

**Karviná - Ráj,
Jez na řece Olši v km 25,640**

**ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA IG PRŮZKUMU
2020 016**

OBJEDNATEL

LINEPLAN s.r.o.
28. října 1142/168
709 00 Ostrava – Mariánské Hory

ZPRACOVATEL

K-GEO, s.r.o.
Masná 1
702 00 Ostrava

NÁZEV ZAKÁZKY

Karviná - Ráj, jez na Olši v km 25,640

ČÍSLO ZAKÁZKY

2020 016 64 501 3803 1

ÚČEL PRŮZKUMU

IG průzkum

ROZDĚLOVNÍK

č. 1-3: LINEPLAN s.r.o.
č. 4: Česká geologická služba
č. 5: Archiv zpracovatele

OBDOBÍ REALIZACE

květen 2020

ŘEŠITEL ÚKOLU

Ing. Marcela Vincenecová

ODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL

Ing. Luděk Kovář, Ph.D.

razítko a podpis

OBSAH

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	4
1.1 Použité normativy	4
1.2 Metodika, rozsah a průběh průzkumných prací	5
1.3 Dosavadní prozkoumanost	6
1.4 Geomorfologické poměry	6
1.5 Geologické poměry	6
1.6 Klimatické poměry	7
1.7 Hydrologické a hydrogeologické poměry, ochranná pásma	7
1.8 Stabilitní poměry a poddolování	8
1.9 Zhodnocení seizmického zatížení	8
2. PODROBNÁ ČÁST	9
2.1 Inženýrsko-geologické poměry	9
2.2 Posouzení agresivity podzemní vody	11
3. TECHNICKÉ VYHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ	11
4. SHRNUÍ A ZÁVĚR	12

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Letecký snímek s vyznačením zájmové oblasti (červeně)	4
Obrázek 2: Pohled na pravý břeh Olše v době realizace vrtu J-1	5
Obrázek 3: Mapa vrtné prozkoumanosti, zdroj www.geology.cz	6

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Klimatické charakteristiky oblasti W2	7
Tabulka 2: Charakteristické hodnoty fluvialních štěrků	10
Tabulka 3: Charakteristické hodnoty miocénních jílu	11

PŘÍLOHY

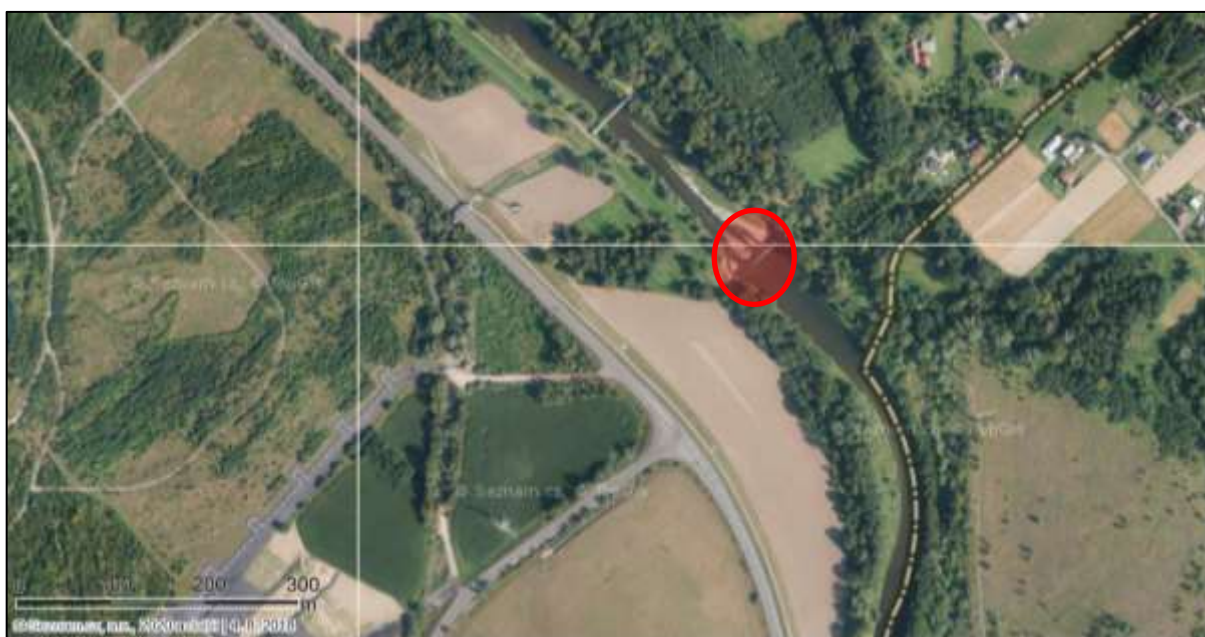
1. Situace 1:25 000
2. Účelová situace vrtů 1:1 000
3. Geologické profily vrtů
4. Geologické profily archivních vrtů
5. Laboratorní rozbor vzorku zemin
6. Laboratorní rozbor podzemní vody
7. Ilustrační geologický řez

