	38,3 MN/m ³
Brinch - Hansen 1970	511 kPa	36,8 MN/m ³

Výpočet podľa EC7 – A2 (1,4) + M2 (1,4) + R2 (1,8).

7 Záver

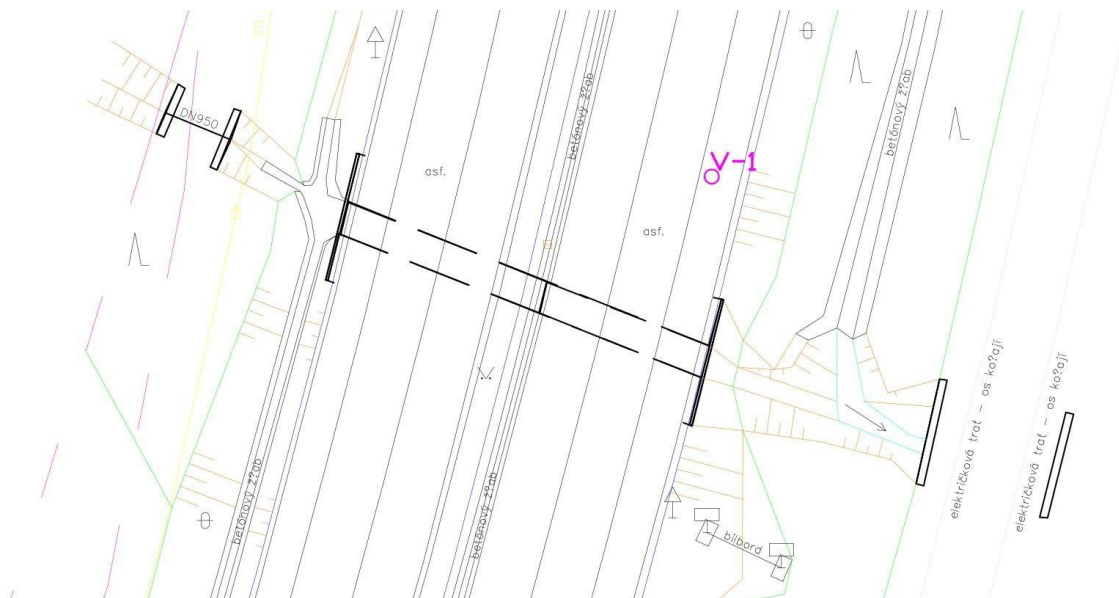
Výsledky prieskumu ukázali:

- Základová pôda dosahuje únosnosť min 450 kPa v hĺbke založenia cca 3 m.
- Hladina podzemnej vody nebola zistená.
- Založenie objektu je možné plošne to pevných deluviálnych ílov.
- Deformačné parametre kvartérnych zemín sa smerom do podložie veľmi mierne zhoršujú, čo súvisí s miernym nárastom vlhkosti zemín smerom do podložia.
- Základovú škáru je potrebné chrániť počas výstavby pred vplyvom zrážok, mrazu a nadmerného presušenia (za medzu zmražiteľnosti – cca 11 % vlhkosť).

Literatúra:

- Košice, Ľudvíkov Dvor – parcely č. 1586/1, 1576/2, 1578/2, 1954/4, 955/115, inžinierskogeologický prieskum, 2018; Archívne číslo: 96974
- Rýchlostná cesta R2 Šaca – Košické Oľšany, I. úsek R2 Šaca – Haniska, podrobný IGP a HGP, 2018; Archívne číslo: 97060
- Pašek. J., Matula. M., et al. Inženýska geologie. SNTL Praha. 1995
- STN 73 1001
- STN 72 1001
- STN 73 6133
- STN EN 1998
- STN 73 3050
- STN EN 206

Príloha č. 1 Prehľadná situácia a situácia prieskumných sond



	Y	X	Z
V-1	267168,180	1247463,214	240,490

Príloha č. 2
Fotodokumentácia sond

V-1





ZAVADIAK_{s.r.o.}
Stavebná geológia

Lučkovce 44
SK-072 03 Moravany
www.zavadiak.eu



Laboratórne práce

Záverečná správa

Projekt: Oprava mosta ev.č. 50-310 cez poľný jarok,
Ludvikov dvor

Pr. číslo: 2020/009

Plnenie: Február / 2020

Moravany - Lučkovce, 15.02.2020



Objednávateľ: Valbek s.r.o. Kutuzovova 11 831 03 Bratislava	Vypracoval: Zavadiak Róbert, Mgr. info@zavadiak.eu
---	---

1 Úvod

Na základe objednávky, sme vykonali laboratórne analýzy zemín.

