

Název zakázky : Litvínov - most přes ul. Mezibořská - IGP
Číslo úkolu : 19AZ200100000056
Objednatel : Valbek, spol. s r.o., středisko Praha
Evidováno u ČGS
Geofondu pod č. : 1494/2020č ze dne 6.4.2020

Litvínov – most přes ul. Mezibořská - IGP

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu

Zpracoval: **Ing. Richard Štaffen**

Přezkoumal: **Ing. Tomáš Schoffer**
*osvědčení odborné způsobilosti MŽP č. 2093/2009
v oboru inženýrská geologie
osvědčení odborné způsobilosti MŽP č. 2138/2011
v oboru hydrogeologie*

Schválil: **Ing. Luboš Štanc**
ředitel společnosti

Ostrava, květen 2020

Výtisk č. 1

Obsah	str.
1. ÚVOD	5
1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZHOTOVITELE	5
1.2 CÍL PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	5
2. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	6
2.1 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY	6
2.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY	7
2.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	7
2.4 INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY	8
2.5 ÚZEMÍ SE ZVLÁŠTNÍ OCHRANOU	9
2.6 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST	9
3. ROZSAH A METODIKA PRACÍ	11
3.1 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	11
3.2 GEOLOGICKÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE	11
3.2.1 Vrtné práce	11
3.2.2 Terénní měření a vzorkovací práce	12
3.2.3 Geodetické práce	12
3.2.4 Laboratorní práce	12
3.2.5 Sled a řízení terénních prací	13
3.3 VYHODNOCOVACÍ PRÁCE	13
4. VÝSLEDKY PROVEDENÝCH PRACÍ	14
4.1 INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY ZÁJMOVÉ LOKALITY	14
4.1.1 GT 0 Antropogenní navážky	14
4.1.2 GT 1.1 Fluviální jíly	15
4.1.3 GT 1.2 Fluviální hlíny	16
4.1.4 GT 1.3 Fluviální písky	16
4.1.5 GT 1.4 Fluviální štěrky	17
4.1.6 GT 1.5 Aluviální suť	17
4.1.7 GT 2.1 Zcela až silně zvětralé pískovce	18
5. VYHODNOCENÍ LABORATORNÍCH ZKOUŠEK	19
5.1 LABORATORNÍ ZKOUŠKY ZEMIN	19
5.1.1 Zkoušky stlačitelnosti v edometru	19
5.1.2 Krabicové smykové zkoušky	19
5.1.3 Laboratorní zkoušky hornin	20
5.1.4 Agresivita podzemní vody	20
5.1.5 Zemní práce	21
5.2 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	21
5.3 ZATŘÍDĚNÍ STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA SEISMICITY A PODDOLOVÁNÍ	22
6. DOPORUČENÍ PRO VÝSTAVBU	24
7. ZÁVĚR	25
8. POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADOVÉ MATERIÁLY	27
8.1 POUŽITÉ NORMY	27

Seznam tabulek:

Tabulka č. 1	Srážkové úhrny v Ústeckém kraji v letech 2016-2019 s procentuálním zastoupením dlouhodobého normálu	7
Tabulka č. 2	Přehled provedených a archivních průzkumných prací	12
Tabulka č. 3	Schematický vrstevní sled s uvedením geotechnických typ	14
Tabulka č. 4	Geotechnické charakteristiky zemin GT 1.1	15
Tabulka č. 5	Geotechnické charakteristiky zemin GT 1.2	16
Tabulka č. 6	Geotechnické charakteristiky zemin GT 1.3	17
Tabulka č. 7	Geotechnické charakteristiky fluviálních štěrků GT1.4.....	17
Tabulka č. 8	Geotechnické charakteristiky zemin GT 1.5	18
Tabulka č. 9	Přehled výsledků stlačitelnosti v edometru	19
Tabulka č. 10	Přehled výsledků krabicových smykových zkoušek	19
Tabulka č. 11	Pevnost v prostém tlaku hornin GT 1.5, GT 2.1	20
Tabulka č. 12	Posouzení agresivity podzemní vody	20
Tabulka č. 13	Vrtatelnost dle přílohy č. 1 katalogu 800-2 a těžitelnost dle ČSN 73 3050 a přílohy D – ČSN 73 6133	21
Tabulka č. 14	Úroveň hladiny podzemní vody v realizovaných a archivních vrtech	22

Seznam obrázků

Obrázek č. 1	Výřez mapy inženýrsko-geologického ražonování IGM 02-31 Litvínov	9
--------------	--	---

Seznam příloh:

- | | |
|---------------|--|
| Příloha č.1. | Přehledná situace okolí zájmového území (M 1:25 000) |
| Příloha č.2. | Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných prací (1:2 000) |
| Příloha č.3. | Geologické profily realizovaných vrtů |
| Příloha č.4. | Geologické profily archivních vrtů |
| Příloha č.5. | Schematické geotechnické řezy |
| Příloha č.6. | Laboratorní protokoly zemin – fyzikálně-mechanické parametry zemin |
| Příloha č.7. | Laboratorní protokoly vod – chemické analýzy podzemní vody |
| Příloha č.8. | Technická zpráva vrtných prací |
| Příloha č.9. | Protokol zaměření vrtů |
| Příloha č.10. | Fotodokumentace průzkumných prací |
| Příloha č.11. | Evidenční list geologických prací |

Na zpracování závěrečné zprávy spolupracovali:

- | | |
|-------------------|---|
| Ing. Pavel Beňa | - přípravné, terénní práce, vyhodnocovací práce |
| Mgr. Hana Záleská | - grafické práce |
| Ing. Jan Sovják | - spolupráce na textové části |

Rozdělovník:

Tato zpráva je vyhotovena v 5 výtiscích a obsahuje 22 stran textu a 78 stran textových a grafických vevázaných příloh.

- | | |
|------------------|---------------------------------------|
| Výtisk č. 1 – 3: | Valbek, spol. s r.o., středisko Praha |
| Výtisk č. 4: | Česká geologická služba, Geofond ČR |
| Výtisk č. 5: | AZ GEO, s.r.o. (elektronicky) |

Seznam použitých symbolů a zkratek

Fyzikální symboly

ρ_n, d, s	[g·cm ⁻³]	hustota (objemová hmotnost) přirozená, suchá, zdánlivá
$c_{ef}, (c_u)$	[kPa]	efektivní (totální) soudržnost zeminy
E_{def}	[MPa]	modul přetvárnosti
E_{oed}	[MPa]	edometrický modul
I_c	[1]	stupeň konzistence
I_D	[1]	relativní hutnost
I_p	[%]	index plasticity
k_f	[m·s ⁻¹]	koeficient filtrace
Q	[l·s ⁻¹]	vydatnost/průtok
T	[m ² /s]	transmisivita
W_L	[%]	vlhkost na mezi tekutosti
W_n	[%]	přirozená vlhkost zemin
W_p	[%]	vlhkost na mezi plasticity
β	[1]	součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a edometrickým m.
γ	[kN·m ⁻³]	objemová tíha zeminy
ν	[1]	Poissonovo číslo
$\varphi_{ef}, (\varphi_u)$	[°]	efektivní (totální) úhel vnitřního tření zeminy

Použité zkratky

AZ	aktivní zóna
ČGS	Česká geologická služba
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
GT	geotechnický typ
HPV	hladina podzemní vody
IGP	inženýrsko-geologický průzkum
IS	inženýrské síť
KÚ	katastrální území
m n. m.	metry nad mořem
m p. t.	metry pod terénem
p.č.	parcelní číslo

1. ÚVOD

Na základě objednávky č. 16NO05019 společnosti Valbek, spol. s r.o., středisko Praha (objednatel) u společnosti AZ GEO, s.r.o. (zhotovitel) ze dne 8. 10. 2019 byl proveden podrobný inženýrsko-geologický průzkum pod názvem „*Litvínov - most přes ul. Mezibořská - IGP*“.

1.1 Identifikační údaje zhotovitele

AZ GEO, s.r.o. Kořenského 1186/14, 710 00 Ostrava
zapsaný v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem
v Ostravě v oddílu C, vložce 9916
zastoupený: Mgr. Mirkem Jašurkem, jednatelem společnosti
Ing. Lubošem Štanclem, prokuristou
IČO: 25358944

1.2 Cíl průzkumných prací

Cílem průzkumu bylo posouzení inženýrsko-geologických poměrů zájmové lokality pro plánovanou výstavbu nového mostu v ulici Podkrušnohorská přes ulici Mezibořská v Litvínově, v katastrálním území Horní Litvínov. Závěrečná zpráva IG průzkumu bude sloužit jako podklad pro navazující projekční činnost.

Součástí IG průzkumu byly následující činnosti:

- stanovení charakteristik a popis základových poměrů, znázornění údajů nezbytných pro založení stavebních objektů výše uvedené akce z hlediska typu, druhu a třídy základových konstrukcí, složitosti základových poměrů, včetně navržení způsobu založení;
- zatřídění a posouzení základových půd dle ČSN P 73 1005, ČSN EN ISO 14688-1 a 2 (ČSN 72 1003), ČSN EN ISO 14689-1, ČSN 73 6133. Dále bylo provedeno posouzení vrtatelnosti zemin pro piloty dle přílohy č. 1 Katalogu 800-2 a zatřídění zemin z hlediska těžitelnosti dle ČSN 73 6133 a ČSN 73 3050;
- posouzení hydrogeologických poměrů na zájmové lokalitě ve vztahu k úrovni hladiny podzemní vody;
- zatřídění podzemní vody z hlediska agresivity na podzemní betonové konstrukce v souladu s ČSN 03 8375 Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi a ČSN EN 206-1-Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda;

Podrobný rozsah a specifikace průzkumných prací je uvedena v kapitole č. 3 Rozsah a metodika prací.

2. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v okrese Most, v Ústeckém kraji, v intravilánu města Litvínov při mimoúrovňovém křížení ulic Podkrušnohorská a Mezibořská, v katastrálním území obce Horní Litvínov (č. k.ú. 686042). Terén lokality je mírně svažité, převážně orientovaný jižním směrem. Nadmořská výška území se pohybuje v rozmezí cca 343 až 348 m n.m. Přehledná situace lokality a podrobná situace lokality s realizovanými a archivními průzkumnými pracemi je znázorněna v přílohách č. 1 a 2.

2.1 Geomorfologické, klimatické a hydrologické poměry

Regionální geomorfologická rajonizace reliéfu ČR (Demek ed., 1987) zahrnuje zájmovou lokalitu do soustavy Česká Vysočina, subprovincie Krušnohorská subprovincie, oblasti Podkrušnohorská oblast, celku Mostecká pánev, podcelku Chomutovsko-teplická pánev a okrsku Duchcovská pánev.

Geograficky se zájmová oblast rozkládá na severním okraji centrální části Mostecké pánve, poblíž svahu Krušných hor, které jsou vůči pánvi vymezeny tektonickou linií. Celá oblast byla vyvrásněna a metamorfována během sudetské fáze variského orogénu (Zoubek in: Bárta et al. 1973) jako součást prvohorního vrásného systému. Od mladšího karbonu probíhala denudace, která pokračovala až do druhohor (Bárta et al. 1973). Až během rozsáhlé mořské transgrese, která postihla Český masiv ve svrchní křídě přibližně na přelomu mořského cenomanu a spodního turonu, moře proniklo až do oblasti středních Čech a k úpatí Krušných hor (Malkovský et al. 1985). V některých oblastech ještě mořské transgresi předcházela sladkovodní sedimentace. Vlastní mořská sedimentace pokračovala až do svrchního turonu, někde až do spodního senonu. Po ústupu moře byly sedimenty vystaveny tropickému a subtropickému zvětrávání, které zde lokálně zapříčinilo vznik kaolinických a lateritických hornin (Bárta et al. 1973).

Jako součást oherského riftu (Kopecký et al. 1985) byla peneplenizovaná oblast do dnešních středohorských výšek vyzdvihována od oligocénu, přičemž v oblasti hor proběhl výzdvih podél linie krušnohorského zlomu (Bárta et al. 1973, Malkovský 1977). Zatímco v oblasti Krušných hor proběhl intenzivní výzdvih, v oblasti Mostecké pánve došlo k poklesu a vzniku grábenové struktury (Váně 1985, Kopecký 1989), resp. synsedimentární vulkanicko-subsidenční struktury, jak ji ve svém pojetí uvažuje Malkovský (1980).

Sedimentární výplň Mostecké pánve představuje heterogenní stratigrafický komplex, kterému dominují lakustrinní sedimenty (především jílovce) miocenního stáří (Bárta et al. 1973, Elznic 1973, Malkovský et al. 1985). Nicméně i zde tvoří krystalinikum zásadní strukturně-geologický prvek, když vytváří hřbety (např. jezersko-ryzelský, lahošťský atd.), oddělující jednotlivé části pánve (Kopecký 1989).

Podle základních klimatologických charakteristik (Quitt, 1971) se zájmové území nachází v teplé oblasti T2, jenž je charakterizována dlouhým teplým a suchým létem, velmi krátkým přechodným obdobím s teplým až mírně teplým jarem i podzimem a mírně teplou, suchou až velmi suchou a krátkou zimou s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrná teplota v lednu činí -2 až -3 °C, v červenci dosahuje průměrná teplota hodnot 18 až 19 °C. Dlouhodobý průměrný srážkový úhrn ve vegetačním období se pohybuje okolo 350 až 400 mm a v zimním období klesá na 200 až 300 mm. Průměrný počet dnů se srážkami většími než 1 mm je v této klimatické oblasti 90 až 100 dnů.

Bližší srážkové poměry dané oblasti vystihuje následující tabulka č. 1., kde jsou uvedeny srážkové úhrny z Ústeckého kraje za rok 2016 až 2019, včetně dlouhodobých srážkových úhrnů a procentuálního zastoupení dlouhodobého normálu (ČHMÚ, informace o klimatu).

Tabulka č. 1 Srážkové úhrny v Ústeckém kraji v letech 2016-2019 s procentuálním zastoupením dlouhodobého normálu

měsíc/rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Σ rok
	mm												
Ø1981-2010	42	37	44	38	61	66	79	79	50	41	49	49	636
2016	45	49	25	29	47	108	90	47	81	65	31	38	655
%	107	132	57	76	77	164	114	59	162	159	63	78	103
2017	46	21	47	48	33	84	80	92	42	83	46	45	667
%	110	57	107	126	54	127	101	116	84	202	94	92	105
2018	51	5	39	35	47	51	19	35	44	29	11	73	438
%	121	14	89	92	77	77	24	44	88	71	22	149	69
2019	68	29	44	25	66	47	45	58	59	40	36	31	546
%	162	78	100	66	108	71	57	73	118	98	73	63	86

Průměrný dlouhodobý roční srážkový úhrn v Ústeckém kraji dosahuje 636 mm s maximálním měsíčním úhrnem v červenci a srpnu (79 mm) a s minimálním úhrnem v únoru (37 mm). K doplňování zásob podzemní vody dochází převážně v jarním období při tání sněhové pokrývky a částečně také při podzimních srážkách, kdy jsou nízké hodnoty výparu.

Podle hydrologického členění ČR (hydroekologický informační systém VÚV T.G.M) náleží lokalita do povodí řeky Labe a dílčího povodí IV. řádu Divoký potok (číslo hydrologického pořadí 1-14-01-0210-0-00), s plochou dílčího povodí 6,134 km².

Zájmové území se nachází na pravém břehu řeky Divokého potoka. Zájmová lokalita je v generelu odvodňována jižním směrem k erozní bázi Divokého potoka, který je levostranným přítokem Bílého potoka. Ten dále ústí do přeložky Černického a Šramětického potoka. Veškeré tyto vody končí v Bílině.

2.2 Geologické poměry

Širší okolí zájmového území se vyznačuje složitými geologickými poměry. Ve svazích nad Krušnohorským zlomem je podloží budováno prekambrijskými metamorfovanými horninami – středně zrnitým muskovitem – nevýrazně porfyrickým biotitickým metagranitem, středně zrnitým muskovitem, biotitickou ortorulou s reliktními granitovými strukturami, granitovými porfyry, v prohlubních – roklích se nacházejí deluviální hlinito-kamenité sedimenty (Šumná, Horníves). Rokle ve svazích pokrývají deluviofluviální sedimenty - písčité hlíny a písky s příměsí úlomků hornin. Ve východní části jsou svahy tvořeny středně zrnitým muskovitem – slabě migmatizovanou biotitickou pararulou.

Směrem k jihu (mimo samotné zájmové území) se nacházejí území silně ovlivněná povrchovou těžbou hnědého uhlí. Nadloží vrstvy tvoří kvartérními uloženinami pleistocénu - proluviálními písčitémi štěrky a terciérní jíly miocénu svrchní části mosteckého souvrství. Podloží zájmového území, které bude zastiženo stavebními pracemi budují kvartérní sedimenty a to převážně pleistocenní (würm – riss) proluviální písčité štěrky, v menší míře lze očekávat i holocenní fluviální sedimenty aluvií (písčité hlíny, písky, písčité štěrky).

2.3 Hydrogeologické poměry

Z aspektu hydrogeologického rajónování ČR (Olmer a kol., 2005; hydroekologický informační systém VÚV T.G.M.) je na lokalitě vyvinut hydrogeologický rajón základní Valbek, spol. s r.o.

Závěrečná zpráva IGP

vrstvy 2131 Mostecká pánev - severní část, který se nachází v terciérních a křídových sedimentárních horninách pánví. Rajón zaujímá plochu 542,211 km².

9. vrstevní kolektor tohoto rajónu je vázán na pískovce a slepence. Jedná se o nevymezený kolektor s puklino - průlinovým typem propustnosti a napjatou hladinou podzemní vody. Transmisivita kolektoru je střední ($T = 0,0001 - 0,001 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$), mineralizace podzemních vod dosahuje hodnot $> 1,0 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$, chemického typu Ca-Mg-SO₄.

V bazálním souvrství pánve převládají křemence, slepence a písky s propustností puklinovou, průlinovou, případně kombinací obojího druhu. Spolu s lokálními písky báze miocénu a denudačními zbytky křídového útvaru, tvoří oligocén v podstatě souvislý obzor podzemní vody, který ale není rozšířen v celém prostoru pánve. K dotaci této zvodně dochází při okraji pánve na styku s krušnohorským krystalinikem. V okrajových částech pánve má tento obzor volnou hladinu, pod jílovitou miocénní výplní vzniká obzor s artézsky napjatou hladinou podzemní vody.

Kvartérní zvodně jsou odděleny od nižších zvodní mocným relativně nepropustným izolátorem nadložních jílových vrstev (mosteckých vrstev). Původní režim podzemních vod v neogenní pánvi byl velmi pomalý díky celkově malé propustnosti pánevních sedimentů, nespojitosti propustnějších poloh a malému hydraulickému spádu. Kvartérní antropogenně neovlivněná zvodně byla původně v oblasti vázána na terasové a fluvialní sedimenty, zejména na štěrky v povodí jednotlivých vodotečí a omezeně na regulační přípovrchovou zónu terciérních jílů. Hornická činnost v okolí zcela rozvrátila původní hydrogeologický režim a ve svém důsledku představuje mimo jiné i urychlení oběhu podzemní vody. V důsledku čerpání důlních vod z báňských děl došlo k odvodnění nadložních slojí. Prostřednictvím zálomových puklin vznikla komunikace s kvartérními zvodněmi při povrchu. Hustota důlních děl zprostředkovala možnost sestupu podzemních vod z okrajových partií krystalinika do centrální části pánve.

Součinitel filtrace jílových vrstev počevního izolátoru se řádově pohybuje v rozmezí $k = n \cdot 10^{-8}$ až $n \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$. Součinitel filtrace zahliněných písků a štěrků tvořících hlavní kolektor okolí zájmového území se zde pohybuje řádově v rozmezí $k = n \cdot 10^{-6}$ až $n \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$. Koeficient transmisivity se pohybuje v širším okolí v rozmezí $5,1 \cdot 10^{-6}$ až $1,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.

Směry proudění podzemních vod jsou ovlivněny především morfologií terénu, počevního izolátoru a existencí lokální (místní) odvodňovací báze povrchových vod, kterou tvoří v zájmovém území nejbližší povrchová vodoteč Divoký potok.

2.4 Inženýrsko-geologické poměry

Z pohledu inženýrsko-geologického rajónování se v okolí zájmové oblasti nachází tyto inženýrsko-geologické rajony:

F_n – rajon náplavů nížinných toků včetně fluvioakustinních sedimentů

D_k – rajon deluviálních (svahových) kamenitých až blokovitých sedimentů

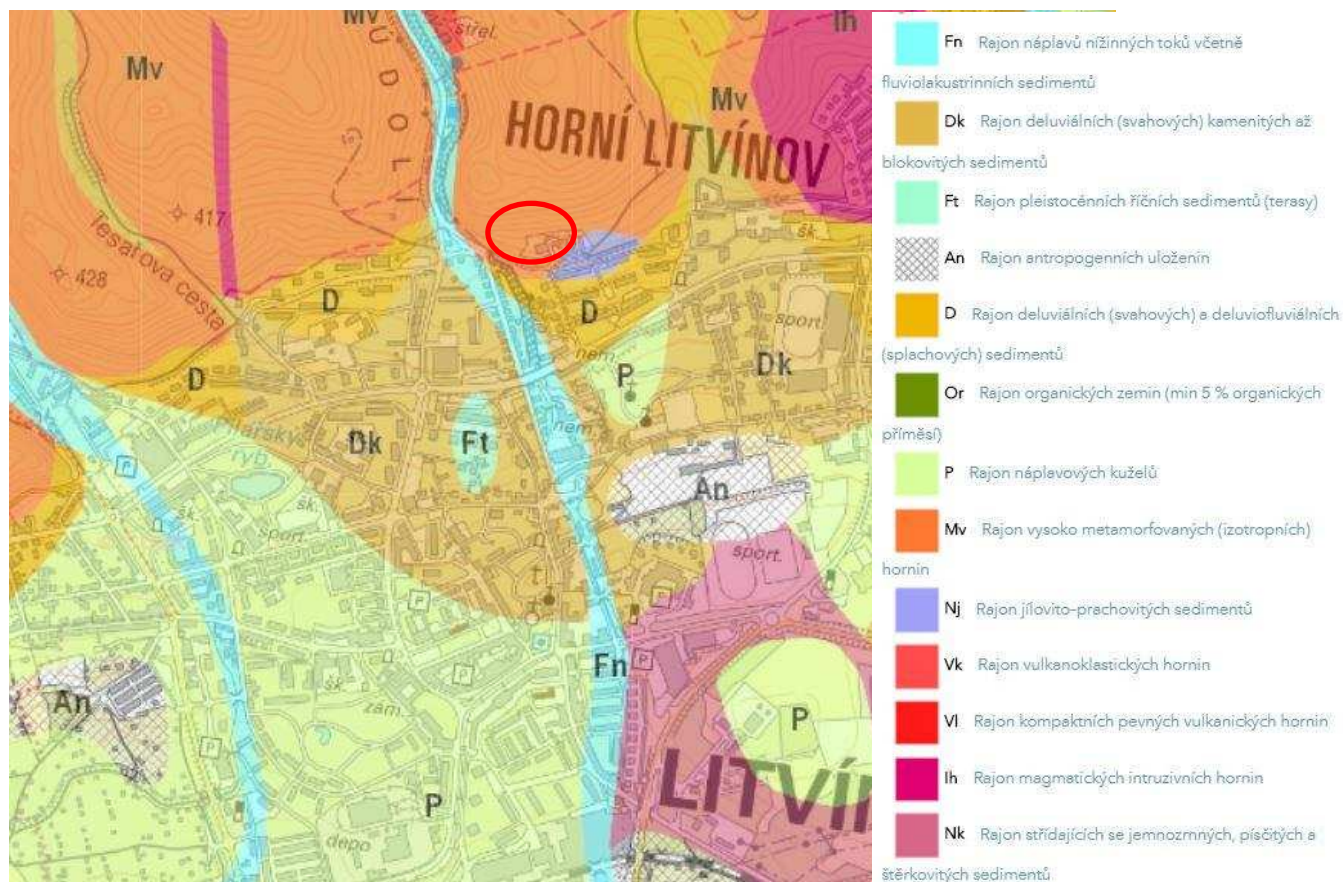
Vymezení zájmového území v mapě inženýrsko-geologických rajonů je patrné z výřezu mapy inženýrsko-geologického rajónování, listu IGM50 02-31 Litvínov, na obrázku č. 1.

Geodynamické jevy

Zájmové území se nachází v málo členitém a mírně svažitém terénu. Toto území je dle mapy náchylnosti k sesouvání ČGS klasifikováno do třídy nízké náchylnosti k sesouvání s nejméně vhodnými podmínkami pro vznik svahových deformací v dané oblasti až střední náchylnosti k sesouvání (tzn. v oblasti, kde nelze vznik svahových nestabilit vzhledem k podmínkám prostředí vyloučit).

Dle Registru svahových nestabilit ČGS není v blízkosti zájmového území evidováno žádné sesuvné území. Území není postiženo důlními vlivy.

Obrázek č. 1 Výřez mapy inženýrsko-geologického rajonování IGM 02-31 Litvínov



Dle ČSN 73 0036 spadá území do oblasti s intenzitou zemětřesení nižší než limitních 6° M.C.S. stupnice, což je hodnota, při níž není třeba zajišťovat proti zemětřesným účinkům.

2.5 Území se zvláštní ochranou

Lokalita leží mimo ochranná pásma vodních zdrojů (dle §30 Zákona č.254/2001 Sb. o vodách v platném znění), stejně tak není součástí velkoplošného ani maloplošného zvláště chráněného území (dle § 14 Zákona č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, v platném znění) a není ani součástí Chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV). Východní část zájmového území leží v záplavové oblasti Q₁₀₀ Divokého potoka (číslo jednacích stanovení ZÚ OŽP/10491/2015/MAJ/231.2/Divoký/OOP).

Zájmové území neleží v chráněném ložiskovém území (CHLÚ).

2.6 Dosavadní prozkoumanost

V blízkosti zájmové lokality bylo v minulosti provedeno několik průzkumných prací. Výsledky těchto prací, zejména geologické stavba, byly využity při zpracování této závěrečné práce. Přehled použitých prací je uveden níže v textu:

Komrska, 1955: Zpráva o geotechnickém průzkumu základové půdy pro b. j. v Litvínově, Stalingradská ul. Inženýrsko-geologický průzkum staveniště, Státní projektový ústav, Ústí nad Labem.

V rámci tohoto průzkumu bylo provedeno 5 kopaných sond do hloubky 1,5 – 2,5 m pod terénem. Odkryvnými pracemi byl zdokumentován sled zemních vrstev, jejich mocnost a třídy rozpojitelnosti.

Lejček, J., 1965: Litvínov I - Poliklinika. Průzkum základové půdy pro bytové jednotky. Armabeton, Praha.

V rámci tohoto průzkumu bylo provedeno 8 sond do hloubky 10 - 15 m pod terénem, přičemž 5 sond bylo odvrtno rotační spirálovou soupravou na Tatře 198, která je zcela nevhodná pro provádění stavebně-geologického průzkumu, protože nelze přesně zjistit hloubky změn geologických vrstev a kromě toho je zemina natolik porušená, že není možné tuto sondáž použít ke stanovení vlastností základové půdy.

Během průzkumu byly odebírány porušené, dokumentační vzorky zemin a neporušené vzorky zemin pro laboratorní zkoušení. Vzhledem k velkému množství podzemní vody, jejíž ustálená hladina byla velmi mělce pod povrchem terénu, se nedařilo řádně upažit vrty a vzorky vyklouzávaly z odběrného přístroje. Z terciérních jíílů se podařilo odebrat neporušený vzorek pouze v sondě S4 v hloubce 5,90 m. Kromě toho byl odebrán porušený vzorek písků ze sondy S7.

Florík, J., 1986: Doplnující geologické práce poliklinika Litvínov. Stavoprojekt, Ústí n. Labem.

Z tohoto průzkumu bylo využito 5 vrtaných sond (V-29 až V-32) do hloubky 6 – 11,5 m pod terénem. Odkryvnými pracemi byl zdokumentován sled zemních vrstev, jejich mocnost a byly odebrány dokumentační vzorky zemin pro laboratorní zkoušení základové půdy.

3. ROZSAH A METODIKA PRACÍ

Průzkumné práce byly řešeny v etapě inženýrsko-geologického průzkumu. Následující kapitoly podrobněji popisují metodiku a rozsah prací včetně jejich zdůvodnění. Pro doplnění těchto informací byly rovněž použity i výsledky dříve provedených průzkumných prací archivovaných v databázi ČGS – Geofondu.

3.1 Přípravné práce

Součástí přípravných prací byla rekognoskace lokality a vytýčení míst realizace projektovaných průzkumných vrtů. Místa průzkumných sond byla objednatelem zvolena tak, aby nedošlo ke střetu s inženýrskými sítěmi.

Přípravné práce rovněž zahrnovaly sběr a rešeršní práce veškeré geologické prozkoumanosti z blízkého okolí řešeného území. Získané údaje byly uceleně zpracovány a využity pro projektování a vyhodnocení geologických prací.

3.2 Geologické průzkumné práce

Předmětem terénních prací v rámci průzkumu byla především realizace 8 ks IG vrtů, dokumentace vrtného jádra, kvalifikovaný odběr vzorků zemin a podzemní vody a zaměření její hladiny.

3.2.1 Vrtné práce

Průzkumné vrty byly provedeny ve dnech 20.4. – 27.4.2020. Inženýrsko-geologické jádrové vrty V-101 až V-108 provedla subdodavatelsky společnost Geodrill s.r.o. -mobilní vrtnou soupravou Multidrill Hyndaga, která je osazená na korbě vozu na podvozku Pick-up Mazda BT 50 s náhonem 4 x 4. Je poháněna turbodieselovým nezávislým motorem Perkins (nafta), umístěným na nebrzděném přívěsu do 750 kg, spolu s pevně namontovanými olejovými čerpadly, hydromotory a příslušným vrtným nářadím. Po ukončení vrtných prací byl proveden odběr vzorků zemin a následně byly IG vrty, u kterých to bylo možné, ponechány nejméně 24 hodin otevřené pro zaměření ustálené hladiny podzemní vody a poté byly vrty zlikvidovány dusaným záhozem. Geologické profily realizovaných vrtů jsou uvedeny v příloze č. 3, geologické profily archivních vrtů jsou uvedeny v příloze č. 4. Podrobné informace jsou uvedeny v technické zprávě vrtných prací v příloze č. 8.

Celkem bylo v rámci průzkumu realizováno 8 vrtů o celkové metráži 49,1 bm

Přehled provedených a archivních průzkumných objektů uvádíme v následující tabulce č. 2.

Tabulka č. 2 Přehled provedených a archivních průzkumných prací

Sonda	X	Y	Z	Hloubka objektu [m]	HPV		Datum realizace
	(JTSK)	(JTSK)	(B.p.v)		naražená	ustálená	
					[m p.t.]	[m p.t.]	
V-101	978011,975	791592,006	347,99	6,5	5,0	6,0	20.4.2020
V-102	978002,006	791614,971	346,04	7,0	5,0	4,6	20.4.2020
V-103	978025,013	791619,006	345,26	4,8	-	2,6	20.4.2020
V-104	978013,891	791641,012	344,73	7,0	3,5	6,4	21.4.2020
V-105	978018,004	791653,012	344,73	7,0	5,3	6,6	21.4.2020
V-106	978042,022	791662,017	344,79	6,4	4,4	5,0	26.4.2020
V-107	978046,011	791676,012	344,67	3,4	-	-	26.4.2020
V-108	978030,999	791695,998	346,19	8,0	6,0	7,1	27.4.2020
V-17	978055,00	791638,00	342,6	7	-	2,9	2016
V-29	978060,3	791635,1	341,6	6	-	-	2016

3.2.2 Terénní měření a vzorkovací práce

Během vrtných prací byla prováděna geologická dokumentace vrtného jádra a odběry vzorků zemin a následně i vzorků podzemní vody. Typ vzorků byl podmíněn charakterem zastížených zemin. Vzorky byly odebírány z litologických vrstev, důležitých z hlediska předpokládaného založení stavby tak, aby poskytly potřebné podklady pro návrh jejího založení. Ve vrtech, u kterých to bylo vzhledem ke zborcení stěn vrtů možné, byla minimálně po 24 hodinách změřena ustálená hladina podzemní vody elektroakustickým hladinoměrem OAL 20 s přesností $\pm 1,0$ cm.

Ze zastížených zemin bylo pro stanovení fyzikálně mechanických vlastností odebráno 8 neporušených, 12 porušených vzorků zemin a 4 vzorky hornin. Pro stanovení základního chemismu a agresivity podzemní vody byly odebrány 2 vzorky podzemní vody. Odběr vzorků byl proveden dle pracovních postupů zpracovatele definovaných v dokumentaci pro zajištění kvality prováděných prací.

3.2.3 Geodetické práce

Souřadnice provedených vrtů v systému S-JTSK dnech 27.1. zaměřila subdodavatelsky firma Valbek, spol. s r.o., Skupina Geodézie metodou GNSS v síti CZEPOS a přístrojem Leica GS18T. Měření bylo provedeno v souladu s vyhláškou č. 31/1995 a č. 311/2009 ČÚZK. Výsledné souřadnice vrtů byly určeny ve 3. třídě přesnosti. Technická zpráva geodetických prací včetně seznamu souřadnic je uvedena v příloze č. 9.

3.2.4 Laboratorní práce

Laboratorní analýzy porušených vzorků zemin provedla Laboratoř mechaniky zemin a hornin, GEODRILL s.r.o., Zkušební laboratoř č. 1596 akreditovaná ČIA. Protokoly laboratorních zkoušek zemin uvádíme v příloze č. 6. K laboratorním analýzám byly odebrány **porušené vzorky** se zachováním přirozené vlhkosti. Analýzy zahrnovaly stanovení zrnitosti zemin, stanovení vlhkosti, stanovení konzistenčních mezí (vlhkost na mezi plasticity, vlhkost na mezi tekutosti, index plasticity a stupeň konzistence) a výpočet propustnosti z křivky zrnitosti empirickým vztahem (dle Jákyho). Horninové vzorky byli podrobené analýze pevnosti v prostém tlaku.

Analytické rozborů pro stanovení agresivity podzemní vody provedla akreditovaná laboratoř ALS CZECH REPUBLIC s.r.o., veškerá stanovení jsou akreditovanými zkouškami ČIA. Rozsah laboratorních analýz vod byl zvolen podobně jako v případě zemin s ohledem na

zadání a cíle průzkumu. Celkem byli analyzované 2 vzorky podzemní vody z nově provedených průzkumných vrtů V-102, V-108 z hlediska možného agresivního působení na betonové a ocelové konstrukce. Protokoly laboratorních analýz uvádíme v příloze č. 7 této zprávy.

3.2.5 Sled a řízení terénních prací

Geologické práce zahrnovaly sled a řízení terénních prací (dokumentace geologického profilu, stanovení intervalů vzorkování apod.). Terénní práce byly řízeny odborníkem v oboru inženýrská geologie a osobou s odbornou způsobilostí vydanou MŽP (na základě zákona č. 62/1998 Sb. o geologických pracích v platném znění) v uvedeném oboru.

3.3 Vyhodnocovací práce

Vyhodnocovací práce zahrnovaly zpracování výsledků inženýrsko-geologického průzkumu, zařazení zemin a hornin, stanovení přetvárných a deformačních parametrů. Sestaveny byly geologické profily vrtů a geotechnické řezy. Závěrečná zpráva byla vypracována osobou odborně způsobilou projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru inženýrská geologie (na základě zákona č. 62/1998 Sb. o geologických pracích v platném znění).