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Předkládaný inženýrsko-geologický průzkum byl vypracován na základě elektronické objednávky ing. Marka Boháče.

Rozsah prací byl stanoven v cenové nabídce průzkumných prací, která byla co do rozsahu zpracována dle daných požadavků zadavatele. Předmětem průzkumných prací bylo ověření inženýrsko-geologických poměrů včetně posouzení geotechnických parametrů zemin vrstevního sledu pro projektovaný jez na řece Olši v km 25,606, který nahradí stávající jez (km 25,627).

Lokalita se nachází v Moravskoslezském kraji, okrese Karviná, na parcele 1534/1 v katastrálním území Ráj. V mapě 1: 25 000 je území zobrazeno na listu č. 15-442 Karviná.



Obrázek 1: Letecký snímek s vyznačením zájmové oblasti (červeně) – zdroj: www.mapy.cz

Jako grafický podklad byla zpracovateli IG průzkumu předána situace stavby.

1.1 Použité normativy

Zastižené zeminy byly zaříděny dle platné legislativy ČSN P 73 1005 (Inženýrskogeologický průzkum).

Dle výše jmenované normy bylo provedeno i určení tříd těžitelnosti jednotlivých typů zemin. Dále jsme pro větší přehlednost určili těžitelnost zastižených zemin a hornin i dle již neplatné normy ČSN 73 3050 (Zemní práce).

Agresivní účinky podzemní vody byly hodnoceny podle ČSN 03 8375 (Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi) a dle ČSN EN 206+A1 (Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda).

1.2 Metodika, rozsah a průběh průzkumných prací

V zájmovém území byly realizovány 3 ks vtů do konečné hloubky 6,0 až 10,0 m p.t., označené J-1 až J-3. Terénní práce byly provedeny dne 14. května 2020. Vrtly byly odvrtny s využitím jádrové technologie, nasucho, strojní soupravou typu HVS-04A (v subdodávce firma Geosta Ostrava s.r.o.) pod vedením pana Gibaly.

Vzorky zeminy byly odebrány geologem v průběhu vrtání.

K laboratorním rozborům byly odebrány 3 ks neporušených vzorků (N) a 3 ks porušených vzorků (P). Laboratorní zkoušky zemin byly provedeny v našich laboratořích dle příslušných platných ČSN a schválených předpisů.

Z vrtu J-1 byl odebrán vzorek podzemní vody pro posouzení její agresivity na ocelové a betonové konstrukce. Laboratorní práce proběhly v akreditovaných laboratořích fy ELVAC EKOTECHNIKA s.r.o. dle předepsaných norem.

Výsledky laboratorních rozborů zemin a podzemní vody jsou součástí příloh č. 5. a 6.



Obrázek 2: Pohled na pravý břeh Olše v době realizace vrtu J-1

Sled, řízení a koordinaci všech prací, dokumentaci a veškeré vyhodnocovací práce prováděli pracovníci řešitelské organizace.

Pozice sond byla v terénu zaměřena od pevných bodů v terénu a byla zakreslena do poskytnuté situace, ze které byly odečteny souřadnice uvedené v příloze č. 3.

Po ukončení prací byly vrtly likvidovány dusaným záhozem a vrtné jádro bylo skartováno.