2 Metodika

Vykonané analýzy:

- **Granulometrický rozbor** - podľa Mechanika zemin - metodiky, ČGÚ Praha 1987. Zatriedenie zemín je podľa STN 72 1001. Výpočet koeficientu filtrácie je podľa Carman - Kozenyho.
- **Konzistenčné medze** - medza tekutosti - stanovená kužeľovou skúškou STN 72 1014, medza plasticity – STN 72 1013
- **Vlhkosť** - prirodzená vlhkosť stanovená podľa STN 72 1012.
- **Oedometrická skúška** - podľa STN EN ISO 17892-5

Rozsah skúšok:

Analýza	Počet
Zrnitosť – hustomerná metóda	3 ks
Konzistenčné medze	3 ks
Vlhkosť	3 ks
Stlačiteľnosť	3 ks

GRANULOMETRICKÝ ROZBOR ZEMINY STN 72 1001

Názov úlohy: Most 50/310 Ludvíkov dvor

Číslo úlohy: 2020/009

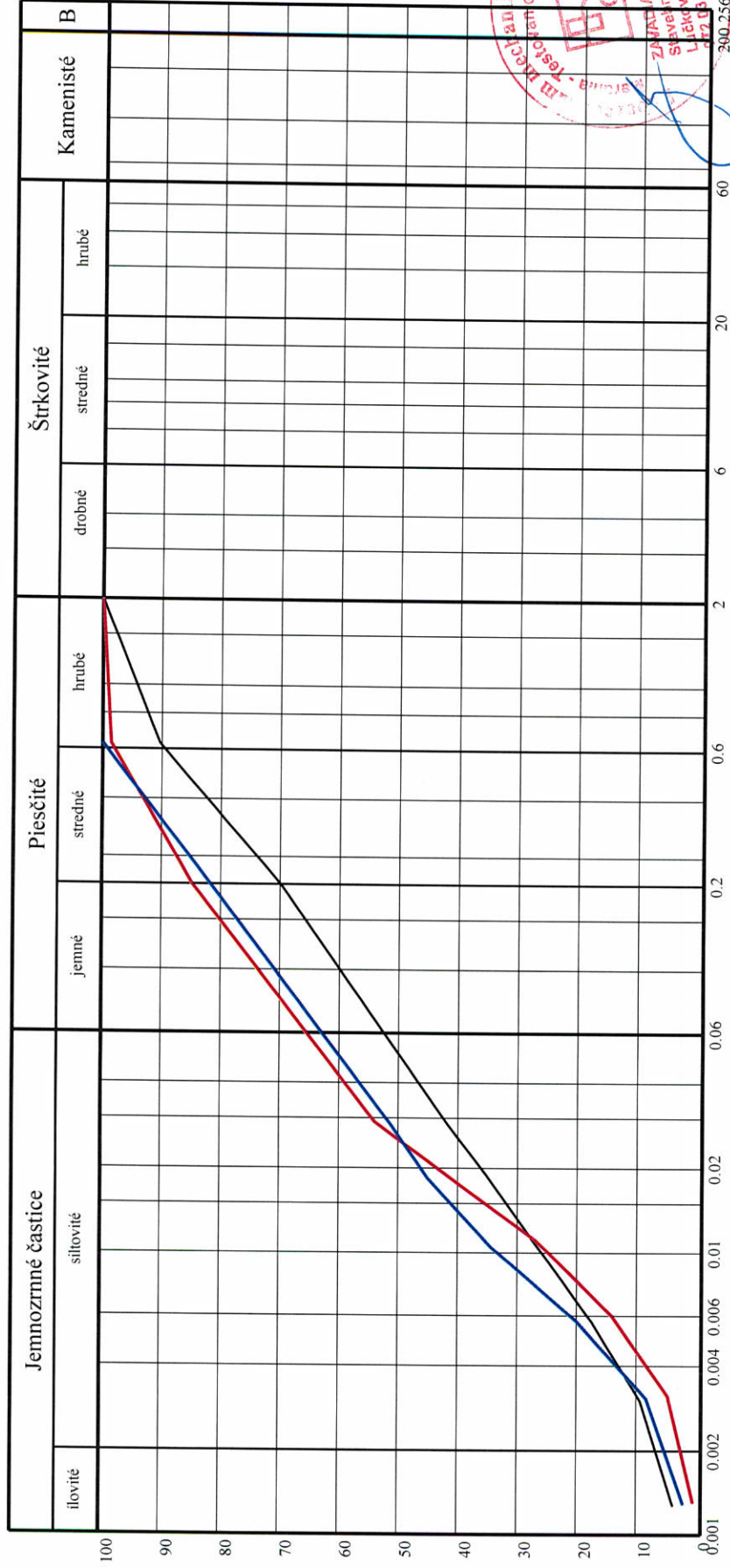
Vzorka	20/09/01	20/09/02	20/09/03					
Sonda	V-1	V-1	V-1					
Hĺbka	2,3-2,5m	6,1-6,3m	8,2-8,4m					
f[%]	52.8792	65.8986	63.3182					
Podiel s[%]	47.1208	34.1014	36.6818					
frakcií g[%]	0.0000	0.0000	0.0000					
cb[%]	0.0000	0.0000	0.0000					
b[%]	0.0000	0.0000	0.0000					
Priemery d10	0.0030	0.0042	0.0032					
d30	0.0127	0.0121	0.0085					
d60	0.0987	0.0414	0.0484					
Konzist. w _L [%]	36.37	42.37	50.20					
medze w _p [%]	18.22	20.61	22.81					
I _p	18.15	21.76	27.39					
Vlhkosť	17.34	24.72	19.29					
I _c	0.94	0.77	1.11					
C _u	33.30	9.78	15.11					
C _c	0.55	0.84	0.46					
Koef.filtrácie	2.028.10 ⁻⁸	3.149.10 ⁻⁸	1.818.10 ⁻⁸					
Symbol	F4=CS	F6=CI	F4=CS					
Názov	íl piesčitý	íl so strednou plasticitou	íl piesčitý					



