

**Karviná - Louky,
demolice a výstavba mostu M 59/9
přes Louckou Mlýnku u pily**

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA IG PRŮZKUMU

2020 103

OBJEDNATEL:

Ing. Pavel Kurečka MOSTY s.r.o.
Starobělská 3151/83
700 30 Ostrava-Zábřeh

ZPRACOVATEL:

K-GEO, s.r.o.
Masná 1
702 00 Ostrava

NÁZEV ZAKÁZKY:

Karviná-Louky, demolice a výstavba mostu M 59/9
přes Louckou Mlýnku u pily

ČÍSLO ZAKÁZKY:

2020 103 64 511 3803 1

ÚČEL A ETAPA:

jednoetapový IG průzkum

ROZDĚLOVNÍK:

č. 1- 9: Ing. Pavel Kurečka MOSTY s.r.o.
č. 10: ČGS Praha
č. 11: Archiv zpracovatele

OBDOBÍ REALIZACE:

ČERVENEC 2020

ODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL ÚKOLU:

Ing. Radim Dostálík

STATUTÁRNÍ ZÁSTUPCE SPOLEČNOSTI:

Ing. Luděk Kovář, Ph.D.

OBSAH:

Stránka

1. VŠEOBECNÁ ČÁST	3
1.1 Základní údaje	3
1.2 Požadavky na průzkumné práce, dodané podklady, použité normativy	4
1.3 Metodika, rozsah a průběh průzkumných prací	4
1.4 Dosavadní prozkoumanost	5
1.5 Geomorfologické a geologické poměry	5
1.6 Zhodnocení seizmického zatížení, poddolování, stabilitní poměry	5
2. PODROBNÁ ČÁST	6
2.1 Inženýrsko-geologické poměry	6
2.1.1 Antropogenní navážky	7
2.1.2 Náplavové jíly	7
2.1.3 Štěrky údolní terasy	9
2.1.4 Předkvartérní podloží	10
2.2 Hydrologické a hydrogeologické poměry, chemismus podzemní vody	11
2.3 Technické vyhodnocení a doporučení	12
3. ZÁVĚR	14

SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obrázek 1: Letecký snímek s vyznačením zájmové lokality	3
---	---

SEZNAM TABULEK:

Tabulka 1: Charakteristické hodnoty a GT charakteristiky jílu třídy F3	8
Tabulka 2: Charakteristické hodnoty a GT charakteristiky štěrku třídy G3-G5	9
Tabulka 3: Charakteristické hodnoty a GT charakteristiky hornin třídy R6	10
Tabulka 4: Přehled litologických rozhraní a hladin podzemní vody	13

PŘÍLOHY:

1. Situace 1: 25 000
2. Účelová situace IGP 1: 200
3. Geologické profily IG vrtů (2 ks)
4. Ideový geologický řez A-B 1: 100 / 1: 100 (1 ks)
5. Laboratorní atesty zemin (8 ks)
6. Laboratorní atest podzemní vody (1 ks)
7. Fotodokumentace

1. VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 Základní údaje

Předkládaný IG průzkum byl zpracován na základě objednávky společnosti Ing. Pavel Kurečka MOSTY, s.r.o. č. 2020-20, ze dne 15.6.2020.

Předmětem prací bylo provedení IG průzkumu pro projektovanou výstavbu nového mostu namísto stávajícího mostu ev. č. M 59/9 přes Louckou Mlýnku v katastru obce Louky nad Olší (u pily).

Lokalita se nachází v Moravskoslezském kraji, okres Karviná, v jižním extravilánu obce Louky nad Olší; mapa 1: 25 000 – list č. 15-444 Český Těšín. V souboru státních odvozených map 1: 5 000 najdeme danou lokalitu na ploše listu Český Těšín 9-4.

Povrch upraveného terénu v okolí provedených vrtů leží v nadmořské výšce přibližně +253m n.m.



Obrázek 1: Letecký snímek s vyznačením zájmové lokality (červeně)

– zdroj: www.mapy.cz

1.2 Požadavky na průzkumné práce, dodané podklady, použité normativy

Rozsah IG průzkumu vychází z nabídky, která byla zpracována podle požadavků odběratele.

Cílem průzkumných prací bylo ověření základových poměrů v prostoru budoucího staveniště s posouzením geotechnických parametrů zemin vrstevního sledu v rámci dokumentovaného geologického profilu.

Jako grafický podklad byla zpracovateli IG průzkumu předána digitální polohopisná a výškopisná situace lokality, dále mapové podklady širšího okolí spolu s fotodokumentací prostoru budoucího staveniště.

Pro vyhodnocení prací používáme platnou předběžnou normu ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“.

1.3 Metodika, rozsah a průběh průzkumných prací

V zájmové lokalitě byly po úvodní terénní prohlídce před zahájením vlastního průzkumu vytyčeny a následně realizovány celkem dva vrty s plánovanou konečnou hloubkou 6m.

Vrty byly v prostoru budoucího staveniště situovány mimo stávající komunikaci – zejména s ohledem na reálné možnosti dojezdu a bezpečného ustavení strojní vrtné soupravy v okolí stávající komunikace a také s ohledem na průběh podzemních vedení IS kolem řešeného mostu.

Provedené vrty byly v terénu označeny symboly V-1 a V-2 a s ohledem na dokumentovanou geologickou stavbu byly oba ukončeny v plánované hloubce 6m.

Terénní práce byly provedeny jednorázově dne 17. června 2020. Vrty byly realizovány s využitím jádrové technologie nasucho strojní pojízdnou soupravou typu HVS-04A (v subdodávce firma Geosta s.r.o. Ostrava). Zeminy byly makroskopicky popisovány ihned po jejich vytěžení na povrch, u zemin soudržných pak byla dále ověřována jejich relativní pevnost pomocí penetrometru „Geotest“.

Z vrtů byly odebrány celkem 3 vzorky zemin pro laboratorní zpracování a dále vzorek podzemní vody pro posouzení její aktuální agresivity. Výsledky všech laboratorních zkoušek zemin a rozboru vody jsou součástí příloh této zprávy.

Vzorky zemin byly zpracovány v naší geotechnické laboratoři, analýzu vzorku vody pro nás subdodávkou provedly akreditované laboratoře ELVAC EKOTECHNIKA s.r.o. Ostrava-Vítkovice. Vrty byly v terénu zaměřeny pásmem od pevných bodů, jejich poloha byla poté zakreslena do předané situace 1: 200 (viz příloha č. 2), ze které byly následně odečteny a interpolovány souřadnice (S-JTSK) a nadmořské výšky (B.p.v.) – tyto jsou součástí geologických profilů v příloze č. 3.

Po ukončení vrtání a kontrole přítomnosti hladiny podzemní vody byly vrty likvidovány dusaným záhozem; odebrané dokumentační vzorky byly zpracovatelem prohlédnuty a skartovány. Celková odvrtaná metráž činí 12 bm.

1.4 Dosavadní prozkoumanost

Přímo v zájmové lokalitě a jejím okolí nejsou v centrální databázi vrtných prací ČGS Praha registrovány žádné archivní průzkumné práce. Nejbližší archivní vrty se nacházejí v perimetru cca 240 až 300m S, SZ, SV a JV směrem, takže jejich profily nejsou pro využití v rámci řešeného úkolu relevantní.

1.5 Geomorfologické a geologické poměry

Z geomorfologického hlediska zájmové území náleží do provincie Západních Karpat, oblasti Severních vněkarpatských sníženin, do celku VIIIB-1 Ostravská pánev, podcelek VIIIB-1 Ostravská pánev, okrsek VIIIB-1-d Havířovská plošina. Geologicky se zájmové území nachází při okraji levobřežní údolní terasy řeky Olše.

Podle údajů geologické mapy 1: 50 000 na webu ČGS Praha tvoří podloží kvartérních sedimentů v řešené lokalitě horniny těšínsko-hradištského souvrství slezské jednotky vnějšího karpatského flyše; konkrétně se jedná o vápnité jílovce, prachovce a pískovce svrchních těšínských vrstev (křída, stratigrafický stupeň valangin-berrias).

Kvartér v zájmovém území podle údajů geologické mapy reprezentují fluvialní usazeniny (jíly, písky, štěrky).

Přirozený geologický profil shora překrývají antropogenní navážky (konstrukční vrstvy a těleso stávající komunikace v okolí mostu spolu se zásypem mostních opěr).

Průzkumem ověřené geologické poměry dokumentuje v příloze sestrojený nepřevýšený ideový geologický řez A-B 1: 100/1: 100 (viz příloha č. 4). Ilustrativní příloha č. 7 pak obsahuje fotodokumentaci jádra z vrtů V-1 a V-2.

1.6 Zhodnocení seizmického zatížení, poddolování, stabilitní poměry

Zhodnocení seizmického zatížení zájmové oblasti bylo provedeno podle novelizované normy **ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: „Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby“**.

Podle mapy seizmických oblastí ČR (obrázek NA1), uvedené ve výše citované normě, platí pro zájmové území **hodnota referenčního zrychlení základové půdy podloží $a_{gR} = 0,07$** .

Podle článku 3.2.1 v národní poznámce 2.7 a 2.8 na str. 165 se za případy malé seizmicity v ČR považují oblasti, ve kterých hodnota součinu **$a_g \cdot S$** (součin referenčního zrychlení **a_{gR}** a součinitele podloží **S**) není větší než 0,10g.

Při hodnotě součinu $a_g \cdot S \leq 0,05g$ jsou pak příslušné oblasti považovány za případy velmi malé seizmicity. Dále lze podle *tabulky 3.1 Typy základových půd* v článku 3.1.2 této normy (profil sestávající z povrchových aluviálních vrstev s hodnotami v_s podle typu C nebo D o mocnosti 5 až 20m, na tužším podkladu s $v_s > 800 \text{ m.s}^{-1}$) klasifikovat základové podmínky jako **podloží třídy E**.