4. VÝSLEDKY PROVEDENÝCH PRACÍ

Geologický profil zájmového území byl ověřen 8 průzkumnými inženýrsko-geologickými vrtly V-101 až V-108 do hloubky 7,0 m p.t. Pro hodnocení geologické stavby lokality byly dále využity archivní průzkumné vrtly. Podrobný popis zastiženého geologického profilu nových sond je uveden v příloze č. 3 a profily archivních sond tvoří přílohu č.4. Prostorově je geologická stavba formou geologických řezů zobrazena v příloze č. 5, kde jsou podrobně znázorněny jednotlivé geotechnické kategorie zemin.

Pro stanovení místních hodnot fyzikálně-mechanických vlastností zemin byly využity vzorky zemin z nově provedených průzkumných prací.

4.1 Inženýrsko-geologické poměry zájmové lokality

V následujícím textu jsou vymezeny jednotlivé geologické vrstvy vyskytující se v území plánované stavby. Jednotlivé vrstvy jsou označeny jako geotechnické typy (GT) stejných fyzikálně-mechanických vlastností. Tyto parametry vycházejí jednak z provedeného makroskopického zařazení vrtného jádra, laboratorních analýz vzorků zemin a dále dle stratigrafického a genetického zařazení. Schematický geologický profil je přehledně rozpracován v následující tabulce č. 3.

Tabulka č. 3 Schematický vrstevní sled s uvedením geotechnických typ

Stratigrafie	Litologický typ	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Zatřídění dle ČSN 73 6133	GT typ
Kvartér	navážky – beton, asfalt	Mg, Mg/saGr	Y	GT 0
	navážky – písčité	grclSa	Y/S3	GT 0.1
	navážky charakteru šterku	sacGr	Y/G3	GT 0.2
	fluviální jíly	Cl, saCl, grCl	F6CL, F6 Cl, F4 CS	GT 1.1
	fluviální hlíny	clSa	F3 MS	GT 1.2
	fluviální písky	grclSa, clSa	S5 SC, S4 SM	GT 1.3
	fluviální šterky	clGr, sacGr	G5 GC, G3 G-F	GT 1.4
	aluviální suť	sacGr, grclSa	G5 GC S5 SC	GT 1.5
Terciér/Miocén	zvětralé pískovce	clGr	R6 (S5 SC, S4 SM)	GT 2.1

4.1.1 GT 0 Antropogenní navážky

Antropogenní navážky jsou v místě stavby poměrně plošně rozšířené, tvoří zejména násypy a konstrukční vrstvy parkovišť a přilehlých cest, nejvyšší ověřená mocnost navážek je na lokalitě přibližně 2,5m.

GT 0 – zahrnuje navážku tvořenou konstrukčními vrstvami jako je beton nebo asfalt s mocností od 0,0-0,5 m. Tyto vrstvy budou při výstavbě odtěženy. Z hlediska těžitelnosti dle ČSN 73 3050 spadají do 5. třídy, dle TKP-4 potom náleží do II. třídy těžitelnosti. Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot do III. až V. třídy.

GT 0.1 – zahrnuje navážku tvořenou pískem s příměsí jemnozrnných zemin, pískem hlinitým a pískem jílovitým (S3) o mocnosti 0,8 m. Z hlediska použití do násypu jsou tyto zeminy hodnoceny jako vhodné (tř. S3), pro podloží jsou tyto zeminy podmíněně vhodné dle ČSN 73 6133. Podle Scheibleho kritéria jde o zeminy převážně nebezpečně namrzavé až namrzavé.

Z hlediska těžitelnosti dle ČSN 73 3050 spadají do 2. až 3. třídy, dle TKP-4 potom náleží do I. třídy těžitelnosti. Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot do I. Třídy.

GT 0.2 – zahrnuje navážku tvořenou štěrkovitými zeminami o mocnosti 0,0-2,5m. Z hlediska použití do násypu i do podloží vozovky je zemina vhodná (tř. G3). Podle Scheibleho kritéria jde o zeminu převážně namrzavou. Z hlediska těžitelnosti dle ČSN 73 3050 spadají převážně do 3. třídy, dle TKP-4 potom náleží do I. třídy těžitelnosti. Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot do I. až II. třídy v závislosti na velikosti zrn kamenité a balvanité frakce. Tato vrstva bude při zakládání projektovaného mostu odstraněna, proto ji dále nehodnotíme a nestanovujeme geotechnické parametry.

4.1.2 GT 1.1 Fluviální jíl

Jílovité, písčito-jílovité sedimenty jsou rozšířenějším kvartérním geotechnickým typem zeminy v oblasti projektované stavby o mocnosti 0,5-3,2 m a báze vrstvy byla ověřena v úrovni 344,94 - 337,79 m n.m. Z těchto typů zemin bylo v rámci IG průzkumu odebráno celkem 7 vzorků, z toho většina vzorků (4 vz.) byly podle výsledků laboratorních rozborů zařazena do třídy F6 a jen 3 vzorky do třídy F6. Konzistence převažuje tuhá až pevná. **Jílovité zeminy obsahují často také významné množství (10-15 %) černých až šedých organických, zuhelnatělých zbytků pravděpodobně flóry s úlomky stonků a listů.** Dle ČSN 73 6133 zeminu klasifikujeme převážně jako jíl písčité F4 CS a jíl s nízkou až střední plasticitou F6 CL, F6 CI, přičemž plasticita jemnozrnné složky je nízká až střední. Zemina je dle Schleibleho kritéria vysoce až nebezpečně namrzavá. Zatříděním vhodnosti pro pozemní komunikace dle Tabulky A.1 ČSN 73 6133 je hodnotíme jako podmíněčně vhodné pro použití do násypových těles a podmíněčně vhodné (tř. F4) až nevhodné (tř. F6) pro podloží komunikace. Z hlediska těžitelnosti dle ČSN 73 3050 spadají do 2. až 3. třídy, dle TKP-4 potom náleží do I. třídy těžitelnosti. Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot do I. třídy. Pro zeminy GT1.1 uvádíme v následujících tabulce č. 4 geotechnické charakteristiky z laboratorních zkoušek realizovaného průzkumu a normové geotechnické charakteristiky.

Tabulka č. 4 Geotechnické charakteristiky zemin GT 1.1

Parametr	veličina	jednotka	Rozmezí	Ø hodnota
Přirozená vlhkost ^{°)}	W _n	[%]	11,8-22,6	15,67
Vlhkost na mezi tekutosti ^{°)}	W _L	[%]	30-46	39,42
Vlhkost na mezi plasticity ^{°)}	W _P	[%]	15-24	20
Index plasticity ^{°)}	I _P	[%]	13-24	19,42
Stupeň konzistence ^{°)}	I _C	[1]	1,07 – 1,44	1,22
Koeficient filtrace ^{°)}	k _f	[m.s ⁻¹]	1,39×10 ⁻⁰⁷ – 4,8×10 ⁻⁰⁹	3,28×10⁻⁸
Zdánlivá hustota ^{°)}	ρ _s	[g.cm ⁻³]	2,59-2,66	2,62
Objemová hmotnost ^{°)}	ρ _n	[g.cm ⁻³]	1,87-2,15	1,92
Objemová hmotnost suchá ^{°)}	ρ _d	[g.cm ⁻³]	1,6-1,92	1,71
Pórovitost ^{°)}	n	[%]	27,5-38,2	34,7
Stupeň nasycení ^{°)}	S _r	[1]	71,5-97,5	80,42
Efektivní soudržnost ^{*)}	c _{ef}	[kPa]	8-44	26
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	φ _{ef}	[°]	17-27	22
Totální soudržnost ^{*)}	c _u	[kPa]	50-90	70
Totální úhel vnitřního tření ^{*)}	φ _u	[°]	0-12	6
Deformační modul ^{*)}	E _{def}	[MPa]	3-12	7,5
Objemová tíha ^{*)}	γ _n	[kN.m ⁻³]	18,5-21	19,75
Poissonovo číslo ^{*)}	ν	[1]	0,35-0,4	0,37
Součinitel ^{*)}	β	[1]	0,47 – 0,62	0,54

Vysvětlivky: ^{°)}hodnoty stanovené laboratorním rozbořem zemin F6 CI, F4 CS ^{*)}normové hodnoty

4.1.3 GT 1.2 Fluviální hlíny

Zemina typu písčité hlíny byla zastižena jen ve vrtu V-102, což dáváme za příčinu fluviálním splaveninám blízkého Divokého potoka. Dle ČSN 73 6133 zeminu klasifikujeme jako hlína písčitá F3, přičemž plasticita jemnozrnné složky je nízká. Konzistence je tuhá až pevná s ojedinelou příměsí zvětřalého pískovce. Mocnost této vrstvy je 1,6 m, báze vrstvy byla ověřena v úrovni 324,86m n.m. Zemina je dle Scheibleho kritéria vysoce až nebezpečně namrzavá. Zatříděním vhodnosti pro pozemní komunikace dle Tabulky A.1 ČSN 73 6133 je hodnotíme jako podmíněčně vhodné pro použití do násypových těles a podmíněčně vhodné (tř. F3) pro podloží komunikace. Z hlediska těžitelnosti dle ČSN 73 3050 spadají do 2. až 3. třídy, dle TKP-4 potom náleží do I. třídy těžitelnosti. Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot do I. Třídy. Pro zeminy GT1.2 uvádíme v následujících tabulce č. 5 geotechnické charakteristiky z laboratorních zkoušek realizovaného průzkumu a normové geotechnické charakteristiky.

Tabulka č. 5 Geotechnické charakteristiky zemin GT 1.2

Parametr	veličina	jednotka	Rozmezí	Ø hodnota
Přirozená vlhkost ^{o)}	W _n	[%]	16	-
Koeficient filtrace ^{o)}	k _f	[m.s ⁻¹]	7,69×10 ⁻⁷	-
Efektivní soudržnost ^{*)}	c _{ef}	[kPa]	8-40	23,8
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	φ _{ef}	[°]	24-29	26,5
Totální soudržnost ^{*)}	c _u	[kPa]	60-70	65,5
Totální úhel vnitřního tření ^{*)}	φ _u	[°]	0-15	7,5
Deformační modul ^{*)}	E _{def}	[MPa]	5-15	10
Objemová tíha ^{*)}	γ _n	[kN.m ⁻³]	18	-
Poissonovo číslo ^{*)}	ν	[1]	0,35	-
Součinitel ^{*)}	β	[1]	0,62	-

Vysvětlivky: ^{o)}hodnoty stanovené laboratorním rozбором zemin F3 MS

^{*)}normové hodnoty

4.1.4 GT 1.3 Fluviální písky

Zeminy tohoto GT byly v dotčeném území ověřeny jako druhý nejrozšířenější kvartérní typ a často se ve vrstevním sledu s geotypem GT1.1 střídají. Jedná se o středně ulehlé, hlinité a jílovité písky s proměnlivou příměsí drobných úlomků zvětřalého pískovce, o něco méně jsou zastoupeny písky s příměsí jemnozrnné zeminy, ale ty nejsou laboratorně potvrzeny. Mocnost fluviálních písků se pohybuje od 0,3- 4,8m, báze vrstvy byla ověřena v úrovni 342,19 – 339,04 m n.m. Z těchto typů zemin bylo v rámci předběžného i podrobného průzkumu odebráno celkem 6 vzorků, z toho 3 vzorky byly podle výsledků laboratorního rozboru zařazeno do třídy S5, 3 vzorky do třídy S4. Dle ČSN 73 6133 zeminu klasifikujeme jako písek hlinitý S4 SM (S4 SM), písek jílovitý S5 SC (S5 SC) a písek s příměsí jemnozrnné zeminy S3 S-F. Zemina je dle Schleibleho kritéria klasifikována převážně jako nebezpečně namrzavá až namrzavá. Zatříděním vhodnosti pro pozemní komunikace dle Tabulky A.1 ČSN 73 6133 je hodnotíme, převážně jako podmíněčně vhodné (tř. S4, S5) až vhodné (tř. S3) pro použití do násypových těles a jako podmíněčně vhodné pro podloží komunikace. Z hlediska těžitelnosti dle ČSN 73 3050 spadají převážně do 2. třídy vrstvy s vyšším množstvím zrn šterkovité a kamenité frakce, dle TKP-4 potom náleží do I. třídy těžitelnosti. Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot převážně do I. třídy, pouze vrstvy s vyšším množstvím zrn šterkovité a kamenité frakce až do II. třídy. Pro zeminy GT1.3 uvádíme v následujících tabulce č. 6 geotechnické charakteristiky z laboratorních zkoušek realizovaného průzkumu a normové geotechnické charakteristiky.

Tabulka č. 6 Geotechnické charakteristiky zemin GT 1.3

Parametr	veličina	jednotka	Rozmezí	Ø hodnota
Přirozená vlhkost ^{o)}	W _n	[%]	11,0-17,8	14,18
Vlhkost na mezi tekutosti ^{o)}	W _L	[%]	24-31	27,5
Vlhkost na mezi plasticity ^{o)}	W _P	[%]	15-20	17,5
Index plasticity ^{o)}	I _P	[%]	9-11	10
Koeficient filtrace ^{o)}	k _f	[m.s ⁻¹]	1,3×10 ⁻⁰⁴ – 8,7×10 ⁻⁰⁷	4,6×10⁻⁵
Efektivní soudržnost ^{*)}	C _{ef}	[kPa]	0-12	6
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	φ _{ef}	[°]	26-33	28
Deformační modul ^{*)}	E _{def}	[MPa]	12-25	18,5
Objemová tíha ^{*)}	γ _n	[kN.m ⁻³]	17,5-18,5	18,0
Poissonovo číslo ^{*)}	ν	[1]	0,3-0,35	0,325
Součinitel ^{*)}	β	[1]	0,62-0,74	0,68

Vysvětlivky: ^{o)}hodnoty stanovené laboratorním rozbořem zemin S4 SM, S5 SC

^{*)}normové hodnoty

4.1.5 GT 1.4 Fluviální štěrky

Pod horizontem antropogenních navážek byly nově realizovanými vrty V-104, V-105 zastižené zeminu typu G3, ale nebyly laboratorně potvrzeny. Mocnost vrstvy zeminu typu G3 je od 1,2-2,5 m, báze vrstvy byla ověřena v úrovni 341,43 – 341,93 m n.m. V následující tabulce č. 7 uvádíme laboratorní a normové charakteristiky pro typ G3 G-F. Na základě makroskopického popisu zařídíme tyto zeminu dle ČSN 73 6133 jako štěrk s příměsí jemnozrnné zeminu (G3 G-F). Zaříděním vhodnosti pro pozemní komunikace dle Tabulky A.1 ČSN 73 6133 je hodnotíme jako vhodné pro použití bez úprav do násypových těles i pro podloží komunikace. Z hlediska těžitelnosti dle ČSN 73 3050 spadají do 3. třídy, dle TKP-4 (Přílohy D ČSN 73 6133) potom náleží do I. třídy rozpojitelnosti. Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot do II. Třídy.

Tabulka č. 7 Geotechnické charakteristiky fluviálních štěrků GT1.4

Parametr	veličina	jednotka	rozmezí	Ø hodnota
Poissonovo číslo ^{*)}	ν	[1]	-	0,25
Součinitel ^{*)}	β	[1]	-	0,83
Efektivní soudržnost ^{*)}	C _{ef}	[kPa]	-	0
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	φ _{ef}	[°]	30 - 35	33
Deformační modul ^{*)}	E _{def}	[MPa]	80 - 90	80

Vysvětlivky: ^{*)}normové hodnoty

4.1.6 GT 1.5 Aluviální suť

Naplaveninová suť v lokalitě tvoří zdravých až navětralých, vysoce až středně pevných rulový hornin, pravděpodobně naplavených z větších výšek, prostřednictvím místního Divokého potoka. Suť je charakteru hrubozrnného štěrku hlinitého, kde podíl zrn >0,5 mm je laboratorně stanoven na 58,47 % nebo charakteru písku jílovitého kde podíl zrn >0,5 mm je laboratorně stanoven na 65,59 %. Většina horninového materiálu je smíchaného s jemnozrnnými zeminami až střednězrnnými zeminami typu G5, S5. Tento typ zemin je označen jako typ GT1.5. Mocnost suťovitých hlinitých štěrků a jílovitých písku je na lokalitě je 0,7-3,1 m, báze vrstvy byla ověřena v úrovni m p.t. 340,73 – 341,06 m n.m. Dle ČSN 73 6133 horninu klasifikujeme jako štěrk hlinitý nebo písek jílovitý. Z hlediska těžitelnosti dle ČSN 73 3050 spadají do 3. třídy. Dle TKP-4 potom náleží převážně do II. třídy těžitelnosti. Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot do II-III. třídy. Z vrtu V-107 byl odebrán vzorek horniny a analyzován laboratorní metodou ke zjištění pevnosti v prostém

tlaku. Výsledek uvádíme v tabulce č. 10. Geotechnické charakteristiky obou zemin uvádíme v tabulce č. 8.

Tabulka č. 8 Geotechnické charakteristiky zemin GT 1.5

Parametr	veličina	jednotka	Rozmezí G5 GC	Rozmezí S5 SC
Přirozená vlhkost ^{°)}	W_n	[%]	7,5	12,1
Vlhkost na mezi tekutosti ^{°)}	W_L	[%]	24	31
Vlhkost na mezi plasticity ^{°)}	W_P	[%]	15	20
Index plasticity ^{°)}	I_P	[%]	9	11
Koeficient filtrace ^{°)}	k_f	[m.s ⁻¹]	$1,23 \times 10^{-04}$	$1,32 \times 10^{-04}$
Efektivní soudržnost ^{*)}	c_{ef}	[kPa]	2-10	4-12
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_{ef}	[°]	28-32	26-28
Deformační modul ^{*)}	E_{def}	[MPa]	40-60	4-12
Objemová tíha ^{*)}	γ_n	[kN.m ⁻³]	19,5	18,5
Poissonovo číslo ^{*)}	ν	[1]	0,3	0,35
Součinitel ^{*)}	β	[1]	0,74	0,62

Vysvětlivky: ^{°)}.....hodnoty stanovené laboratorním rozbořem zemin G5 GC, S5 SC

^{*)}.....normové hodnoty

4.1.7 GT 2.1 Zcela až silně zvětralé pískovce

Pod kvarterními uloženinami byly provedenými průzkumnými vrty V-101, V-103, V-105, V-106, V-108 ověřeny polohy zcela až silně zvětralé polohy pískovců charakteru středně ulehklých písků s příměsí jemnozrnné frakce, přičemž nejčastěji jsou zastoupeny písky jílovitými, místy však přecházejí až do písků hlinitých. Z těchto zemin bylo v rámci průzkumu odebráno celkem 3 vzorky, z toho 2 vzorky zařazené do třídy S4 a 1 vzorek do třídy S5. Navrtná mocnost polohy těchto zemin je od 0,3 - 2,3 m, strop vrstvy byl ověřen v úrovni 344,4 m n.m.

Dle ČSN 73 6133 tuto zcela až silně rozloženou horninu klasifikujeme jako zcela zvětralý, místy až silně zvětralý pískovec a jílovitý pískovec třídy R6 charakteru písku hlinitého S4 SM písku jílovitého S5 SC. Zemina je dle Schleibleho kritéria klasifikována převážně jako namrzavá. Zatříděním vhodnosti pro pozemní komunikace dle Tabulky A.1 ČSN 73 6133 je hodnotíme, jako podmíněčně vhodné (tř. S4, S5) pro použití do násypových těles a jako podmíněčně vhodné pro podloží komunikace. Z hlediska těžitelnosti dle ČSN 73 3050 spadají do 3. třídy, dle TKP-4 potom náleží do I-II. třídy těžitelnosti. Dle katalogu 800-2 patří vrtatelnosti pilot převážně do III. třídy. Z výše uvedených vrtů byly odebrány vzorky úlomků horniny a analyzovány laboratorní metodou ke zjištění pevnosti v prostém tlaku, které uvádíme v tabulce č. 11.

5. VYHODNOCENÍ LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

5.1 Laboratorní zkoušky zemin

Výsledky všech nově provedených laboratorních analýz a zkoušek jsou prezentovány přehledně v příloze č. 6. V následujících kapitolách proto uvádíme souhrn výsledků vybraných laboratorních analýz.

5.1.1 Zkoušky stlačitelnosti v edometru

Za účelem stanovení stlačitelnosti (deformačního modulu) zemin v místě mostních objektů byly na neporušených vzorcích zemin provedeny zkoušky stlačitelnosti v edometru. Podrobné výsledky zkoušek ve formě edometrických modulů E_{oed} pro jednotlivé zatěžovací stupně uvádíme v tabulce č. 8, jež je doplněna o odvozené hodnoty deformačního modulu E_{def} . Převážně nízká mocnost kvartérního pokryvu a charakter spodních vrstev kvartérních zemin a zvětralých vrstev podložních pískovců neumožnil odebrání všech původně projektovaných vzorků.

Tabulka č. 9 Přehled výsledků stlačitelnosti v edometru

Vrt	ČSN 73 6133	hloubka odběru vzorku [m]	geotechnický typ zemin a hornin	objemová hmotnost ρ_n [Mg.m ⁻³]	Edometrický modul E_{oed} [MPa] pro obor napětí [MPa]			Převodní součinitel β [-]	Odvozený modul přetvárnosti E_{def} [MPa] pro obor napětí [MPa]		
V-101	S5 SC	3,25-3,35	GT1.3	2,05	4,8	8,2	10,3	0,62	2,97	5,08	6,38
					0,07-0,20	0,20-0,30	0,30-0,40		0,07-0,20	0,20-0,30	0,30-0,40
V-104	F6 CI	3,6-3,8	GT1.1	1,99	5,9	8,6	10,8	0,47	2,73	4,04	5,07
					0,07-0,20	0,20-0,30	0,30-0,40		0,07-0,20	0,20-0,30	0,30-0,40
V-105	F6 CI	6,8-7,0	GT1.1	1,95	13,6	11,3	15,1	0,47	6,39	5,31	7,09
					0,14-0,20	0,20-0,30	0,30-0,40		0,14-0,20	0,20-0,30	0,30-0,40
V-106	F4 CS	4,6-4,8	GT1.1	2,18	7,9	12,3	13,4	0,62	4,89	7,62	8,3
					0,09-0,20	0,20-0,30	0,30-0,40		0,09-0,20	0,20-0,30	0,30-0,40

5.1.2 Krabicové smykové zkoušky

Za účelem stanovení efektivních smykových parametrů zemin byly na neporušených vzorcích zemin provedeny krabicové smykové zkoušky. Podrobné výsledky zkoušek ve formě efektivních smykových parametrů c a ϕ uvádíme v tabulce č. 9. Převážně nízká mocnost kvartérního pokryvu a charakter zvětralých vrstev podložních pískovců neumožnil odebrání všech původně projektovaných vzorků.

Tabulka č. 10 Přehled výsledků krabicových smykových zkoušek

Vrt	ČSN 73 6133	hloubka odběru vzorku [m]	geotechnický typ zemin a hornin	Zdánlivá hustota zeminy ρ_s [Mg.m ⁻³]	c_{ef} [kPa]	ϕ_{ef} [°]
V-102	F3 MS	3,0-3,2	GT1.2	-	8,7	26,0
V-104	F6 CI	5,9-6,0	GT1.1	-	5,4	25
V-105	F6 CL	5,0-5,3	GT1.1	-	12	19
V-108	F4 CS	4,2-4,4	GT1.1	2,66	17	21,5

5.1.3 Laboratorní zkoušky hornin

Výsledky nově provedených analýz úlomků hornin na stanovení jejich pevnosti v tlaku jsou prezentovány přehledně v tabulce č. 10, kde jsou uvedeny výsledné pevnosti hornin zjištěné analýzami na porušených horninových vzorcích.

Tabulka č. 11 Pevnost v prostém tlaku hornin GT 1.5, GT 2.1

Vrt	ČSN 73 6133	Hloubka odběru vzorku [m]	Geotechnický typ	Objemová hmotnost suchá ρ_d [Mg.m ⁻³]	Pevnost v prostém tlaku σ_c [MPa]
V-103	R6/S5	4,6-4,8	GT2.1	1,86	7,3
V-105	R6/S5	5,5-6,0	GT2.1	1,62	5,1
V-106	R6/S4	5,5-6,4	GT2.1	1,68	7,7
V-107	R3/G5	2,7-3,3	GT1.5	2,54	43,0

5.1.4 Agresivita podzemní vody

Z vrtů V-102 a V-108 byly odebrány vzorky podzemní vody pro stanovení agresivity na betonové a ocelové konstrukce. Posouzení agresivity podzemní vody na základě chemických rozborů z uvedených vrtů je shrnuto v následující tabulce č. 11.

Tabulka č. 12 Posouzení agresivity podzemní vody

Vzorek		V-102	V-108
Datum odběru:		20.4.2020	28.4.2020
RL(105)	mg/l	948	990
tvrdost	mmol/l	2,39	3,32
vodivost	ms/m	169	182
pH	-	6,7	6,7
CO ₂ agres.	mg/l	37,2	24,7
Mg ²⁺	mg/l	8,44	15,8
NH ₄ ⁺	mg/l	4,27	4,15
SO ₄ ²⁻	mg/l	72,4	83,2
ČSN EN 206-1			
pH		XA1	XA1
CO ₂ agres		XA1	XA1
Mg ²⁺		-	-
NH ₄ ⁺		-	-
SO ₄ ²⁻		-	-
ČSN 03 8375			
pH	-	velmi nízká	velmi nízká
vodivost	ms/m	velmi vysoká	velmi vysoká
suma síranů a chloridů	mg/l	velmi vysoká	velmi vysoká
CO ₂ agres.	mg/l	velmi nízká	velmi nízká

Vysvětlivky: - hodnoty posuzovaných parametrů jsou nižší než dolní mezní hodnota XA1

Všechny hodnoty laboratorně zjištěných základních chemických vlastností podzemní vody z kvartérního kolektoru jsou uvedeny v kopii protokolů laboratorních rozborů v příloze č. 7. Zhodnocením laboratorních analýz vzorků podzemní vody vyplývají následující závěry:

- Podzemní voda je neutrální, velmi slabě kyselá i podle archivního rozboru. A dle obsahu rozpuštěných iontů Ca, Mg je málo až středně tvrdá (2,39 až 3,32 mmol/l).

- dle ČSN 03 8375 vykazuje podzemní voda velmi nízkou agresivitu na ocel a ocelové konstrukce vlivem agresivního CO₂. Velmi vysokou agresivitu mají vody vplyvem agresivní vodivosti a sumě síranů a chloridů.
- pro zařazení dle normy ČSN EN 206-1, stanovující skupiny agresivity na vodostavební beton, je podzemní voda slabě agresivní (XA1) vlivem agresivního CO₂ a pH. V ostatních uváděných parametrech nevytváří podzemní voda agresivní prostředí (hodnoty posuzovaných parametrů jsou nižší než dolní mezní hodnota XA1 pro slabou agresivitu).

5.1.5 Zemní práce

Zatřídění těžitelnosti

Zemní práce budou dle TKP-4 (Příloha D ČSN 73 6133) probíhat v zeminách třídy rozpojitelnosti I-II. Hodnocení těžitelnosti dle ČSN 73 3050 řadí zeminy do 1. - 3. třídy, navážky do 1. až 5. třídy a podložní horniny do 2. – 3. třídy těžitelnosti. Podrobně je těžitelnost uvedena v jednotlivých geologických profilech vrtů a shrnuta v následující tabulce č. 12.

Tabulka č. 13 Vrtatelnost dle přílohy č. 1 katalogu 800-2 a těžitelnost dle ČSN 73 3050 a přílohy D – ČSN 73 6133

Geotechnický typ GT	Rozpojitelnost dle přílohy D – ČSN 73 6133	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost dle přílohy č. 1 katalogu 800-2
GT 0	IV. třída	5. třída	II. třída
GT 0.1	I. třída	2-3. třída	I. třída
GT 0.2	I. třída	2-3. třída	II. třída
GT 1.1	I. třída	2.-3. třída	I. třída
GT 1.2	I. třída	2. třída	I. třída
GT 1.3	I. třída	3. třída	II-III. třída
GT 1.4	I. třída	3. třída	II. třída
GT 1.5	II. třída	3. třída	II-III. třída
GT 2.1	II. třída	3. třída	III. třída

Materiál pro násypy

Za účelem využití materiálu těženého v místě stavby byly zeminy posouzeny a zhodnoceny v souladu s ČSN 73 6133. Antropogenní navážky a fluvialní jíly doporučujeme vzhledem k jejich nehomogennímu složení odstranit. Vrstvy fluvialních štěrků jsou pro *použití* do *násypů* vhodné. Pro použití *pro aktivní zónu* jsou vhodné až podmíněčně vhodné pouze vrstvy fluvialních štěrků, jílovitých štěrků a vrstvy fluvialních písků. Vrstvy fluvialních jílu jsou pro použití do aktivní zóny hodnoceny jako nevhodné a nemohou být bez úpravy použity. U podmíněčně vhodných zemin lze předpokládat, že po úpravě-stabilizaci hydraulickými pojivy, budou vykazovat přijatelné parametry únosnosti CBR. Hlinito-kamenitá suťová vrstva poskytuje dobrou základovou zeminu a lze zde využít dovoleného namáhání 2 kg/cm² (Burda, J., 2016).

5.2 Hydrogeologické poměry

Z hydrogeologického hlediska je zájmové území součástí rajónu č. 2131, Mostecká pánev-severní část, což je rozsáhlý útvar (542 km²) v terciérních a křídových pánevních sedimentech v povodí Ohře. Vrtnými pracemi byl ověřen geologický profil do hloubky 7,0 m p.t. Na lokalitě byla hladina podzemní vody zastižena všemi průzkumnými vrty kromě vrtu

V-107. V zájmové oblasti protéká Divoký potok umělým říčním korytem. Na základě analýzy mapových podkladů III. vojenského mapování a ortofotografických snímků z 50. let minulého století, lze však konstatovat, že se původní koryto potoka nacházelo pravděpodobně až 120 m západním směrem, přibližně v linii ulice Valdštejnská. Ze zjištěné geologické stavby a zaměření naražené a ustálené úrovně hladiny podzemní vody jednoznačně vyplývají hydrogeologické vlastnosti jednotlivých geologických vrstev.

Jednotlivé vrstvy na lokalitě lze z hydrogeologického hlediska charakterizovat takto:

- **Fluviální jílly, hlíny** - nacházejí se na celý ploše zájmového území. V místech vrtů plní funkci nadložního izolátoru až poloizolátoru kvartérní zvodně a omezují infiltraci povrchových vod do hlubších vrstev horninového prostředí. Propustnost těchto zemin vyjádřená koeficientem filtrace K_f je průměrně $4,3 \cdot 10^{-7}$ - $3,02 \cdot 10^{-9}$ m.s⁻¹, což dle Jetela značí prostředí nepatrně propustné.
- **Fluviální písky a štěrky, sut'** - plní v prostoru zájmové lokality funkci kvartérního kolektoru s hlavní freatickou zvodní s volnou hladinou podzemní vody. Zvodněný štěrkopísčité kolektor má průměrnou propustnost vyjádřenou koeficientem filtrace $K_f = 5,9 \cdot 10^{-6}$ m.s⁻¹, dle Jetela prostředí dosti slabě až dosti silně propustné.

Naražená hladina podzemní vody byla v nově realizovaných vrtech IJ-9 až IJ-12 zastižena v hloubce 3,5 až 6,0 m p.t., ve vrtu V-107 nebyla naražená/ustálená hladina p. v. zaznamenána. Podzemní voda se ustálila v proměnlivých hloubkách 2,60 až 7,1 m p.t., tj. 339,09 až 342,66 m nad mořem. Generelní směr proudění podzemní vody je směrem k jihu

Úroveň hladiny podzemní vody může být při vydatných atmosférických srážkách v jarních a podzimních měsících o něco vyšší a v průběhu kalendářního roku může kolísat

Přehled dokumentačních bodů záměrů úrovní hladiny podzemní vody na lokalitě uvádí následující tabulka.

Tabulka č. 14 Úroveň hladiny podzemní vody v realizovaných a archivních vrtech

Sonda	X	Y	Z	Hloubka objektu [m]	HPV		Datum realizace
	(JTSK)	(JTSK)	(B.p.v)		naražená [m p.t.]	ustálená [m p.t.]	
V-101	978011,975	791592,006	347,99	6,5	5,0	6,0	20.4.2020
V-102	978002,006	791614,971	346,04	7,0	5,0	4,6	20.4.2020
V-103	978025,013	791619,006	345,26	4,8	-	2,6	20.4.2020
V-104	978013,891	791641,012	344,73	7,0	3,5	6,4	21.4.2020
V-105	978018,004	791653,012	344,73	7,0	5,3	6,6	21.4.2020
V-106	978042,022	791662,017	344,79	6,4	4,4	5,0	26.4.2020
V-107	978046,011	791676,012	344,67	3,4	-	-	26.4.2020
V-108	978030,999	791695,998	346,19	8,0	6,0	7,1	27.4.2020
V-17*	978055,00	791638,00	342,6	7	-	2,9	2016
V-29*	978060,3	791635,1	341,6	6	-	-	2016

Vysvětlivky: HPVhladina podzemní vody

*archivní vrt

5.3 Zatřídění staveniště z hlediska seismicity a poddolování

Staveniště bylo posouzeno a zatříděno podle požadavků Eurokódu 8 - Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, ČSN EN 1998-1 (73 0036), aktualizovaných změnou Z1 z ledna 2016. Podle EC-8 odstavce 3.1 rozsah průzkumu a zatřídění odpovídal požadavků uvedeným

v odstavci 4.2 EN 1998-5. Dle zařazení lokality do seizmických oblastí leží zájmová lokalita v oblasti s referenčním zrychlením $a_g R = 0,04g$ v katastrálním území obce Horní Litvínov (č. k.ú. 686042). Do výpočtů je nutné uvažovat se spektry vodorovné a svislé pružné odezvy typu 2. Rychlost šíření smykových (příčných) S-vln předkvartérních hornin je $> 360-760$ m/s. Pro tato staveniště stanovujeme podle tabulky 3.1

EC-8 typ základové půdy - E.

Typ spektra vodorovné pružné odezvy podloží: Typ 2, podle tabulky NA.2 uvádíme veličiny:

$$S = 1,5 \quad T_B = 0,05 \text{ [s]} \quad T_C = 0,25 \text{ [s]} \quad T_D = 1,2 \text{ [s]}$$

Typ spektra svislé pružné odezvy podloží: Typ 2, podle tabulky NA.3 uvádíme veličiny:

$$A_{vg}/a_g = 0,45 \quad T_B = 0,05 \text{ [s]} \quad T_C = 0,15 \text{ [s]} \quad T_D = 1,0 \text{ [s]}$$

6. DOPORUČENÍ PRO VÝSTAVBU

Podrobný inženýrsko-geologický průzkum byl pro plánovanou výstavbu nového mostu v ulici Podkrušnohorská přes ulici Mezibořská v Litvínově, v katastrálním území Horní Litvínov

Inženýrsko-geologické, geotechnické a hydrogeologické poměry lokality jsou podrobně popsány v předešlých kapitolách.