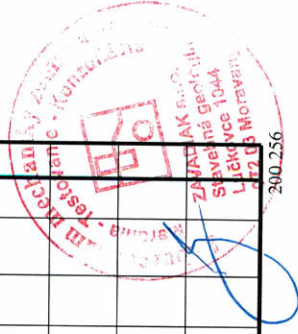
KRIVKY ZRNITOSTI ZEMINY STN 72 1001

Názov úlohy: Most 50/310 Ľudvíkov dvor

Číslo úlohy: 2020/009

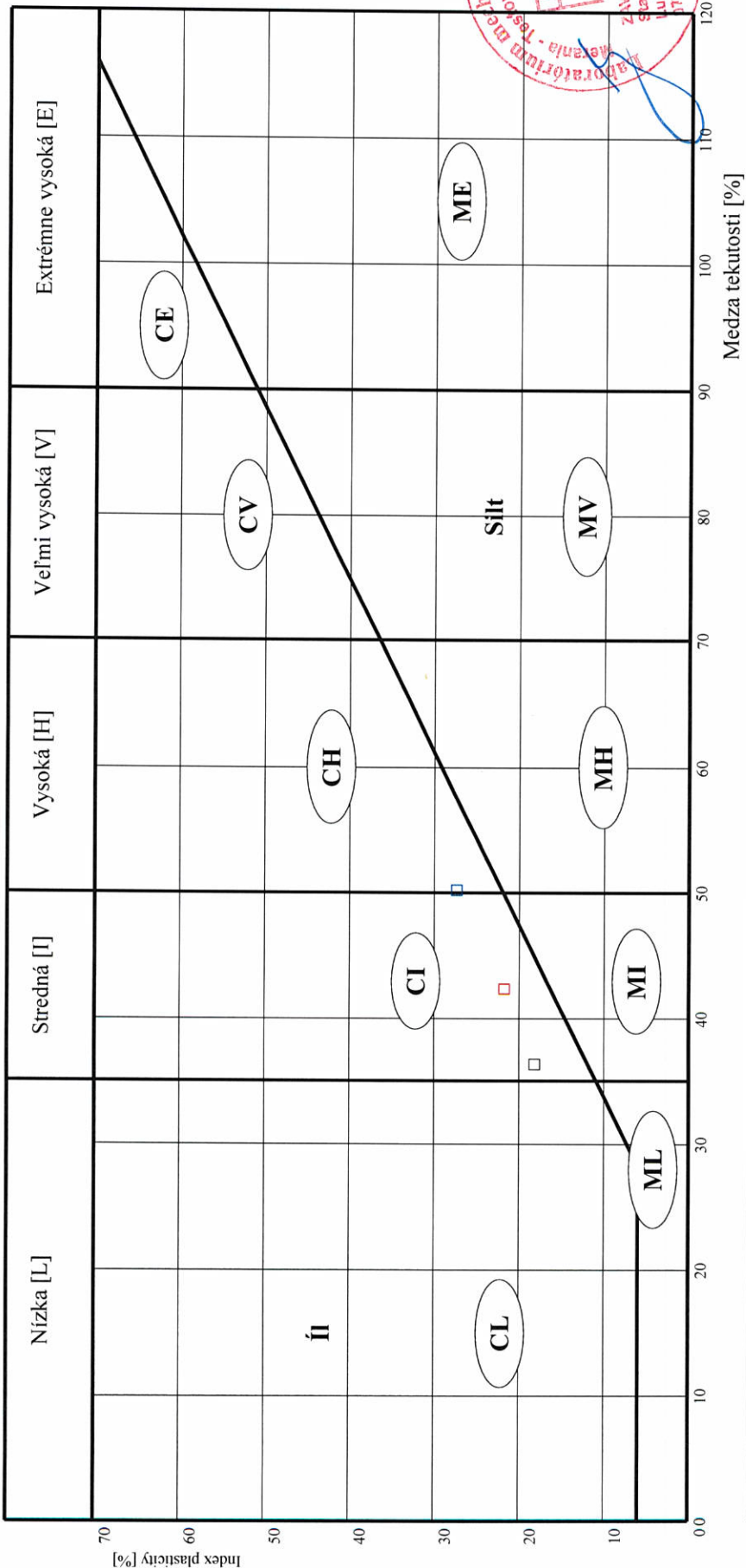


Sonda	Hĺbka	Vzorka	Krivka	Symbol	Názov zeminy	C_c	C_u	w_L	w_p	I_p	Vlhkost	I_c
V-1	2,3-2,5m	20/09/01		F4=CS	il piesčitý	0.55	33.30	36.37	18.22	18.15	17.34	0.94
V-1	6,1-6,3m	20/09/02		F6=CI	il so strednou plasticitou	0.84	9.78	42.37	20.61	21.76	24.72	0.77
V-1	8,2-8,4m	20/09/03		F4=CS	il piesčitý	0.46	15.11	50.20	22.81	27.39	19.29	1.11



PLASTICITA ZEMÍN

Názov úlohy: Most 50/310 Ludvíkov dvor
Číslo úlohy: 2020/009