Podle údajů internetové databáze ČGS Praha se zájmová lokalita nachází v oblasti vlivů důlní činnosti – budoucí staveniště leží v ploše s číselným klíčem 4597 Louky nad Olší (černé uhlí rok pořízení záznamu 2020). Podle dalších internetových mapových podkladů (mapa důlních podmínek CHLÚ MSK) se zájmové území nachází v pásmu N – plocha bez podmínek zajištění stavby proti účinkům poddolování – generální závazné stanovisko krajského úřadu k dané ploše je uloženo na stavebním úřadu. Povinnost žadatele doložit závazné stanovisko je tímto předem splněna.

Co se týče stabilitních poměrů, v zájmovém území s plochým reliéfem v rajónu říční terasy nejsou v databázi ČGS Praha registrovány žádné potenciální ani aktivní sesuvné plochy.

2. PODROBNÁ ČÁST

2.1 Inženýrsko-geologické poměry

Provedenými průzkumnými pracemi byl v zájmovém území ověřen následující geologický profil:

- antropogenní navážky
- náplavové jíly
- fluvialní štěrky
- předkvartérní podloží

Podrobný popis vrstevního sledu, ověřeného realizovanými vrty, je zdokumentován v příloze č. 3. Na základě makroskopického popisu vytěžených zemin a provedených laboratorních zkoušek byly výše uvedené typy ověřeného vrstevního sledu (zeminy rostlého terénu) zatříděny dle ČSN P 73 1005 současně s určením tříd těžitelnosti jednotlivých vrstev – jednak podle téže normy a doplnkově také podle původně platné ČSN 73 3050 „Zemní práce“. Podle ČSN P 73 1005 pak byly rovněž určeny třídy vrtatelnosti jednotlivých vrstev. Zrnitost zemin je v přílohách dokumentována granulometrickými křivkami. Pro jednotlivé třídy jsou tabulkově řazené charakteristiky zemin spolu s výpisem laboratorně stanovených průkazných hodnot (v tabulkách jsou laboratorně stanovené hodnoty označeny *) doplněny hodnocením jejich namrzavosti, propustnosti pro vodu a plyn (radon), a to na základě granulometrické analýzy - koeficienty filtrace byly přitom určovány dle Mallet-Pacquanta z hodnoty d_{20} na křivkách zrnitosti.

2.1.1 Antropogenní navážky

Svrchní část ověřeného geologického profilu tvoří v prostoru kolem stávajícího mostu antropogenní navážky tvořené materiály v zásypu mostních opěr a dále navážkami silničního tělesa spolu s konstrukčními vrstvami vozovky (asfaltový koberec s nepravidelnou tloušťkou na podsypné vrstvě kameniva). Navážky tvoří svrchní část dokumentovaného profilu také v okolí realizovaných IG vrtů – zatímco vrtem V-1 byly ověřeny navážky o mocnosti 1,70m, ve vrtu V-2 byla dokumentace svrchní části geologického profilu komplikována technickými potížemi – po ztrátě jádra z návrťů v úseku 1,50-3,00m bylo rozhodnuto o posunutí vrtu směrem blíže k mostu a jeho opakování v nové pozici. Nicméně také v novém umístění se opakovala stejná situace, kdy i přes propažení vrtného stvolu se materiál návrťů v úseku 1,50-3,00m opět nepodařilo vytěžit. Teprve po nasazení delší jádrovnice se pak po dalším návrtu v úseku 3,00-4,00m podařilo vytěžit jádro tvořené hroudovitou směsí měkkého písčitého jílu se štěrkem a s hojnými cihlovými úlomky. Vzhledem k tomu, že drobné úlomky cihel byly pozorovány také ve vrstvě náplavových jílu v profilu vrtu V-1 (v mladších náplavech je jejich výskyt možný i v přirozeně usazených vrstvách), v okolí vrtu V-2 lze předpokládat obdobný vrstevní sled jako ve vrtu V-1, přičemž není jistá mocnost navážek, potažmo konkrétní rozhraní mezi náplavovými jíly a štěrky. Nelze však také vyloučit možnost, že v daném místě mohou být směsí zemin v zásypu do hloubky 4m sanovány erozní následky povodní z roku 1997.

Charakteristiky navážek neuvádíme – pro zakládání jsou vzhledem k nehomogenitě nevhodné – v případě jejich výskytu v úrovni základové spáry mostu předpokládáme v rámci výstavby jejich částečné nebo úplné odtěžení při výkopových pracích. Z hlediska klasifikace těžitelnosti řadíme navážky ve smyslu platné ČSN P 73 1005 vesměs do třídy těžitelnosti I, pro demolované konstrukce stávajícího mostu a neporušené úseky svrchního asfaltového koberce na komunikaci pak platí třída těžitelnosti II-III.

2.1.2 Náplavové jíly

Svrchní část přirozeného geologického profilu kvartéru v zájmové lokalitě tvoří náplavové jíly, pro které je charakteristický výrazný podíl písčité frakce a dále výskyt organické příměsi.

V rámci průzkumu byly zastiženy vrtem V-1, ve vrtu V-2 je pak jejich poloha a charakter ovlivněna nejistým průběhem a mocností navážkového horizontu – viz předchozí kapitola. Ve vrtu V-1 byly pod navážkami dokumentovány šedé hrubozrnně písčité jíly, jejichž proměnlivá konzistence kolísá od tuhé po měkkou. Makroskopicky byla v zeminách pozorována také vtroušená organická příměs, místy i zbytky rostlin a útržky tlejícího dřeva. Podle makroskopického popisu mají zeminy charakter siltovopísčitých jílu s občasným výskytem písčitých vložek. Předpokládáme, že zeminy takto mohou podle aktuálního poměru jednotlivých frakcí zrnitostně oscilovat mezi třídami F4-F3.

Obsah organické příměsi (respektive ztráta žíháním) byl u vzorku náplavových jílu testován programově - bez ohledu na zjištěnou hodnotu suché objemové hmotnosti ρ_d ($1,52 \text{ Mg.m}^{-3}$). Podle normy je přitom pro další určování případné přítomnosti organické hmoty v zemině obecně považována za hraniční teprve laboratorní hodnota $\rho_d < 1,50 \text{ Mg.m}^{-3}$. Podle ztráty žíháním byl v odebraném vzorku laboratorně detekován procentuální úbytek hmotnosti vzorku – hodnota $I_{o\dot{z}}$ zde činí 4,93%. Obecně platí, že při obsahu organické hmoty kolem 5% se u zeminy s normální konzistencí snižuje hodnota deformačního modulu o cca 20% (viz níže uvedená tabulková hodnota E_{def}^{**}). Podle zrnitostního rozboru vzorku č. 35313 byl vzorek jílu s organickou příměsí zařazen do třídy F3/MSO. Laboratorně zjištěná konzistence je tuhá při horní hranici klasifikačního intervalu pod konzistencí pevnou ($I_c = 0,75$).

Tabulka 1: Charakteristické hodnoty a GT charakteristiky jílu třídy F3

Třída F3/MSO hlíny písčité s organickou příměsí, konzistence tuhá			
Veličina	Parametr	Jednotka	Hodnota
objemová tíha	γ_n	(kN.m^{-3})	18,84*
objemová hmotnost	ρ_n	(Mg.m^{-3})	1,92*
objemová hmotnost suché zeminy	ρ_d	(Mg.m^{-3})	1,52*
totální soudržnost	c_u	(MPa)	0,060
totální úhel vnitřního tření	φ_u	($^\circ$)	0
efektivní soudržnost	c_{ef}	(MPa)	0,010
efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef}	($^\circ$)	26
modul přetvárnosti	E_{def}^{**}	(MPa)	4,8**
přirozená vlhkost	w_n	(%)	26,82*
číslo plasticity	I_p	(%)	7,87*
stupeň konzistence	I_c	(1)	0,75*
stupeň nasycení	S_r	(1)	0,95*
pórovitost	n	(%)	42,93*
Poissonovo číslo	ν	(1)	0,35
ztráta žíháním (obsah organických látek)	$I_{o\dot{z}}$	(%)	4,93*
koeficient filtrace ze zrnitostní křivky	K	(m.s^{-1})	$3 \cdot 10^{-7}$ *
Charakteristika	Parametr	Jednotka	Hodnota
Těžitelnost dle ČSN P 73 1005			I
Těžitelnost dle ČSN 73 3050			2-3
Vrtatelnost dle ČSN P 73 1005			I

Zeminy třídy F3 jsou namrzavé až nebezpečně namrzavé, pro vodu málo propustné, pro plyn (radon) jsou středně propustné.

Z hlediska klasifikace těžitelnosti řadíme náplavové jíly ve smyslu platné ČSN P 73 1005 do třídy těžitelnosti I.

2.1.3 Štěrký údolní terasy

Fluviální štěrky v zájmovém území při okraji údolní terasy mají proměnlivý charakter – hlavní část štěrkové terasy tvoří písčité štěrky (makroskopicky třída G3). Kromě lokálních vložek písčitých jílu až písku (S4) uvnitř štěrkové vrstvy se vyskytují také zajiňované úseky štěrků. Průzkumem ověřená mocnost štěrků ve vrtu V-1 činí 4m; strop vrstvy v hloubce 2,00m p.t. (+251,23m n.m.). Vrt V-1 byl ve štěrkovém horizontu ukončen v hloubce 6m p.t.