Morfologie i litologie území jsou ovlivněny přítomností původního koryta Divokého potoka. Horniny krystalinika, tvořící skalní bázi Mostecké pánve, nebyly dříve provedeným vrtným průzkumem zastiženy. Ve všech hodnocených sondách byly zjištěny pod antropogenní navázkou kvartérní sedimenty v podobě svahových, kamenitohlinitých sutí s nepravidelným obsahem písčité a jílovité složky. Jílovité zeminy představují stlačitelnou a málo únosnou základovou půdu. Pod vrstvou hlín a jílu se nachází vrstva písčitých zemín, které zde tvoří souvislé polohy. Směrem ke komunikaci Mezibořská se jejich charakter mění a mají spíše charakter aluvia Divokého potoka – jsou tvořené středními až hrubými rulovými štěrky (sutí) středně až málo opracovanými o průměru do 15 cm. Kamenivo tvoří od 60 do 70 % celkového objemu a jeho výplň je tvořena hlinitým střednozrnným pískem. Níže se vyskytují zvětralé pískovce, které byly ověřené v hloubkách 5-7 m.p.t. Hladina podzemní vody byla zastižena u všech vrtů (kromě V-107) a laboratorně byla stanovena agresivita podzemní vody z vrtů V-102, V108. Pro zařazení dle normy ČSN EN 206-1, stanovující skupiny agresivity na vodostavební beton, je podzemní voda **slabě agresivní (XA1)** vlivem agresivního CO₂ a pH.

Ověřené geologické poměry na lokalitě pro zakládání staveb hodnotíme jako složité. Z pohledu náročnosti a s přihlédnutím ke statickým hlediskům projektované stavby můžeme označit konstrukci plánované stavby jako **náročnou**. Na základě složitosti základových poměrů a náročnosti konstrukce je tato lokalita řazena ve smyslu ČSN EN 1997-1 do **2. geotechnické kategorie**.

Pro zakládání v této poloze technický názor zhotovitele průzkumu je realizovat hlubinné základy, vzhledem k tomu, že jílovité zeminy jsou nevhodné bez úpravy pro zakládání náročných stavebních konstrukcí. Založení doporučujeme na vrtaných pilotách s vetknutím paty piloty do únosných poloh. Alternativně lze provést plošné založení na podsypném polštáři z hutněných nesoudržných materiálů (štěrkopísek, sypanina vhodného složení), jeho mocnost je nutno stanovit statickým výpočtem. Navržený štěrkový polštář musí kromě únosnosti základové půdy eliminovat i očekávané vlivy nerovnoměrného sedání.

Definitivní výpočet je nutno provést podle mezního stavu únosnosti a mezního stavu přetvoření základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů. Návrh a provedení musí provést specialista v oboru projektant-static na základě projektovaného zatížení jednotlivých staveb.

Samotné rozhodnutí, jakým způsobem se bude stavba realizovat, závisí na geotechnickém posudku objednatele.

7. ZÁVĚR

Provedenými průzkumnými pracemi a rešerší předchozích průzkumů byly ověřeny geologické poměry zájmové lokality. Na základě výsledků provedených geologických prací lze vyslovit následující závěry.

- Geologické poměry na zájmové lokalitě určují kvartérní fluviální sedimenty. Tyto zeminy jsou na lokalitě zastoupeny fluviálními jíly s pískem s vložkami fluviálních písků a štěrky. Na lokalitě pod vrstvou fluviálních naplavenin jemnozrnných zemin jsou zastoupeny kamenito-hlinité rulové sutě. Předkvartérní podklad v zájmovém území budují terciérne mírně zvětralé pískovce.
- Provedenými průzkumnými pracemi byly geologické poměry lokality ověřeny do úrovně až 7,0 m pod terénem.
- Z inženýrsko-geologického hlediska byly na základě litologie, geneze a geomechanických vlastností vyčleněny jednotlivé geotechnické typy zemin:
 - *navážky – beton, asphalt*
 - *navážky – písčité*
 - *navážky charakteru štěrku*
 - *fluviální jíly*
 - *fluviální hlíny*
 - *fluviální písky*
 - *fluviální štěrky*
 - *aluviální suť*
 - *zcela zvětralé pískovce*

Podmínky pro založení staveb mostů hodnotíme jako složité, zejména s ohledem na výskyt hladiny podzemní vody. Geologické poměry jsou detailně znázorněny v příloze č. 3, jež dokumentuje nově provedené odkryvné práce – průzkumné vrtky v jednotlivých geotechnických profilech, které jsou zpracovány v příloze č. 4.

Laboratorní analýzy vzorků zemin a hornin tvoří přílohu č. 6 této zprávy a laboratorní analýzy vzorků vod jsou zpracovány v příloze č. 7.

Horniny krystalinika, tvořící skalní bázi Mostecké pánve, nebyly dříve provedeným ani novým vrtným průzkumem zastiženy. Ve všech hodnocených sondách byly zjištěny pod 0,1 – 2,5 m mocnou antropogenní navážkou kvartérní sedimenty v podobě písčitých a jílovitých zemin. Směrem ke komunikaci Mezibořská se jejich charakter mění a kvartérní sedimenty mají spíše charakter aluvia Divokého potoka – jsou tvořené středními až hrubými rulovými štěrky, sutěmi. Ve svrchních vrstvách převažují sedimenty charakteru nízce až středně plastických a písčitých jílu tuhé až pevné konzistence, níže potom středně ulehlých, jílovitých až hlinitých písků. Mocnost kvartérního patra je nepravidelná, ale dosahuje převážně jednotek prvních metrů.

Hydrogeologickým průzkumem bylo provedeno zhodnocení hydrogeologických poměrů. Na základě údajů z jednotlivých vrtů lze konstatovat, že ustálená hladina podzemní vody se v zájmovém prostoru nachází cca 2,6 až 6,6 m pod úrovní povrchu, přičemž hydrogeologický obzor pravděpodobně není souvislý.

Je třeba mít na zřeteli, že v zájmovém prostoru nelze vyloučit existenci původního nebo přehloubeného koryta Divokého potoka (tj. paleokoryta zpětně vyplněného sedimenty, či

antropogenní navázkou), kde se mocnost a vlastnosti sedimentárních zemin mohou významně lišit.

Zpracovatelé geologického průzkumu si vyhrazují právo na neprodlené kontaktování řešitelské organizace v případě zjištění odlišností od popisovaných předpokladů a výsledků dosavadních průzkumných prací s důsledkem možných změn v interpretacích geotechnických, inženýrsko-geologických, nebo hydrogeologických poměrů. Zároveň nabízíme provádění geotechnického dozoru včetně provádění polních geotechnických zkoušek.

V Ostravě, dne 25. května 2020

8. POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADOVÉ MATERIÁLY

- [1] ČHMÚ – Informace o klimatu [on-line]. URL: <http://www.chmu.cz/meteo/ok/infklim.html>
- [2] Hydroekologický informační systém VÚV TGM [on-line]. URL: <http://heis.vuv.cz/>
- [3] Demek J. (editor), 1987: Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. Československá akademie věd Praha
- [4] Jetel, J., 1973: Logický systém pojmů - základní podmínka formalizace a matematizace v hydrogeologii, Geol. Průzk., 15, 1, str. 13-17, Praha
- [5] Olmer M., 2005: Závěrečná zpráva aktualizace hydrogeologického rajónování ČR. VÚV TGM Praha.
- [6] Základní geologická mapa ČR, list 02-31 Litvínov, měřítko 1:50 000.
- [7] Základní hydrogeologická mapa ČR, list 02-31 Litvínov, měřítko 1:50 000.
- [8] Quitt, E., 1971: Klimatické oblasti Československa, Studia Geographica 16, Praha
- [9] Burda, J., 2016: Základní geologická charakteristika širšího okolí mostní konstrukce (křížení komunikací Podkrušnohorská a Mezibořská). Odborná zpráva – rešerše, Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a. s.

8.1 POUŽITÉ NORMY

ČSN 72 1002 - Klasifikace zemin pro dopravní stavby

ČSN 72 1006 - Kontrola zhutnění zemin a sypanin

ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 1002 - Pilotové základy

ČSN P 73 1005 - Inženýrskogeologický průzkum

ČSN 73 3050 - Zemné práce

ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací. Praha: Český normalizační institut, 2010.

ČSN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi

ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN ISO 14688-1. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 1: Pojmenování a popis.* Praha: Český normalizační institut, 2003.

ČSN EN ISO 14688-2. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování.* Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN EN ISO 14689-1. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování hornin – Část 1: Pojmenování a popis.* Praha: Český normalizační institut, 2004.

TKP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací, Technické a kvalitativní podmínky.

TKP 4 Technické a kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, Kapitola 4, Zemní práce.

Litvínov - most přes ul. Mezibořská - IGP

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu

Přílohová část

Seznam příloh:

- | | |
|---------------|--|
| Příloha č.1. | Přehledná situace okolí zájmového území (M 1:25 000) |
| Příloha č.2. | Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných prací (1:2 000) |
| Příloha č.3. | Geologické profily realizovaných vrtů |
| Příloha č.4. | Geologické profily archivních vrtů |
| Příloha č.5. | Schematické geotechnické řezy |
| Příloha č.6. | Laboratorní protokoly zemin – fyzikálně-mechanické parametry zemin |
| Příloha č.7. | Laboratorní protokoly vod – chemické analýzy podzemní vody |
| Příloha č.8. | Technická zpráva vrtných prací |
| Příloha č.9. | Protokol zaměření vrtů |
| Příloha č.10. | Fotodokumentace průzkumných prací |
| Příloha č.11. | Evidenční list geologických prací |

Ostrava, květen 2020

Litvínov – most přes ul. Mezibořská

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu

P ř í l o h a č. 1

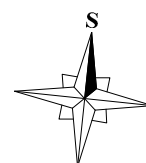
Přehledná situace okolí zájmového území (M 1:25 000)



podklad převzat ze stránek Národního geoportálu INSPIRE

LEGENDA:

vymezení zájmového území



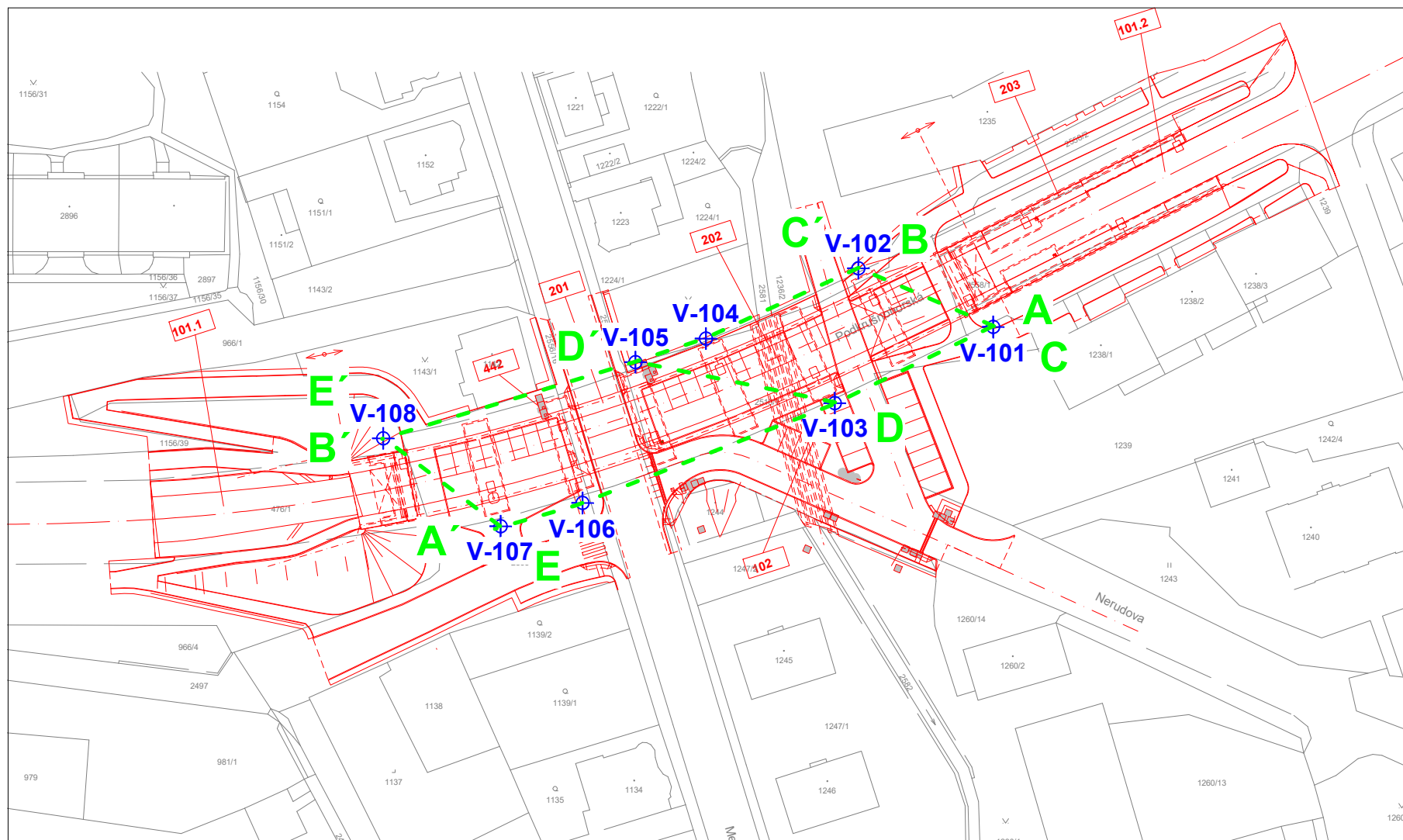
AZGEO člen skupiny Valbek		FOS-2/18	
Chittussiho 1186/14, 710 00 Ostrava, tel.: 596 114 031			
Název úkolu: Litvínov - most přes ul. Mezibožská - IGP Závěrečná zpráva IG průzkumu		Objednatel: Valbek, spol. s r.o., středisko Praha	
Zpracoval: Ing. Pavel Beňa	Přezkoumal: Ing. Roman Králík	Schválil: Ing. Luboš Štancil	Datum: 22.01.2020
Přehledná situace okolí zájmového území		Měřítko: 1 : 25 000	Číslo přílohy: 1

Litvínov – most přes ul. Mezibořská

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu

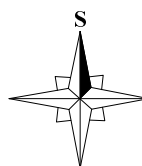
P ř í l o h a č. 2

**Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných
prací (M 1:2 000)**



LEGENDA:

- V-108** realizované průzkumné vrty
- A - A'** linie geotechnických řezů
- projektovaná mostní konstrukce



0 m 25 m 50 m

AZGEO člen skupiny Valbek Chittussiho 1186/14, 710 00 Ostrava, tel.: 596 114 031			
Název úkolu: Litvinov - most přes ul. Mezibořská - IGP Závěrečná zpráva IG průzkumu		Objednatel: Valbek, spol. s r.o., středisko Praha	
Zpracovala: Mgr. Hana Záleská	Přezkoumal: Ing. Roman Králík	Schválil: Ing. Luboš Štancí	Datum: 13.05.2020
Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných prací		Měřítko: 1 : 1 000	Číslo přílohy: 2

FOS-2/18

Litvínov – most přes ul. Mezibořská

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu

P ř í l o h a č. 3

Geologické profily realizovaných vrtů

AZ GEO, s.r.o. Chittussiho 1186/14, Ostrava - Slezská Ostrava, 710 00					Geologická dokumentace vrtu			V101	
Projekt: Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP									
Číslo projektu: 19AZ200100000056			Příloha č.: 3		Vrtná souprava: Hyndaga Multidrill				
Místo/Okres: Litvínov				Celková hloubka: 6,50 m		Poloha vrtu:			
Datum zač.: 20.4.2020		Vrtmistr: Píštěk		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: 978011,97		
Datum kon.: 20.4.2020		Dokumentoval: Štaffen		HPV naražená: 5,00 m			Souřadnice Y: 791592,01		
Měřítka: 1:50				HPV ustálená: 6,00 m			Souřadnice Z: 347,99 m		
Vrtání:				Pažení:					
Hloubka od		Hloubka do		Vrtáno DN					
0,00 m		6,50 m		137 mm					

Hloubka p. t.	V101	Vzorky a HPV	Od - do	Popis vrstev	Zatřídění dle EN ISO 14688-2	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Těžitelnost dle TKP-4	Vrtatelnost dle 800-2	Geotechnický typ			
0,00			0,00 - 1,40	Navázka kamenitohlinitopísčítá, s příměsí kusů betonu	Mg	Y/G3	2-3	I	II	GT0.2			
0,25			1,40 - 2,20	Navázka jemnozrného písku s úlomky cihel		Y/S3	2-3		I	GT0.1			
0,50			2,20 - 3,50	Písek jílovitý s úlomky pískovce do vel. 5 cm, šedý s hnědým smouhováním, jemnozrný, středně ulehý	grclSa	S5 SC	3	I	III	GT1.3			
0,75			3,50 - 4,20	Zuhelnatělé organické zbytky v pískovci, černé barvy, zcela zvětralý na písek jílovitý, středně ulehý, vrstevnatý		R6/S5-S4	2						
1,00			4,20 - 5,00	Písek hlinitý charakteru rozvrtaného pískovce se zuhelnatělými organickými zbytky, černý, vrstevnatý, středně ulehý		R6/S4							
1,25			5,00 - 6,20	Pískovec zcela zvětralý na písek hlinitý, jemnozrný, středně ulehý, moký		R6/S4							
1,50			6,20 - 6,50	Pískovec zcela zvětralý na jemnozrný písek hlinitý, oranžový až hnědý, s vel. valounků do 7 cm, jemně smouhovaný	grSa		3	I		GT2.1			
1,75													
2,00													
2,25													
2,50								I					
2,75													
3,00													
3,25													
3,50								I					
3,75													
4,00													
4,25													
4,50								I					
4,75													
5,00													
5,25													
5,50								I					
5,75													
6,00													
6,25													
6,50								I					

Legenda:	
 HPV naražená	 neporušený
 HPV ustálená	 porušený

AZ GEO, s.r.o. Chittussiho 1186/14, Ostrava - Slezská Ostrava, 710 00		 člen skupiny Valbek		Geologická dokumentace vrtu		V102
Projekt: Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP						
Číslo projektu: 19AZ200100000056			Příloha č.: 3		Vrtná souprava: Hyndaga Multidrill	
Místo/Okres: Litvínov				Celková hloubka: 7,00 m		Poloha vrtu: Souřadnice X: 978002,01 Souřadnice Y: 791614,97 Souřadnice Z: 346,04 m
Datum zač.: 20.4.2020		Vrtmistr: Píštěk		Hladina podzemní vody:		
Datum kon.: 20.4.2020		Dokumentoval: Štaffen		HPV naražená: 5,00 m		
Měřítka: 1:100				HPV ustálená: 4,60 m		
Vrtání:				Pažení:		
Hloubka od		Hloubka do		Vrtáno DN		
0,00 m		5,00 m		137 mm		
5,00 m		7,00 m		112 mm		

Hloubka p. t.	V102	Vzorky a HPV	Od - do	Popis vrstev	Zatřídění dle EN ISO 14688-2	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Těžitelnost dle TKP-4	Vrtatelnost dle 800-2	Geotechnický typ
0,00			0,00 - 1,10	Navázka charakteru šterku s příměsí jemnozrnné zeminy, s ojedinělou příměsí stavebního odpadu (cihly) o vel. do 3 cm	Mg	Y/G3	2-3		II	GT0.2
0,50			1,10 - 1,60	Jíl se střední plasticitou, tmavě hnědý, tuhý až pevný, fluvialní	grCl	F6 CI	2-3			GT1.1
1,00			1,60 - 3,20	Hlína písčitá, tuhá až pevná, nízké plasticity, světle až tmavě hnědá, s ojedinělou příměsí zcela zvětralého pískovce (R6) o vel. do 3 cm, vlhká, fluvialní	clSa	F3 MS		I	I	GT1.2
1,50			3,20 - 4,00	Písek jílovitý, bílý až šedý, rozpadavý, středně ulehlý, vlhký, fluvialní				I		
2,00			4,00 - 7,00	Písek jílovitý, šedý až hnědý, zvodnělý, středně ulehlý, jemnozrnný až střednězrnný s příměsí úlomků zcela zvětralého pískovce (R6)	grclSa	S5 SC	2		II	GT1.3
2,50										
3,00										
3,50										
4,00										
4,50										
5,00										
5,50										
6,00										
6,50										
7,00										

Legenda:

	HPV naražená		neporušený
	HPV ustálená		porušený
			vzorek vody

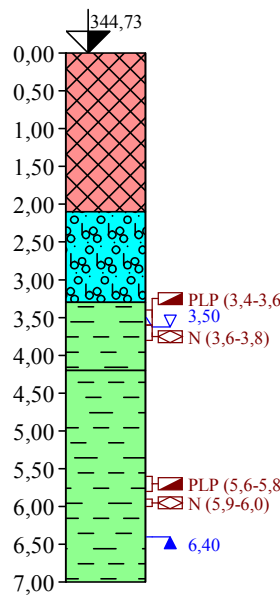
AZ GEO, s.r.o. Chittussiho 1186/14, Ostrava - Slezská Ostrava, 710 00			 člen skupiny Valbek		Geologická dokumentace vrtu		V103	
Projekt: Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP								
Číslo projektu: 19AZ200100000056				Příloha č.: 3		Vrtná souprava: Hyndaga Multidrill		
Místo/Okres: Litvínov					Celková hloubka: 4,80 m		Poloha vrtu:	
Datum zač.: 20.4.2020		Vrtmistr: Píštěk			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 978025,01	
Datum kon.: 20.4.2020		Dokumentoval: Štaffen			HPV naražená:		Souřadnice Y: 791619,01	
Měřítko: 1:50					HPV ustálená: 2,64 m		Souřadnice Z: 345,26 m	
Vrtání:					Pažení:			
Hloubka od		Hloubka do		Vrtáno DN				
0,00 m		4,80 m		137 mm				

Hloubka p. t.	V103	Vzorky a HPV	Od - do	Popis vrstev	Zatřídění dle EN ISO 14688-2	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Těžitelnost dle TKP-4	Vrtatelnost dle 800-2	Geotechnický typ
0,00			0,00 - 1,10	Navázka charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědý, s valounky o vel. do 5 cm	Mg	Y/G3	2-3	I	II	GT0.2
0,25			1,10 - 4,20	Štěrkovitá suť charakteru písku jílovitého s příměsí rulové horniny do vel. 8 cm, středně ulehlá, mokrá	grclSa	S5 SC	3	II	II-III	GT1.5
0,50			4,20 - 4,80	Písek jílovitý s úlomky zcela zvětralého pískovce, šedý, tvrdá hornina u báze tvrdá hornina přes průměr vrtu, vlhký	R6/S5	R6/S5			III	GT2.1
0,75			Z důvodu těžké a složité vrtatelnosti byl vrt ukončen v hloubce 4,8 m.							

Legenda:

-  HPV ustálená
  porušený
  pevnost hornin

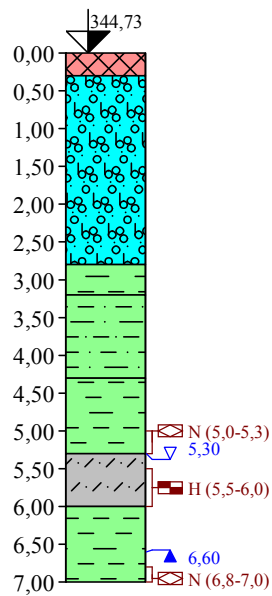
AZ GEO, s.r.o. Chittussiho 1186/14, Ostrava - Slezská Ostrava, 710 00		 člen skupiny Valbek		Geologická dokumentace vrtu		V104
Projekt: Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP						
Číslo projektu: 19AZ200100000056			Příloha č.: 3		Vrtná souprava: Hyndaga Multidrill	
Místo/Okres: Litvínov				Celková hloubka: 7,00 m		Poloha vrtu:
Datum zač.: 21.4.2020		Vrtmistr: Píštěk		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 978013,98
Datum kon.: 21.4.2020		Dokumentoval: Štaffen		HPV naražená: 3,50 m		Souřadnice Y: 791641,01
Měřítka: 1:100				HPV ustálená: 6,40 m		Souřadnice Z: 344,73 m
Vrtání:				Pažení:		
Hloubka od		Hloubka do		Vrtáno DN		
0,00 m		5,00 m		137 mm		
5,00 m		7,00 m		112 mm		

Hloubka p. t.	V104	Vzorky a HPV	Od - do	Popis vrstev	Zatřídění dle EN ISO 14688-2	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Těžitelnost dle TKP-4	Vrtatelnost dle 800-2	Geotechnický typ
0,00			0,00 - 2,10	Navážka charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, úlomky hornin, cihel do vel. 6 cm s příměsí jílu	Mg	Y/G3	2-3		II	GT0.2
0,50			2,10 - 3,30	Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, s valounky do vel. 5 cm, vlhký, promísený šedohnědou hlinou, středně uhlý, fluvialní	clGr	G3-GF	3			GT1.4
1,00			3,30 - 4,20	Jíl se střední plasticitou, pevný až tvrdý, místy rozdrobený na prach, fluvialní	grCl	F6 CI	2-3	I	I	GT1.1
1,50			4,20 - 7,00	Jíl se střední plasticitou, tvrdý, tmavě šedý, vlhký, fluvialní	CI					
2,00										
2,50										
3,00										
3,50		PLP (3,4-3,6)								
4,00		N (3,6-3,8)								
4,50										
5,00										
5,50		PLP (5,6-5,8)								
6,00		N (5,9-6,0)								
6,50										
7,00										

Legenda:

- ▽ HPV naražená
- ▲ HPV ustálená
- ▨ neporušený
- ▩ porušený

AZ GEO, s.r.o. Chittussiho 1186/14, Ostrava - Slezská Ostrava, 710 00						Geologická dokumentace vrtu			V105	
Projekt: Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP										
Číslo projektu: 19AZ200100000056				Příloha č.: 3		Vrtná souprava: Hyndaga Multidrill				
Místo/Okres: Litvínov						Celková hloubka: 7,00 m		Poloha vrtu:		
Datum zač.: 21.4.2020		Vrtmistr: Píštěk				Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: 978018,00	
Datum kon.: 21.4.2020		Dokumentoval: Štaffen				HPV naražená: 5,30 m			Souřadnice Y: 791653,01	
Měřítka: 1:100						HPV ustálená: 6,60 m			Souřadnice Z: 344,73 m	
Vrtání:						Pažení:				
Hloubka od		Hloubka do		Vrtáno DN						
0,00 m		4,20 m		137 mm						
4,20 m		7,00 m		112 mm						

Hloubka p. t.	V105	Vzorky a HPV	Od - do	Popis vrstev	Zatřídění dle EN ISO 14688-2	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Těžitelnost dle TKP-4	Vrtatelnost dle 800-2	Geotechnický typ
0,00			0,00 - 0,30	Makadam, betonové kusy do vel. 5 cm	Mg	Y	5	III		GT0
0,50			0,30 - 2,80	Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy až rulová suť o vel. valounů do 8 cm, hnědý, středně ulehlý, mokrá, fluvialní	clGr	G3-GF	3		II	GT1.4
1,00				Jíl se střední plasticitou, tuhý až pevný se značnou černou organickou vrstvou prouhelnění (úlomky rostlin), vlhký, fluvialní	grCl	F6 CI	2-3			
1,50			2,80 - 3,20	Jíl písčité, žlutooranžový až hnědý, nízké plasticity s jemnozrnnou písčitou příměsí, vlhký, fluvialní	saCl	F4 CS	2	I	I	GT1.1
2,00			3,20 - 4,30	Jíl se střední plasticitou, tuhý až pevný, černošedý, vrstevnatý, se slabou příměsí organických zbytků, vlhký, fluvialní	Cl	F6 CL	2-3			
2,50			4,30 - 5,30	Písek jílovitý s úlomky zcela zvětralého pískovce do vel. 7 cm, světle hnědý, středně ulehlý, zvlhlý	grclSa	R6/S5	3		III	GT2.1
3,00			5,30 - 6,00	Jíl se střední plasticitou, pevný až tvrdý, černošedý, rozpadavý s příměsí zuhelnatělých zbytků organické složky, vlhký	Cl	F6 CI	2-3		I	GT1.1
3,50			6,00 - 7,00							
4,00										
4,50										
5,00										
5,50										
6,00										
6,50										
7,00										

Legenda:	
 HPV naražená	 neporušený
 HPV ustálená	 pevnost hornin

AZ GEO, s.r.o. Chittussiho 1186/14, Ostrava - Slezská Ostrava, 710 00		 člen skupiny Valbek		Geologická dokumentace vrtu		V106
Projekt: Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP						
Číslo projektu: 19AZ200100000056			Příloha č.: 3		Vrtná souprava: Hyndaga Multidrill	
Místo/Okres: Litvínov				Celková hloubka: 6,40 m		Poloha vrtu: Souřadnice X: 978042,02 Souřadnice Y: 791662,02 Souřadnice Z: 344,79 m
Datum zač.: 26.4.2020		Vrtmistr: Píštěk		Hladina podzemní vody:		
Datum kon.: 26.4.2020		Dokumentoval: Štaffen		HPV naražená: 4,40 m		
Měřítka: 1:50				HPV ustálená: 5,00 m		
Vrtání:				Pažení:		
Hloubka od		Hloubka do		Vrtáno DN		
0,00 m		5,60 m		137 mm		
5,60 m		6,40 m		112 mm		

Hloubka p. t.	V106	Vzorky a HPV	Od - do	Popis vrstev	Zařídění dle EN ISO 14688-2	Zařídění dle ČSN 73 6133	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Těžitelnost dle TKP-4	Vrtatelnost dle 800-2	Geotechnický typ
0,00			0,00 - 0,10	Asfalt	Mg	Y	5	IV	II	GT0
0,25			0,10 - 0,40	Betonová vrstva úlomků						GT0.2
0,50			0,40 - 1,00	Navážka charakteru šterku s příměsí jemnozrnné zeminy s úlomky o vel. do 3 cm						
0,75			1,00 - 1,30	Jíl s nízkou plasticitou, hnědý až černý pevný až tvrdý, s příměsí úlomků ruly o vel. do 2 cm, vlhký, fluvialní	grCl	F6 CL	2-3	I	I	GT1.1
1,00			1,30 - 4,00	Šterkovitá suť charakteru šterku jílovitého s příměsí rulové horniny o vel. 6-7 cm, hnědá až světle hnědá, středně ulehlá, mokrá	sacIGr	G5 GC			II-III	GT1.5
1,25			4,00 - 5,00	Jíl písčité s příměsí úlomků zvětralého pískovce do vel. 8 cm, ze shora zelenošedý níže hnědý, smouhovaný s nízkou plasticitou, vlhký	saCl	F4 CS	2	I	I	GT1.1
1,50			5,00 - 6,40	Písek hlinitý s úlomky zcela zvětralého pískovce do vel. 8 cm, zelenošedý níže hnědý, smouhovaný, středně ulehlý, vlhký	clSa	R6/S4			III	GT2.1

Legenda:

	HPV naražená		neporušený
	HPV ustálená		porušený
			pevnost hornin

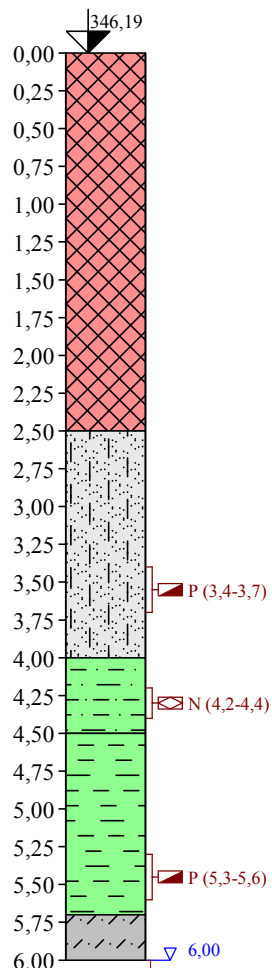
AZ GEO, s.r.o. Chittussiho 1186/14, Ostrava - Slezská Ostrava, 710 00		 člen skupiny Valbek		Geologická dokumentace vrtu		V107	
Projekt: Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP							
Číslo projektu: 19AZ200100000056			Příloha č.: 3		Vrtná souprava: Hyndaga Multidrill		
Místo/Okres: Litvínov				Celková hloubka: 3,40 m		Poloha vrtu:	
Datum zač.: 26.4.2020		Vrtmistr: Píštěk		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 978046,01	
Datum kon.: 26.4.2020		Dokumentoval: Štaffen				Souřadnice Y: 791676,01	
Měřítka: 1:50				HPV ustálená:		Souřadnice Z: 344,67 m	
Vrtání:				Pažení:			
Hloubka od		Hloubka do		Vrtáno DN			
0,00 m		3,40 m		137 mm			

Hloubka p. t.	V107	Vzorky a HPV	Od - do	Popis vrstev	Zatřídění dle EN ISO 14688-2	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Těžitelnost dle TKP-4	Vrtatelnost dle 800-2	Geotechnický typ
0,00			0,00 - 0,10	Asfalt	Mg	Y	5	IV	III	GT0
0,10			0,10 - 0,50	Betonové kusy, podkladová vrstva vozovky						
0,50			0,50 - 1,00	Navážka charakteru šterku s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědá, s valounky o vel. 5-6 cm, s příměsí jílu a hlíny					II	GT0.2
1,00			1,00 - 2,60	Jíl písčitý, hnědý, tuhý až pevný, nízcě plastický, v rukou drobný, v poloze 1,4-1,5 m v soudržném stavu, s příměsí suťové horniny do vel. 1 cm	saCl	F4 CS	2	I	I	GT1.1
2,50			2,60 - 3,40	Šterkovitá suť charakteru šterku jílovitého s příměsí rulové horniny do vel. přes průměr vrtu, středně ulehlá, mokrá	clGr	G5 GC	3	II	II-III	GT1.5
3,00			Z důvodu tvrdých zdravých hornin rulového typu, byl vrt ukončen v hloubce 3,4 m.							