Sonda	Hĺbka	Vzorka	Označenie	Symbol	Názov zeminy	C _c	C _u	w _L	I _p
V-1	2,3-2,5m	20/09/01	□	F4-CS	il piesčité	0.55	33.30	36.37	18.15
V-1	6,1-6,3m	20/09/02	□	F6-CI	il so strednou plasticitou	0.84	9.78	42.37	21.76
V-1	8,2-8,4m	20/09/03	□	F4-CS	il piesčité	0.46	15.11	50.20	27.39



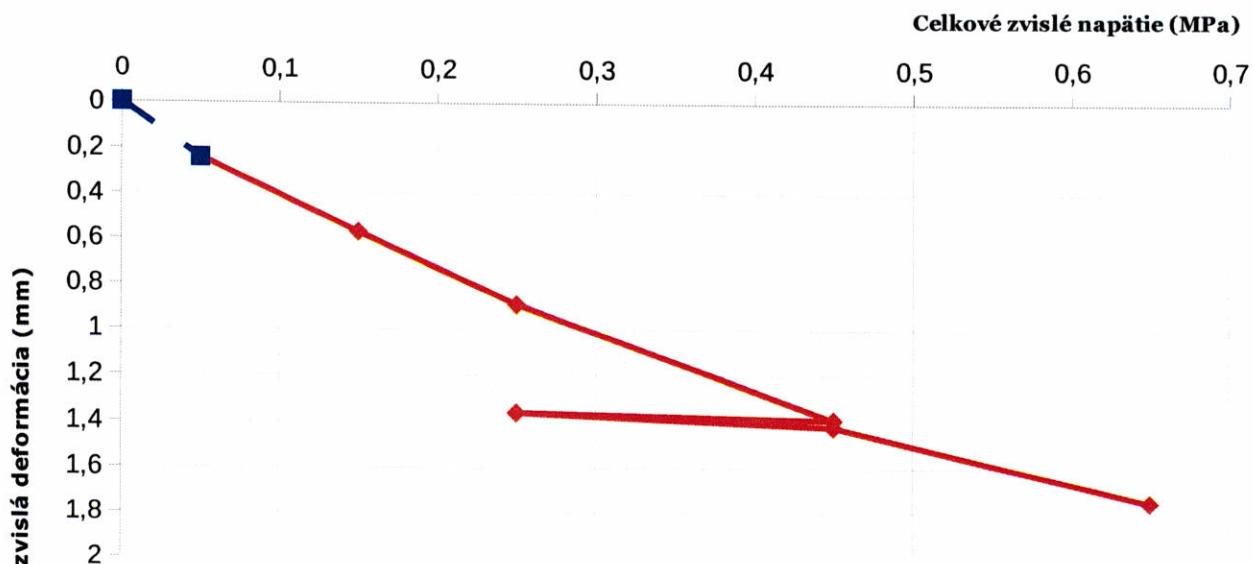
Oedometrická skúška pretvárnosti

STN EN ISO 17892-5

Projekt:	Most 50/310 Ludvikov dvor	Typ zeminy:	F4 CS
Sonda:	V-1	Hĺbka odberu:	2,3-2,5m
Objednávateľ:	Valbek, spol. s r. o.	Priemer prstenca:	79,4 mm
Dátum skúšky:	31.1.2020 – 14.02.2020	Výška prstenca:	20,0 mm