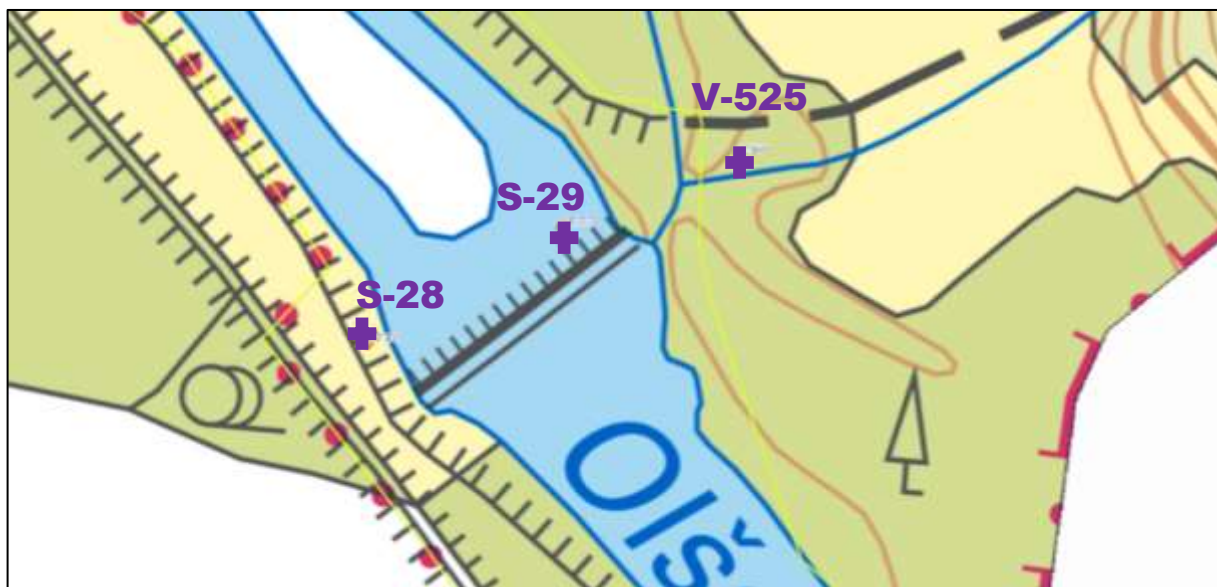
1.3 Dosavadní prozkoumanost

Dle databáze ČGS a archívu firmy K-GEO byly v zájmovém prostoru v minulosti realizovány průzkumné práce archivované pod čísly:

V047067 Prokop, J.: Zpráva o výsledku geologického průzkumu staveniště stávajícího jezu na řece Olši v Karviné, 1961 (vrty S-28, S-29)

P115057 Tomis, T.: Důl ČSM – rekultivace území Darkov – 10. Etapa, část 1B – doplnění monitorovacího systému. OKD, DPB a.s. Paskov, 2006 (vrt V-525)

Vrt V-525 byl využit při zpracování zprávy a je uveden i v ilustračním geologickém řezu. U vrtů z roku 1961 (J-28 a J-29), které nebyly geodeticky zaměřeny nelze jednoznačně určit jejich polohu, což znemožňuje jejich využití v řezech a proto přikládáme pouze jejich geologickou dokumentaci.



Obrázek 3: Mapa vrtné prozkoumanosti, zdroj www.geology.cz

1.4 Geomorfologické poměry

V rámci geomorfologické rajonizace se zájmová oblast řadí do provincie Západní Karpaty, oblasti Severní vněkarpatské sníženiny, do celku VIII B-1 Ostravská pánev, podcelek VIII B-1c Karvinská plošina.

1.5 Geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska náleží zájmové území do celku předhlubní karpatských příkrovů. Horninový masiv v podloží kvartéru tvoří miocénní vápnité marinní jíly karpatské čelní předhlubně.

Geologicky se daná lokalita nachází v údolní terase řeky Olše. Přirozený geologický profil tvoří pod svrchní vrstvou navážek a humózních hlín sedimenty

kvartéru fluviálního původu. Jsou reprezentovány náplavovými hlínami, které směrem do hloubky přecházejí v písky a písčité štěrky údolní terasy.

Předkvartérní podloží je v zájmovém území budováno konsolidovanými vápnitými mořskými jíly spodního badenu (neogén - miocén). Vrtty realizovanými na březích Olše byl povrch předkvartérního podloží ověřen v hloubce 3,3 – 4,3 m p.t.