Ve vrtu V-2 byly v intervalu 4,00-4,70m dokumentovány zajiňované štěrky (makroskopicky třída G5) a v úseku 4,70-5,90m pak opět písčité štěrky třídy G3. Jak už bylo zmíněno výše v kapitole 2.1.1, s ohledem na ztrátu jádra ve vrtu V-2 není jistá úroveň stropu štěrkové terasy. Vrtem V-2 byly tudíž jednoznačně ověřeny štěrky třídy G3 v mocnosti 1,90m.

S ohledem na pozici lokality v okrajové části údolní terasy lze předpokládat, že, že štěrková vrstva směrem k okraji terasy postupně vyklišuje, přičemž v její přístrovní části, případně v nadloží se vyskytují smíšené typy zemin – kromě polohy štěrků třídy G5 také výše v kapitole 2.1.1 již zmíněná vrstva písčitých jílu se štěrkem v úseku 3,00-4,00m.

Štěrký jsou v rájónu údolní terasy středně ulehle s valouny a subangulárními zrny pískovce a křemene do velikosti 6-8cm, místy pak 10-12cm v delší ose.

Vzorek štěrků č. 35315, odebraný z vrtu V-1, byl podle zrnitostního rozboru zařazen do třídy G3/G-F; v okolí vrtu V-2 pak v rámci projektované výstavby nelze v úrovni základové spáry vyloučit výskyt jílovitých štěrků třídy G5 a co se týče geotechnických vlastností, doporučujeme uvažovat s příslušnými hodnotami, uvedenými v následující tabulce.

Tabulka 2: Charakteristické hodnoty a GT charakteristiky štěrků třídy G3-G5

Třída G3/G-F (až G5/GC) štěrký s příměsí jemnozrnné zeminy (až jílovité štěrky), středně ulehle			
Veličina	Parametr	Jednotka	Hodnota
objemová tíha	γ_n	(kN.m ⁻³)	19,0-19,5
efektivní soudržnost	C_{ef}	(MPa)	0-0,006
efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef}	(°)	28-32
modul přetvárnosti	E_{def}	(MPa)	40-80
Poissonovo číslo	ν	(1)	0,25-0,30
koeficient filtrace ze zrnitostní křivky	K	(m.s ⁻¹)	$2 \cdot 10^{-4}$ (10^{-6})

Charakteristika	
Těžitelnost dle ČSN P 73 1005	I
Těžitelnost dle ČSN 73 3050	3
Vrtatelnost dle ČSN P 73 1005	I

Šterky třídy G3-G5 jsou namrzavé až nenamrzavé, pro vodu málo až dobře propustné, pro plyn (radon) jsou rovněž dobře (G3) až středně (G5) propustné.

Z hlediska klasifikace těžitelnosti řadíme šterky ve smyslu platné ČSN P 73 1005 do třídy těžitelnosti I.

2.1.4 Předkvartérní podloží

Horniny podložního masivu (jílovce, prachovce a pískovce těšínsko-hradištského souvrství) jsou v připovrchové zóně (tzv. eluviu) postiženy vlivy zvětrávacích procesů (alterace).

V rámci průzkumu byly ověřeny rozložené vápnité jílovce třídy R6, které byly zastiženy pouze vrtem V-2 na jeho bázi od hloubky 5,90m (+247,62m n.m.).

Makroskopicky byly dokumentovány rozložené jílovce charakteru pevných jílu se zachovanou tenčí vrstevnatou texturou, drobnými střípky a úlomky matečné horniny, rýpatelnými nehem (R6) a s výraznou reaktivitou při styku s HCl.

Obecně lze u podložních hornin v připovrchové zóně předpokládat většinou rozložené polohy třídy R6. S ohledem na flyšovou geologickou stavbu podložního masivu lze s rostoucí hloubkou nepravidelně očekávat výskyt zcela zvětralých poloh třídy R5, případně i vyšších tříd, místy s vrstvami rigidních hornin.

Z hlediska klasifikace těžitelnosti řadíme podložní horniny třídy R6 ve smyslu platné ČSN P 73 1005 do třídy těžitelnosti I-II.

Tabulka 3: Charakteristické hodnoty a GT charakteristiky hornin třídy R6

Třída R6 – rozložené jílovce			
Veličina	Parametr	Jednotka	Hodnota
pevnost v prostém tlaku	σ_c	(MPa)	0,5-1,5
deformační modul	E_{def}	(MPa)	10
Poissonovo číslo	ν	(1)	0,40

Charakteristika			
typ procesu přetváření a porušování	plastický		
střední hustota diskontinuit	extrémně velká < 20mm		
Těžitelnost dle ČSN P 73 1005	I-II		
Těžitelnost dle ČSN 73 3050	3-4		
Vrtatelnost dle ČSN P 73 1005	I		

2.2 Hydrologické a hydrogeologické poměry, chemismus podzemní vody

Zájmové území odvodňuje se svými přítoky potok Loucká Mlýnka, který v zájmové lokalitě přemostňuje místní komunikace.

Z hydrologického hlediska podle údajů základní vodohospodářské mapy ČR 1: 50 000, list 15-44 Český Těšín a serveru HEIS VÚV TGM spadá zkoumaná lokalita do dílčího povodí IV. řádu – Olše s číslem hydrologického pořadí 2-03-03-0510-0-00 s celkovou plochou 37,999 km², které pak dále spadá pod vyšší povodí III. řádu – Olše, do oblasti povodí Odry, koordinační oblast Horní střední Odra (ID 6200).

Podle údajů vodohospodářského informačního portálu MŽP ČR zájmová lokalita náleží do hydrogeologického rajónu základní vrstvy Flyš v povodí Olše (ID 3211).

Podzemní vody mělkého kvartérního oběhu jsou v okolí potočního koryta vázány jednak na bazální část v okolí kontaktu kvartérních sedimentů s alterovaným povrchem podložního masivu, případně také na zrnitostně příznivé úseky v souvrství fluvialních sedimentů – nepravidelné siltové či pískové laminy a vložky. Ve všech případech se jedná o kolektory s průlinovou propustností. Podzemní vody hlubšího oběhu pak mají vazbu na tektonicky predisponovaná pásma s puklinovou nebo kombinovanou puklinově průlinovou propustností uvnitř podložního horninového masivu. Hladina podzemní vody je volná a obecně bude potřeba počítat se sezónním kolísáním její úrovně v závislosti na aktuální srážkové situaci během hydrologického roku.

V rámci aktuálního průzkumu byla hladina podzemní vody s.s. zastižena v hlubší části štěrkového horizontu, přičemž v rámci průzkumu bylo dokumentováno nepravidelné provlhčení nejen štěrku v přístropních úsecích údolní terasy, ale také fluvialních sedimentů a navážek v nadloží – daná skutečnost má přímou souvislost s opakovanou ztrátou jádra a navazujícími potížemi během realizace vrtu V-2. Během provádění vrtu V-1 bylo tedy dokumentováno provlhčení náplavových jílu (1,70m p.t. ...+251,53m n.m.) a dále štěrku (3,50m p.t. ... +249,73m n.m.) s naraženou hladinou v úrovni 5,60m p.t. (+247,63m n.m.). Ve vrtu V-2 bylo rovněž bez markantního přítoku pozorováno pouze provlhčení zemin – zde jednak navážek v úrovni 1,50m p.t. (+252,02m n.m.) a dále zemin od hloubky 3,00m p.t. (+250,52m n.m.).

Hladina podzemní vody s.s. pak byla ve vrtu V-2 naražena v úrovni 5,50m p.t. (+248,02m n.m.). Po dokončení obou vrtů byla hladina podzemní vody zaměřena v úrovni 5,00m p.t. (+248,23m n.m. ... V-1) a 5,30m p.t. (+248,22m n.m. ... V-2).

Plánovaný vzorek podzemní vody pro posouzení její agresivity vůči betonovým a ocelovým základovým konstrukcím byl tedy odebrán z vrtu V-1.

Podle provedeného rozboru je voda z vrtu V-1 slabě kyselá (pH 6,5), tvrdá (celkově 3,17 mmol/l).

Podle ČSN EN 206-1 (73 2403) „Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“ vykazuje agresivitu kategorie XA1 vůči betonovým a železobetonovým konstrukcím u parametrů pH a CO₂ agres. (26,4 mg/l dle Heyera). Vzhledem k tomu, že agresivita kategorie XA1 byla dosažena u dvou charakteristik, podle ustanovení v záhlaví tabulky č. 2 výše citované normy je pro hodnocení agresivity nutno použít nejbližší vyšší stupeň, tzn., že **výsledný stupeň agresivity vzorku je XA2**.

Vůči oceli je pak analyzovaná podzemní voda podle klasifikace ČSN 03 8375 velmi vysoce agresivní (stupeň IV.) v parametru vodivost (66 mS/m) a také CO₂ agres. dle Heyera.

2.3 Technické vyhodnocení a doporučení

Podle úvodních informací odběratele je v rámci projektu předpokládána demolice stávajícího mostu a výstavba nového s předpokládaným plošným založením na pásech se základovou spárou v úrovni cca 2,50m od úrovně povrchu vozovky na mostu (cca +253,40m n.m.).