	Obj. hmotnosť (prirodzená)	Obj. hmotnosť (sušiny)	Vlhkosť	Hustota pevných častíc	Pórovitosť	Saturácia
Pred skúškou	2,14 g/cm ³	1,83 g/cm ³	17,34%	2,65 g/cm ³	31,1%	101,67%
Po skúške	2,28 g/cm ³	2,00 g/cm ³	13,89%	2,65 g/cm ³	24,5%	113,47%

		Rek.	Zaťažovacie stupne (MPa)										
		0,05	0,00	0,10	0,20	0,40	0,20	0,40	0,60				
Zvislé napätie (celkové)	MPa	0,05	0,05	0,15	0,25	0,45	0,25	0,45	0,65				
Zvislá deformácia	mm	0,24	0,24	0,57	0,89	1,39	1,36	1,42	1,75				
Pretvorenie	%	1,20	1,20	1,67	1,65	2,62	-0,16	0,32	1,78				
Číslo porovitosti	-												
Oedometrický modul	MPa	-	-	6,0	6,1	7,6	124,1	62,1	11,3				



Výsledné parametre:

Obor napätia (MPa)	0,00	0,10	0,10	0,20	0,20	0,40	0,40	0,20	0,20	0,40	0,40	0,60	
Oedometrický modul	6,0 MPa	6,1 MPa	7,6 MPa	124,1 MPa	62,1 MPa	11,3 MPa							

Meral:	Zavadiak Róbert, Mgr.	Vyhodnotil:	Zavadiak Róbert, Mgr.	Schválil:	Zavadiak Róbert, Mgr.
--------	-----------------------	-------------	-----------------------	-----------	-----------------------

Poznámka:

vzorka sytena kapilárne vodou



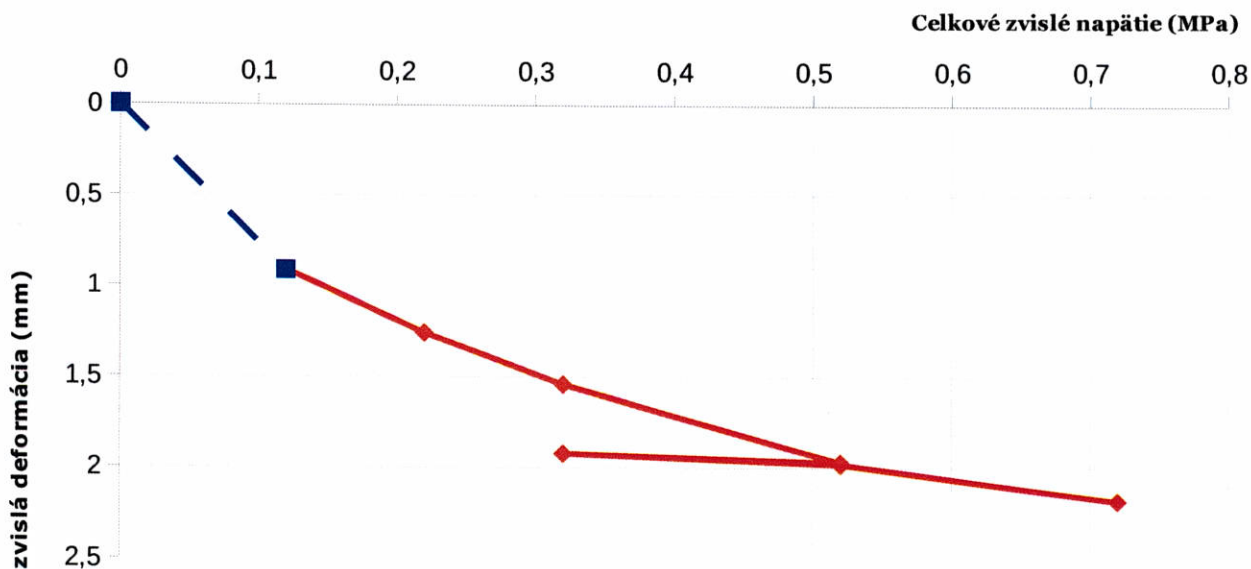
Oedometrická skúška pretvárnosti

STN EN ISO 17892-5

Projekt:	Most 50/310 Ludvikov dvor	Typ zeminy:	F6 CI
Sonda:	V-1	Hĺbka odberu:	6,1-6,3m
Objednávateľ:	Valbek, spol. s r. o.	Priemer prstenca:	79,4 mm
Dátum skúšky:	31.1.2020 – 14.02.2020	Výška prstenca:	20,0 mm