Legenda:

 porušený
  pevnost hornin

AZ GEO, s.r.o. Chittussiho 1186/14, Ostrava - Slezská Ostrava, 710 00			 člen skupiny Valbek		Geologická dokumentace vrtu			V108	
Projekt: Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP									
Číslo projektu: 19AZ200100000056			Příloha č.: 3		Vrtná souprava: Hyndaga Multidrill				
Místo/Okres: Litvínov				Celková hloubka: 6,00 m		Poloha vrtu: Souřadnice X: 978031,00 Souřadnice Y: 791696,00 Souřadnice Z: 346,19 m			
Datum zač.: 27.4.2020		Vrtmistr: Píštěk		Hladina podzemní vody:					
Datum kon.: 27.4.2020		Dokumentoval: Štaffen		HPV naražená: 6,00 m					
Měřítko: 1:50				HPV ustálená: 7,10 m					
Vrtání:					Pažení:				
Hloubka od		Hloubka do		Vrtáno DN					
0,00 m		6,00 m		137 mm					
6,00 m		7,00 m		112 mm					

Hloubka p. t.	V108	Vzorky a HPV	Od - do	Popis vrstev	Zatřídění dle EN ISO 14688-2	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Těžitelnost dle TKP-4	Vrtatelnost dle 800-2	Geotechnický typ
0,00			0,00 - 2,50	Násyp v podobě navážky charakteru šterku s příměsí jemnozrnné zeminy a úlomků hornin, černá, vlhká	Mg	Y/G3	2-3		II	GT0.2
2,50			2,50 - 4,00	Písek hlinitý, ulehlý, tvrdý, s úlomky R6 pískovce do vel. 3cm , bílo-žlutý, vlhký	clSa	S4 SM	3	I	III	GT1.3
4,00			4,00 - 4,50	Jíl písčité, hnědožlutý, nízcce plastický, vlhký, fluvialní	saCl	F4 CS	2			
4,50			4,50 - 5,70	Jíl se střední plasticitou, tmavě černošedý s organickými vložkami do vel. 3 cm, vlhký, fluvialní	Cl	F6 CI	2-3		I	GT1.1
5,70			5,70 - 6,00	Písek jílovitý s úlomky zcela zvětralého pískovce o vel. přes průměr vrtu, světle hnědý, střednězrnný, mokrá	R6/S5	R6/S5	3		III	GT2.1
6,00										

Legenda:	
 HPV naražená	 neporušený
 HPV ustálená	 porušený
	 vzorek vody

Litvínov – most přes ul. Mezibořská

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu

P ř í l o h a č. 4

Geologické profily archivních vrtů

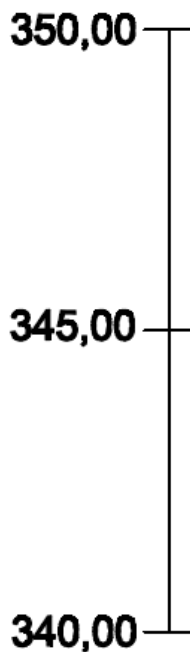
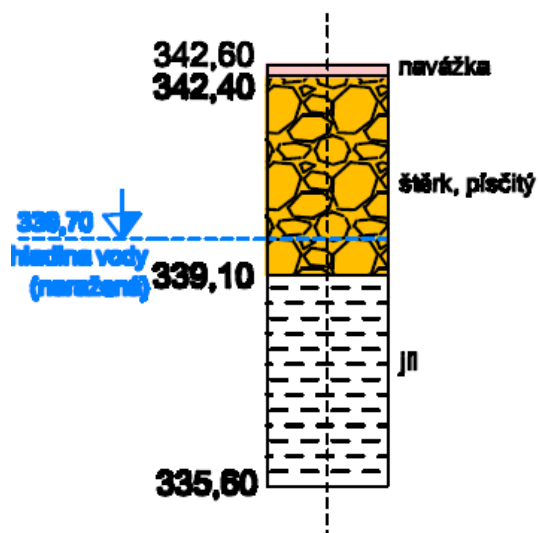
V-17

x: 791638

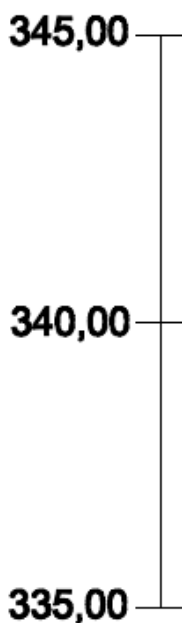
y: 978055

z: 342,60 m n. m. Bpv

**Nadmořská výška
[m n. m.]**



**Nadmořská výška
[m n. m.]**

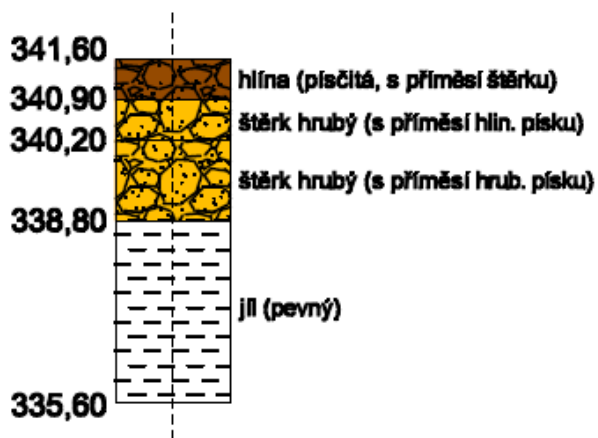


V-29

x: 791635,1

y: 978060,3

z: 341,60 m n. m. Bpv

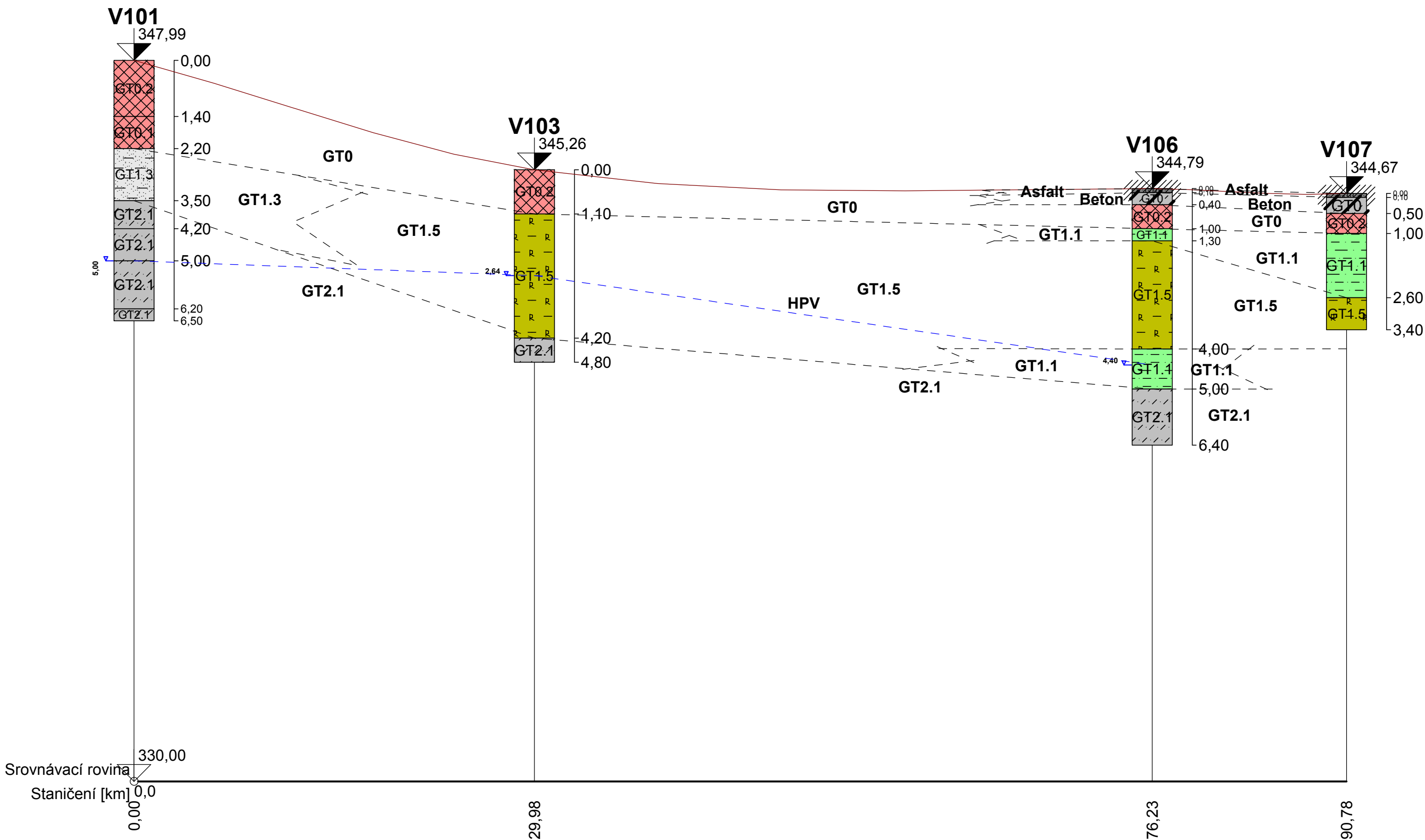


Litvínov – most přes ul. Mezibořská

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu

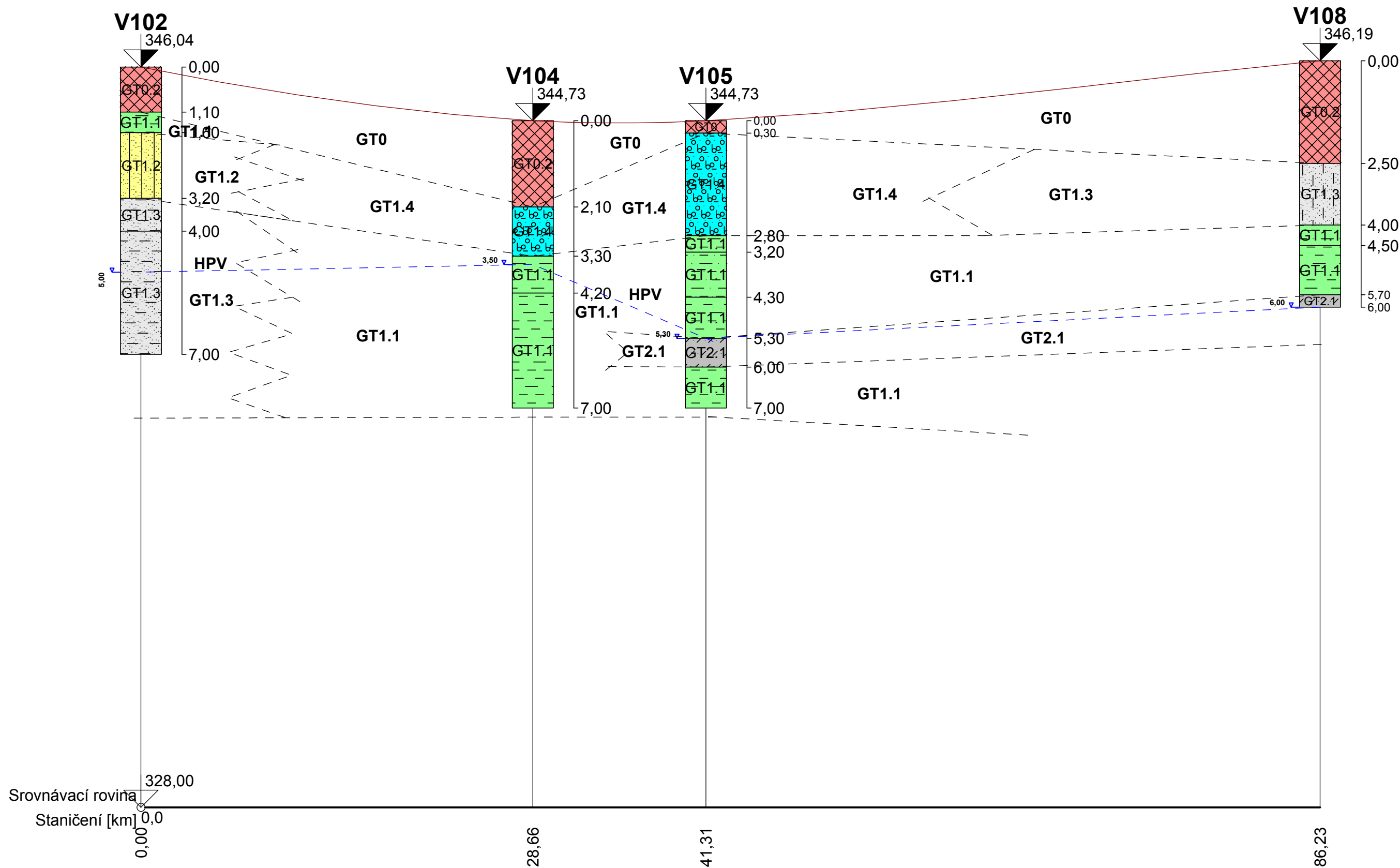
P ř í l o h a č. 5

Schématické geotechnické řezy



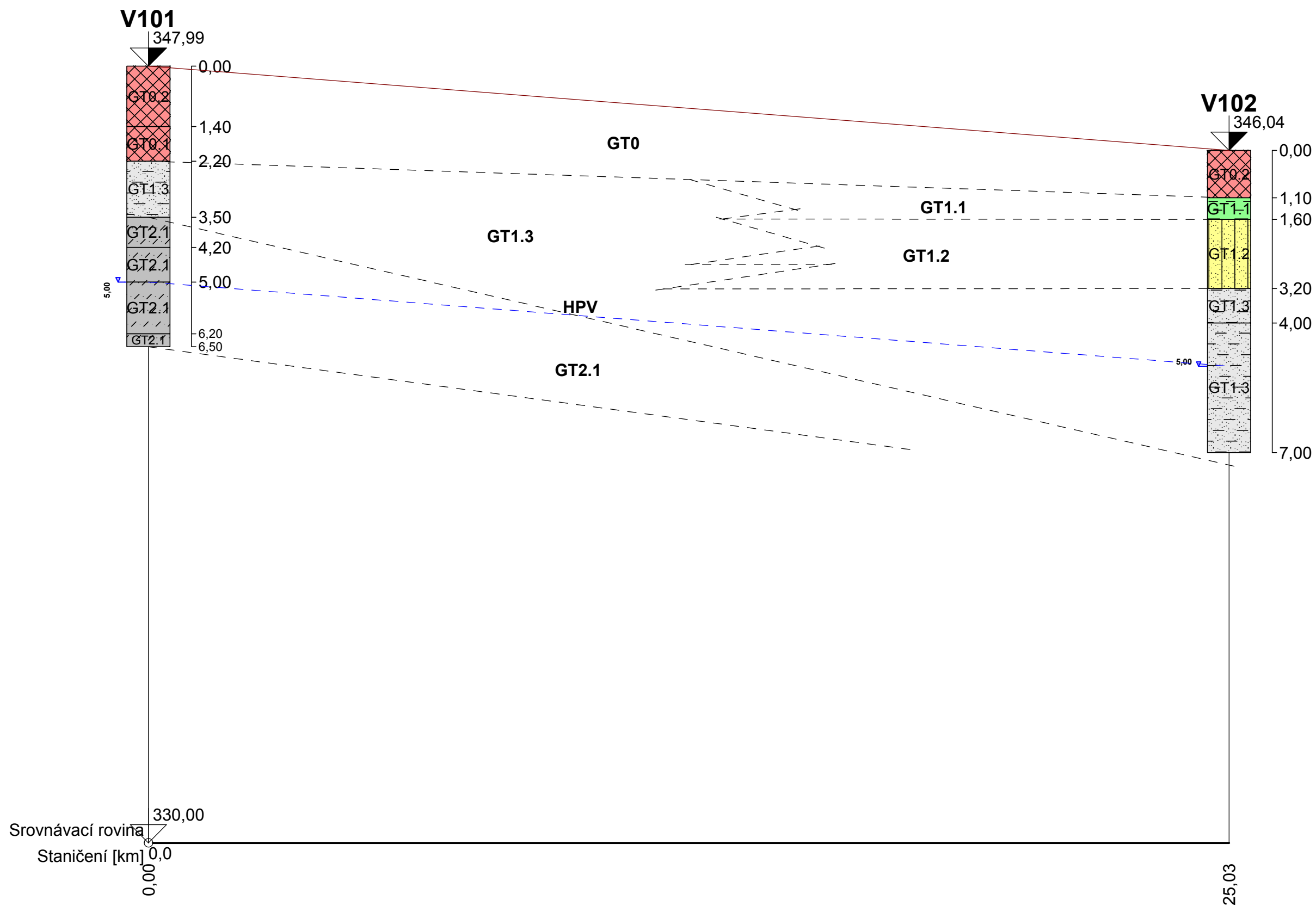
IG ŘEZ M 1:300/100

Příloha č. 5 - Podélný řez A-A'



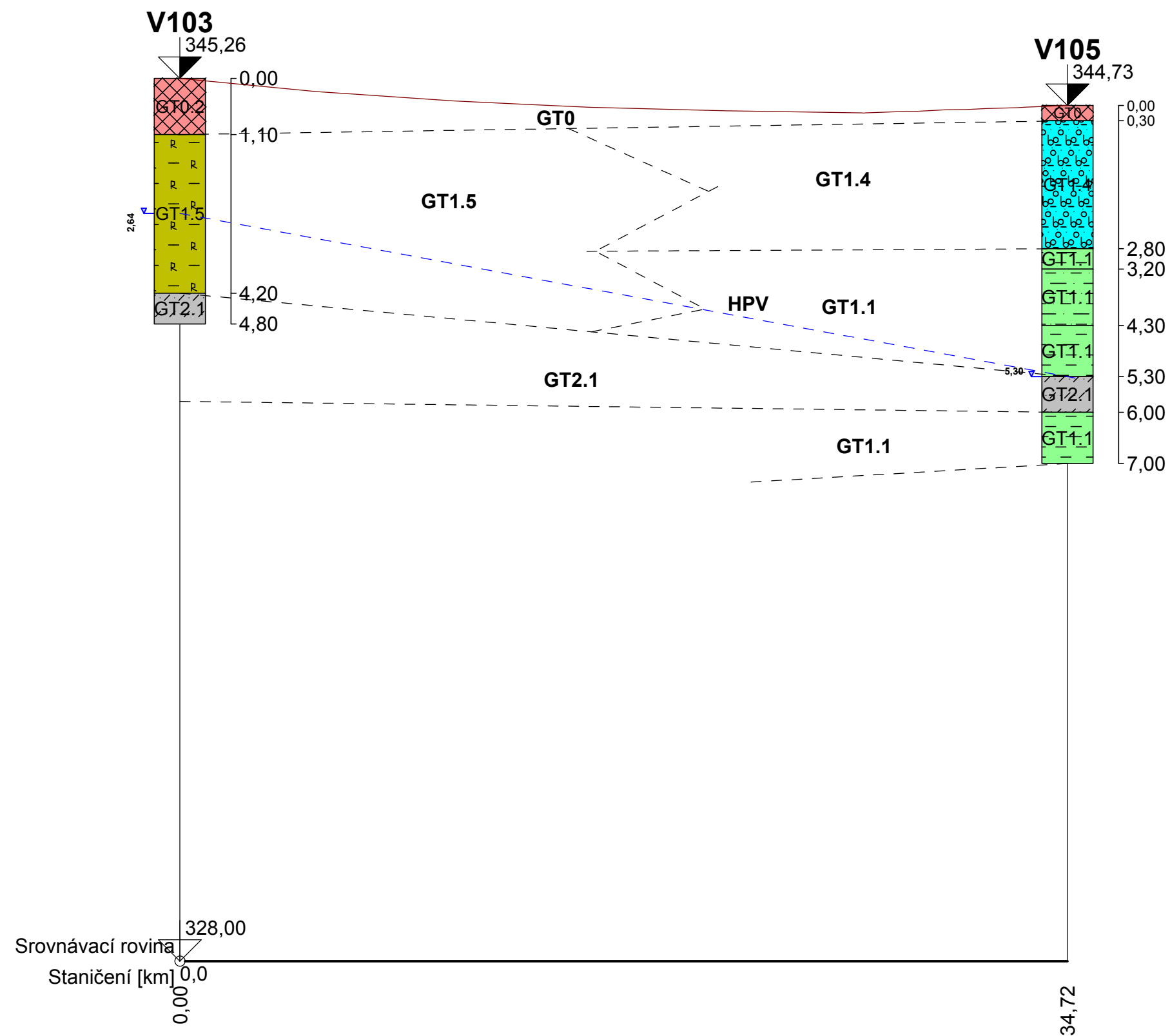
IG ŘEZ M 1:300/100

Příloha č. 5 - Podélný řez A-A'



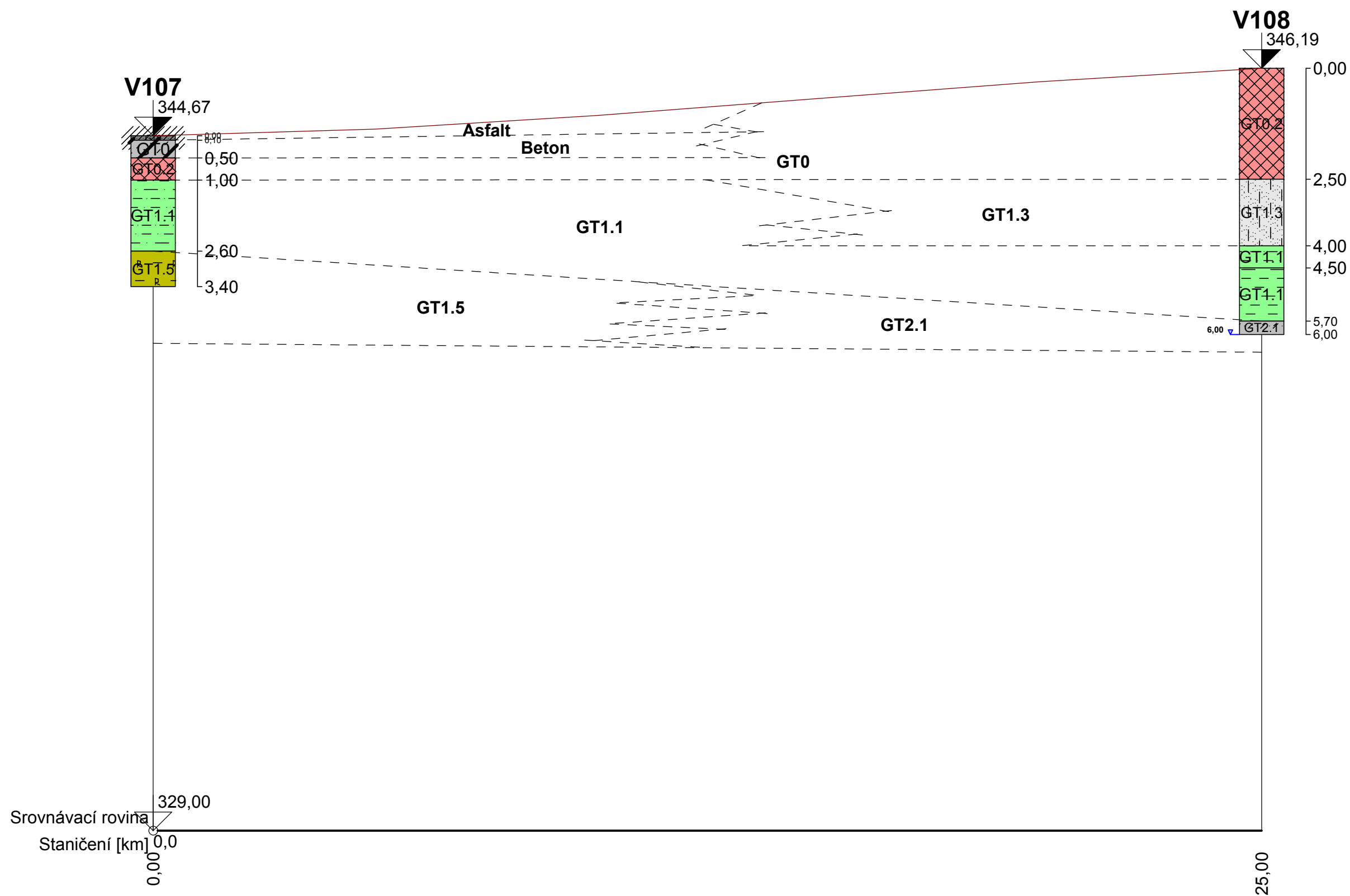
IG ŘEZ M 1:100/100

Příloha č. 5 - Příčný řez C-C'



IG ŘEZ M 1:200/100

Příloha č. 5 - Příčný řez D-D'



IG ŘEZ M 1:100/100

Příloha č. 5 - Příčný řez E-E'

Litvínov – most přes ul. Mezibořská

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu

P ř í l o h a č. 6

**Laboratorní protokoly zemin – fyzikálně-mechanické
parametry zemin**

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK č.: 62/20

Název zakázky: **19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP**
Číslo zakázky: 4072/20
Objednatel: AZ GEO, s.r.o., Chittussiho 1186/14, 710 00 Ostrava - Slezská Ostrava
Odběr vzorků: objednatel
Datum odběru: 20.4.-27.4.2020
Datum převzetí vzorků: 23.4.-28.4.2020
Zkoušel: Mgr. Dvořáková M., Košanová M., Bc. Talafová M.
Datum zpracování zakázky: 23.4.-19.5.2020
Celkový počet stran: 18

Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4

Stanovení meze tekutosti a meze plasticity ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic ČSN EN ISO 17892-3

Stanovení objemové hmotnosti ČSN EN ISO 17892-2, metodou přímého měření

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v rozsahu akreditace udělené laboratoři GEODRILL s.r.o. Laboratoř mechaniky zemin a hornin pod číslem 1596.

Nejistota měření:

$\pm 2 \%$ vlhkost, $\pm 4 \%$ zdánlivá hustota, $\pm 2 \%$ zrnitost, $\pm 2 \%$ mez tekutosti, $\pm 5 \%$ mez plasticity, $\pm 2 \%$ objemová hmotnost zeminy, $\pm 3 \%$ objemová hmotnost sušiny.

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření $k = 2$ podle EA 4/02. Výrok o shodě je založen na pravděpodobnosti pokrytí 95% v souladu s dokumentem ILAC-G08:03.

Protokol: 62/20

Související dokumenty:

Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování ČSN EN ISO 14688-2: 2018

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ČSN 73 6133 + Z1

Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002: 1993*

Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002: 1971*

Poznámky:

Výpočtové parametry mimo rozsah akreditace:

- 1) Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.
- 2) Určení upraveného Scheibleho kritéria namrzavosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002: 1993*.
- 3) Určení kapilární vztlácnosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002: 1971*.
- 4) Součástí protokolu jsou křivky zrnitosti zemin, získané z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4, včetně klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".

Pokud není uvedena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: $2,7 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy / $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

* Normě byla ukončena platnost.

Datum vystavení protokolu: 19.5.2020

Protokol vystavil a schválil:



Ing. Lenka Smetanová
vedoucí laboratoře

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

List: 3/18

Protokol: 62/20

[illegible]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

List: 4/18
Protokol: 62/20

[illegible]

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

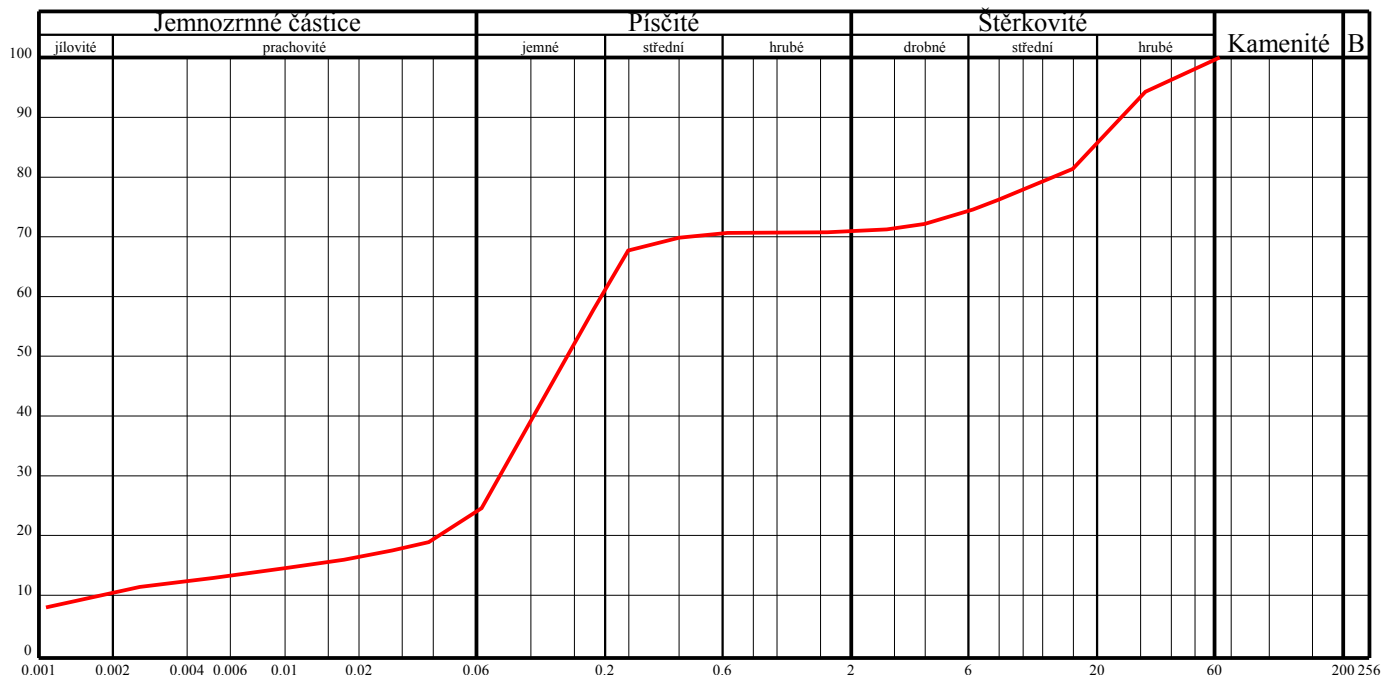
Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Lokalita:

Sonda: V101

Hloubka: 5,2-5,5

Vzorek: 21660



Klasifikace	ČSN 73 6133			S4 SM	
Název zeminy				písek hlinitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			grclSa	
Název zeminy				štěrkovitý jílovitý písek	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	17.8	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	---	
Mez plasticity		w _P	[%]	---	
Index plasticity		I _P	[%]	---	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	29.62	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1.945.10 ⁻⁶	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H _s	[m]	1.21	Střední
		H _{max}	[m]	3.57	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	119.50	
Číslo křivosti		C _c	[-]	17.76	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

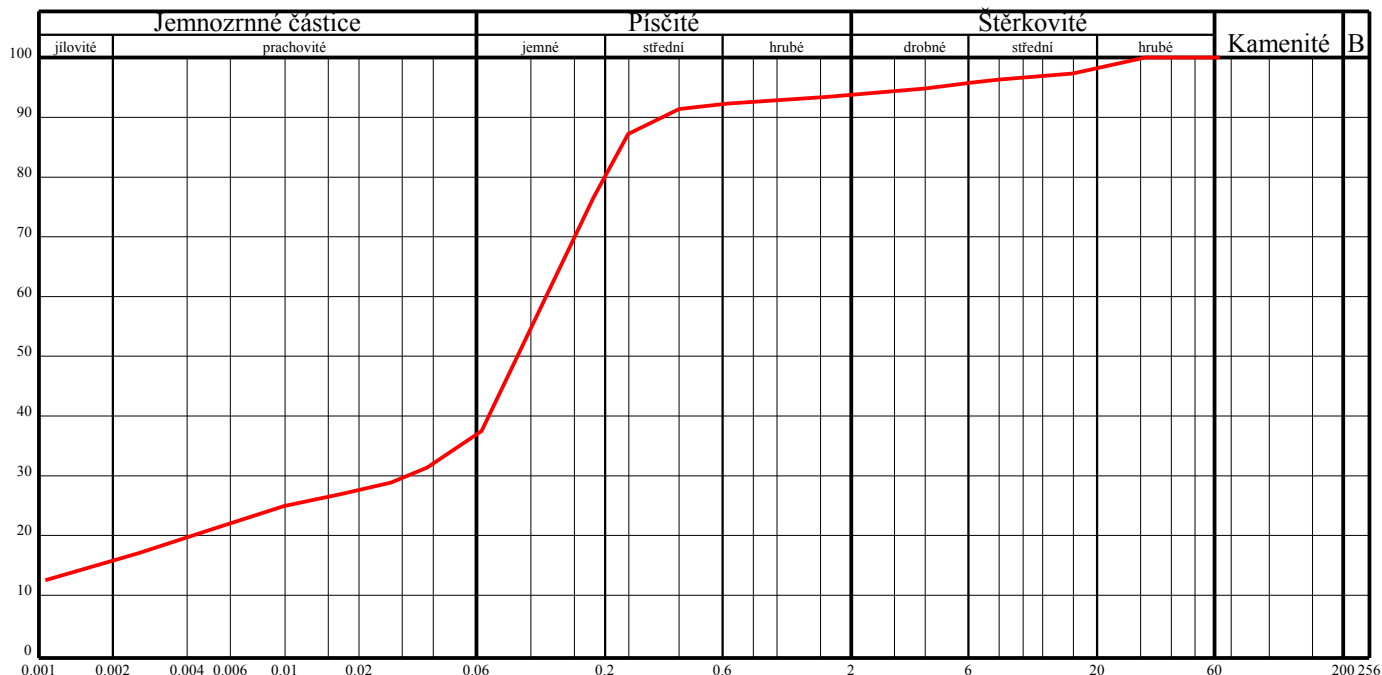
Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Lokalita:

Sonda: V102

Hloubka: 2,2-2,5

Vzorek: 21666



Klasifikace	ČSN 73 6133			F3 MS	
Název zeminy				hlína písčitá	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			clSa	
Název zeminy				jílovitý písek	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	16.0	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	---	
Mez plasticity		w _P	[%]	---	
Index plasticity		I _P	[%]	---	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	8.08	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	7.690.10 ⁻⁷	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H _s	[m]	1.64	Střední
		H _{max}	[m]	4.92	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	107.53	
Číslo křivosti		C _c	[-]	7.37	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

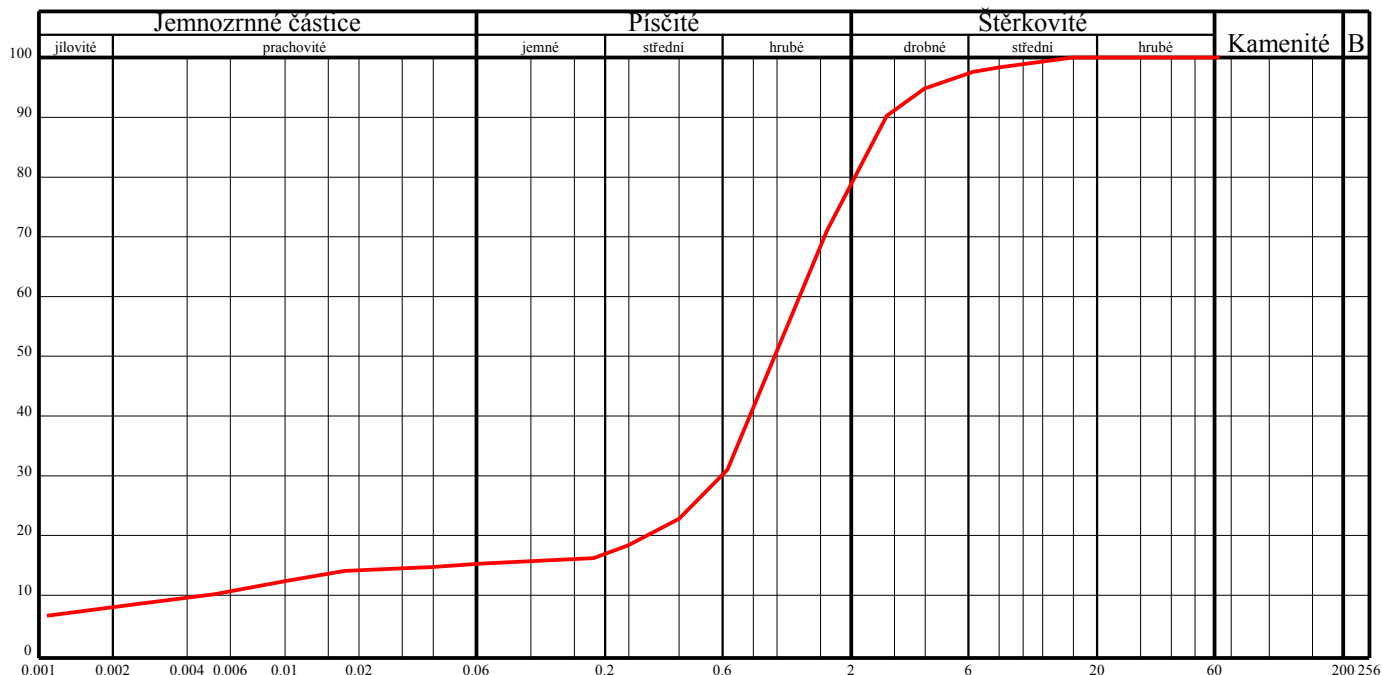
Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Lokalita:

Sonda: V102

Hloubka: 5,6-6,0

Vzorek: 21661



Klasifikace	ČSN 73 6133			S5 SC	
Název zeminy				písek jílovitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			grclSa	
Název zeminy				šterkovitý jílovitý písek	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	14.2	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	24	
Mez plasticity		w _P	[%]	15	
Index plasticity		I _P	[%]	9	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	72.79	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	9.471.10 ⁻⁵	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		3	Namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H _s	[m]	1.13	Střední
		H _{max}	[m]	3.23	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	1.06	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	313.96	
Číslo křivosti		C _c	[-]	71.00	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