V dané hloubce (cca 2,30m...V-1, resp. 2,60m...V-2) je v okolí realizovaných vrtů podle průzkumem ověřeného geologického profilu možno očekávat následující profil:

- v okolí vrtu V-1 nachází přístropní úsek fluviálních štěrků údolní terasy (G3);
- v okolí vrtu V-2 pak s ohledem na komplikace během jeho provádění předpokládáme buď bazální část nepravidelných navážek v okolí zásypu mostní opěry nad nepravidelně zajiřovanými štěrky třídy G5 (pravděpodobně od 3,00m p.t.) anebo náplavové jíly s organickou příměsí

Přehledně viz následující tabulka:

Tabulka 4: Přehled litologických rozhraní a hladin podzemní vody

IG vrt	Hloubky a kóty základové spáry (ZS), Hloubky a kóty hladiny podzemní vody (HPV)	Hloubky a kóty litologických rozhraní
V-1	2,30m (+250,90m n.m.) Provlhčení zemin 1,70m (+251,53m n.m.) 3,50m (+249,73m n.m.) HPV- naražená 5,60m (+247,63m n.m.) HPV- na konci vrtání 5,00m (+247,23m n.m.)	navážky do 1,70m (+265,18m n.m.) náplavové jíly s organickou příměsí do 2,00m (+251,23m n.m.) fluviální štěrky G3 do 6,00m (+247,23m n.m.) podložní horniny - nezastiženy
V-2	2,60m (+250,90m n.m.) Provlhčení zemin 1,50m (+252,02m n.m.) 3,00m (+250,52m n.m.) HPV- naražená 5,50m (+248,02m n.m.) HPV- na konci vrtání 5,30m (+248,22m n.m.)	navážky ??? do 3,00m (+250,52m n.m.) náplavové jíly až jílovité štěrky do 4,00m (+249,52m n.m.) fluviální štěrky G5 do 4,70m (+247,23m n.m.) fluviální štěrky G3 do 5,90m (+247,62m n.m.) podložní horniny R6 do 6,00m a níže (+247,52m n.m.)

Nehomogenity aktivního podzákladí souvisí s variabilní skladbou fluviálního souvrství v úrovni základové spáry. Případně se vyskytující navážky a také náplavové jíly, které mají až měkkou konzistenci, doporučujeme z aktivního podzákladí odstranit s náhradou vzniklého přehloubení hubeným betonem, případně hutněnou plombou z vhodného štěrkovitého materiálu s plynulou zrnitostní křivkou. S ohledem na potíže při provádění vrtu V-2 doporučujeme u stavebních jam počítat s pažením.

Co se týče uvažovaného plošného založení nového mostu, s ohledem na geologické poměry doporučujeme případně zvážit použití pilot vetknutých do podložního masivu. Dimenzování základových konstrukcí pak s přihlédnutím ke všem zjištěným skutečnostem bude možné provést pro konkrétní třídy zemin (G3-G5) či hornin (R6) s příslušnými hodnotami geotechnických parametrů. Rozhodující budou výsledky statického výpočtu, který zohlední všechna očekávaná zatížení.

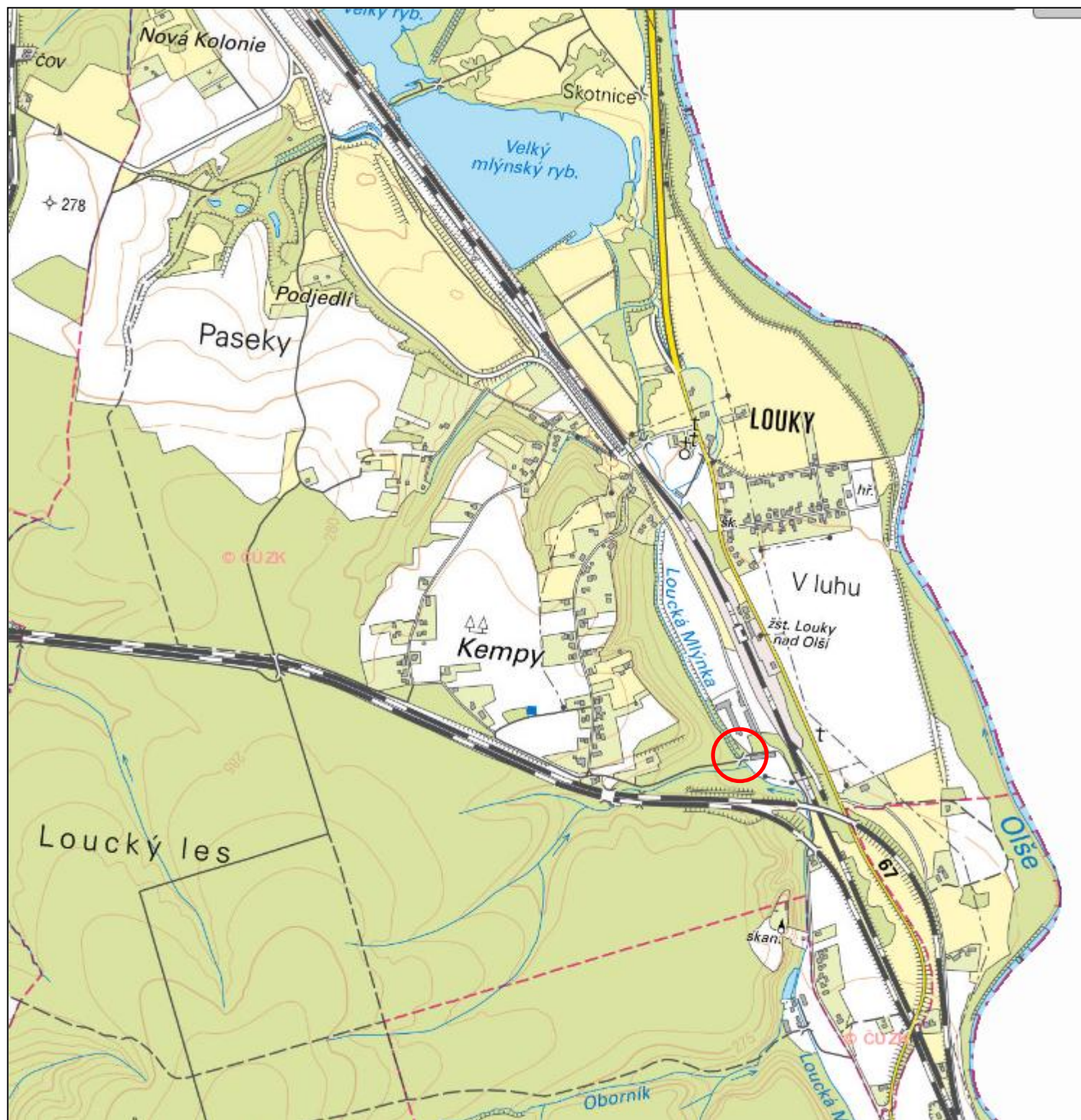
Výkopy budou prováděny vesměs ve třídě těžitelnosti I-II, v navážkách pak pro bloky a rozměrnější tělesa (demolované konstrukce stávajícího mostu) bude platit těžitelnost ve třídě II. Obdobně bude potřeba počítat s II. třídou těžitelnosti rovněž v případě asfaltového povrchu stávající komunikace. Průběh vrstev v geologickém řezu (viz příloha č. 4) je ideový. Pro flyšové souvrství podložních hornin je charakteristická možnost střídání poloh různé kvality a odolnosti, která může eventuálně v hlubších partiích ovlivňovat jejich vrtatelnost během výstavby nového mostu. Zakládání mohou nepravidelně komplikovat také přítoky podzemní vody nebo druhotného zvodnění navážek, a to v závislosti na aktuální srážkové situaci, potažmo kolísání úrovně zvodnění v okolí koryta Loucké Mlýnky během hydrologického roku. Agresivita podzemní vody viz kapitola 2.2.




3. ZÁVĚR

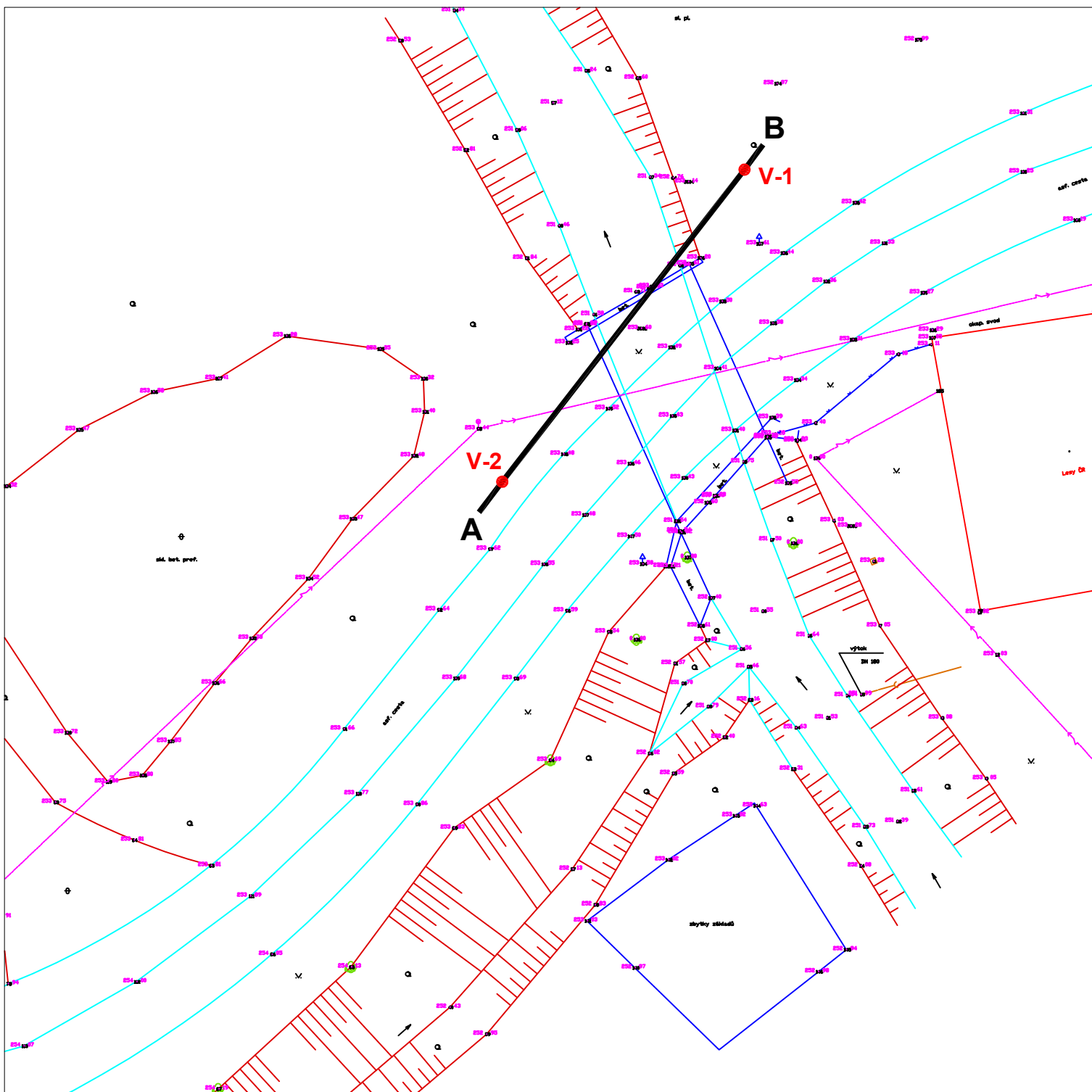
Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky IG průzkumu pro projektovanou výstavbu nového mostu přes Louckou Mlýnku u pily v katastru obce Louky nad Olší.