Hlubokým podložím v dané oblasti je souvrství uhlonosného svrchního karbonu.

1.6 Klimatické poměry

Zájmové území náleží dle Quittovy klasifikace klimatických oblastí k teplé oblasti W2 (zdroj: Atlas podnebí Česka, 2007). Základní charakteristiky oblasti W2 jsou obsahem tabulky č. 1.

Tabulka 1: Klimatické charakteristiky oblasti W2

Klimatická oblast W2	
Počet letních dnů	50-60
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	160-170
Počet mrazových dnů	100-110
Počet ledových dnů	30-40
Průměrná teplota v lednu	-2 až – 3 °C
Průměrná teplota v červenci	18 až 19 °C
Průměrná teplota v dubnu	8 až 9 °C
Průměrná teplota v říjnu	7 až 9 °C
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90-100
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350-400 mm
Srážkový úhrn v zimním období	200-300 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40-50

1.7 Hydrologické a hydrogeologické poměry, ochranná pásma

Území je odvodňováno řekou Olší, území tedy spadá do povodí hlavního toku řeky Odry (povodí I. řádu). Z hlediska detailního členění je zájmový prostor součástí dílčího povodí IV. řádu s číslem hydrologického pořadí 2-03-03-0510-0-00 Olše.

Oblast patří do hydrogeologického rajónu 2262 Ostravská pánev – Karvinská část, útvaru podzemních vod 22620 Ostravská pánev – karvinská část

Podzemní voda mělkého oběhu je vázána na štěrky údolní terasy, kde vytváří kolektor charakterizovaný průlinovou propustností. V prostředí dobře propustných zemin vytváří hladina podzemní vody souvislou zvědeň, jejíž úroveň je závislá na sezónních atmosférických srážkách a je v přímé hydraulické souvislosti s úrovní vody ve vodoteči. Předkvartérní podloží slouží jako počevní izolátor tohoto zvodnění.

Hladina podzemní vody byla v rámci provedeného průzkumu (květen 2020) zastižena v hloubce 2,95 m p.t. tj. zhruba v úrovni hladiny vody ve vodoteči. Jednalo se o hladinu volnou.

Podložní miocenní jíly pak vytvářejí regionální izolátor kvartérního zvodnění.

1.8 Stabilitní poměry a poddolování

Dle registru svahových nestabilit České geologické služby se v zájmovém území nevyskytují žádné svahové nestability přírodního původu.

Dané území je postiženo hornickou činností a dle ČGS ČR se nachází na okraji poddolovaného území 5454 Darkov (černé uhlí).

Území se nachází v chráněném ložiskovém území české části Hornoslezské pánve, dle geoportálu Moravskoslezského kraje patří do pásma AK – plocha vyžadující stanovení podmínek zajištění stavby proti účinkům poddolování. Závazné stanovisko vydá, po projednání s obvodním báňským úřadem, krajský úřad.

1.9 Zhodnocení seizmického zatížení

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 novelizované mapy seismických oblastí ČR (obrázek NA.1), uvedené ve výše citované normě, platí pro zájmové území hodnota referenčního zrychlení základové půdy podloží $a_{gR} = 0,07g$.

Dále lze podle tabulky 3.1 Typy základových půd v článku 3.1.2 této normy (Sedimenty velmi ulehlého písku, štěrk nebo velmi tuhý jíl v tloušťce alespoň několik desítek metrů, s mechanickými vlastnostmi rostoucí s hloubkou) klasifikovat základové podmínky jako podloží třídy B s průměrnou rychlostí šíření smykových vln $v_{s,30} = 360-800 \text{ m.s}^{-1}$.

2. PODROBNÁ ČÁST

2.1 Inženýrsko-geologické poměry

Nově provedenými i archivními průzkumnými pracemi byl v zájmovém území ověřen následující geologický profil:

- Navážky
- Fluviální jíly
- Fluviální štěrky
- Miocénní jíly

Podrobný popis vrstevního sledu, včetně fotodokumentace vrtného jádra jednotlivých vrtů je zdokumentován v příloze 3.

Pro jednotlivé třídy jsou tabulkově řazeny vlastnosti zemin spolu s výpisem doporučených geotechnických charakteristik.