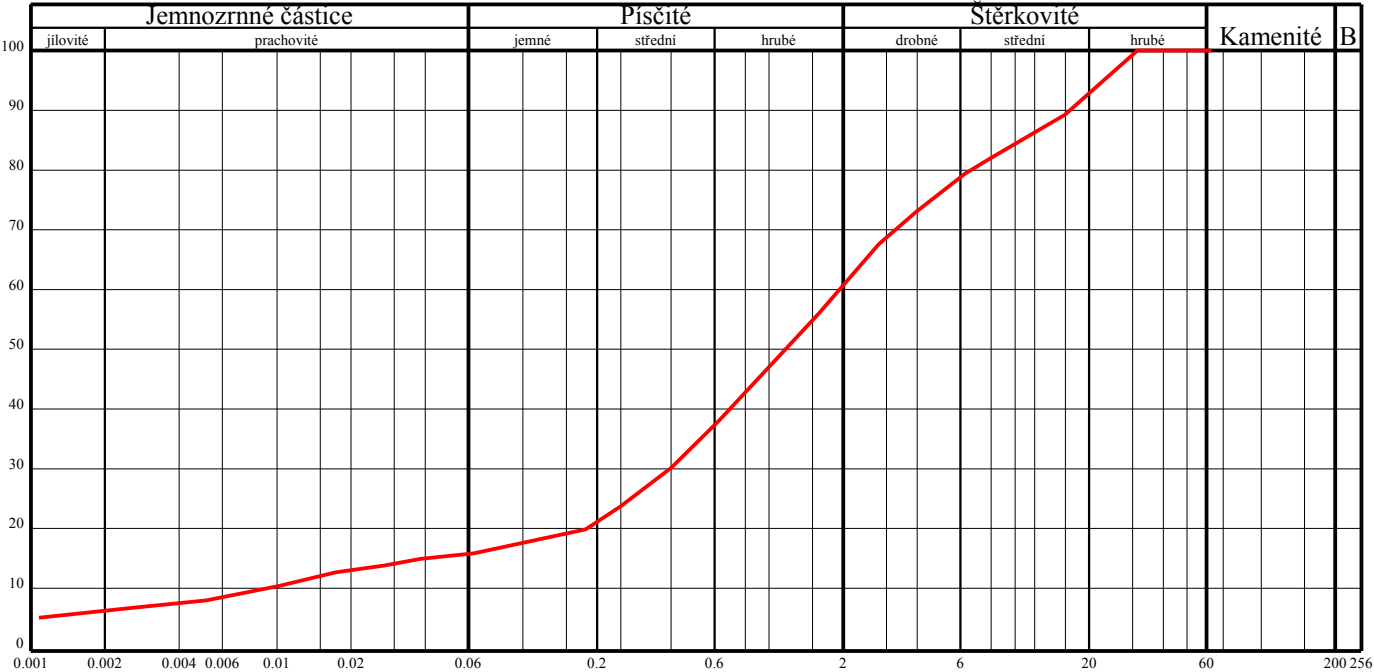
Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Lokalita:

Sonda: V103

Hloubka: 3,0-3,4

Vzorek: 21662



Klasifikace	ČSN 73 6133			S5 SC	
Název zeminy				písek jílovitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			grclSa	
Název zeminy				štěrkovitý jílovitý písek	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	12.1	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	31	
Mez plasticity		w _P	[%]	20	
Index plasticity		I _P	[%]	11	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	65.59	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1.329.10 ⁻⁴	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		3	Namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H _s	[m]	1.09	Střední
		H _{max}	[m]	3.03	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	1.65	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	235.33	
Číslo křivosti		C _C	[-]	9.49	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

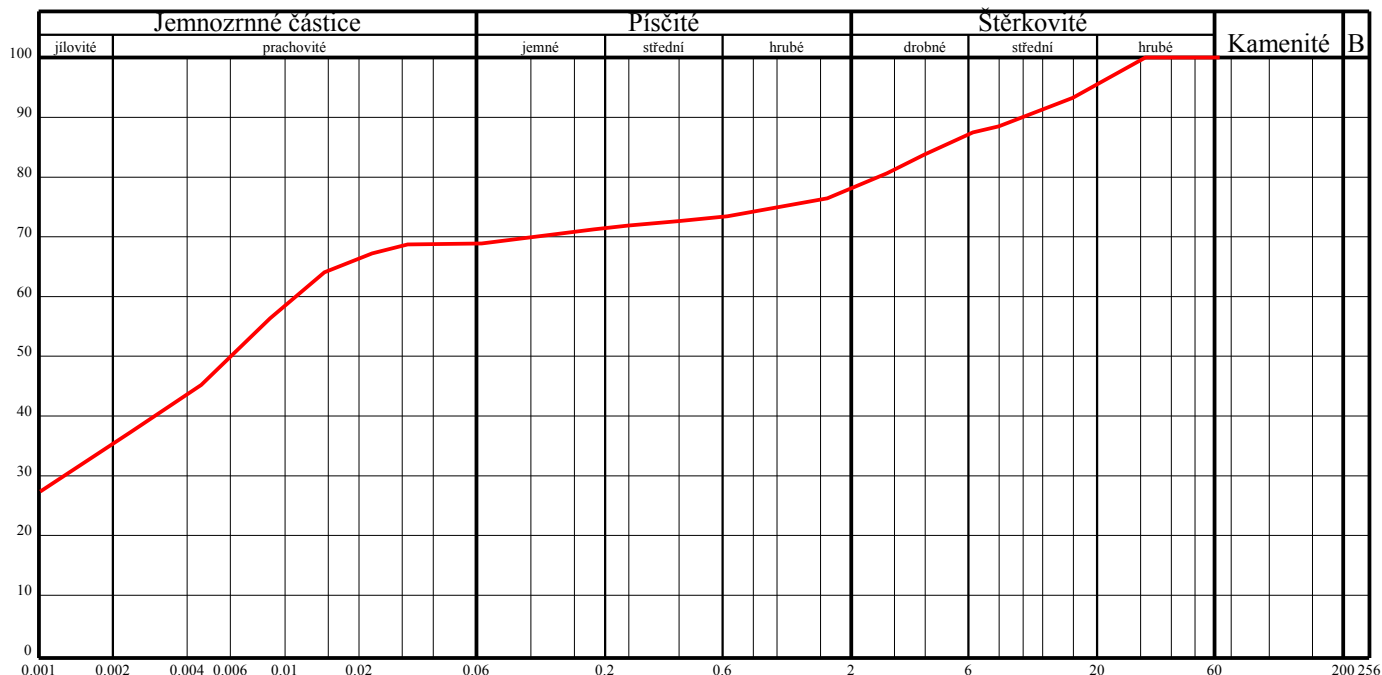
Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Lokalita:

Sonda: V104

Hloubka: 3,4-3,6

Vzorek: 21663



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI	
Název zeminy				jíl se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			grCl	
Název zeminy				štěrkovitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22.6	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	43	
Mez plasticity		w _P	[%]	24	
Index plasticity		I _P	[%]	19	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.07	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	26.78	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	3.543.10 ⁻⁹	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	2.62	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1.99	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	1.63	
Pórovitost		n	[%]	37.8	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	97.5	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1	Vysoce namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H _s	[m]	3.77	Vysoká
		H _{max}	[m]	17.15	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.53	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	10.79	
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.14	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

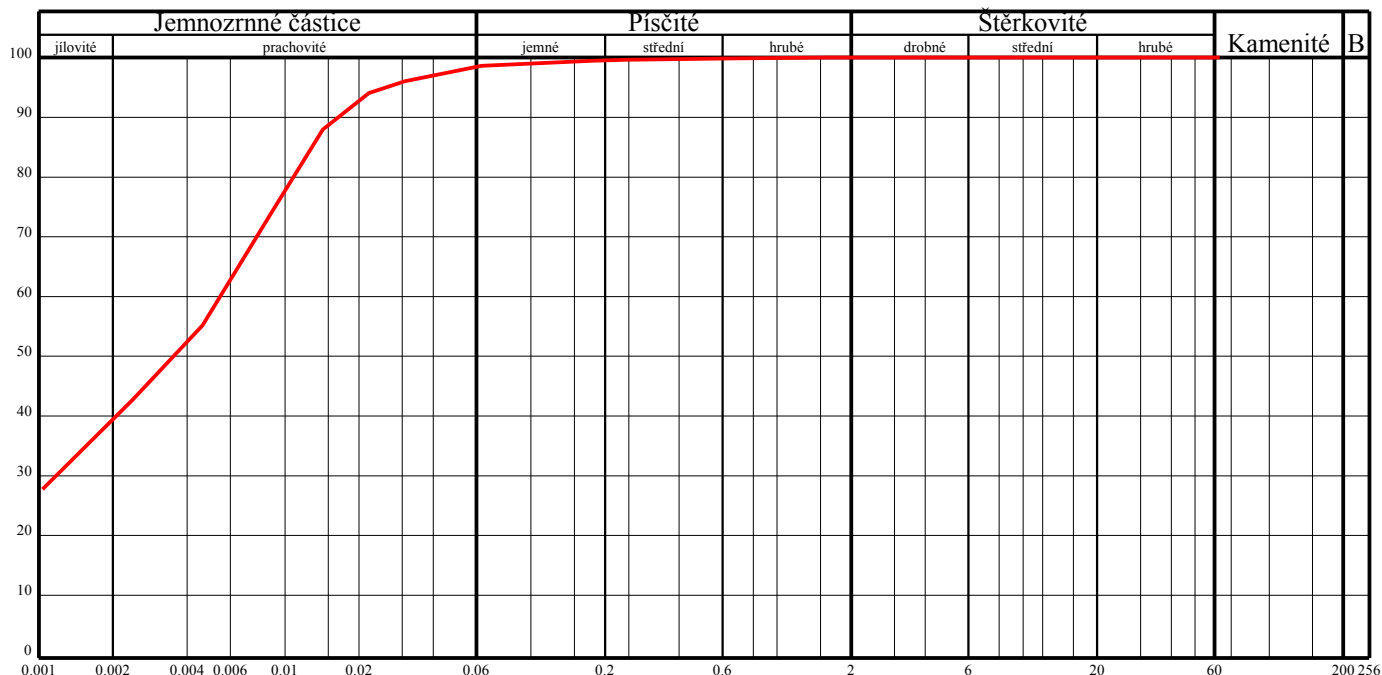
Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Lokalita:

Sonda: V104

Hloubka: 5,6-5,8

Vzorek: 21664



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI	
Název zeminy				jíl se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			CI	
Název zeminy				jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	16.1	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	42	
Mez plasticity		w_P	[%]	24	
Index plasticity		I_P	[%]	18	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.44	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	0.21	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.216 \cdot 10^{-9}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	2.62	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1.98	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	1.71	
Pórovitost		n	[%]	34.7	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	79.3	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1	Vysoce namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H_s	[m]	5.79	Není definovaná
		H_{max}	[m]	47.56	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.45	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	5.24	
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.24	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

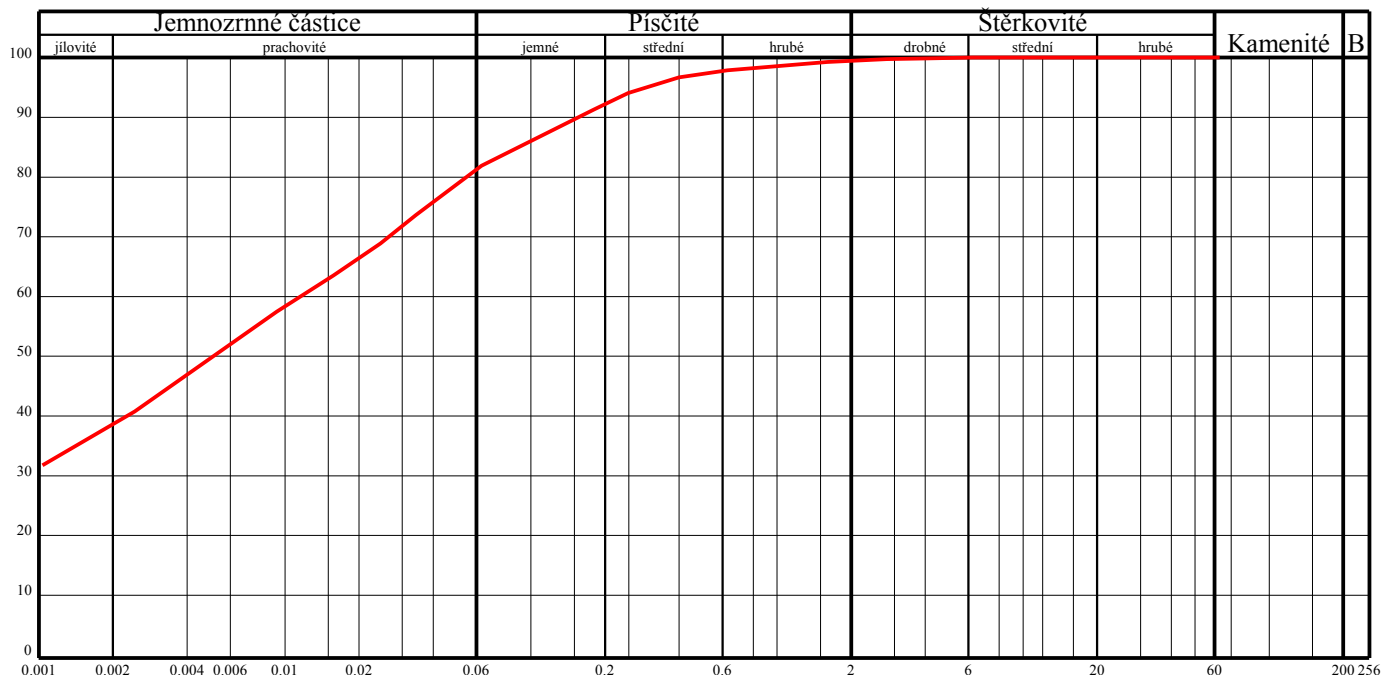
Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Lokalita:

Sonda: V105

Hloubka: 6,8-7,0

Vzorek: 21665



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI	
Název zeminy				jíl se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			CI	
Název zeminy				jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	17.1	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	45	
Mez plasticity		w _P	[%]	21	
Index plasticity		I _P	[%]	24	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.16	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	2.76	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	2.542.10 ⁻⁹	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	2.59	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1.87	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	1.60	
Pórovitost		n	[%]	38.2	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	71.6	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1	Vysoce namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H _s	[m]	3.78	Vysoká
		H _{max}	[m]	17.18	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.62	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	10.99	
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.09	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

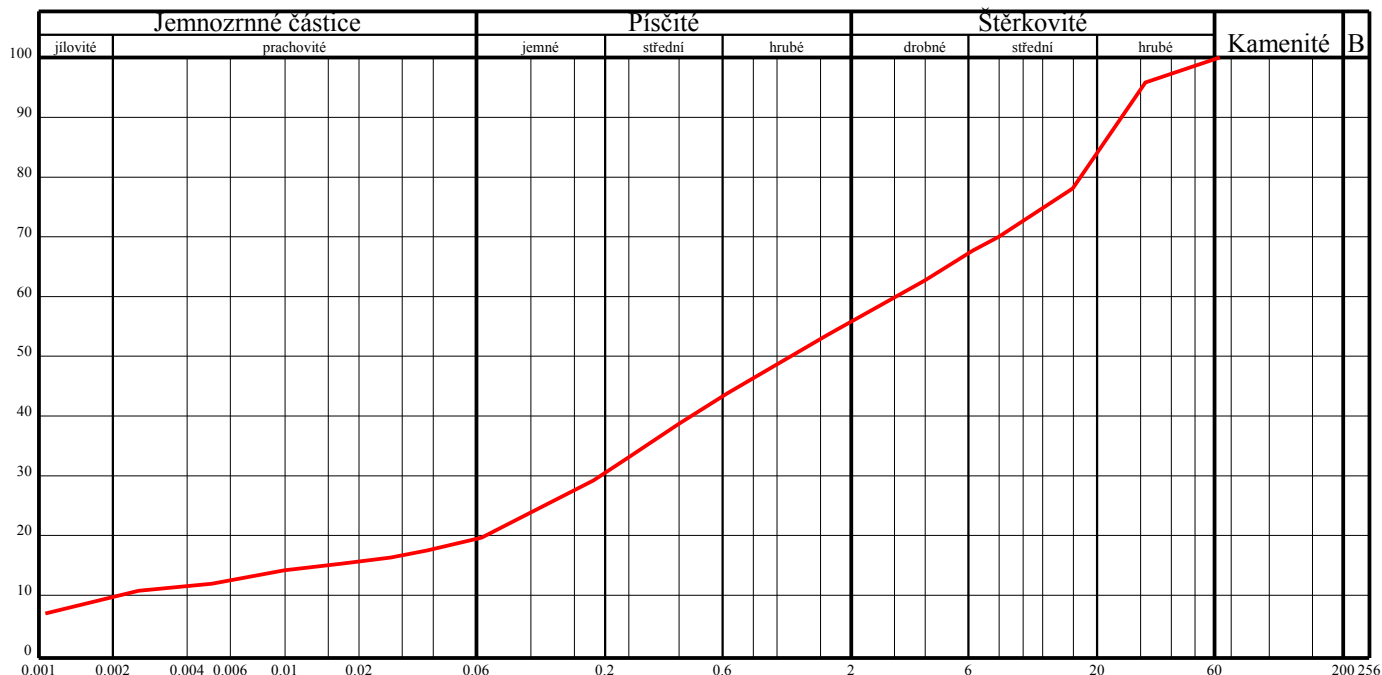
Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Lokalita:

Sonda: V106

Hloubka: 3,0-3,4

Vzorek: 21667



Klasifikace	ČSN 73 6133			G5 GC	
Název zeminy				štěrk jílovitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sacGr	
Název zeminy				písčitý jílovitý štěr	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	7.5	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	24	
Mez plasticity		w _P	[%]	15	
Index plasticity		I _P	[%]	9	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	58.47	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1.234.10 ⁻⁴	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H _s	[m]	1.18	Střední
		H _{max}	[m]	3.46	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.89	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	1541.94	
Číslo křivosti		C _c	[-]	6.04	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

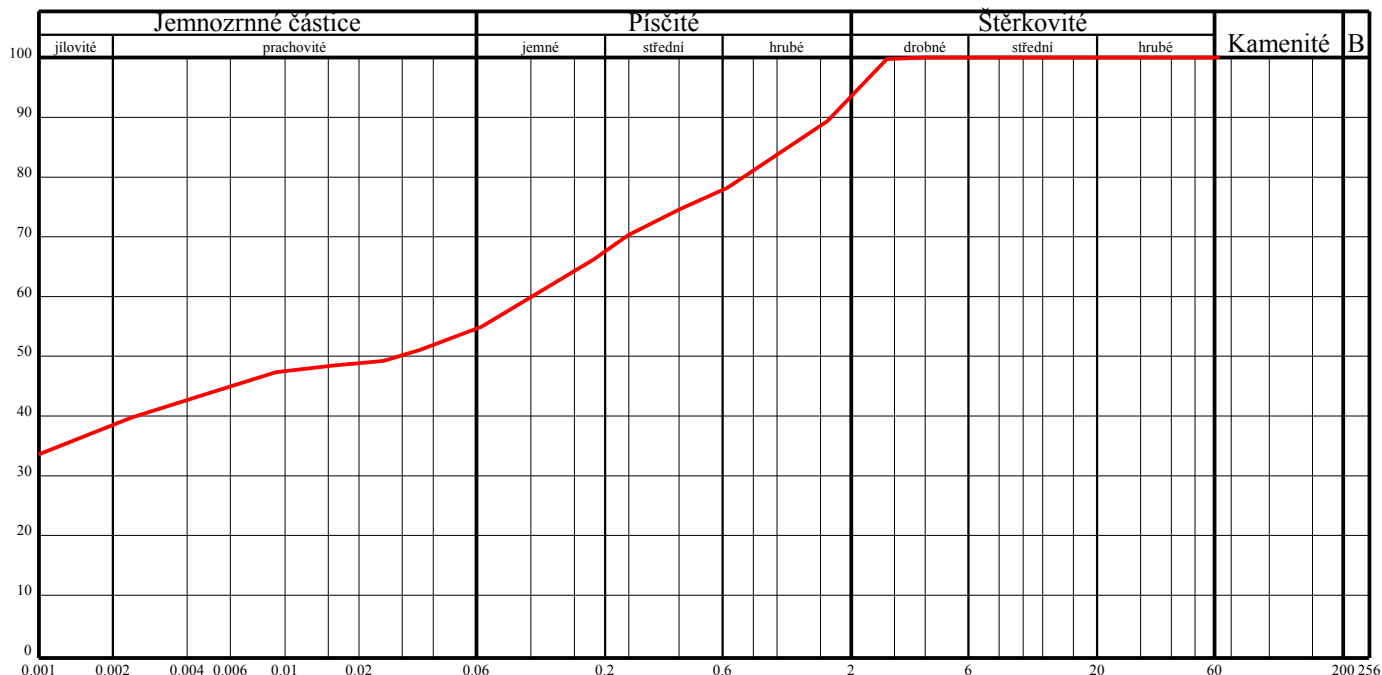
Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Lokalita:

Sonda: V106

Hloubka: 4,6-4,8

Vzorek: 21668



Klasifikace	ČSN 73 6133			F4 CS	
Název zeminy				jíl písčitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			saCl	
Název zeminy				písčitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	11.8	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	35	
Mez plasticity		w_P	[%]	15	
Index plasticity		I_P	[%]	20	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.16	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	23.54	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$7.802 \cdot 10^{-8}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	2.65	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	2.15	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	1.92	
Pórovitost		n	[%]	27.5	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	82.2	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1	Vysoce namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H_s	[m]	2.68	Střední
		H_{max}	[m]	8.74	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.51	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	99.02	
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.01	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

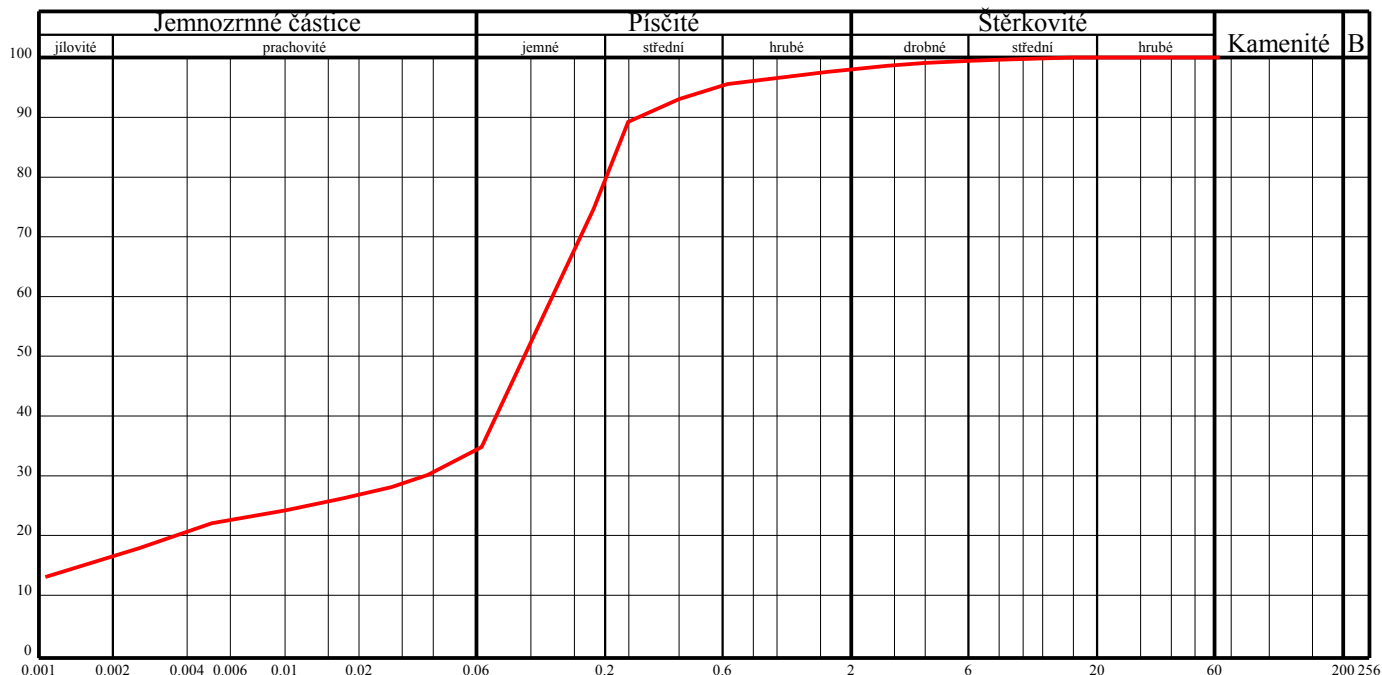
Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Lokalita:

Sonda: V106

Hloubka: 5,1-5,3

Vzorek: 21669



Klasifikace	ČSN 73 6133			S4 SM	
Název zeminy				písek hlinitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			clSa	
Název zeminy				jílovitý písek	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	15.8	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	---	
Mez plasticity		w _P	[%]	---	
Index plasticity		I _P	[%]	---	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	5.67	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	8.711.10 ⁻⁷	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H _s	[m]	1.60	Střední
		H _{max}	[m]	4.83	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	113.97	
Číslo křivosti		C _c	[-]	9.57	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

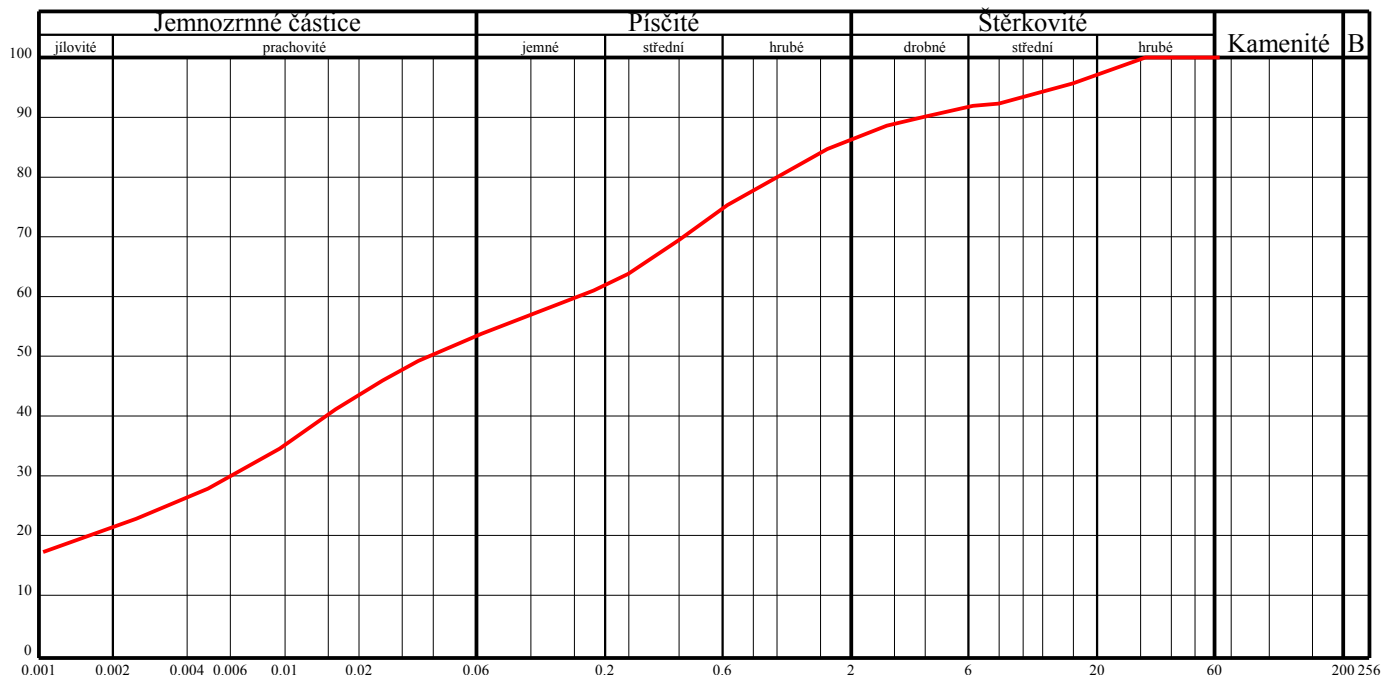
Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Lokalita:

Sonda: V107

Hloubka: 1,0-1,3

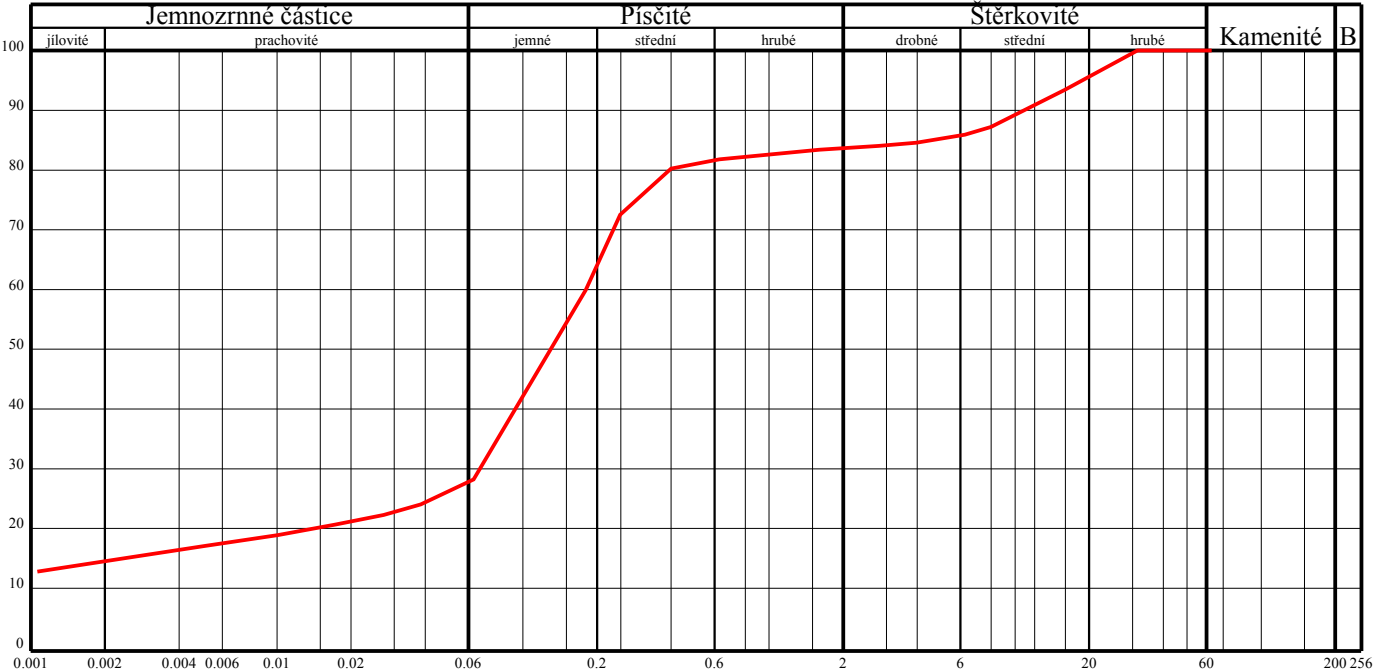
Vzorek: 21670



Klasifikace	ČSN 73 6133			F4 CS	
Název zeminy				jíl písčitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			saCl	
Název zeminy				písčitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	12.6	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	35	
Mez plasticity		w _P	[%]	17	
Index plasticity		I _P	[%]	18	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.24	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	27.48	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1.390.10 ⁻⁷	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1	Vysoce namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H _s	[m]	2.39	Střední
		H _{max}	[m]	7.36	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.82	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	145.11	
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.22	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP
Lokalita:
Sonda: V108
Hloubka: 3,4-3,7
Vzorek: 21671



Klasifikace	ČSN 73 6133			S4 SM	
Název zeminy				písek hlinitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			clSa	
Název zeminy				jílovitý písek	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	11.0	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	---	
Mez plasticity		w_P	[%]	---	
Index plasticity		I_P	[%]	---	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	18.86	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.657 \cdot 10^{-6}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H_s	[m]	1.38	Střední
		H_{max}	[m]	4.19	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	169.10	
Číslo křivosti		C_c	[-]	22.93	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

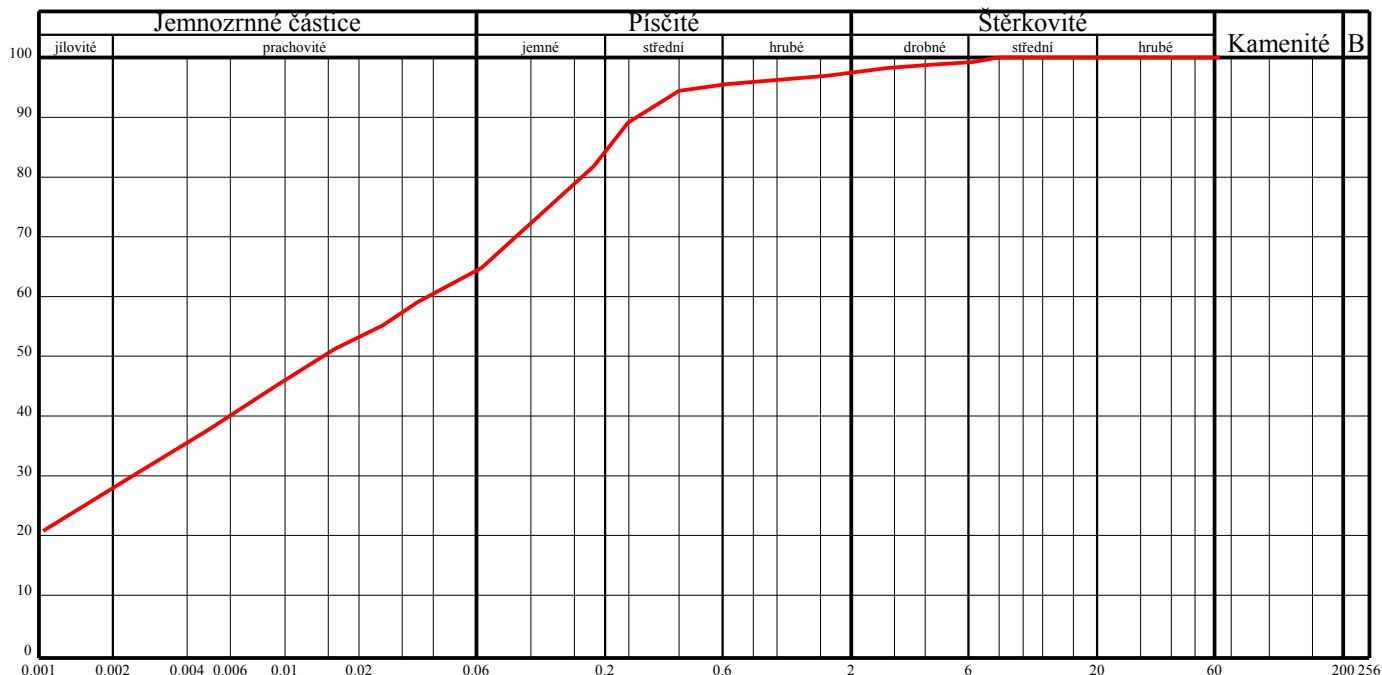
Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Lokalita:

Sonda: V108

Hloubka: 4,2-4,4

Vzorek: 21672



Klasifikace	ČSN 73 6133			F4 CS	
Název zeminy				jíl písčitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			saCl	
Název zeminy				písčitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	14.7	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	30	
Mez plasticity		w_P	[%]	17	
Index plasticity		I_P	[%]	13	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.18	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	4.98	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.946 \cdot 10^{-8}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	2.66	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1.97	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	1.72	
Pórovitost		n	[%]	35.3	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	71.5	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1	Vysoce namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H_s	[m]	2.94	Vysoká
		H_{max}	[m]	10.24	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.46	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	35.94	
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.14	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

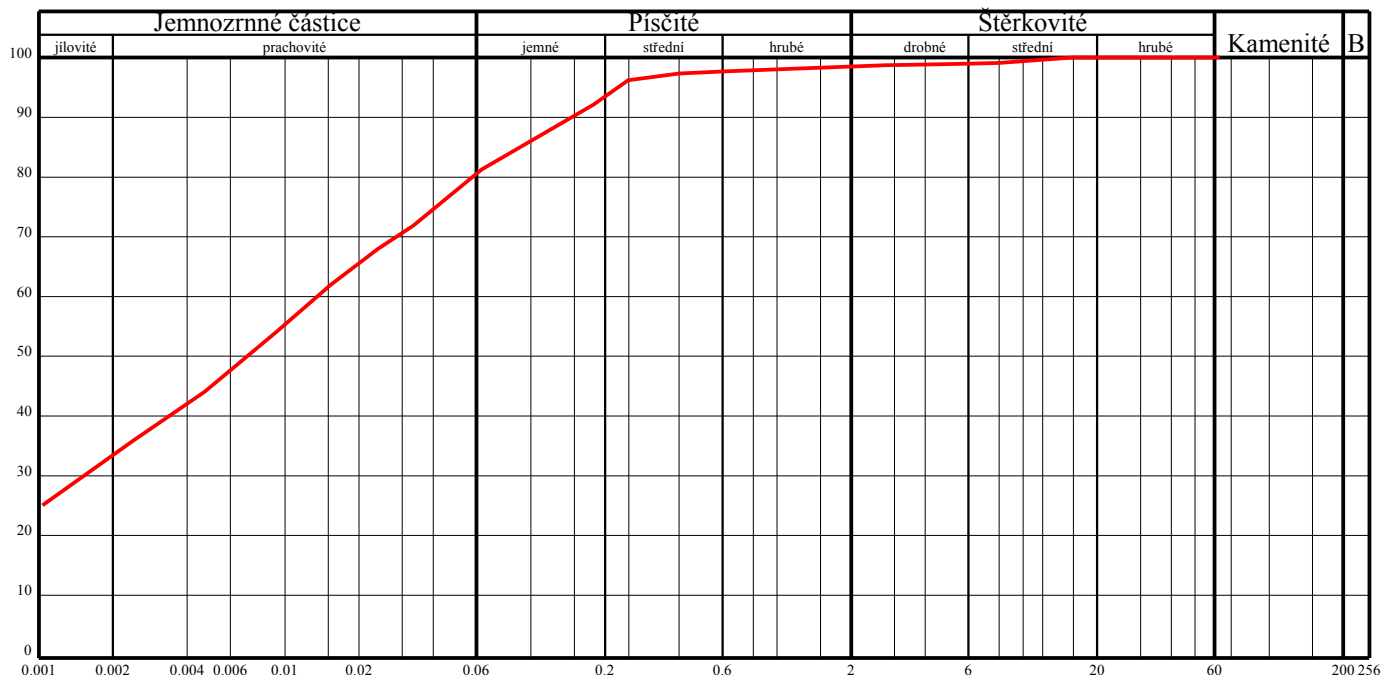
Název akce: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Lokalita:

Sonda: V108

Hloubka: 5,3-5,6

Vzorek: 21673



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI	
Název zeminy				jíl se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			CI	
Název zeminy				jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	14.8	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	46	
Mez plasticity		w _P	[%]	22	
Index plasticity		I _P	[%]	24	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.30	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	2.48	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	4.820.10 ⁻⁹	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1	Vysoce namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H _s	[m]	3.72	Vysoká
		H _{max}	[m]	16.57	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.71	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	12.96	
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.16	

METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

VLHKOST w (%)

– *poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy. Je stanovena dle normy ČSN EN ISO 17892-1 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti“.*

Zkušební vzorek se suší při teplotě 105 °C až 110 °C na ustálenou hmotnost.