	Obj. hmotnosť (prirodzená)	Obj. hmotnosť (sušiny)	Vlhkosť	Hustota pevných častíc	Pórovitosť	Saturácia
Pred skúškou	1,90 g/cm ³	1,52 g/cm ³	24,72%	2,65 g/cm ³	42,6%	88,16%
Po skúške	2,07 g/cm ³	1,76 g/cm ³	17,15%	2,65 g/cm ³	33,5%	90,36%

		Rek.	Zaťažovacie stupne (MPa)											
		0,12	0,00	0,10	0,20	0,40	0,20	0,40	0,60					
Zvislé napätie (celkové)	MPa	0,12	0,12	0,22	0,32	0,52	0,32	0,52	0,72					
Zvislá deformácia	mm	0,91	0,91	1,26	1,54	1,97	1,92	1,98	2,18					
Pretvorenie	%	4,55	4,55	1,83	1,49	2,33	-0,28	0,33	1,11					
Číslo porovitosti	-													
Oedometrický modul	MPa	-	-	5,5	6,7	8,6	72,1	60,3	18,0					



Výsledné parametre:

Obor napätia (MPa)	0,00	0,10	0,10	0,20	0,20	0,40	0,40	0,20	0,20	0,40	0,40	0,60	
Oedometrický modul	5,5 MPa		6,7 MPa		8,6 MPa		72,1 MPa		60,3 MPa		18,0 MPa		

Meral:	Zavadiak Róbert, Mgr.	Vyhodnotil:	Zavadiak Róbert, Mgr.	Schválil:	Zavadiak Róbert, Mgr.
--------	-----------------------	-------------	-----------------------	-----------	-----------------------

Poznámka:

vzorka sýtena kapilárne vodou



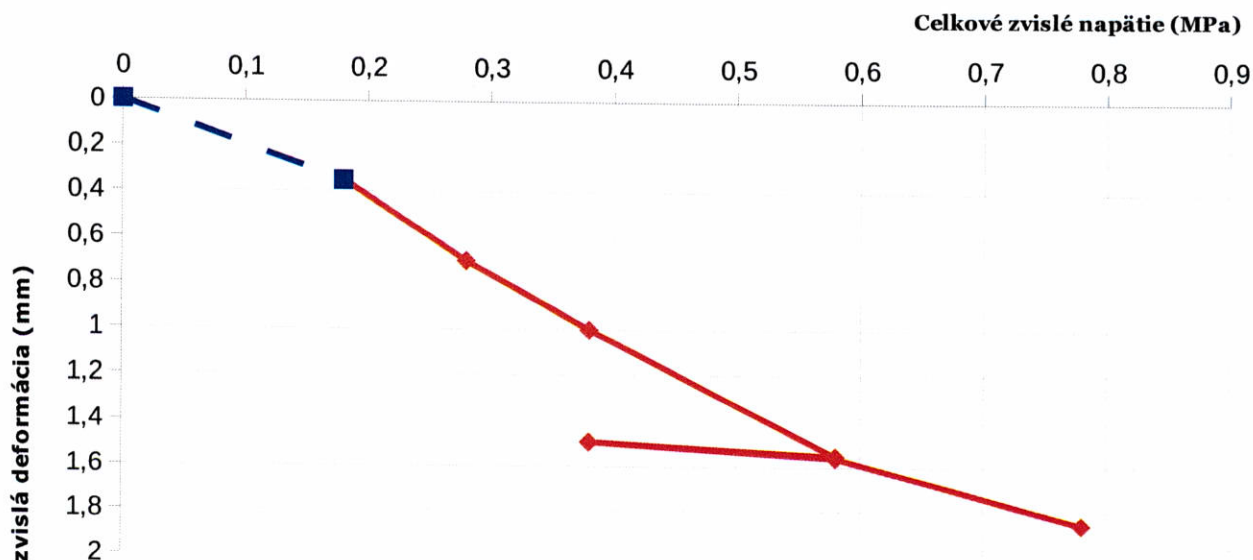
Oedometrická skúška pretvárnosti

STN EN ISO 17892-5

Projekt:	Most 50/310 Ludvikov dvor	Typ zeminy:	F6 CI
Sonda:	V-1	Hĺbka odberu:	8,2-8,4m
Objednávateľ:	Valbek, spol. s r. o.	Priemer prstenca:	79,4 mm
Dátum skúšky:	31.1.2020 – 14.02.2020	Výška prstenca:	20,0 mm