2.1.1 Navážky

Přirozený vrstevní sled je na obou březích ukončen vrstvou navážek. Jedná se převážně o navážky charakteru štěrku jílovitého, tvořené písčitým jílem s proměnlivým podílem příměsi štěrku a kameniva. Shora jsou kryté drnem travních kořenů v humózní hlíně. Jejich mocnost kolísá v rozmezí 0,2-0,4 m. Z geotechnického hlediska tato vrstva nemá význam, proto ji blíže geotechnicky nevyhodnocujeme.

Dle ČSN P 73 1005 patří tyto hlíny do třídy těžitelnosti I a těžba může být prováděna běžnými výkopovými mechanizmy.

2.1.2 Fluviální jíly

Fluviální jíly byly ověřeny pouze archivními vrty situovanými na pravém břehu Olše (vrty S-29 a V-525) v podloží navážek, do hloubky 1,5 - 2,0 m p.t.. Jedná se převážně o písčité jíly měkké a tuhé konzistence, šedých barev.

Granulometricky je na základě archivního popisu zařazujeme globálně do třídy zemin F4 (CS) – jíl písčitý, místy mohou přecházet do tříd F6 (CL) – jíl s nízkou plasticitou. Vzhledem k faktu, že nově provedenými vrty nebyly fluviální jíly zastiženy a vzhledem k jejich pozici v archivních vrtech se nebudou uplatňovat pro zakládání, uvádíme jejich geotechnické charakteristiky pouze pro komplexnost v řezu.

Dle ČSN P 73 1005 patří tyto hlíny do třídy těžitelnosti I a těžba může být prováděna běžnými výkopovými mechanizmy.

2.1.3 Fluviální štěrky

Nově provedenými vrty byl strop štěrků zastižen v přímém podloží navážek v hloubce 0,2 – 0,4 m p.t. a byly ověřeny v mocnosti 3,0 - 4,1 m. Archivními vrty jsou štěrky popisovány v podloží fluviálních hlín v mocnosti 1,3 – 1,5 m. Vrtem S-28 byla v hloubkovém intervalu 0,2 – 2,7 m zastižena poloha písku s proměnlivou příměsí štěrku. Báze štěrku byla ověřena v hloubce 2,8 – 4,8 m p.t. (229,9 - 232,0 m n.m.).

Štěrků jsou hnědých, světle hnědých a šedých barev, nevytříděné, s poloopracovanými valouny velikosti převážně do 3 cm, méně do 6 cm, místy (pravý břeh) obsahují balvany velikosti až 18 cm. Jsou středně ulehle, od hloubky 2,9 m zvodněné. Mezerní výplň je prachovitopísčitá.

Zrnitostně se jedná převážně o štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy třídy G3 (G-F), podružně jde o štěrky hlinité třídy G4 (GM). Níže uvádíme jejich doporučené charakteristiky:

Tabulka 2: Charakteristické hodnoty fluviálních štěrků

Veličina	Parametr	Jednotka	Hodnota G3
Koeficient filtrace	K	(m.s ⁻¹)	4.10 ⁻⁶
Objemová hmotnost zeminy	ρ_n	(Mg.m ⁻³)	1,90
Modul přetvárnosti	E _{def}	(MPa)	80,00
Efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef}	(°)	31,00
Efektivní soudržnost	c _{ef}	(kPa)	2,00
Poissonovo číslo	ν	(1)	0,30
Zatřídění			
Geologické stáří			Q
Namrzavost			mírně namrzavé
Těžitelnost dle ČSN P 73 1005			I
Těžitelnost dle ČSN 73 3050			3-4 a 4*
Vrtatelnost dle ČSN P 73 1005			II

2.1.4 Miocénní jíly

Povrch miocénních jílu byl zastižen všemi vrty v hloubce 2,8 – 4,8 m p.t. (229,9 - 232,0 m n.m.) a jíly byly ověřeny do konečné hloubky vrtů. Jednalo se o namodralé šedé vápnité jíly s nepravidelnými jemnými prachovitými laminami, pevné konzistence, vrtem J-1 byl do hloubky 5,0 m zastiženy miocénní sedimenty charakteru jílu písčitého s polohami jemného vápnitého písku.