Vlhkost se spočítá dle vzorce: $w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$

m_w hmotnost vody odstraněné vysoušením (g)

m_d hmotnost vysušeného zkušební vzorku (g)

ZRNITOST

– *hmotnostní podíl jednotlivých zrnitostních frakcí přítomných v dané zemině. Je stanovena dle ČSN EN ISO 17892-4 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti“ kombinovanou metodou prosévání případně sedimentací (hustoměrnou zkouškou).*

Vysušený zkušební vzorek se proseje na sadě sít až do minimální velikosti oka 0,063 mm. Zbytky na sítích po prosévání a materiál pod sítím 0,063 mm se zváží a vypočítá se kumulativní hmotnost zrn zachycených na každém sítě.

Pro hustoměrnou zkoušku se připraví zkušební vzorek do válce o objemu 1 litr. Do zkušební vzorku zeminy je přidán dispergační roztok, vzniklá suspenze se promíchá a začíná se odečítat hustota v určených časových intervalech. Odečet probíhá v klimatizované místnosti tak, aby se během zkoušky nezměnila teplota uvnitř válců o více jak 3 °C.

Granulometrické složení zeminy je graficky dokumentováno křivkou zrnitosti v semilogaritmickém grafu a zařazením dle ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařazování zemin – Část 2: Zásady pro zařazování“ a dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A.

KONZISTENČNÍ MEZE

– *zahrnují stanovení konzistenčních mezí v souladu s normou ČSN EN ISO 17892-12 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení meze tekutosti a meze plasticity“.*

- **Mez tekutosti w_L (%)** – je vlhkost, při které zemina přechází ze stavu tekutého do stavu plastického. Stanovení probíhá kuželovou zkouškou ze zkušební vzorku získaného z přirozené zeminy nebo ze zeminy, u které byl odstraněn materiál zachycený na síť 0,5 mm.
- **Mez plasticity w_p (%)** – je nejnižší vlhkost zeminy, při které je zemina plastická. Princip stanovení spočívá v dosažení a stanovení vlhkosti, kdy se válečky zeminy o průměru 3 mm rozpadají v podélném i příčném směru.
- **Index plasticity I_p** – ukazuje, jak intenzivní jsou vazby vody v zemině. Vyšší hodnota indexu zpravidla poukazuje na jílovitější charakter zeminy a nižší propustnost. Vypočítá se jako rozdíl meze tekutosti a meze plasticity $I_p = w_L - w_p$.
- **Stupeň konzistence I_C** – je číselnou charakteristikou konzistenčního stavu.

Stupeň konzistence je stanoven výpočtem podle následujícího vzorce $I_C = \frac{w_L - w}{I_p}$.

Tabulka 1. – Rozlišení konzistence zemin

ČSN 73 6133		ČSN EN ISO 14 688-2	
Konzistence	Stupeň konzistence I_C	Konzistence hlín a jílu	Stupeň konzistence I_C
kašovitá	< 0,05	velmi měkká	< 0,25
měkká	0,05 až 0,50	měkká	0,25 až 0,50
tuhá	0,50 až 1,00	tuhá	0,50 až 0,75
pevná	> 1,00	pevná	0,75 až 1,00
tvrdá	-	velmi pevná	> 1,00

ZDÁNLIVÁ HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTIC (ρ_s)

– Zdánlivou hustotu (dříve měrnou hmotnost) určujeme jako poměr hmotnosti pevných částic zeminy (skeletu) k jejich objemu. Zkouška probíhá v souladu s ČSN EN ISO 17892-3 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic“.

Stanovení je provedeno pomocí 100 ml pyknometru typu „Gay-Lussac“, kalibrovaného při teplotě 20°C. Postup byl zvolen dle metody A, kdy zkušební vzorek je sušen v sušárně a uzavřený vzduch je odstraněn jemným povařením s občasným protřepáním po dobu nejméně 10 minut.

Hustota pevných částic je poté stanovena z rovnice:

$$\rho_s = \frac{m_4}{(m_1 - m_0) - (m_3 - m_2)} \times \rho_w$$

ρ_s	hustota pevných částic
m_0	hmotnost suchého pyknometru
m_1	hmotnost pyknometru zcela naplněného pomocnou kapalinou
m_2	hmotnost pyknometru s vysušeným vzorkem
m_3	hmotnost pyknometru, zcela naplněného saturovaným vzorkem a pomocnou kapalinou
m_4	hmotnost vysušeného zkušební vzorku
ρ_w	hustota odvdzdušněné vody

OBJEMOVÁ HMOTNOST ZEMIN (ρ)

– hmotnost jednotkového objemu zeminy i s póry, které mohou být vyplněny částečně nebo úplně vodou, případně vzduchem. Zkouška probíhá v souladu s ČSN EN ISO 17892-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin - Stanovení objemové hmotnosti“.

Stanovení je provedeno na neporušeném vzorku přímou metodou pomocí vyřezávacího kroužku známého objemu. Objemová hmotnost se zjišťuje jako podíl hmotnosti zeminy a jejího objemu.

PÓROVITOST n (%)

– je poměr objemu pórů k objemu zeminy.

Pórovitost se vypočítá ze zjištěné objemové hmotnosti sušiny a zdánlivé hustoty pevných částic dle:

$$n = (1 - \rho_d / \rho_s) \times 100$$

ρ_s	hustota pevných částic
ρ_d	objemová hmotnost sušiny

STUPEŇ NASYCENÍ S_r (%)

– představuje poměr objemu vody k objemu pórů.

Stupeň nasycení se vypočítá z vlhkosti zeminy, objemové hmotnosti sušiny a zdánlivé hustoty pevných částic dle:

$$S_r = (w \times \rho_d) / (\rho_w \times (1 - \rho_d / \rho_s))$$

ρ_s	hustota pevných částic
ρ_d	objemová hmotnost sušiny
ρ_w	hustota odvdzdušněné vody

STLAČITELNOST – EDOMETRICKÁ ZKOUŠKA

– *stlačitelnost představuje měření jednoosé deformace zkušební vzorku tvaru nízkého válce o průměru 113 nebo 65 mm a výšky 20 mm v závislosti na známém napětí v pákovém edometru dle ČSN EN ISO 17892-5 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 5: Zkouška stlačitelnosti v edometru postupným přitěžováním“.*

Zatížení je na vzorek převáděno prostřednictvím pístu ve směru jeho rotační osy při podmínce nulové boční deformace. Zkušební těleso typu N je vyřezáno z neporušeného vzorku, přičemž z řezných ploch se odstraní větší, přechýlující zrna. Vzorky jsou umístěny v edometrické krabici s pevným prstencem, který je oboustranně drénován filtračními destičkami. Aby se předešlo nežádoucímu zatlačení zeminy do filtrační destičky, používá se filtrační papír, který se vloží mezi vzorek a filtrační destičku. K lepšímu zatlačení zeminy do vyřezávacího kroužku je kroužek namazán tenkou vrstvou silikonové vazelíny.

Vzorky jsou měřeny na sucho nebo může zkouška proběhnout po zalití vodou s měřením součinitele konsolidace. Vlastní zkoušce předchází rekonsolidace, sloužící k obnovení přibližně stejného svislého napětí, jaké bylo v zemině před odběrem vzorku. Následuje měření při stupňovitém zatěžování až do zadaného maximálního napětí. Závislost poměrné deformace a napětí je graficky znázorněna křivkou stlačitelnosti. Fyzikální parametry a edometrické moduly deformace jsou uvedeny v příloze.

SMYKOVÁ KRABICOVÁ ZKOUŠKA

– *laboratorně je smyková pevnost stanovena dle ČSN EN ISO 17892-10 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 10: Krabicová smyková zkouška“. Je vyjádřena jako efektivní smyková pevnost a stanovena na zkušebních vzorcích hrany 60 x 60 mm a výšky 20 mm, které jsou namáhány v krabicovém přístroji rostoucím vodorovným smykovým napětím při normálovém (svislém) zatížení.*

Základní zkouška se označuje CD (consolidated–drained), tzn. konsolidovaná a odvodněná. Každé ze tří (popř. čtyř) zkušebních těles je konsolidováno různým svislým napětím předem stanoveného rozsahu v oboru normálových napětí. Po konsolidaci probíhá vlastní smykání konstantní rychlostí zvolenou na základě charakteru zeminy 0,003 - 0,01 mm/min. Zkoušky jsou prováděny na vzorcích typu N, ze kterých jsou vyřezána zkušební tělesa nebo na vzorcích typu P, které jsou nahutněny.

PEVNOST V PROSTÉM TLAKU (σ_c) MĚŘENÁ NA ÚLOMCÍCH PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (POINT LOAD TEST - PLT)

– *pevnost v prostém tlaku je stanovena dle Franklina [1], pomocí indexu bodové pevnosti v tlaku, určeného jako poměr zatížení při porušení nepravidelného tělesa a ekvivalentu průměru jádra.*

Jedná se o zkoušku, při které je zkušební těleso nepravidelného tvaru v laboratorním lisu plynule zatěžováno bodovým zatížením až do porušení.

Index pevnosti I_s se vypočítá podle vztahu:

$$I_s = P/D_e^2 \text{ [MPa]}$$

P hodnota porušení vzorku
 D_e^2 ekvivalent průměru jádra

Je-li vzdálenost hrotů na počátku zkoušky jiná než 50 mm je vypočítaný I_s upraven na vzdálenost I_{s50} .

Hodnota indexu pevnosti v bodovém zatížení (I_{s50}) je vypočtena:

- a) **metodou lineární interpolace hodnot jednotlivých vzorků,**
kdy index pevnosti I_{s50} je odečten z grafického interpolačního znázornění při hodnotě odpovídající právě 50 mm výšky vzorku.
- b) **průměrem z hodnot zjištěných na jednotlivých vzorcích,**
kdy je vypočtený index pevnosti I_s upraven opravným faktorem průměru F za účelem stanovení indexu pevnosti I_{s50} .

$$I_{s50} = F * I_s \text{ [MPa]}$$

F opravný faktor průměru
 I_s neopravený index pevnosti

Tento postup je opakován pro každé těleso a hodnoty zprůměrovány.

Výsledná hodnota pevnosti v prostém tlaku (σ_c) je vypočtena vynásobením hodnoty indexu pevnosti pomocí korelačního koeficientu (K) podle vztahu:

$$\sigma_c = I_{s50} * K$$

K korelační koeficient
 I_{s50} opravený index pevnosti

VLHKOST HORNIN w (%)

– metoda sušením v sušárně, která umožňuje zjistit celkovou volnou vodu přítomnou ve zkušební navážce kameniva, při čemž voda může být z povrchu kameniva i z přístupných pórů kameniva. Je stanovena dle normy ČSN EN ISO 1097-5 „Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva – Část 5: Stanovení vlhkosti sušením v sušárně“.

Zkušební vzorek se suší při teplotě 110 ± 5 °C na ustálenou hmotnost.

Vlhkost se spočítá jako rozdíl hmotností mezi vlhkým a suchým vzorkem, který je vyjádřen jako procento hmotnosti vysušené navážky dle vzorce:

$$w = \frac{M_1 - M_3}{M_3} \times 100$$

M_1 hmotnost zkušební navážky (g)
 M_3 hmotnost vysušené zkušební navážky (g)

- [1] FRANKLIN, J. A. *Suggested method for the determination of the Point Load Strength*. ISRM, 1985.

PROTOKOL O VÝSLEDCÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK
PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT) č.: 62/20/Pev

Název zakázky: **19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP**
Číslo zakázky: 4072/20
Objednatel: AZ GEO, s.r.o., Chittussiho 1186/14, 710 00 Ostrava - Slezská Ostrava
Odběr vzorků: objednatel
Datum odběru: 20.4.-27.4.2020
Datum převzetí vzorků: 23.4.-28.4.2020
Zkoušel: Holouš V.
Datum zpracování zakázky: 23.4.-19.5.2020
Celkový počet stran: 5

Identifikace zkušebních postupů:

Franklin, J.A. (1985), Suggested method for the determination of the Point Load Strength, ISRM, International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences and Geomechanical Abstracts., Vol. 22, pp. 51-60

Klasifikácia zemín a skalných hornín, STN 72 1001, 2010

Stanovení vlhkosti sušením v sušárně, ČSN EN 1097-5, 2008

Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti, ČSN EN 1097-6, 2014

Poznámky:

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

Datum vystavení protokolu: 19.5.2020

Protokol vystavil a schválil:



K Bukovinám 169/45
635 00 BRNO

Ing. Lenka Smetanová
vedoucí laboratoře

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 62/20/Pev

Název zakázky: **19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP**

Označení sondy: **V103**

Hloubka: **4,6-4,8** [m]

Číslo vzorku: **H267**

Matrice: **horninový vzorek**

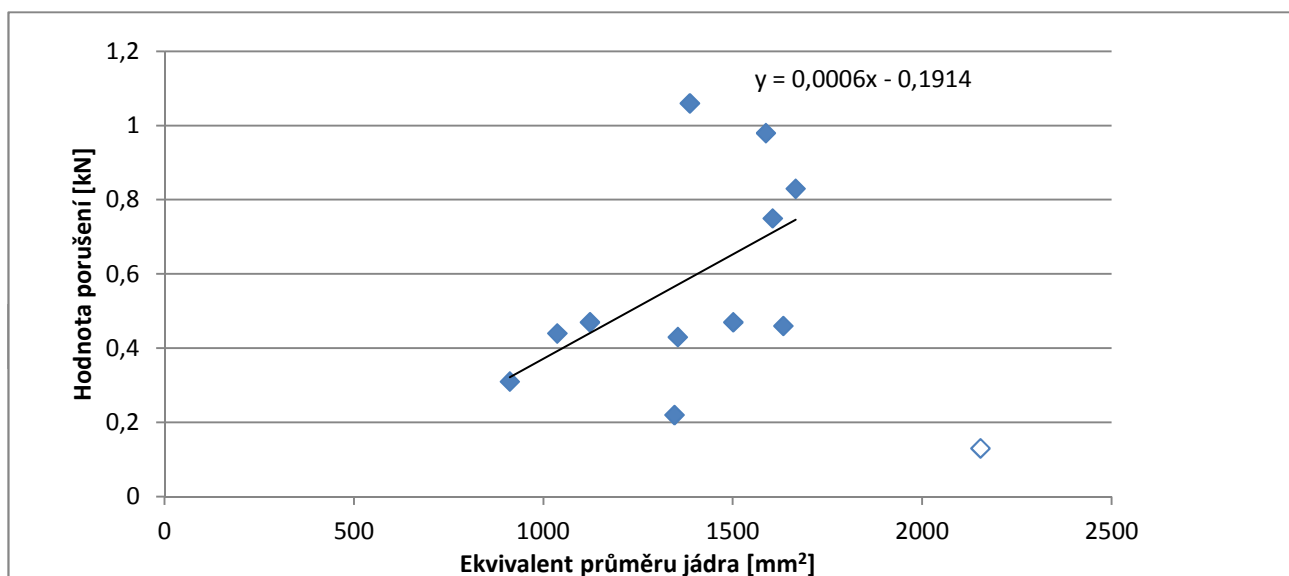
Fyzikální parametry

Vlhkost: 5,6 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 1,97 [Mg/m³]

Objemová hmotnost suchá: 1,86 [Mg/m³]

Index pevnosti I_{s50}	[MPa]	0,5
Použitý korelační koeficient K:	-	15
Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) σ_c:	[MPa]	7,3



Poznámky:

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.
 Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 62/20/Pev

Název zakázky: **19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP**

Označení sondy: **V105**

Hloubka: **5,5-6,0** [m]

Číslo vzorku: **H268**

Matrice: **horninový vzorek**

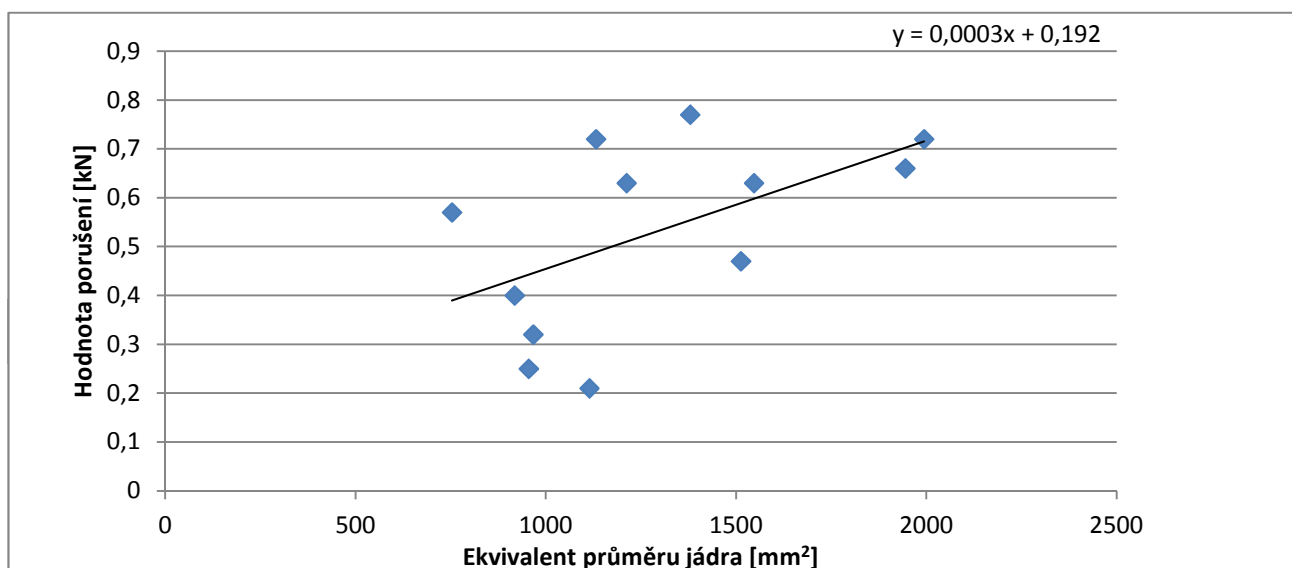
Fyzikální parametry

Vlhkost: 15,4 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 1,92 [Mg/m³]

Objemová hmotnost suchá: 1,62 [Mg/m³]

Index pevnosti I_{s50}	[MPa]	0,3
Použitý korelační koeficient K:	-	15
Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) σ_c:	[MPa]	5,1



Poznámky:

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.
 Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 62/20/Pev

Název zakázky: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Označení sondy: V106

Hloubka: 5,5-6,4 [m]

Číslo vzorku: H269

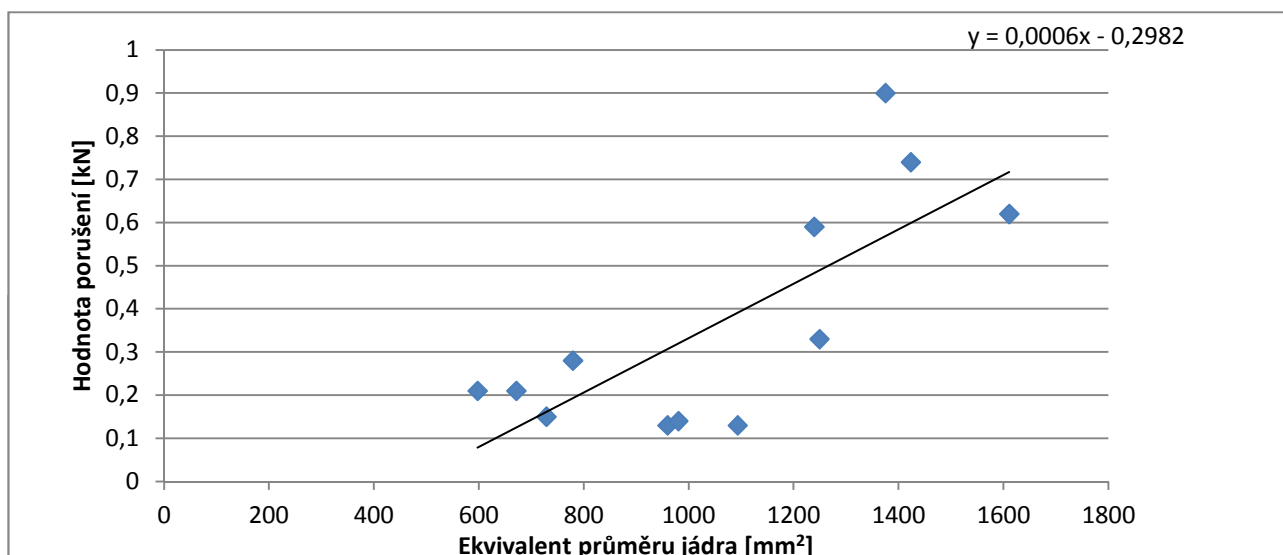
Matrice: horninový vzorek

Fyzikální parametry

Vlhkost: 14,1 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 1,96 [Mg/m³]Objemová hmotnost suchá: 1,68 [Mg/m³]

Index pevnosti I_{s50}	[MPa]	0,5
Použitý korelační koeficient K:	-	15
Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) σ_c:	[MPa]	7,7

**Poznámky:**

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 62/20/Pev

Název zakázky: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP

Označení sondy: V107

Hloubka: 2,7-3,3 [m]

Číslo vzorku: H270

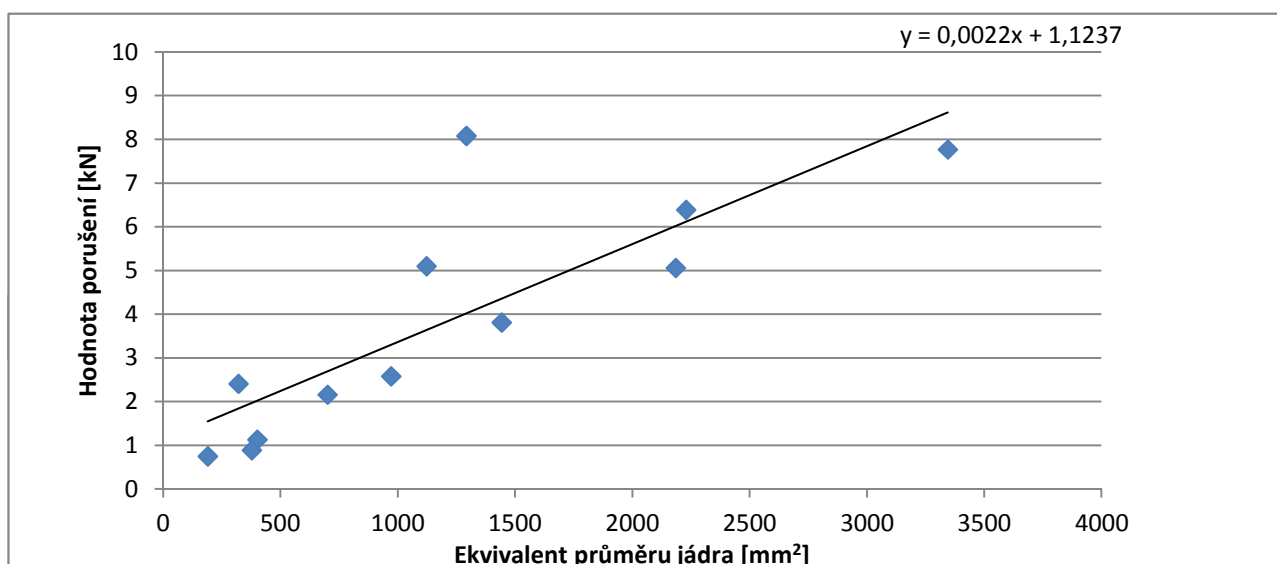
Matrice: horninový vzorek

Fyzikální parametry

Vlhkost: 0,2 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,55 [Mg/m³]Objemová hmotnost suchá: 2,54 [Mg/m³]

Index pevnosti I_{s50}	[MPa]	2,7
Použitý korelační koeficient K:	-	16
Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) σ_c:	[MPa]	43,0



Poznámky:

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

**PROTOKOL O VÝSLEDKÁCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK
KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA**

č.: 62/20/S

Název zakázky: **19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP**
Číslo zakázky: 4072/20
Objednatel: AZ GEO, s.r.o., Chittussiho 1186/14, 710 00 Ostrava - Slezská Ostrava
Odběr vzorků: objednatel
Datum odběru: 20.4.-27.4.2020
Datum převzetí vzorků: 23.4.-28.4.2020
Zkoušel: Mgr. Stožická J.
Datum zpracování zakázky: 23.4.-19.5.2020
Celkový počet stran: 9

Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení objemové hmotnosti ČSN EN ISO 17892-2, metodou přímého měření

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic ČSN EN ISO 17892-3

Krabicová smyková zkouška ČSN EN ISO 17892-10

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v rozsahu akreditace udělené laboratoři GEODRILL s.r.o. Laboratoř mechaniky zemin a hornin pod číslem 1596.

Nejistota měření:

$\pm 2 \%$ vlhkost, $\pm 4 \%$ zdánlivá hustota, $\pm 2 \%$ objemová hmotnost zeminy, $\pm 3 \%$ objemová hmotnost sušiny, $\pm 4 \%$ soudržnost zemin, $\pm 4 \%$ úhel smykové pevnosti.

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření $k = 2$ podle EA 4/02. Výrok o shodě je založen na pravděpodobnosti pokrytí 95% v souladu s dokumentem ILAC-G08:03.

Poznámky:

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

Datum vystavení protokolu: 19.5.2020

Protokol vystavil a schválil:



Ing. Lenka Smetanová
vedoucí laboratoře

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

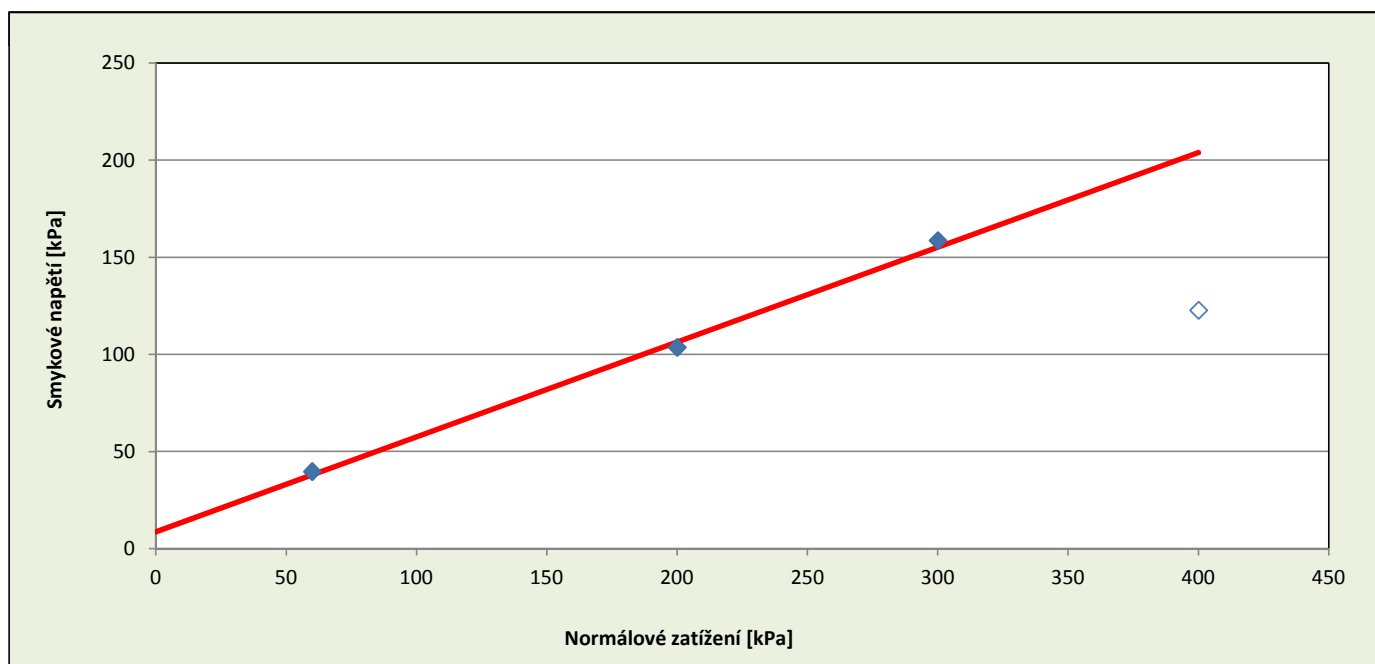
PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA**

č. : 62/20/S

Název zakázky: **19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP**
 Označení sondy: V 102
 Hloubka odběru: 3,0-3,2 [m]
 Číslo vzorku: 21818
 Matrice: neporušený vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: -
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: -

POČÁTEČNÍ PODMÍNKY		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Vlhkost	[%]	30,7	30,7	30,7	30,7
Objemová hmotnost	[Mg/m³]	1,83	1,71	1,82	1,81
Objemová hmotnost sušiny	[Mg/m³]	1,40	1,31	1,39	1,38
Číslo pórovitosti	[-]	-	-	-	-
Stupeň nasycení	[%]	-	-	-	-
Zdánlivá hustota pevných částic	[Mg/m³]	-			
Rozměry zkušebního vzorku (dxšxv)	[mm]	60x60x20			
Rychlost posunu	[mm/min]	0,006			
Zkušební vzorek	[zalitý/nezalitý]	zalitý			

PODMÍNKY NA VRCHOLU SMYKOVÉHO NAPĚTÍ		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Normálové zatížení	[kPa]	60	200	300	400
Smykové napětí	[kPa]	40	104	159	123
Horizontální posun	[mm]	6,54	3,35	2,89	0,89