Na základě zjištěných poznatků, které jsou podrobně rozpracovány v příslušných kapitolách této zprávy, hodnotíme zájmové území jako **území se složitými základovými poměry**. Vlastní stavbu nového mostu hodnotíme jako stavbu náročnou, takže při její realizaci bude potřeba postupovat podle zásad **3. geotechnické kategorie**. Doporučujeme zabezpečit kvalifikovanou prohlídku výkopu stavební jámy nebo dozor pilotáže.

Cíl prací považujeme za splněný, na případné další požadavky průzkumného, případně konzultačního charakteru jsme připraveni neprodleně reagovat.



Zájmové území:		K-GEO s.r.o. Masná 1, 702 00 Ostrava, info@kgeo.cz , www.kgeo.cz		 Komplexní geologické práce	
Číslo mapového listu:	15 – 444 Český Těšín				
Katastrální území:	Louky nad Olší (687308)				
Pozice lokality na listu mapy 1: 25 000			Vypracoval :	Číslo úkolu:	2020 103
			Ing. Radim Dostálík	Datum :	06/2020
			Název akce: Karviná – Louky, demolice a výstavba mostu M 59/9 přes Louckou Mlýnsku u pily	Měřítko :	1: 25 000
			Příloha:	Číslo přílohy:	1
			Orientační situace		




IG vrt



linie geologického řezu

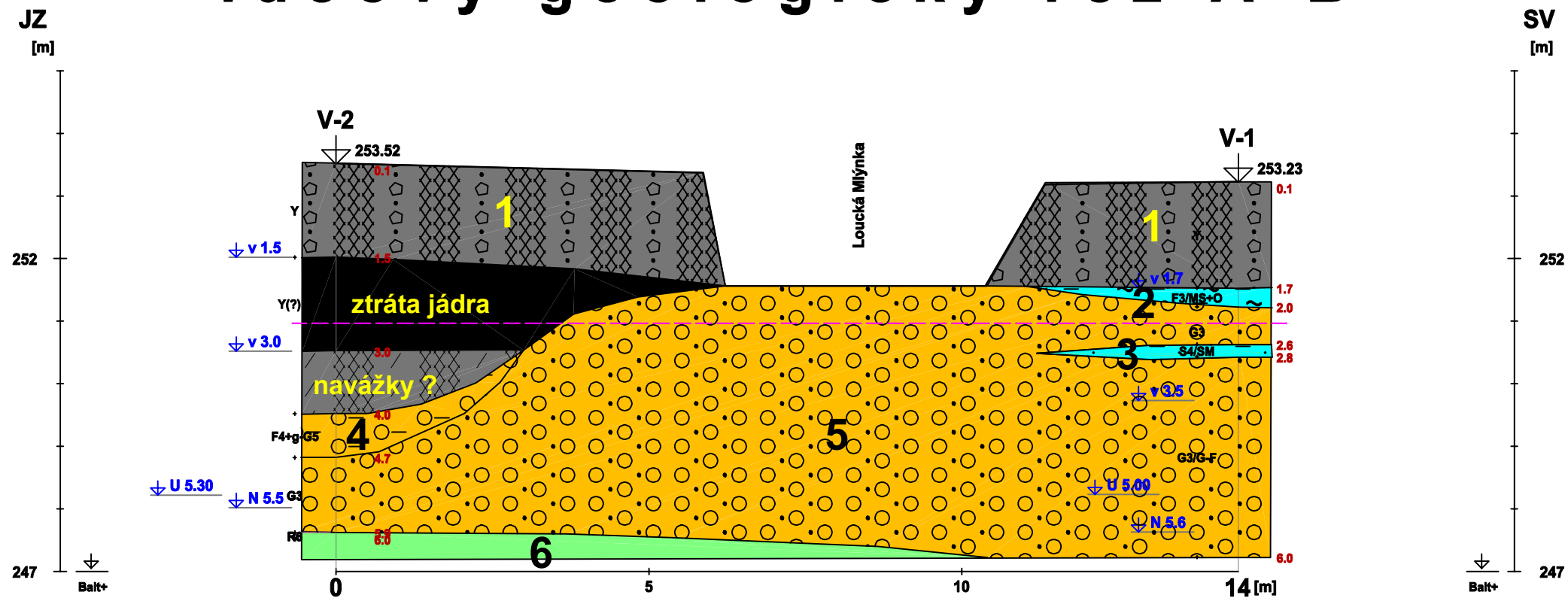


ZODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL:	Ing. Radim Dostálík	 Komplexní geologické práce Masná 1, 702 00 OSTRAVA	
VYPRACOVAL:	Ing. Radim Dostálík		
KRESLIL:	Ing. Radim Dostálík		
KONTROLOVAL:	Ing. Luděk Kovář, Ph.D.		
KRAJ:	Moravskoslezský	DATUM:	07/2020
OBJEDNATEL:	Ing. Pavel Kurečka MOSTY s.r.o.	MĚŘÍTKO:	1 : 200
NÁZEV AKCE:	Karviná – Louky, most přes Louckou Mlýnu	ČÍSLO ZAKÁZKY:	2020 103
NÁZEV:	Účelová situace IG průzkumu	ČÍSLO PŘÍLOHY:	2.

K-GEO s.r.o. Masná 1, Ostrava - 1, 702 00				Objekt V-1	
Geologický profil vrtu Popis polohy				Souřadnice X : 1108206.45 Y : 449143.87 Z : 253.23 Lokalita Louky nad Olší Mapa 1 : 25.000 15-444	
Hloubka [m]	Geologický profil		Odběry vzorků	Podzemní voda	ČSN P 73 1005
1	2	3	4	5	6
					7
	Q11	0.0-0.1 : Navážka - hlína s travním drnem (rekultivace)			Y
		0.1-1.7 : Navážka - hlína, písek, cihly, jíl, karbonská hlušina, na bázi štěrku			
1	Q12				Y
2	Q63	1.7-2.0 : Jíl náplavový, šedý s nepravidelnými laminami a vložkami hrubozrnného písku a vtroušenou organickou příměsí; místy zbytky rostlin a útržky tlejícího dřeva, vlhký, tuhý až měkký (fluviální geneze)	pP 1.90	1.70	F3/MS+O
	Q21	2.0-2.6 : Štěrku hrubozrnný, šedý až namodrale šedý s valouny a subangulárními zrny pískovce a křemene do velikosti 6-8 cm v delší ose a mazarní výplní hrubozrnného písku; vlhký, středně ulehlý (fluviální geneze)			G3
	Q65	2.6-2.8 : Jíl písčitý až písek jílovitý, šedý, při bázi s příměsí drobného štěrku, vlhký, tuhý až pevný (fluviální geneze)	pP 2.70		S4/SM
3		2.8-6.0 : Štěrku hrubozrnný, hnědý až rezavě hnědý s valouny a subangulárními zrny pískovce a křemene do velikosti 6-8cm, místy 10-12cm v delší ose a mazarní výplní hrubozrnného písku; vlhký, středně ulehlý, od cca 5.60m zvodněný (fluviální geneze)	P 3.50	3.50	
4	Q21				G3/G-F
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
				POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 17/6/2020 Datum ukončení vrtání 17/6/2020 Vrtná souprava HVS-04A Vrtná technologie jádrově nasucho Jméno vrtmistra W.Šlachta	
				PODZEMNÍ VODA provlhčení zemin 251.53 m provlhčení zemin 249.73 m 1.naražená hladina 247.63 m Ustálená hladina 248.230 m Datum zjištění 17/6/2020	
				Měřitko : 1 : 50 Projekt : 2020 103 Zpracoval : Ing. Dostálík Datum : 13/7/2020 Příloha : 3.1	