	Obj. hmotnosť (prirodzená)	Obj. hmotnosť (sušiny)	Vlhkosť	Hustota pevných častíc	Pórovitosť	Saturácia
Pred skúškou	2,06 g/cm ³	1,72 g/cm ³	19,29%	2,65 g/cm ³	35,0%	94,98%
Po skúške	2,22 g/cm ³	1,93 g/cm ³	15,12%	2,65 g/cm ³	27,1%	107,72%

		Rek.	Zaťažovacie stupne (MPa)											
		0,18	0,00	0,10	0,20	0,40	0,20	0,40	0,60					
Zvislé napätie (celkové)	MPa	0,18	0,18	0,28	0,38	0,58	0,38	0,58	0,78					
Zvislá deformácia	mm	0,35	0,35	0,7	1	1,55	1,49	1,56	1,86					
Pretvorenie	%	1,75	1,75	1,78	1,55	2,89	-0,33	0,38	1,63					
Číslo porovitosti	-													
Oedometrický modul	MPa	-	-	5,6	6,4	6,9	61,5	52,9	12,3					



Výsledné parametre:

Obor napätia (MPa)	0,00	0,10	0,10	0,20	0,20	0,40	0,40	0,20	0,20	0,40	0,40	0,60	
Oedometrický modul	5,6 MPa		6,4 MPa		6,9 MPa		61,5 MPa		52,9 MPa		12,3 MPa		

Meral:	Zavadiak Róbert, Mgr.	Vyhodnotil:	Zavadiak Róbert, Mgr.	Schválil:	Zavadiak Róbert, Mgr.
--------	-----------------------	-------------	-----------------------	-----------	-----------------------

Poznámka:

vzorka sýtena kapilárne vodou

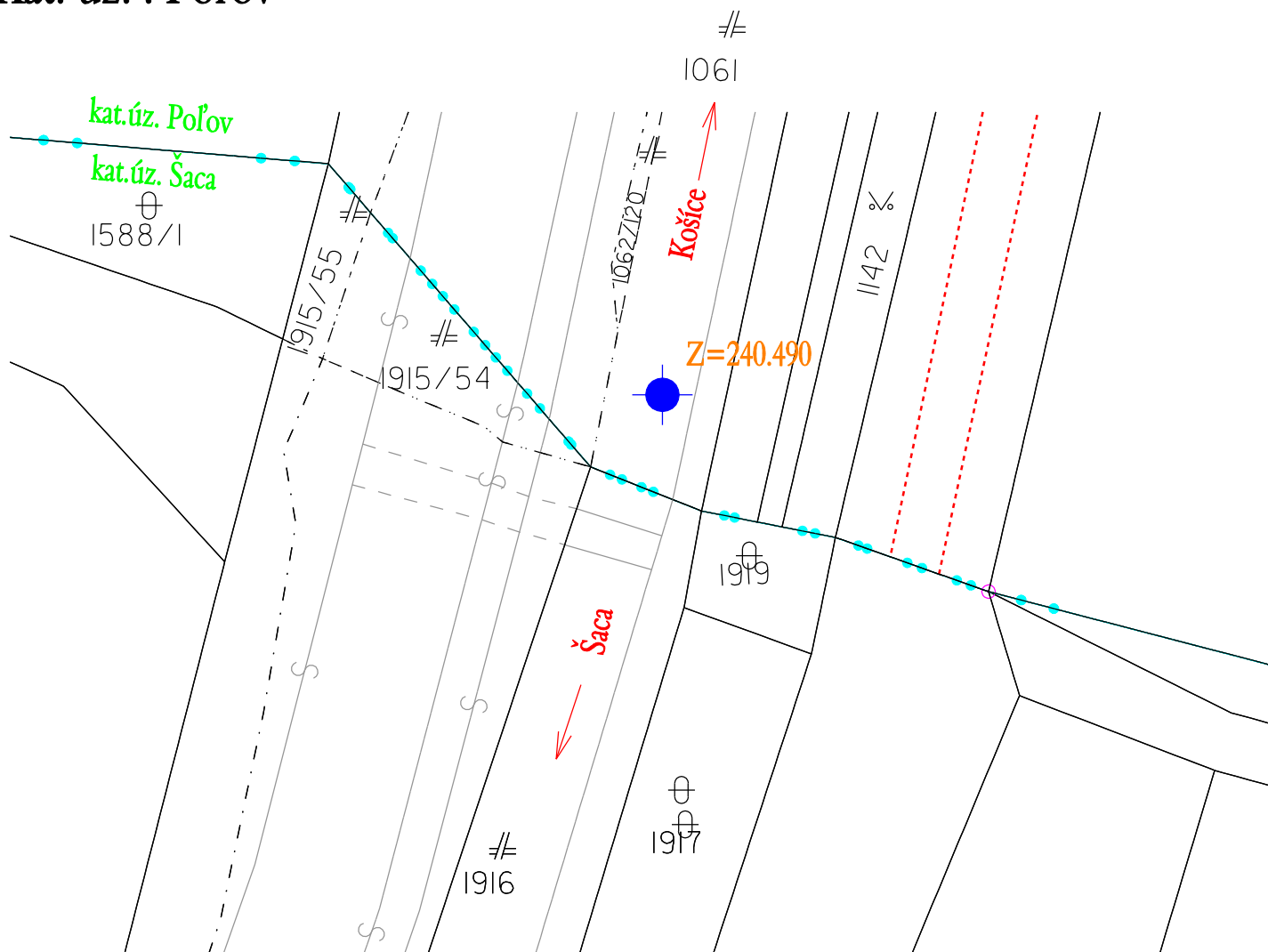


Zameranie sondy

Kraj : Košický

Okres : Košice II

Kat. úz. : Poľov



Legenda:  - sonda vrtaná

Y = 267 168.180

X = 1 247 463.214

Z = 240.490



Mierka 1 : 500


GEOkreativ spol. s r.o.
Školská 97/7, 044 20 Malá Ida
IČO: 36 830 526
DIČ: 2022443060

Vyhotovil : Mgr.Kseňák



INGEO - ENVILAB, s.r.o.
Divízia chémie a mikrobiológie
Bytčická 16
010 01 Žilina
Telefón : 041/7247367



1/1

A/N - akreditovaná/neakreditovaná skúška

Protokol o skúške č.: 1167/2020

1. Objednávateľ skúšok :

Názov organizácie : ZAVADIAK s.r.o.
Adresa organizácie : Lučkovce 44, 072 03 Moravany
IČO: 4650 6829

2. Označenie zakázky : L20/130

3. Matrica vzorky: zemina

4. Druh vzorky: zemina

5. Dôvody odberu a analýzy vzorky:

6. Údaje o kontrolovanej vzorke :

Miesto odberu : Ludvikov dvor
Označenie zdroja : V-1 /6,1-6,3m/

Dátum odberu : 31.1.2020
Číslo vzorky : 1167/2020

Vzorku odobral: objednávateľ
Dátum prevzatia vzorky : 14.2.2020

7. Výsledky skúšok :

Názov skúšky	Hodnota	Jednotka	Neistota U	Použitá metóda	Typ skúšky
Chloridy	0,01	%	15%	PP-DCH-20	A
Celková síra	0,05	%		PP-DCH-73	N
Síraný	70,0	mg/kg suš.	10%	PP-DCH-19	A
Kyslosť zemín	86	ml/kg	10	DIN 4030-2	N

Vysvetlivky: A - akreditovaná skúška, N - neakreditovaná skúška, S - skúška vykonaná externým poskytovateľom výkonu skúšky.

U - Rozšírená neistota definuje interval okolo výsledku merania, o ktorom sa predpokladá, že obsahuje veľký podiel hodnôt z rozdelenia, ktoré možno priradiť k meranej veličine. Vypočíta sa násobením kombinovanej štandardnej neistoty koeficientom pokrytia $k=2$.

Uvedené výsledky sa vzťahujú ku vzorke, ako bola dodaná. Laboratórium nezodpovedá za informácie o vzorke, ktoré poskytol zákazník. Protokol o skúške môže byť reprodukovateľný len kompletný a žiadna jeho časť nesmie byť použitá bez súhlasu laboratória k propagačným alebo publikačným účelom.

8. Doplnujúce informácie :

Miesto výkonu skúšky: INGEO-ENVILAB, s.r.o., Divízia chémie a mikrobiológie, Bytčická 16, 010 01 Žilina
Protokol vypracoval : Ďurčanová Janka
Odchýlky, doplnky alebo výnimky oproti normovanej skúške:
Dátum vykonania skúšok : 14.2.2020- 21.2.2020
Počet listov protokolu : 1

Dátum vydania protokolu : 24.2.2020

Protokol schválil: Ing. Záhon Miroslav, riaditeľ divízie chémie a mikrobiológie

koniec protokolu