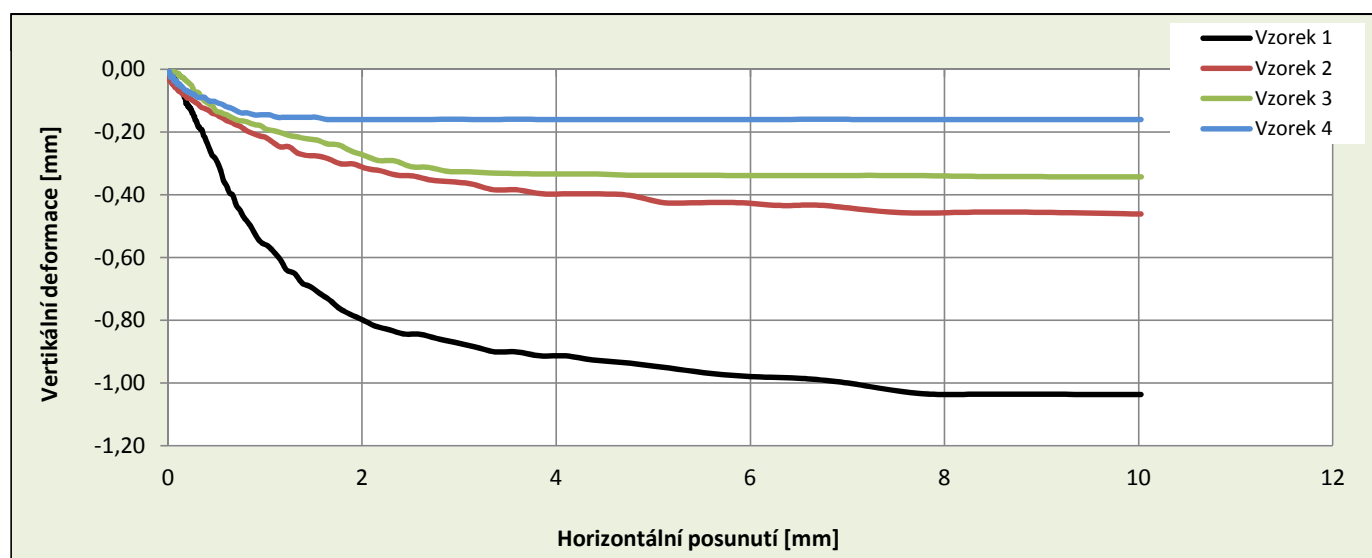
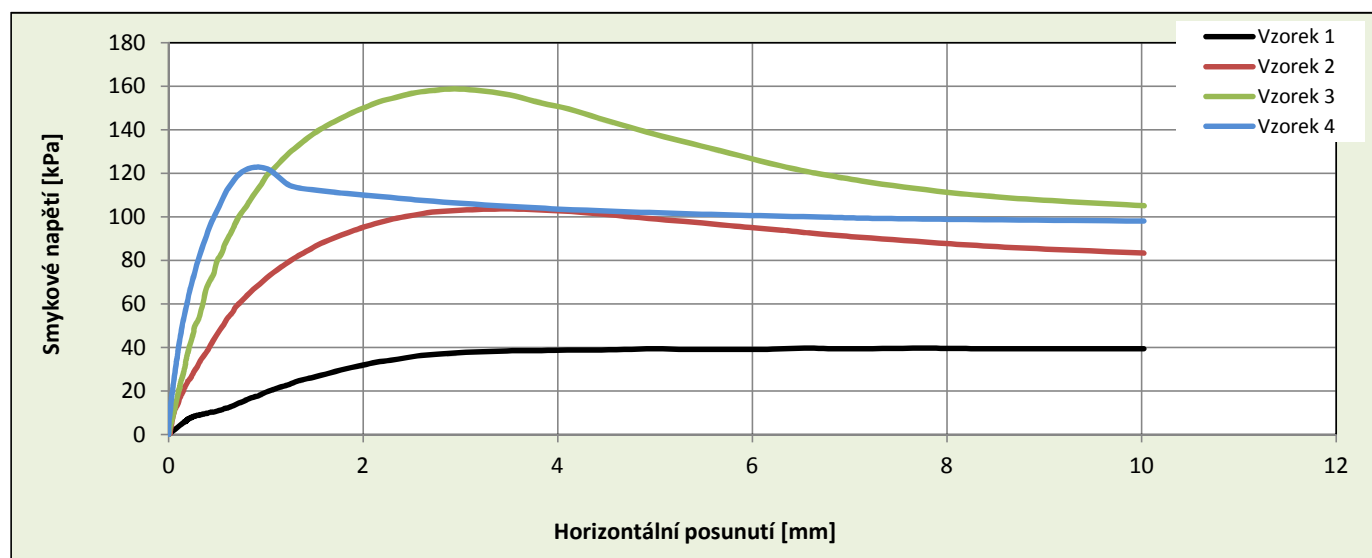
Vrcholová pevnost:	c'	8,7	[kPa]
	φ'	26,0	[°]

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

č. : 62/20/S

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

Název zakázky: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP
 Označení sondy: V 102
 Hloubka odběru: 3,0-3,2 [m]
 Číslo vzorku: 21818



Poznámka:  odlehlá hodnota

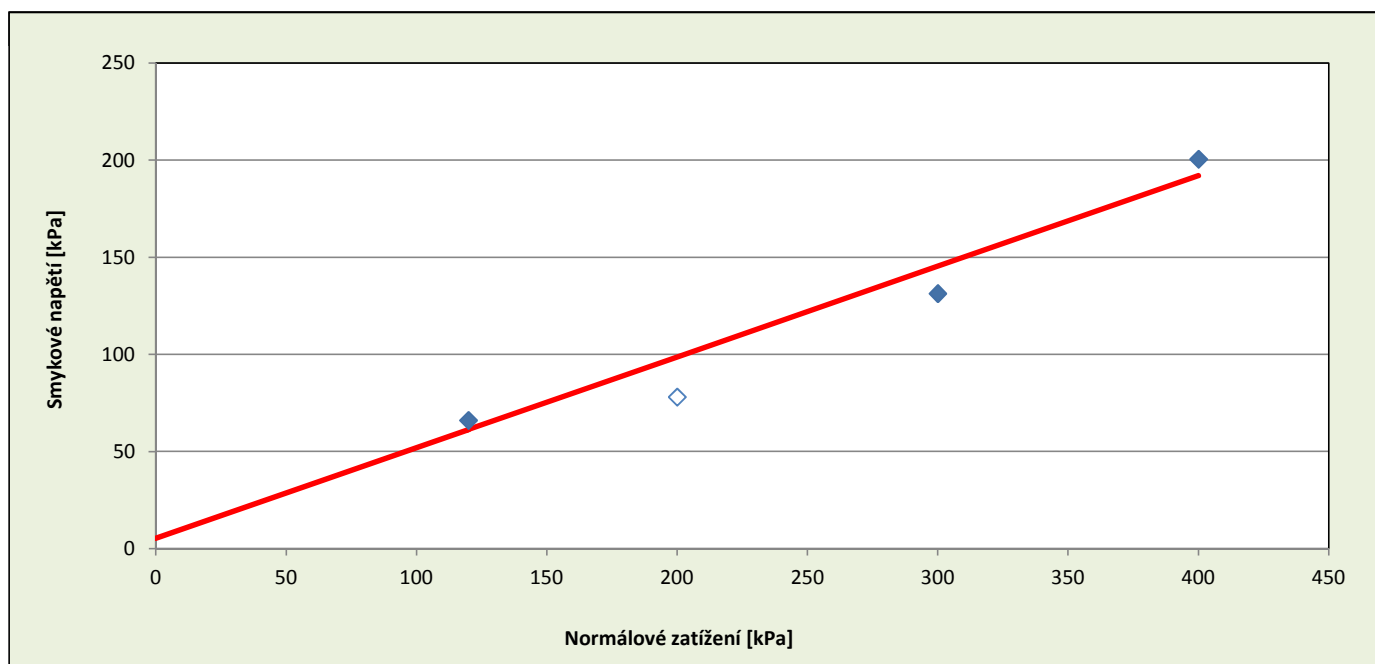
PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA**

č. : 62/20/S

Název zakázky: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP
 Označení sondy: V 104
 Hloubka odběru: 5,8-6,0 [m]
 Číslo vzorku: 21820
 Matrice: neporušený vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: -
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: -

POČÁTEČNÍ PODMÍNKY		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Vlhkost	[%]	19,0	19,0	19,0	19,0
Objemová hmotnost	[Mg/m³]	2,00	2,00	2,01	2,02
Objemová hmotnost sušiny	[Mg/m³]	1,68	1,68	1,69	1,70
Číslo pórovitosti	[-]	-	-	-	-
Stupeň nasycení	[%]	-	-	-	-
Zdánlivá hustota pevných částic	[Mg/m³]	-			
Rozměry zkušební vzorku (dxšxv)	[mm]	60x60x20			
Rychlost posunu	[mm/min]	0,006			
Zkušební vzorek	[zalitý/nezalitý]	zalitý			

PODMÍNKY NA VRCHOLU SMYKOVÉHO NAPĚTÍ		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Normálové zatížení	[kPa]	120	200	300	400
Smykové napětí	[kPa]	66	78	131	201
Horizontální posun	[mm]	2,09	2,30	2,09	2,79



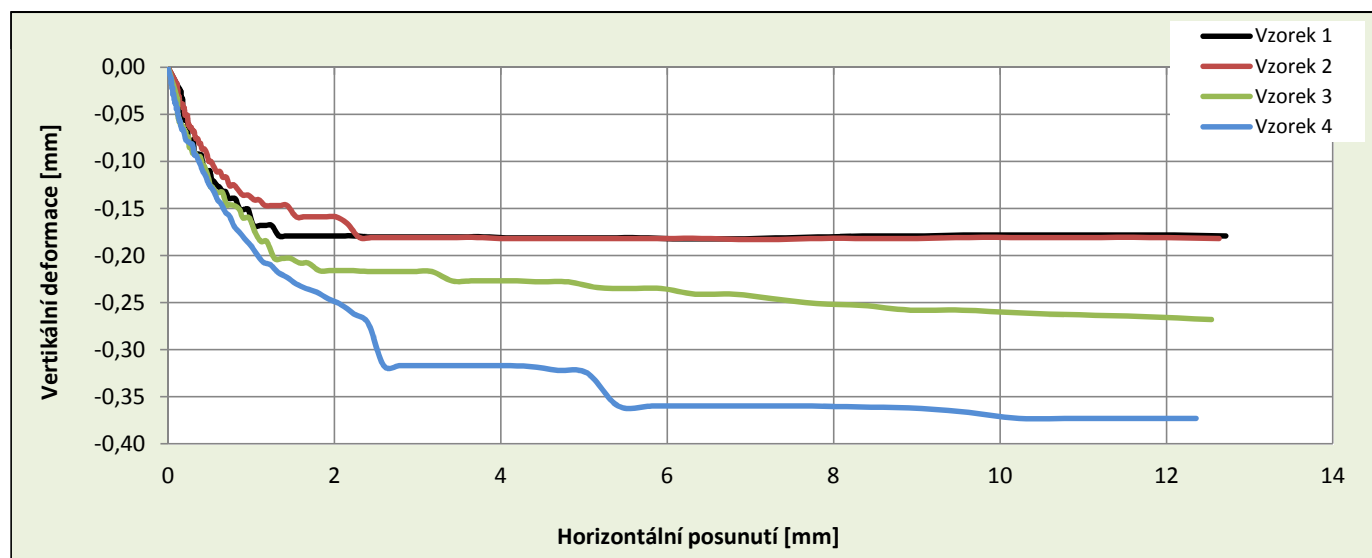
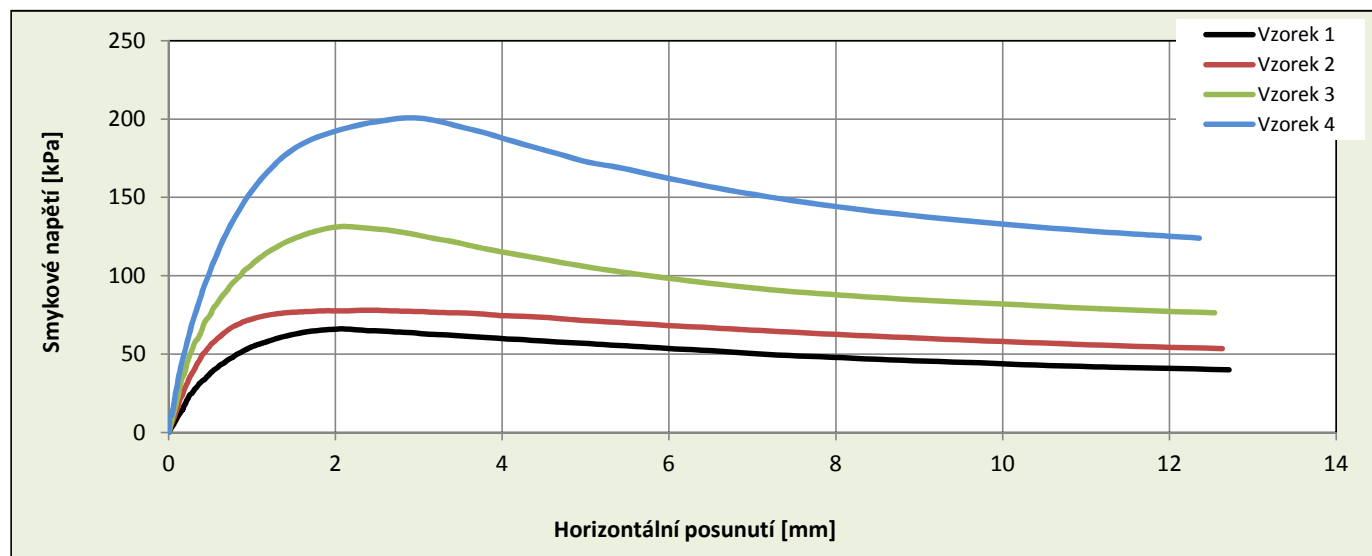
Vrcholová pevnost:	c'	5,4	[kPa]
	φ'	25,0	[°]

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

č. : 62/20/S

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

Název zakázky: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP
 Označení sondy: V 104
 Hloubka odběru: 5,8-6,0 [m]
 Číslo vzorku: 21820



Poznámka:  odlehlá hodnota

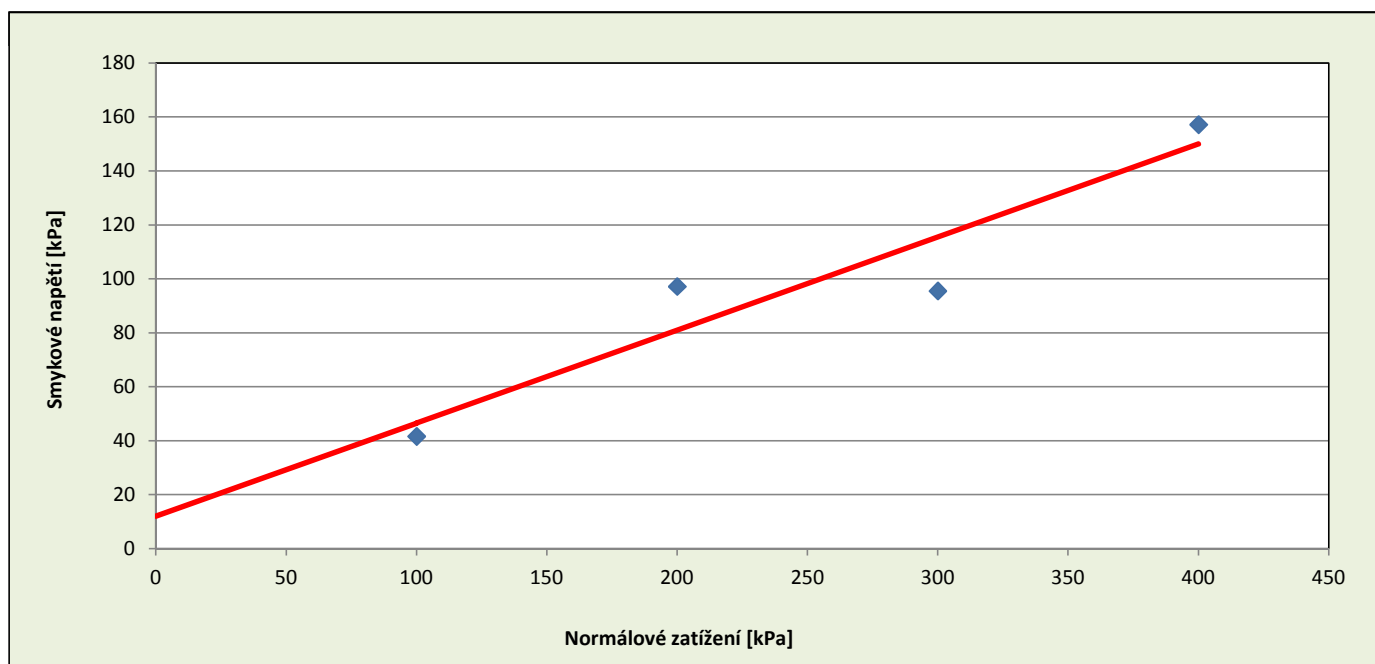
PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA**

č. : 62/20/S

Název zakázky: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP
 Označení sondy: V 105
 Hloubka odběru: 5,0-5,3 [m]
 Číslo vzorku: 21821
 Matrice: neporušený vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: -
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: -

POČÁTEČNÍ PODMÍNKY		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Vlhkost	[%]	17,2	17,2	17,2	17,2
Objemová hmotnost	[Mg/m³]	2,08	2,05	2,05	2,09
Objemová hmotnost sušiny	[Mg/m³]	1,77	1,75	1,75	1,78
Číslo pórovitosti	[-]	-	-	-	-
Stupeň nasycení	[%]	-	-	-	-
Zdánlivá hustota pevných částic	[Mg/m³]	-			
Rozměry zkušební vzorku (dxšxv)	[mm]	60x60x20			
Rychlost posunu	[mm/min]	0,006			
Zkušební vzorek	[zalitý/nezalitý]	zalitý			

PODMÍNKY NA VRCHOLU SMYKOVÉHO NAPĚTÍ		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Normálové zatížení	[kPa]	100	200	300	400
Smykové napětí	[kPa]	42	97	96	157
Horizontální posun	[mm]	2,10	6,73	2,47	2,36



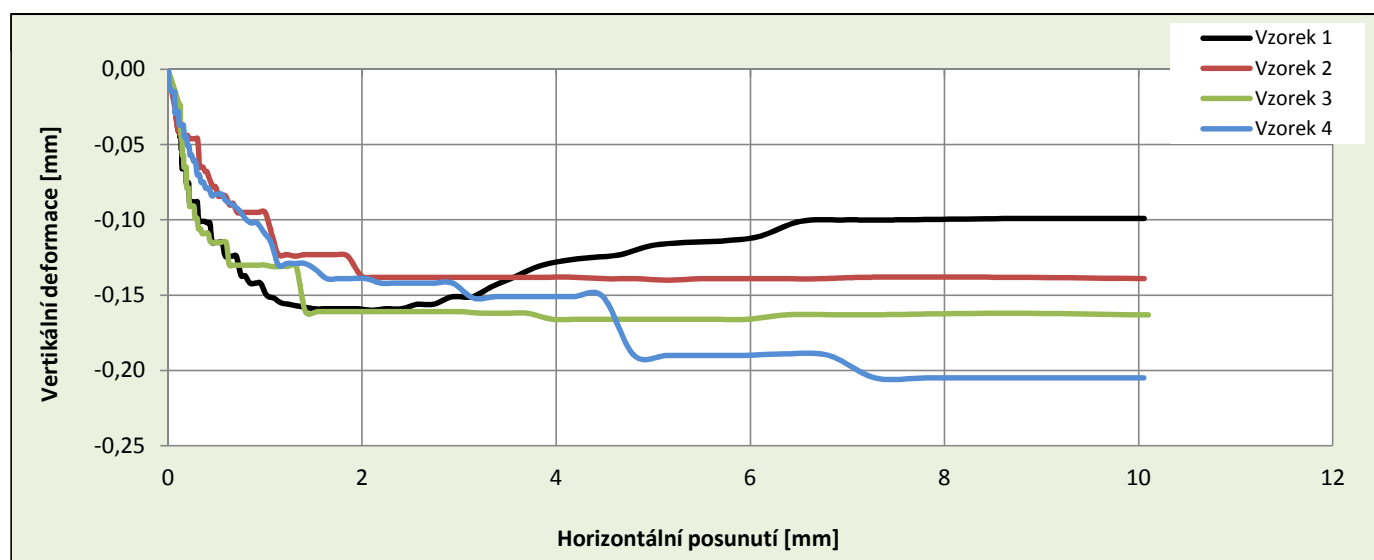
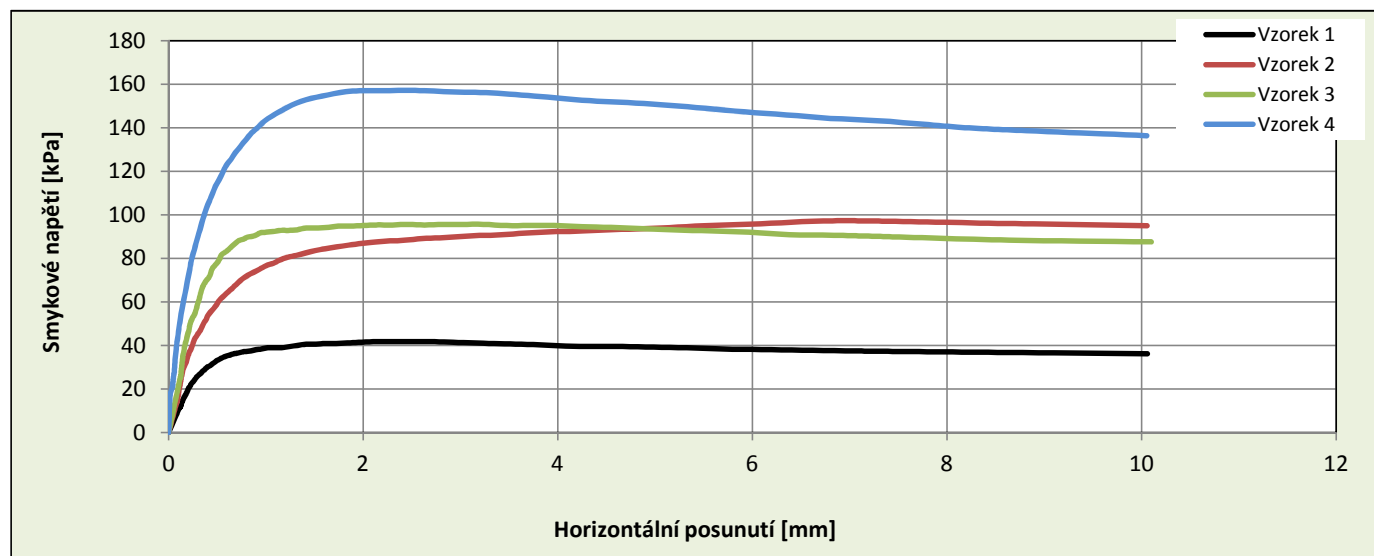
Vrcholová pevnost:	c'	12	[kPa]
	φ'	19,0	[°]

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

č. : 62/20/S

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

Název zakázky: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP
 Označení sondy: V 105
 Hloubka odběru: 5,0-5,3 [m]
 Číslo vzorku: 21821



Poznámka: -

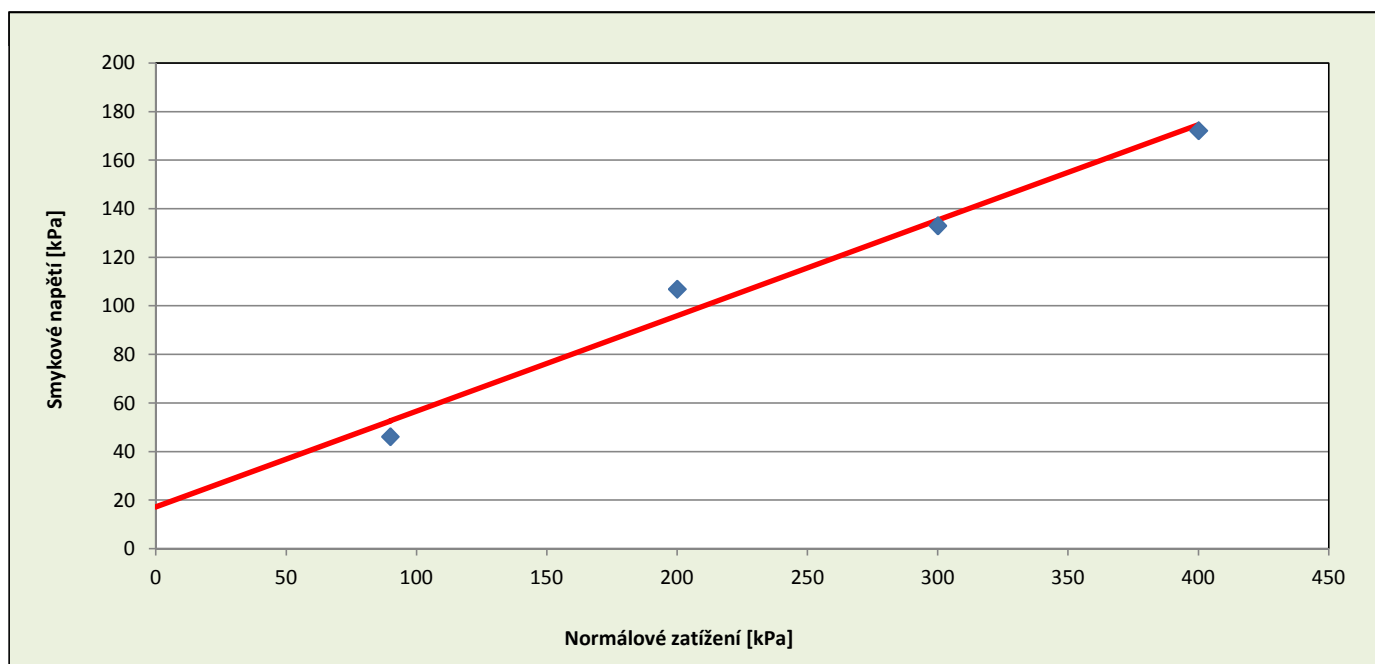
PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA**

č. : 62/20/S

Název zakázky: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP
 Označení sondy: V 108
 Hloubka odběru: 4,2-4,4 [m]
 Číslo vzorku: 21672
 Matrice: modelovaný vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F4 CS
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: saCl

POČÁTEČNÍ PODMÍNKY		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Vlhkost	[%]	13,4	13,4	13,4	13,4
Objemová hmotnost	[Mg/m³]	1,98	2,02	1,98	2,00
Objemová hmotnost sušiny	[Mg/m³]	1,75	1,78	1,75	1,76
Číslo pórovitosti	[-]	0,52	0,49	0,52	0,51
Stupeň nasycení	[%]	68,1	72,3	68,1	70,1
Zdánlivá hustota pevných částic	[Mg/m³]	2,66 (změřeno)			
Rozměry zkušebního vzorku (dxšxv)	[mm]	60x60x20			
Rychlost posunu	[mm/min]	0,006			
Zkušební vzorek	[zalitý/nezalitý]	zalitý			

PODMÍNKY NA VRCHOLU SMYKOVÉHO NAPĚTÍ		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Normálové zatížení	[kPa]	90	200	300	400
Smykové napětí	[kPa]	46	107	133	172
Horizontální posun	[mm]	4,70	3,70	3,00	3,48



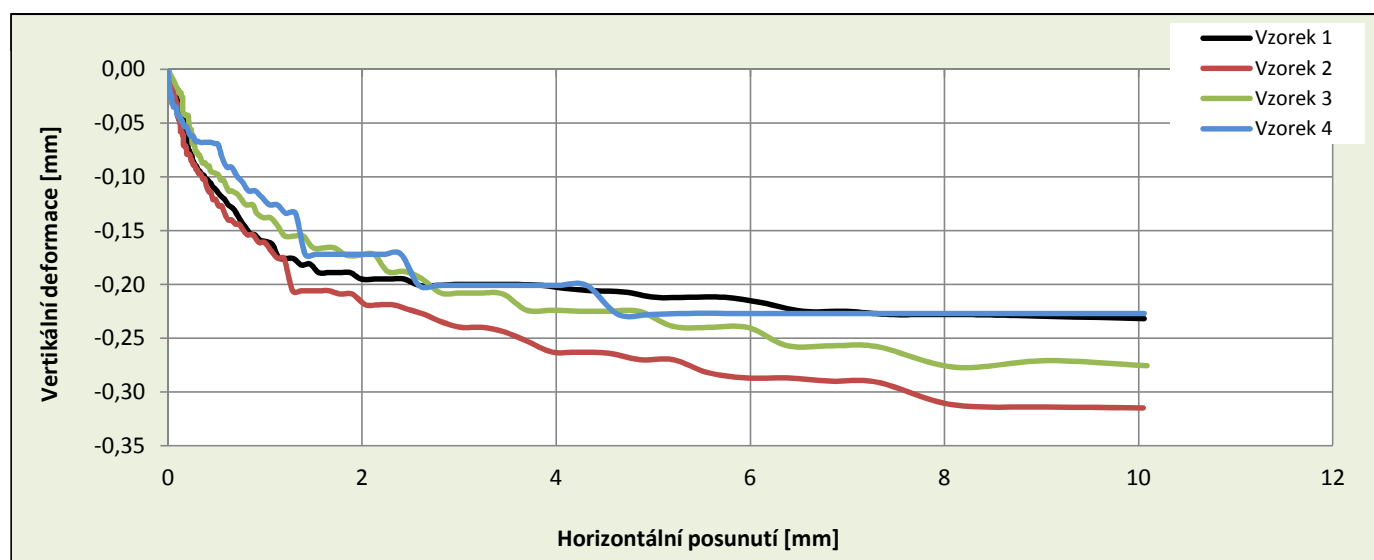
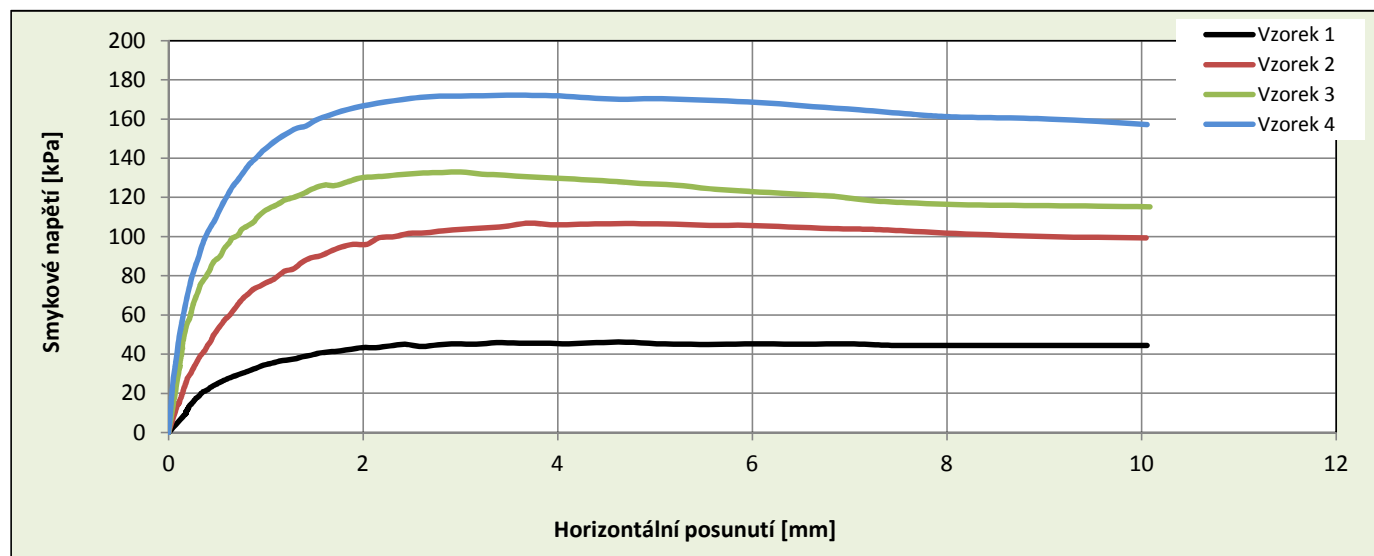
Vrcholová pevnost:	c'	17	[kPa]
	φ'	21,5	[°]

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

č. : 62/20/S

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

Název zakázky: 19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP
 Označení sondy: V 108
 Hloubka odběru: 4,2-4,4 [m]
 Číslo vzorku: 21672



Poznámka: modelovaný vzorek, nesoudržný materiál

**PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK
STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDOMETRU**

č.: 62/20/E

Název zakázky: **19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP**
Číslo zakázky: 4072/20
Objednatel: AZ GEO, s.r.o., Chittussiho 1186/14, 710 00 Ostrava - Slezská Ostrava
Odběr vzorků: objednatel
Datum odběru: 20.4.-27.4.2020
Datum převzetí vzorků: 23.4.-28.4.2020
Zkoušel: Mgr. Stožická J.
Datum zpracování zakázky: 23.4.-19.5.2020
Celkový počet stran: 5

Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení objemové hmotnosti ČSN EN ISO 17892-2, metodou přímého měření

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic ČSN EN ISO 17892-3

Zkouška stlačitelnosti v edometru postupným přitěžováním ČSN EN ISO 17892-5

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v rozsahu akreditace udělené laboratoři GEODRILL s.r.o. Laboratoř mechaniky zemin a hornin pod číslem 1596.

Nejistota měření:

$\pm 2 \%$ vlhkost, $\pm 4 \%$ zdánlivá hustota, $\pm 2 \%$ objemová hmotnost zeminy, $\pm 3 \%$ objemová hmotnost sušiny, $\pm 7 \%$ stlačitelnost zemin v edometru.

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření $k = 2$ podle EA 4/02. Výrok o shodě je založen na pravděpodobnosti pokrytí 95% v souladu s dokumentem ILAC-G08:03.

Poznámky:

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu..