K-GEO s.r.o. Masná 1, Ostrava - 1, 702 00					<div>Objekt</div> <div>V-2</div>	
<div>Geologický profil vrtu</div>					<div>Souřadnice X : 1108217.84</div> <div>Y : 449152.71</div> <div>Z : 253.52</div>	
<div>Geologický profil</div>					<div>Lokalita Louky nad Olší</div> <div>Mapa 1 : 25.000 15-444</div>	
Hloubka [m]		Popis polohy		Odběry vzorků	ČSN P 73 1005	
1	2	3	4	5	6	7
1	Q11	0.0-0.1 : Navážka - hlína s travním drnem (rekultivace)			Y	<div>POPISNÁ DATA</div> <div>Datum zahájení vrtání 17/6/2020</div> <div>Datum ukončení vrtání 17/6/2020</div> <div>Vrtná souprava HVS-04A</div> <div>Vrtná technologie jádrově nasucho</div> <div>Jméno vrtmistra W. Šlachta</div>
	Q12	0.1-1.5 : Navážka - písek, štěrk, struska, cihlová suť, úlomky betonu, od cca 1.30m jílu s antropoklastiky			Y	
		1.5-3.0 : Ztráta jádra (navážka ?) - stejně jako na první pozici vrtu V-2, načež byl vrt opakován s posunem cca o 1m blíže k mostu		vlhko 1.50	Y (?)	<div>PODZEMNÍ VODA</div> <div>provlhčení zemin 252.02 m</div> <div>provlhčení zemin 250.52 m</div> <div>1.naražená hladina 248.02 m</div> <div>Ustálená hladina 248.220 m</div> <div>Datum zjištění 17/6/2020</div>
	Q56			vlhko 3.00	Y (?)	
	Q11	3.0-4.0 : Navážka (?) - jíl písčitý se štěrkem, cihlovou drtí a úlomky, tuhá až měkká konzistence výplně			Y (?)	
5	Q61	4.0-4.7 : Jíl písčitý se štěrkovou příměsí až jílovitý štěrk, silně vlhký, měkký až kašovitý (fluviální geneze)			F4+g-G5	
	Q21	4.7-5.9 : Štěrk hrubozrnný, hnědý až rezavě hnědý s valouny a subangulárními zrny pískovce a křemene do velikosti 6-8cm a mazaně výplní hrubozrnného písku, při bázi od cca 5.60m šedý; vlhký, středně ulehý, od cca 5.50m zvodněný (fluviální geneze)		U N 5.30 5.50	G3	
	M11	5.9-6.0 : Jílovec vápnitý, šedý, rozložený, charakteru pevného jílu se zachovanou vrstevnatou texturou a drobnými střípky matečné horniny, které lze rýpat nehtem (marinní geneze - křída - předkvartérní podloží)			R6	
7						
8						
9						
10						
11						
12						<div>Měřtko : 1 : 50</div> <div>Projekt : 2020 103</div> <div>Zpracoval : Ing. Dostalík</div> <div>Datum : 13/7/2020</div> <div>Príloha : 3.2</div>

Ideový geologický řez A-B



CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH POMĚRŮ :

Inženýrskogeologické poměry:	složitě
Náročnost konstrukce:	náročná konstrukce
Podzemní voda:	zastižena oběma vrtý v horizontu štěrků údolní terasy v úrovni 5,50-5,60m p.t.; laboratorní analýzou vzorku zjištěna agresivita kategorie XA2 vůči betonu; dle ČSN 03 8375 je voda velmi vysoce agresivní vůči oceli (stupeň IV.)
Zakládání:	alternativně nepřímé plošné anebo hlubinné na pilotách vetknutých do předkvartérního podloží parametry základových konstrukcí budou určeny statickým výpočtem, který zohlední všechna očekávaná zatížení s použitím hodnot, určených na základě laboratorních zkoušek vzorků zemin doporučujeme kvalifikovanou prohlídku výkopu stavební jámy nebo zajištění odborného dozoru pilotáže

GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZASTIŽENÝCH ZEMIN:

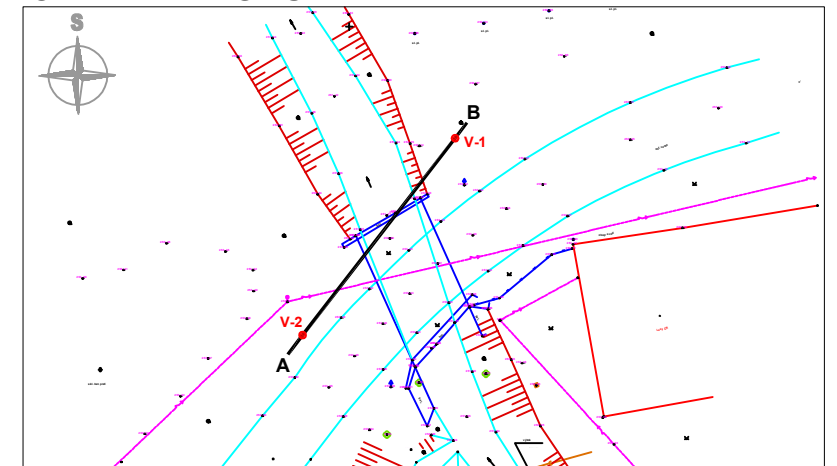
ZEMINA / HORNINA	TŘÍDA	E_{def} / E_{oed}	γ / σ_c	c_u	ϕ_u	c_{ef}	ϕ_{ef}	TĚŽITELNOST		VRTATELNOST
	ČSN P 73 1005	(MPa)	(kN/m ³) / (MPa)	(kPa)	(°)	(kPa)	(°)	ČSN P73 1005	ČSN 73 3050	ČSN P73 1005
1	Y	neuvádíme-při výstavbě budou odstraněny během výkopových prací							I-II	3-5
2	F3/MSO	4,8 ⁺⁺	18,84	60	0	10	26	I	2-3	I
3	S4/SM	8	18,00	-	-	5	27	I	3	I
4	G5/GC	40	19,50	-	-	5	28	I-II	3	I
5	G3/G-F	80	19,00	-	-	0	32	I-II	3	I
6	R6	10	0,5-1,5 [*]	-	-	-	-	I-II	3-4	I

VYSVĚTLIVKY:

1 Antropogenní navážky
2,3 Náplavové zeminy - hlíny a jíly písčité (F3) s organickou příměsí až písky hlinité (S4) tuhé až pevné konzistence

4,5 Fluviální štěrky - štěrky jílovité (G5) až písčité (G3), středně ulehle
6 Rozložené podložní jílovce - křída (R6)

ORIENTAČNÍ SITUACE:



K-GEO s.r.o. Masná 1, 702 00 Ostrava, info@kgeo.cz, www.kgeo.cz		 Komplexní geologické práce	
VYPRACOVAL:	Ing. Radim Dostálík dostalik@kgeo.cz	ČÍSLO ÚKOLU:	2020 103
NÁZEV:	Karviná - Louky most 59/9 přes Louckou Mlýnsku u pily	DATUM:	07/2020
		MĚŘÍTKO:	1: 100 / 1:100
PŘÍLOHA:	Ideový geologický řez A-B	ČÍSLO PŘÍLOHY:	4

Výsledky měření na vzorcích zemin

dle Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin

Akce: Karviná-Louky, most
Vypracovala: ing. Ivana Krestová

Číslo zakázky: 2020 103
Datum: 26.6.2020
Příloha : 5.1.

Vzorek číslo			35313	35314	35315						
Sonda číslo			V1	V1	V1						
Hloubka odběru v [m]			1.8-2.0	2.6-2.8	3.0-4.0						
Typ vzorku			pP	pP	P						
Vlhkost	W_n	[%]	26.82	21.75							
Zdánlivá hustota pevných částic	r_s	[Mg.m ⁻³]	2.66	2.68	2.74						
Objemová hmotnost	r_n	[Mg.m ⁻³]	1.92	2.06							
Objemová hmotnost suchá	r_d	[Mg.m ⁻³]	1.52	1.69							
Mez tekutosti dle Vasiljeva	W_L	[%]	32.76	25.91							
Mez plasticity	W_P	[%]	24.88	21.11							
Index plasticity dle Vasiljeva	I_P	[%]	7.87	4.80							
Stupeň konzistence dle Vasiljeva	I_C	[1]	0.75	0.87							
Porovitost	n	[%]	42.93	36.88							
Stupeň nasycení	S_r	[1]	0.95	1.00							
Ztráta žiháním	$I_{o\dot{z}}$	[%]	4.93								
Třída zeminy dle ČSN P 731005			Y/F3-MS	S4-SM	G3 G-F						

Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel. 596117633
www.kgeo.cz

Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28. Října 168
Ostrava - Mariánské hory
tel: 596 628 435

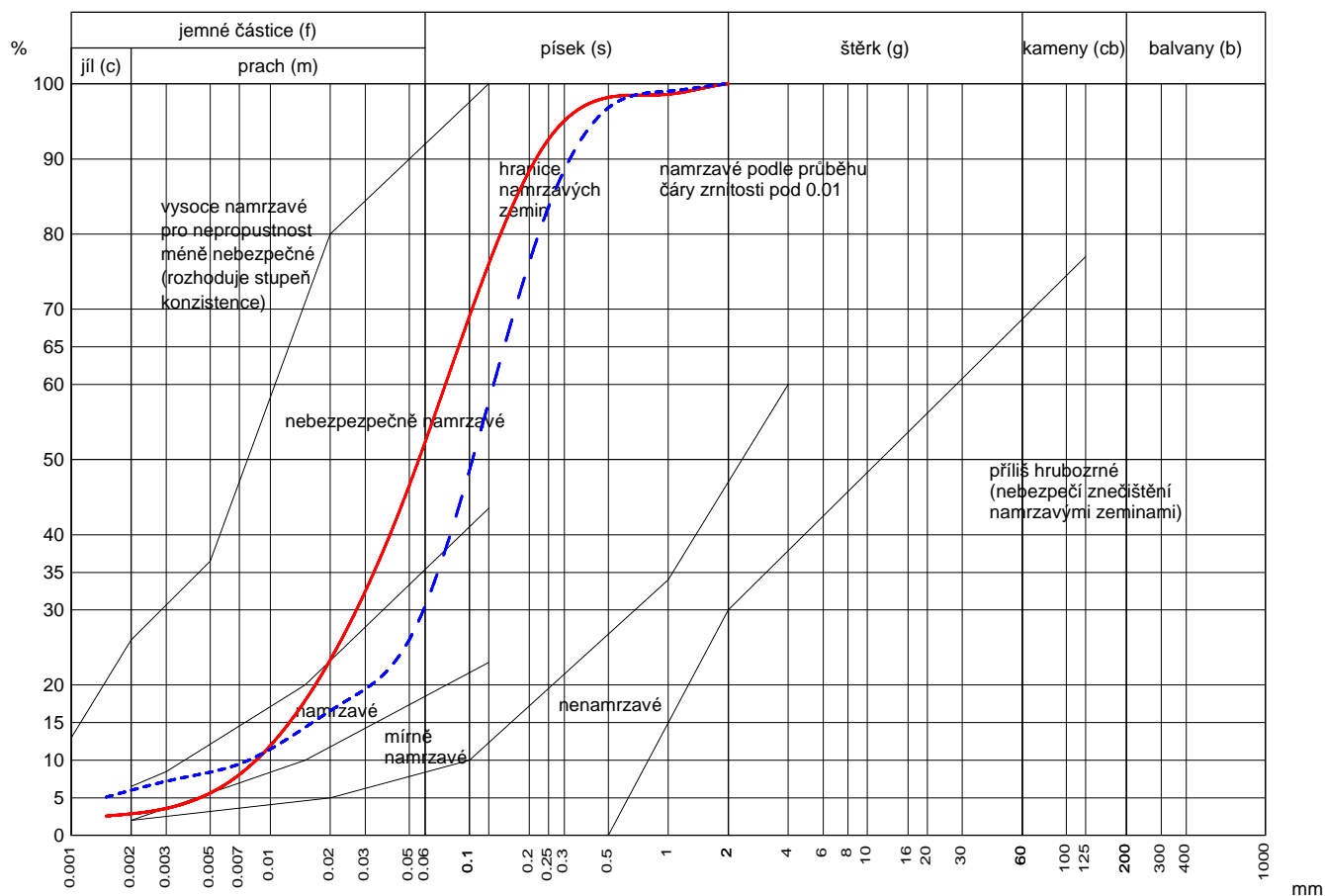
ZRNITOST STANOVENÁ KOMBINACÍ PROSÉVÁNÍ A SEDIMENTACE

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 a zvyklostí laboratoře.
Zdánlivá hustota pevných částic uvedených vzorků je stanovena laboratorní zkouškou

akce:	Karviná - Louky, most, 2020 103		
datum:	19.6.2020	příloha:	5.2.1
provedl:	ing. Krestová Ivana		

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Značka	Zdánlivá hustota (Mg/m ³)	ČSN 731001	ČSN 721002	Pojmenování dle ČSN EN ISO/TS 14688-1	Koeficient filtrace (m/s)
35313	V1	1,8-2,0	—	2.657	Y/F3-MS	4		3E-07
35314	V1	2,6-2,8	- - -	2.683	S4-SM	20		7E-07

Křivky zrnitosti zemin



Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel. 596117633
www.kgeo.cz

Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28. Října 168
Ostrava - Mariánské hory
tel: 596 628 435

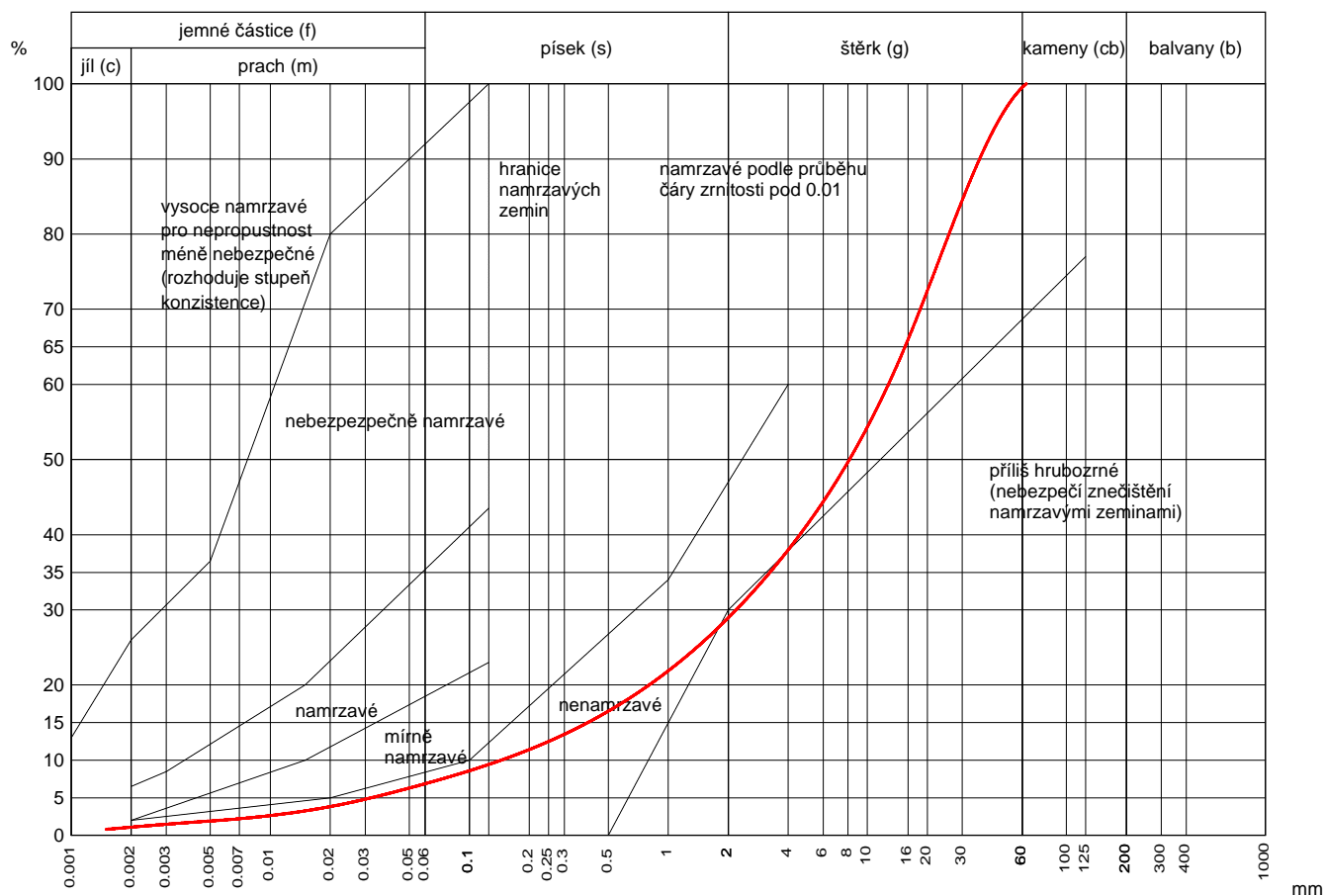
ZRNITOST STANOVENÁ KOMBINACÍ PROSÉVÁNÍ A SEDIMENTACE

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 a zvyklostí laboratoře.
Zdánlivá hustota pevných částic uvedených vzorků je stanovena laboratorní zkouškou

akce:	Karviná - Louky, most, 2020 103		
datum:	19.6.2020	příloha:	5.2.2
provedl:	ing. Krestová Ivana		

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Značka	Zdánlivá hustota (Mg/m³)	ČSN 731001	ČSN 721002	Pojmenování dle ČSN EN ISO/TS 14688-1	Koeficient filtrace (m/s)
35315	V1	3,0-4,0	—	2.743	G3 G-F	24		2E-04

Křivky zrnitosti zemin



Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel. 596117633
www.kgeo.cz

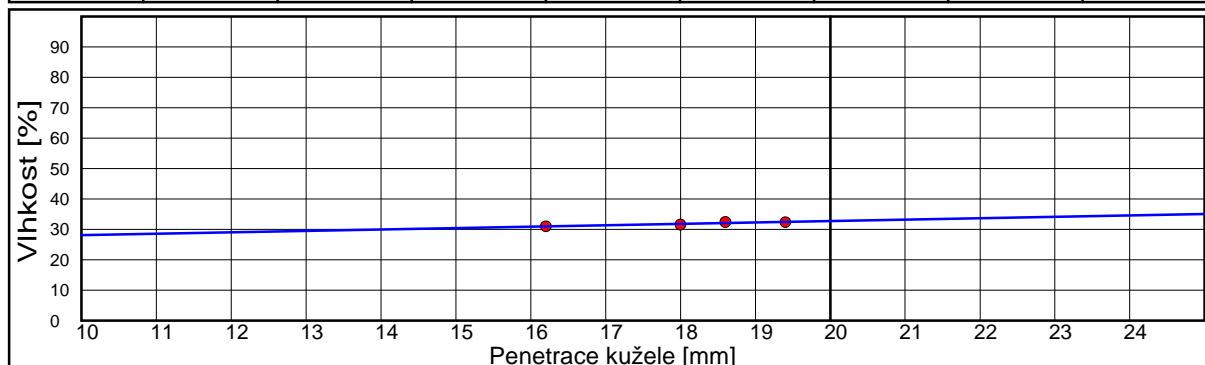
Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28. Října 168
Ostrava - Mariánské hory
tel: 596 628 435