Datum vystavení protokolu: 19.5.2020

Protokol vystavil a schválil:



Ing. Lenka Stetánová
vedoucí laboratoře

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Poznámky: -

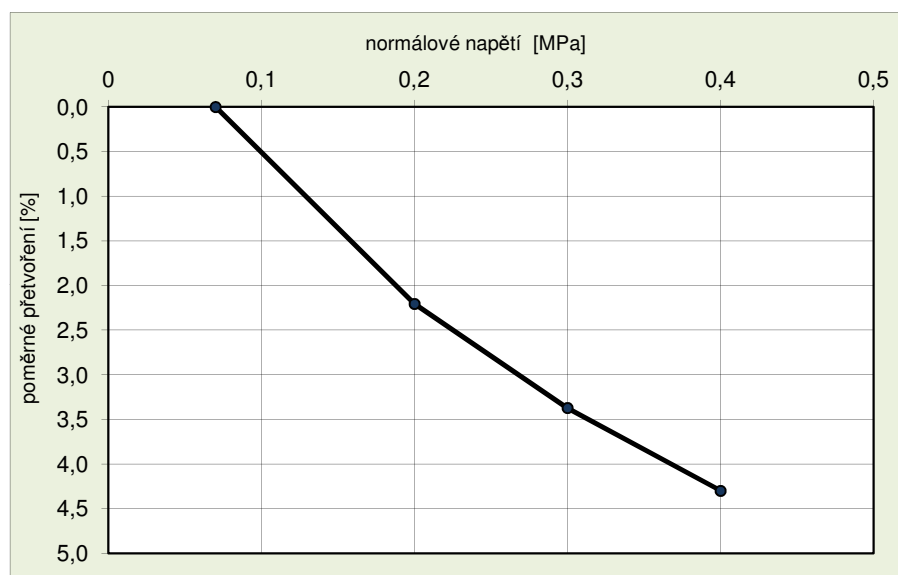
PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDOMETRU**

č. : 62/20/E

Název zakázky: **19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP**
 Označení sondy: **V 104**
 Hloubka odběru: **3,6-3,8** [m]
 Číslo vzorku: **21819**
 Matrice: neporušený vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: -
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: -
 Teplota v průběhu zkoušky: 20 °C ± 3 °C

Fyzikální parametry

Vlhkost:	21,4	[%]	Konsolidace:	s vodou
Objemová hmotnost přirozená:	1,99	[Mg/m ³]	Výška prstence:	19,64 [mm]
Objemová hmotnost suchá:	1,64	[Mg/m ³]	Průměr prstence:	113,16 [mm]
Zdánlivá hustota zeminy:	-	[Mg/m ³]	Geostatické napětí:	0,07 [MPa]
Pórovitost:	-	[%]		
Stupeň nasycení:	-	[%]		



Přetvárné charakteristiky		
Obor napětí	Edometrický modul	Poměrná deformace
[kPa]	[MPa]	[%]
70-200	5,9	2,21
200-300	8,6	3,37
300-400	10,8	4,30

Obor napětí	E _{oed} celkový
[kPa]	[MPa]
70-400	8,0

Poznámky: -

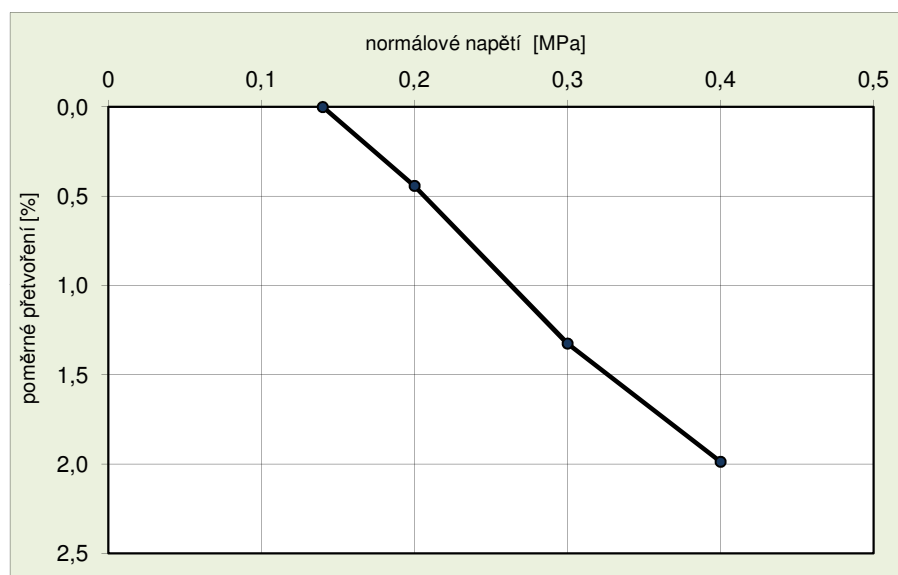
PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDOMETRU**

č. : 62/20/E

Název zakázky: **19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP**
 Označení sondy: **V 105**
 Hloubka odběru: **6,8-7,0** [m]
 Číslo vzorku: **21665**
 Matrice: neporušený vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: **F6 CI**
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: **CI**
 Teplota v průběhu zkoušky: **22 °C ± 3 °C**

Fyzikální parametry

Vlhkost:	17,1	[%]	Konsolidace:	s vodou
Objemová hmotnost přirozená:	1,95	[Mg/m ³]	Výška prstence:	19,91 [mm]
Objemová hmotnost suchá:	1,67	[Mg/m ³]	Průměr prstence:	65,40 [mm]
Zdánlivá hustota zeminy:	2,59	[Mg/m ³]	Geostatické napětí:	0,14 [MPa]
Pórovitost:	35,5	[%]		
Stupeň nasycení:	80,4	[%]		



Přetvárné charakteristiky		
Obor napětí	Edometrický modul	Poměrná deformace
[kPa]	[MPa]	[%]
140-200	13,6	0,44
200-300	11,3	1,32
300-400	15,1	1,99

Obor napětí	E _{oed} celkový
[kPa]	[MPa]
140-400	13,4

Poznámky: -

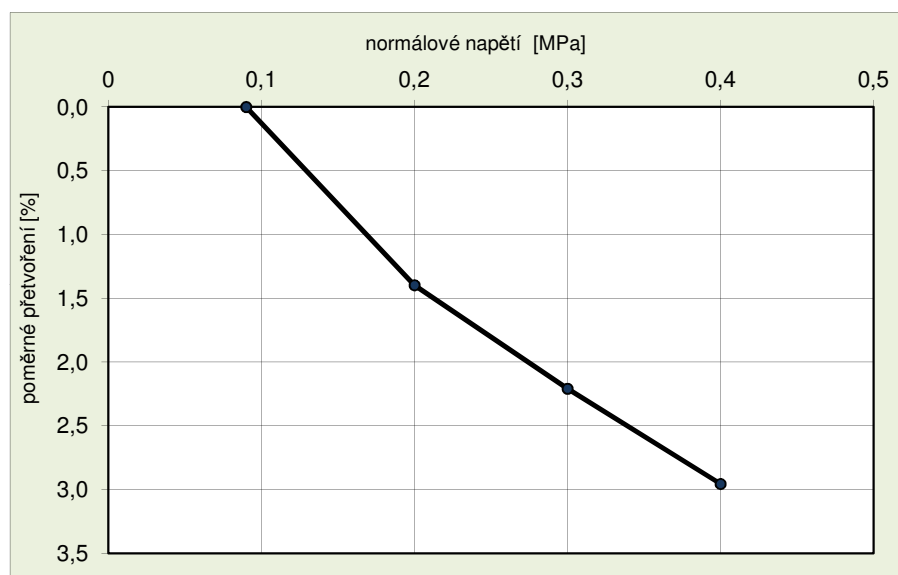
PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDOMETRU**

č. : 62/20/E

Název zakázky: **19AZ200100000056 Litvínov - most přes ul Mezibořská - IGP**
 Označení sondy: **V 106**
 Hloubka odběru: **4,6-4,8** [m]
 Číslo vzorku: **21668**
 Matrice: neporušený vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: **F4 CS**
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: **saCl**
 Teplota v průběhu zkoušky: **20 °C ± 3 °C**

Fyzikální parametry

Vlhkost:	11,8	[%]	Konsolidace:	s vodou
Objemová hmotnost přirozená:	2,18	[Mg/m ³]	Výška prstence:	19,64 [mm]
Objemová hmotnost suchá:	1,95	[Mg/m ³]	Průměr prstence:	113,10 [mm]
Zdánlivá hustota zeminy:	2,65	[Mg/m ³]	Geostatické napětí:	0,09 [MPa]
Pórovitost:	26,4	[%]		
Stupeň nasycení:	87,1	[%]		



Přetvárné charakteristiky		
Obor napětí	Edometrický modul	Poměrná deformace
[kPa]	[MPa]	[%]
90-200	7,9	1,40
200-300	12,3	2,21
300-400	13,4	2,96

Obor napětí	E _{oed} celkový
[kPa]	[MPa]
90-400	11,1

Poznámky: -

Litvínov – most přes ul. Mezibořská

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu

P ř í l o h a č. 7

**Laboratorní protokoly vod – chemické analýzy
podzemních vod**



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2039197	Datum vystavení	: 5.5.2020
Zákazník	: AZ GEO, s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Richard Štaffen	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Chittussiho 1186/14 710 00 Ostrava – Slezská Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: richard.staffen@azgeo.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Litvínov - most přes ul. Mezibořská	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 28.4.2020
		Číslo nabídky	: PR2013AZGEO-CZ0007 (CZ-122-17-0000)
Místo odběru	: Ostrava	Datum zkoušky	: 29.4.2020 - 5.5.2020
Vzorkoval	: Ing. Richard Štaffen	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR2039197/001, metoda W-CL-IC, W-SO4-IC, W-TDS-GR, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná CIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager





Výsledky zkoušek

Matrice: **PODZEMNÍ VODA**

				Název vzorku	V-108		----		----	
				Identifikace vzorku	PR2039197-001		----		----	
				Datum odběru/čas odběru	28.4.2020		----		----	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM	
fyzikální parametry										
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	182	± 10.0%	----	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.70	± 1.2%	----	----	----	----	----
Souhrnné parametry										
Tvrdość	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	3.32	----	----	----	----	----	----
anorganické parametry										
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	4.15	± 15.0%	----	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	332	± 15.0%	----	----	----	----	----
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	83.2	± 15.0%	----	----	----	----	----
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	415	----	----	----	----	----	----
uhlíčitany (CO ₃ 2-)	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	0.00	----	----	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO ₃ -)	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	391	± 12.0%	----	----	----	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	2.98	± 15.0%	----	----	----	----	----
CO ₂ celkový	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	413	± 12.0%	----	----	----	----	----
CO ₂ volný	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	131	± 12.0%	----	----	----	----	----
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	990	± 9.7%	----	----	----	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----	----
CO ₂ agresivní	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	24.7	± 12.0%	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.40	± 12.0%	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	107	± 10.0%	----	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	15.8	± 10.0%	----	----	----	----	----

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. * Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidita)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita)potenciometrickou titrací.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CO2F-CC2	CZ_SOP_D06_02_072 Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (KNK) (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM 2320) - Výpočet forem oxidu uhličitého CO ₂ .
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické vodivosti a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2,US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.

Datum vystavení : 5.5.2020
Stránka : 3 z 3
Zakázka : PR2039197
Zákazník : AZ GEO, s.r.o.



Analytické metody	Popis metody
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky.
*W-SO4CL-CC	Výpočet sumy síranů vyjádřených jako SO4(2-) a chloridů vyjádřených jako Cl(-).
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2037945	Datum vystavení	: 30.4.2020
Zákazník	: AZ GEO, s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Richard Štaffen	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Kořenského 1262/40 703 00 Ostrava - Vítkovice Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: richard.staffen@azgeo.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Litvínov - most přes ul. Mezibořská - IGP	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 23.4.2020
		Číslo nabídky	: PR2013AZGEO-CZ0007 (CZ-122-17-0000)
Místo odběru	: Ostrava	Datum zkoušky	: 27.4.2020 - 30.4.2020
Vzorkoval	: Zákazník Ing. Richard Štaffen	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR2037945/001 metoda W-TDS-GR, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná CIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager





Výsledky zkoušek

Matrice: **PODZEMNÍ VODA**

				Název vzorku	V-102		----		----	
				Identifikace vzorku	PR2037945-001		----		----	
				Datum odběru/čas odběru	[23.4.2020]		----		----	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM	
fyzikální parametry										
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	169	± 10.0%	----	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.70	± 1.2%	----	----	----	----	----
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.39	----	----	----	----	----	----
anorganické parametry										
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	4.27	± 15.0%	----	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	354	± 15.0%	----	----	----	----	----
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	72.4	± 15.0%	----	----	----	----	----
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	426	----	----	----	----	----	----
uhlíčitany (CO ₃ 2-)	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	0.00	----	----	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO ₃ -)	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	202	± 12.0%	----	----	----	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.62	± 15.0%	----	----	----	----	----
CO ₂ celkový	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	217	± 12.0%	----	----	----	----	----
CO ₂ volný	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	71.2	± 12.0%	----	----	----	----	----
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	948	± 9.7%	----	----	----	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----	----
CO ₂ agresivní	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	37.2	± 12.0%	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.32	± 12.0%	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	81.7	± 10.0%	----	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	8.44	± 10.0%	----	----	----	----	----

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. * Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harč 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidita)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita)potenciometrickou titrací.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CO2F-CC2	CZ_SOP_D06_02_072 Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (KNK) (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM 2320) - Výpočet forem oxidu uhličitého CO ₂ .
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické vodivosti a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2,US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.

Datum vystavení : 30.4.2020
Stránka : 3 z 3
Zakázka : PR2037945
Zákazník : AZ GEO, s.r.o.



Analytické metody	Popis metody
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky.
*W-SO4CL-CC	Výpočet sumy síranů vyjádřených jako SO4(2-) a chloridů vyjádřených jako Cl(-).
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Litvínov – most přes ul. Mezibořská

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu

P ř í l o h a č. 8

Technická zpráva vrtných prací

Objednatel: AZ GEO, s.r.o.
Chittussiho 1186/14, 710 00 Ostrava – Slezská Ostrava
IČ: 25358944 DIČ: CZ25358944
Telefon: +420 596 114 030
Fax: +420 596 114 030
E-mail: azgeo@azgeo.cz
Internet: www.azgeo.cz

Zpracovatel: GEODRILL s.r.o.
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
IČ: 46994971 DIČ: CZ46994971
Telefon: +420 544 525 240
E-mail: info@geodrill.cz
Internet: www.geodrill.cz

Vedoucí projektu: RNDr. Jaroslav Bachratý

Vedoucí zpracování: Bc. Michaela Jančová

Název zakázky:

LITVÍNOV, (OKRES MOST)

Technická zpráva

Číslo zakázky: 4068/20

Autor: Bc. Michaela Jančová

Schválil: RNDr. Jaroslav Bachratý

Výtisk číslo:



razítko a podpis

BRNO, duben 2020

ÚVOD

Na základě objednávky č.: 20/0065/Beňa ze dne 23. 1. 2020 provedla společnost GEODRILL s.r.o. vrtné práce za pomoci hydraulické vrtné soupravy Multidrill Hyndaga (výrobce FRASTE S.p.A., Itálie) na akci „Litvínov, (okres Most)“.

1 TECHNICKÁ ČÁST

Vlastní vrtná souprava Multidrill Hyndaga je osazená na korbě vozu na podvozku Pick-up Mazda BT 50 s náhonem 4 x 4. Je poháněna turbodieselovým nezávislým motorem Perkins (nafta), umístěným na nebrzděném přívěsu do 750 kg, spolu s pevně namontovanými olejovými čerpadly, hydromotory a příslušným vrtným nářadím. Hloubkový dosah se pohybuje podle vrtného prostředí do cca 20 m. V hydraulických obvodech vrtné soupravy je používán ekologický olej.

Technické parametry vrtné soupravy:

Pohon: Perkins 415P

Vrtná věž:

- zatížení věže v tahu 1500 kg
- přítlak na vrtné nářadí 1000 kg
- zdvih 1800 mm

Vrtný stůl: průměr hydraulické svěry 45-180 mm

Dvourychlostní rotační hlavice:

- rychlost - kroutící moment 55 kgm/360 ot./min.
- rychlost - kroutící moment 250 kgm/80 ot./min.

Upínací technika: vrtná tyč Ø max. 50 mm

Výplachové čerpadlo - kvadruplexní:

- výkon 68 lt./min.
- max. tlak 40 bar

2 METODIKA PRACÍ

2.1 Časový průběh a provedení prací

Terénní práce byly realizovány ve dnech 20. 4. – 27. 4. 2020 pod vedením vrtmistra RNDr. Jaroslava Bachratého.

2.2 Přehled provedených prací

Na lokalitě bylo odvrtáno 9 inženýrsko-geologických jádrových vrtů do hloubky od 1,4 m do 8,0 m. Celkem bylo odvrtáno 51,5 bm.

2.3 Technologie vrtných prací

Vrty byly odvrtány plně hydraulicky poháněnou vrtnou soupravou Multidrill Hyndaga. Byla použita běžná jádrová, bezvýplachová, rotační technologie. Vrtne práce byly provedeny jádrovnicí s tvrdokovovou korunkou Ø 137 mm a Ø 112 mm.

V případě vrtů V 6, V 7, V 7A a V105 bylo nutné provrtání asfaltu.

Technické parametry vrtů jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1 Technické parametry dočasně vystrojených vrtů

Označení vrtu	Datum zahájení	Datum ukončení	Odvrtaná hloubka [m]	Vrtání Ø 112 [mm]	Vrtání Ø 137 [mm]	Vrtmistr	Osádka
V 6	26.4.2020	26.4.2020	6,4	5,6-6,4	0,0-5,6	Bachratý	Kyrc
V 7	26.4.2020	26.4.2020	3,4	-	0,0-3,4	Bachratý	Kyrc
V 7A	26.4.2020	26.4.2020	1,4	-	0,0-1,4	Bachratý	Kyrc
V 8	27.4.2020	27.4.2020	8,0	6,0-8,0	0,0-6,0	Bachratý	Kyrc
V 101	20.4.2020	20.4.2020	6,5	-	0,0-6,5	Bachratý	Kyrc
V 102	20.4.2020	20.4.2020	7,0	0,0-5,0	5,0-7,0	Bachratý	Kyrc
V 103	20.4.2020	20.4.2020	4,8	-	0,0-4,8	Bachratý	Kyrc
V 104	21.4.2020	21.4.2020	7,0	5,0-7,0	0,0-5,0	Bachratý	Kyrc
V 105	21.4.2020	21.4.2020	7,0	4,2-7,0	0,0-4,2	Bachratý	Kyrc

V tabulce č. 2 jsou uvedeny zjištěné naražené hladiny podzemní vody a změřené hladiny podzemní vody po jejím ustálení.

Tabulka č. 2 Hladiny podzemní vody

Označení vrtu	Datum vrtání	Datum měření	1. NH [m]	2. NH [m]	1. UH [m]	2. UH [m]	Měřil
V 6	26.4.2020	26.4.2020	4,4	5,8	5,0 (po 30 min)	-	Kyrc
V 7	26.4.2020	26.4.2020	-	-	-	-	Kyrc

Označení vrtu	Datum vrtání	Datum měření	1. NH [m]	2. NH [m]	1. UH [m]	2. UH [m]	Měřil
V 7A	26.4.2020	26.4.2020	-	-	-	-	Kyrc
V 8	27.4.2020	27.4.2020	6,0	-	7,1 (po 30 min)	-	Kyrc
V 101	20.4.2020	20.4.2020	5,0	-	6,0 (po 30 min)	-	Kyrc
V 102	20.4.2020	20.4.2020	5,0	-	4,9 (po 30 min)	-	Kyrc
V 103	20.4.2020	20.4.2020	-	-	-	-	Kyrc
V 104	21.4.2020	21.4.2020	3,5	-	6,4 (po 30 min)	-	Kyrc
V 105	21.4.2020	21.4.2020	5,3	-	6,6 (po 30 min)	-	Kyrc

2.4 Odběr vzorků, jádrování

Vrtná jádra byla odebírána z celých profilů. Popis jader a odběr vzorků provedl odborný pracovník společnosti AZ GEO s.r.o. (Ing. Richard Štaffen).

2.5 Likvidace vrtů

Vrty byly po ustálení hladiny podzemní vody zlikvidovány záhozem z odvrtného materiálu. Vrty V 6 a V 7A byly opětovně zabetonovány.

Litvínov – most přes ul. Mezibořská

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu

P ř í l o h a č. 9

Protokol zaměření vrtů

Název stavby: Litvínov podjezd 2564 7 IGP vrtů
Geodetické práce: Geodetické zaměření geologických vrtů.
Lokalita: Ústecký kraj, okres Most, Litvínov
Katastrální území: 686042 Horní Litvínov
Objednatel: AZ GEO, spol. s r.o., Kořenského 1262/40, 700 30 Ostrava-Vítkovice
Zhotovitel: Valbek, spol. s r.o.
Zaměřil: Lubor Paroulek, Jiří Boček
Datum zaměření: 01/2020
Použité přístroje: Leica GS18T, výrobní číslo: 2428522, Leica CS20,
 Leica TS16, výrobní číslo: 3261717
Souřadnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bpv.
Metoda zaměření: GNSS RTK, síť CZEPOS, služby VRS3-IMAX-CG. Polární metoda.
Přesnost zaměření: směrodatná odchylka zaměření vrtů v poloze / výšce $m_p=0.05m$ / $m_h=0.05m$.
Popis prací: Geodetické zaměření vytyčených vrtů. Celkem bylo zaměřeno 8 vrtů.

Seznam souřadnic a výšek zaměřených vrtů

vrt	Y /m/	X /m/	H /m/ (terén)
V-101	791592.01	978011.98	347.99
V-102	791614.97	978002.01	346.04
V-103	791619.01	978025.01	345.26
V-104	791641.01	978013.98	344.73
V-105	791653.01	978018.00	344.73
V-106	791662.02	978042.02	344.79
V-107	791676.01	978046.01	344.67
V-108	791696.00	978031.00	346.19

Ověřil : Ing. Ladislav Jarůšek Datum ověření : 05. 02. 2020 Číslo ověření : 18/2020 Kontakt na ověřovatele: tel: +420 778 403 044, e-mail: ladislav.jarusek@valbek.cz	
Náležitosti a přesností odpovídá právním předpisům a podmínkám písemně dohodnutým s objednatelem.	

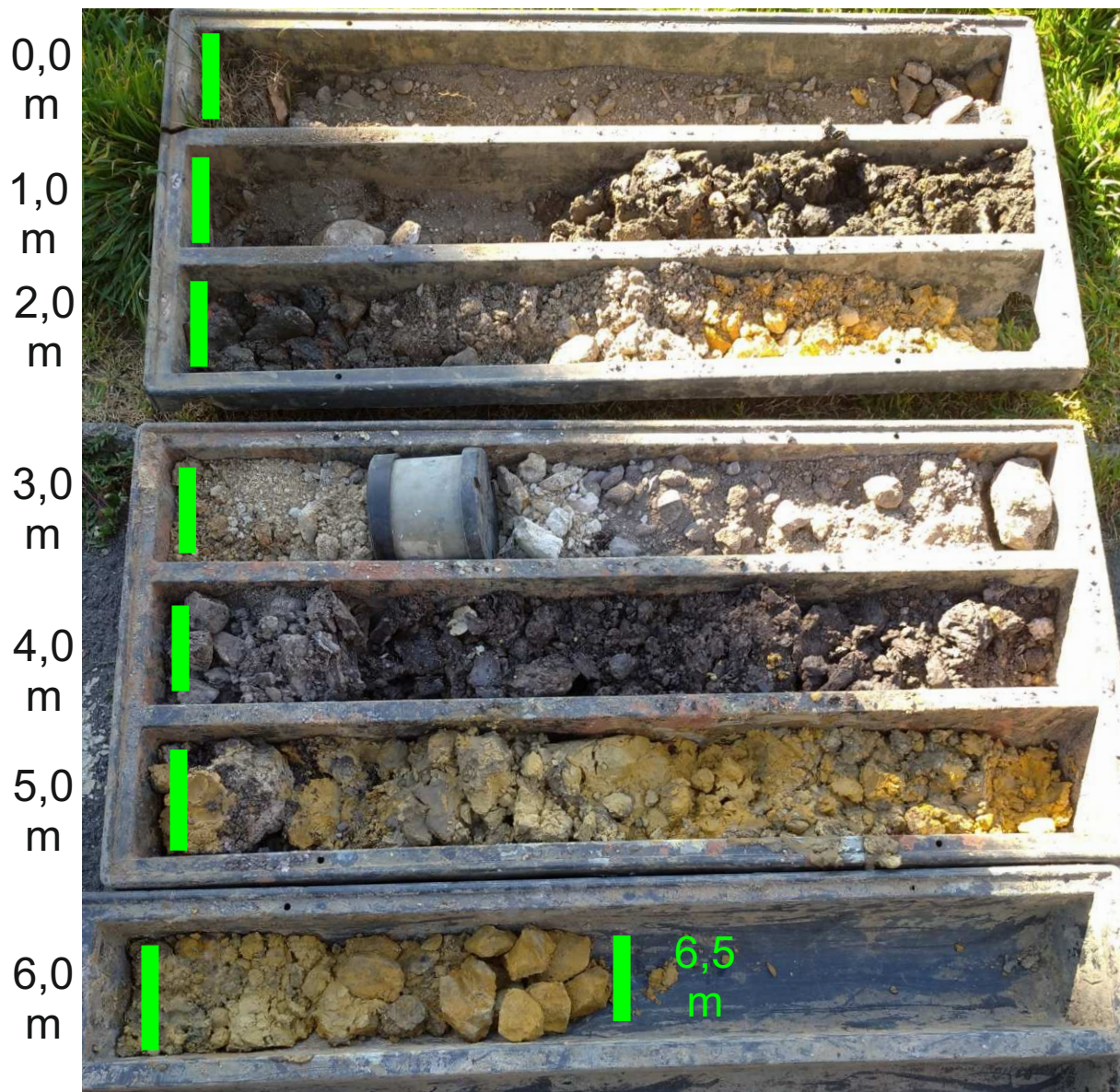
Litvínov – most přes ul. Mezibořská

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu

P ř í l o h a č. 10

Fotodokumentace průzkumných prací

Geologický profil vrtu V-101



Geologický profil vrtu V-102



Geologický profil vrtu V-103



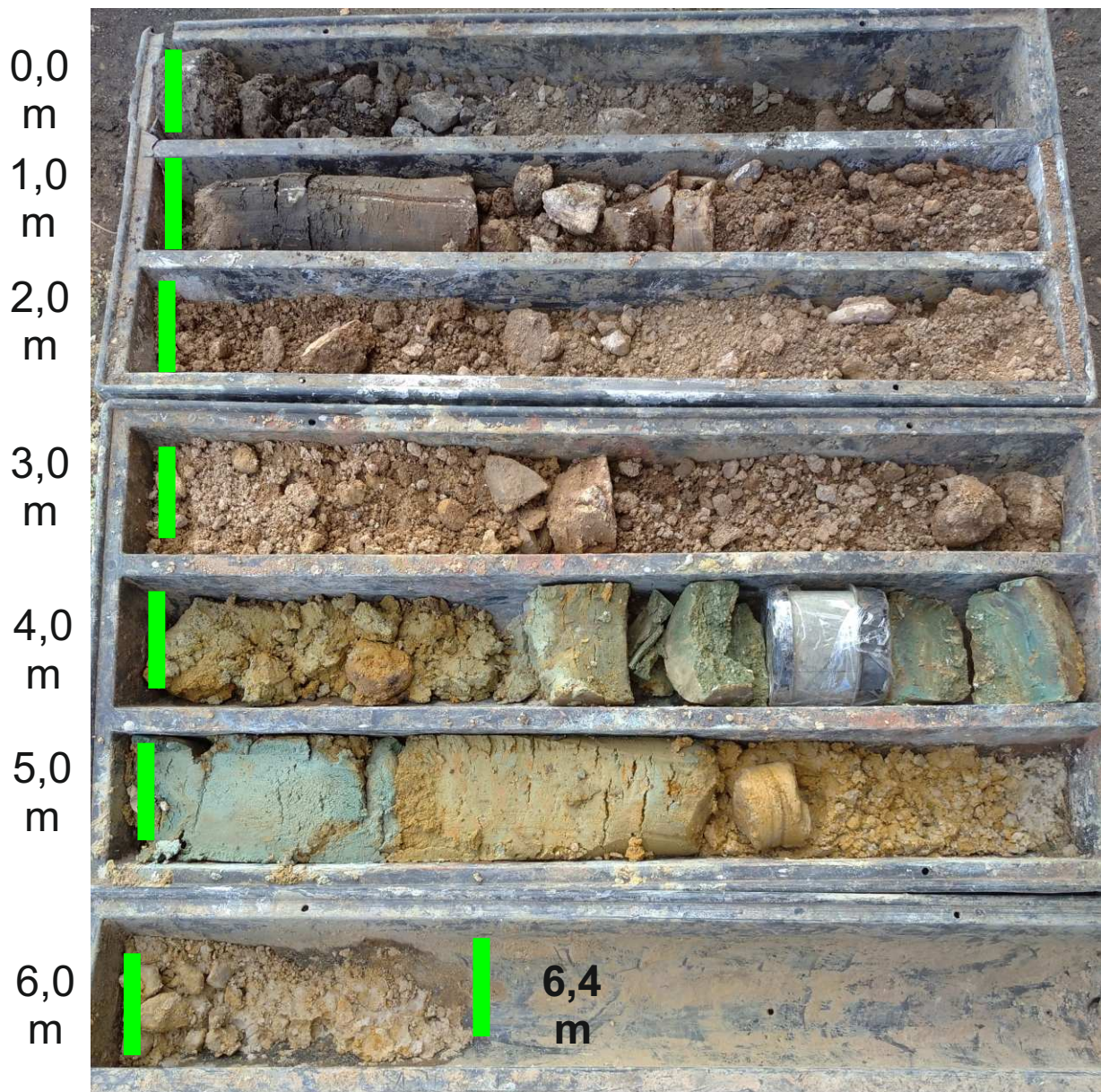
Geologický profil vrtu V-104



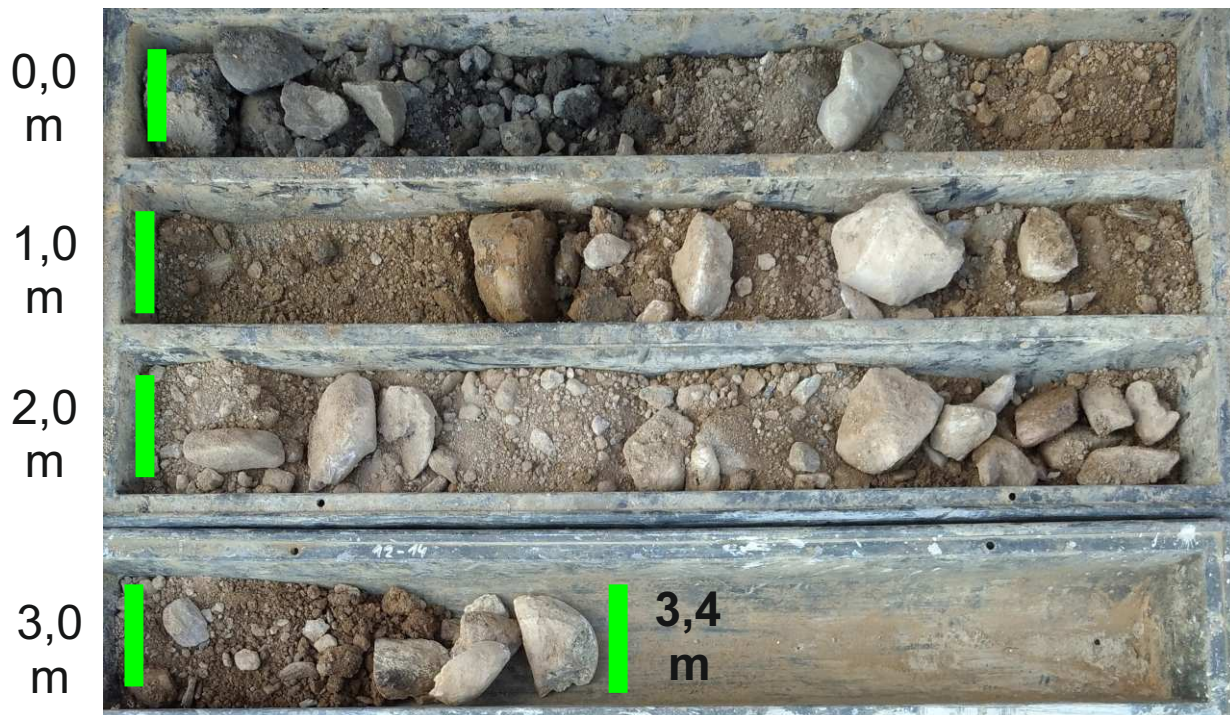
Geologický profil vrtu V-105



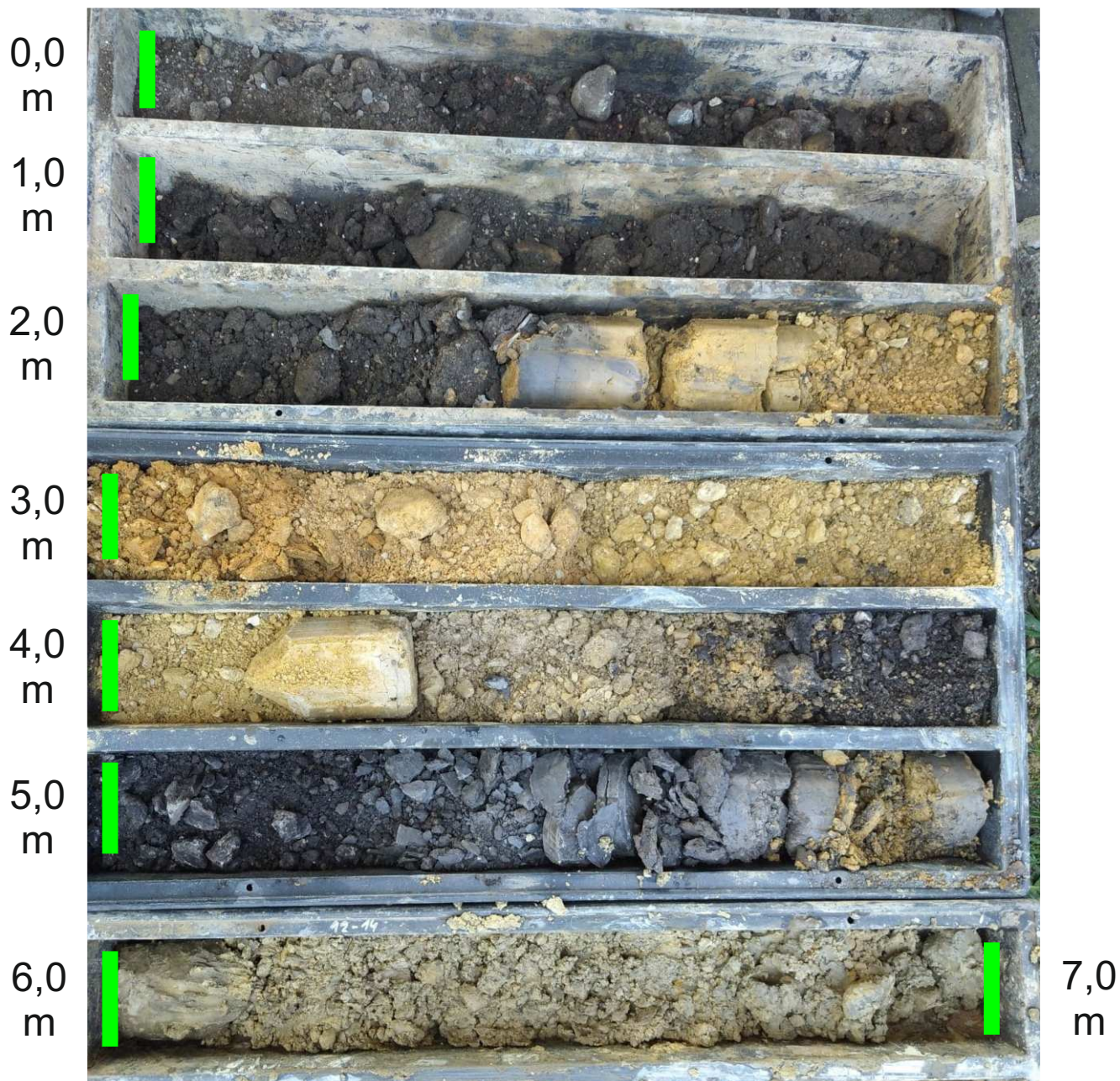
Geologický profil vrtu V-106



Geologický profil vrtu V-107



Geologický profil vrtu V-108



Litvínov – most přes ul. Mezibořská

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu

P ř í l o h a č. 11

Evidenční list geologických prací

EVIDENČNÍ LIST GEOLOGICKÝCH PRACÍ

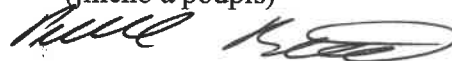
Vyplní organizace:

1. Jméno a adresa organizace: AZ GEO, s.r.o., Chittussiho 1186/40, 710 00 Ostrava
2. Identifikační číslo - IČO (pokud bylo přiděleno): 25358944
3. Název geologického úkolu: Litvínov - most přes ul. Mezibořská - IGP
4. Druh a etapa geologických prací: IG průzkum - etapa podrobného průzkumu
5. Cíl geologických prací: IG průzkum pro stavbu mostu přes ul. Mezibořská
6. Hlavní druhy projektovaných prací: vrty (8 ks, celková metráž 56 m)
7. Katastrální území - název a kód: Horní Litvínov [686042]
8. Název kraje: Ústecký kraj [CZ042]
9. Datum zahájení geologických prací: den... 20... měsíc...4...rok...2020
10. Datum plánovaného ukončení geologických prací: den... 31 ...měsíc...5...rok...2020
11. Souhrnná projektovaná cena prací:
- ☐ do 10 tis. Kč
☐ 10 - 100 tis. Kč
☒ 100 - 1 000 tis. Kč
☐ 1 000 - 5 000 tis. Kč
tis. Kč, nad 5 000 tis. Kč
12. Zdroj financování: ☐ státní rozpočet, ☒ ostatní zdroje

Příloha: vymezení zkoumaného území

V Ostravě, dne: 06. 04. 2020

Ing. Pavel Beňa
Odpovědný řešitel geologických prací
(jméno a podpis)



Vyplní Česká geologická služba - Geofond:

Den zaevidování:
6.4.2020

razítko:

Podpis odpovědného zaměstnance

Česká geologická služba

Zaevidováno pod číslem 1494/2020

(číslo bude následně uvedeno na titulním listu závěrečné zprávy – odevzdávané geologické dokumentace)

RNDr. Vladimír
Shánělec

Digitálně podepsal RNDr. Vladimír
Shánělec
DN: cn=RNDr. Vladimír Shánělec,
o=Česká geologická služba, ou,
email=sha@seznam.cz, c=CZ
Datum: 2020.04.06 16:11:05 +02'00'

Přehledná situace zájmové lokality