KONZISTENČNÍ MEZE

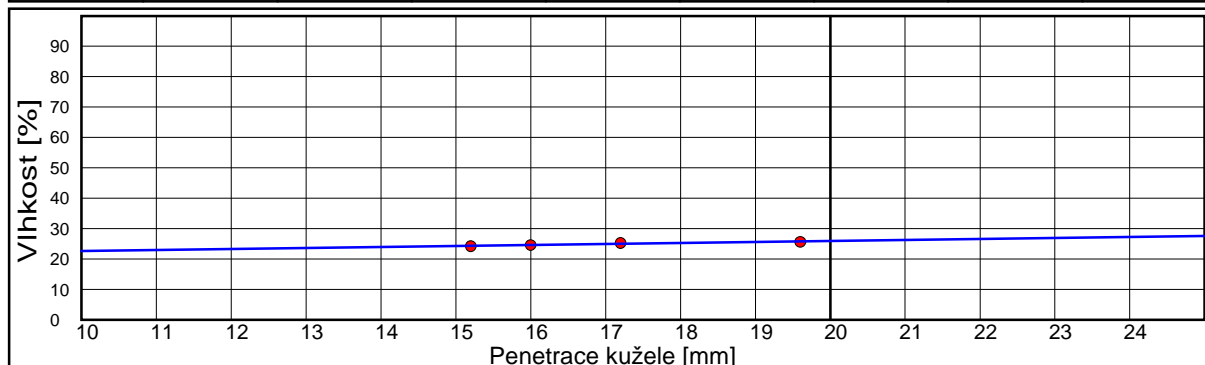
Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12 a zvyklostí laboratoře.
Mez tekutosti je stanovena kuželovou metodou na přístroji dle Vasiljeva s kuzelem 80g/30°.
Plasticita je stanovena bez použití absorpčního papíru.

akce:	Karviná - Louky, most, 2020 103		
datum:	19.6.2020	příloha:	5.3.1
provedl:	ing. Krestová Ivana		

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Mez tekutosti (%)	Mez plasticity (%)	Index plasticity (%)	Stupeň tekutosti (1)	Podíl jílovité frakce (%)	Index koloidní aktivity jílu (1)
35313	V1	1,8-2,0	32.755	24.881	7.874	0.246	2.860	2.753



Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Mez tekutosti (%)	Mez plasticity (%)	Index plasticity (%)	Stupeň tekutosti (1)	Podíl jílovité frakce (%)	Index koloidní aktivity jílu (1)
35314	V1	2,6-2,8	25.909	21.112	4.797	0.133	6.010	0.798



Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel. 596117633
www.kgeo.cz

Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28. Října 168
Ostrava - Mariánské hory
tel: 596 628 435

VLHKOST

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-1 a zvyklostí laboratoře.

OBJEMOVÁ HMOTNOST STANOVENÁ METODOU VÁŽENÍM POD VODOU

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-2 a zvyklostí laboratoře.

ZDÁNlivá HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTIC

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-3 a zvyklostí laboratoře.

akce:	Karviná - Louky, most, 2020 103		
datum:	19.6.2020	příloha:	5.4.1
provedl:	ing. Krestová Ivana		

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Vlhkost (%)	Objemová hmotnost (Mg/m ³)	Zdánlivá hustota pevných částic (Mg/m ³)
35313	V1	1,8-2,0	26.820	1.923	2.657
35314	V1	2,6-2,8	21.752	2.062	2.683

Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel. 596117633
www.kgeo.cz

Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28. Října 168
Ostrava - Mariánské hory
tel: 596 628 435

VLHKOST

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-1 a zvyklostí laboratoře.

OBJEMOVÁ HMOTNOST STANOVENÁ METODOU VÁŽENÍM POD VODOU

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-2 a zvyklostí laboratoře.

ZDÁNLIVÁ HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTIC

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-3 a zvyklostí laboratoře.

akce:	Karviná - Louky, most, 2020 103		
datum:	19.6.2020	příloha:	5.4.2
provedl:	ing. Krestová Ivana		

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Vlhkost (%)	Objemová hmotnost (Mg/m ³)	Zdánlivá hustota pevných částic (Mg/m ³)
35315	V1	3,0-4,0			2.743



ELVAC EKOTECHNIKA s.r.o.

Fyzikální a chemická laboratoř
Zkušební laboratoř č. 1269, akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Tavičská 337/23, 70300 Ostrava Vítkovice
tel: 595 700 501, fax: 595 700 508
e-mail: laborator.ekotechnika@elvac.eu



PROTOKOL č. : 646/2020

Zadavatel:	K-GEO s.r.o.	Číslo zakázky:	
	Nováčkova 5	Typ vzorku:	podzemní voda
	70030 Ostrava 30	Objednal:	2020 103 Karviná - Louky
		Datum přijetí zakázky:	17.6.2020
		Datum provedení zkoušek:	17.6.2020 - 3.7.2020

evidenční č. vzorku	popis vzorku
2499	V - 1 Karviná - Louky (odběr: 17.6.2020 zákazník)

provedený rozbor						
ukazatel		číslo vzorku	jednotka	metoda	identifikace metody	nejistota %
		2499				
pH		6,5		Potenciometrie	ČSN ISO 10523	1,8 %
konduktivita		66,0	mS/m	Potenciometrie	ČSN EN 27888	1,2 %
KNK-8,3	N	0	mmol/l	titrační stanovení	ČSN EN ISO 9963-1	
KNK-4,5	N	5,0	mmol/l	titrační stanovení	ČSN EN ISO 9963-1	
ZNK-4,5	N	0	mmol/l	titrační stanovení	ČSN EN ISO 9963-1	
ZNK-8,3	N	0,8	mmol/l	titrační stanovení	ČSN EN ISO 9963-1	
amonné ionty		0,43	mg/l	fotometrie	EKO-SOP-024	15 %
hydrogenuhlíčitany	N	305	mg/l	titrační stanovení	firemní předpis	
tvrdost		3,17	mmol/l	výpočet	EKO-SOP-018a-č.V	19%
Ca		89,9	mg/l	AAS-plamen	EKO-SOP-018a, č. V	16%
Mg		22,6	mg/l	AAS-plamen	EKO-SOP-018c-č.V	15%
uhlíčitany	N	0	mg/l	titrační st.	firemní předpis	
CO ₂ agresivní	N	26,4	mg/l	titrační st.	ČSN 83 0520	
chloridy		33,8	mg/l	LC-IC	EKO-SOP-025	13 %
sírany		50,5	mg/l	LC-IC	EKO-SOP-025	15 %
hydroxidové ionty	N	0	mg/l	firemní předpis		
CO ₂ volný	N	35,2	mg/l	titrační stanovení	ČSN 75 7373	
Langelierův index	N	- 0,2	---	výpočet	---	
tvrdost vápenatá		2,24	mmol/l	výpočet	EKO-SOP-018a-č.V	16 %
tvrdost hořečnatá		0,93	mmol/l	výpočet	EKO-SOP-018a-č.V	10%
tvrdost uhličitánová	N	5,0	mmol/l	výpočet	ČSN 75 7373	

Poznámka: Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinitelem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 %. Nejistoty nezohledňují vliv odběru a nehomogenity vzorku. Standardní nejistota byla určena v souladu s dokumentem EA 4/16.
N - neakreditovaný postup

Datum vystavení protokolu:	3.7.2020	Razítko
Protokol zpracoval:	Jana Riplová	
Schválil:	Ing. Jana Riplová vedoucí laboratoře	

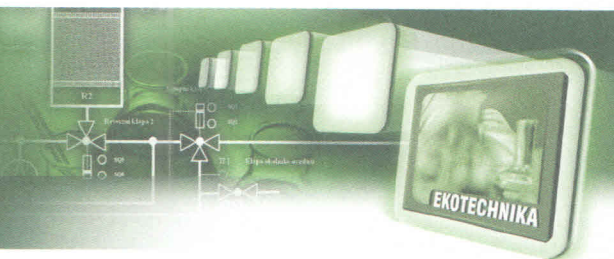
Prohlášení: Výsledky zkoušek a analýz se týkají pouze předmětu zkoušek a analýz a nenahrazují jiné dokumenty

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý

U vzorků odebraných zákazníkem se výsledky vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Laboratoř odmítá odpovědnost za informace dodané zákazníkem, ovlivňující platnost výsledků.

Podrobné informace o metodách jsou dostupné v laboratoři nebo na www.cai.cz.



ELVAC EKOTECHNIKA s.r.o.

Místecká 1120/103
703 00 Ostrava-Vítkovice
tel.: +420 595 700 500
fax: +420 595 700 508

IČ: 26839652
DIČ: CZ26839652

Bankovní spojení: Česká spořitelna, č.ú. 4040982/0800
Zapsáno v obchodním rejstříku vedeném
u Krajského soudu v Ostravě oddíl C, vložka 50138.

K-GEO s.r.o.
Nováčkova 5/717
700 30 Ostrava – Výškovice

Provozovna: Masná 1
702 00 Ostrava

3. července 2020

Výsledky rozboru vzorku č. 2499 jsou uvedeny v protokolu č. 646/2020.

Posouzení agresivity vody:

Vzorek č. 2499:

a) Agresivita podle chemismu vod a půd na kovová potrubí dle ČSN 03 8375

	velmi nízká	střední	zvýšená	velmi vysoká
konduktivita				x
pH	x			
SO ₃ + Cl	x			
CO ₂ agres. dle Heyera				x

b) Chemické působení podzemní vody na beton dle ČSN EN 206+A1

Hodnoty parametrů NH₄⁺, SO₄²⁻ a Mg²⁺ jsou menší než nejnižší hodnoty uváděné normou. Hodnota parametru pH a CO₂ agresivní dle Heyera spadá dle tabulky 2 této normy do XA1.

S pozdravem

Ing. Jana Rípková
vedoucí Fyzikální a chemické laboratoře

Fotodokumentace