Granulometricky se jedná o jíly se střední až vysokou plasticitou třídy F6 (CI) až F8 (CH), kterým je v ověřeném intervalu do hloubky 10,0 m p.t. možno přiřadit následující geotechnické charakteristické hodnoty. Směrem do hloubky je možno očekávat pozvolný nárůst pevnostních a deformačních charakteristik.

Tabulka 3: Charakteristické hodnoty miocénních jíílů

Veličina	Parametr	Jednotka	Hodnota
Koeficient filtrace ze zrnit. křivky	K	(m.s ⁻¹)	3x10 ⁻¹¹
Stupeň konzistence	I _c	(1)	0,95
Objemová hmotnost zeminy	ρ _n	(Mg.m ⁻³)	2,04
Modul oedometrický	E _{oed}	(MPa)	14,00
Efektivní úhel vnitřního tření	φ _{ef}	(°)	19,00
Efektivní soudržnost	c _{ef}	(kPa)	10,00
Totální úhel vnitřního tření	φ _u	(°)	0,00
Totální soudržnost	c _u	(kPa)	80,00
Poissonovo číslo	ν	(1)	0,42
Zatřídění			
Geologické stáří	T		
Namrzavost	nebezpečně namrzavé		
Těžitelnost dle ČSN P 73 1005	I		
Těžitelnost dle ČSN 73 3050	3		
Vrtatelnost dle ČSN P 73 1005	I		

2.2 Posouzení agresivity podzemní vody

Pro posouzení agresivity podzemní vody na základové konstrukce byl z vrtu J-1 odebrán a analyzován vzorek podzemní vody. Z provedených rozborů vyplývá, že se jedná o vodu slabě zásaditou (pH = 7,8), středně tvrdou (T_{celk} = 2,01 mmol/l). Z hlediska agresivních účinků na základové konstrukce hodnotíme danou vodu ve smyslu ČSN 03 8375 („Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi“) jako **velmi vysoce agresivní na ocelové konstrukce** (st. IV.) vlivem vlivem vodivosti (52,5 mS/m). Ve smyslu ČSN EN 206-1 (Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda) se jedná o vodu neagresivní.

3. TECHNICKÉ VYHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ

V zájmovém území bude realizována výstavba nového jezu na Olši, kterým bude nahrazen stávající jez. Projektovaný stavební objekt jezu považujeme za konstrukci náročnou, nestanoví-li projektant jinak, základové poměry jsou vzhledem k přítomnosti podzemní vody a vody ve vodoteči složité. Při návrhu základů doporučujeme postupovat podle zásad 3. geotechnické kategorie.

Pro zhodnocení geologických poměrů byly realizovány 3 vrty do hloubky 6 - 10 m p.t. a bylo přihlédnuto k výsledkům archivní geologické dokumentace. Průzkumy ověřily strop předkvartérního podloží – miocénních jíílů - 2,8 – 4,8 m p.t. (229,9 - 232,0 m n.m. Břehy jsou dle provedeného průzkumu budovány fluvialní štěrky v

mocnosti 3,0 – 4,1 m, které jsou překryty vrstvou navážek (humózní hlíny se štěrkem, svahy - kamenné bloky).

Předpokládáme, že základová spára jezu bude tvořena pevnými vápnitými jíly předkvartérního podloží. A to jak v případě plošného založení, tak i hlubinného na pilotech vetknutých do miocénních jílu.

Při nutnosti odvedení vody z prostoru stavby doporučujeme použít pažení pomocí stěn z larsenů, které budou zabírány do nepropustného podloží. V našem případě do miocénních jílu, ověřených na kótě 229,9 - 232,0 m n.m. Proveditelnost štětového pažení skrz středně ulehle písky a štěrky je středně obtížná, jen při výskytu balvanité frakce štěrku až obtížná.

4. SHRNUTÍ A ZÁVĚR

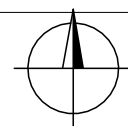
Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky provedeného inženýrsko-geologického průzkumu pro stavbu jezu na Olši, v km 25,640 v katastrálním území Ráj. Na základě výše uvedených poznatků, které jsou podrobně rozepsané výše, lze konstatovat, že:



- Dle registru svahových nestabilit České geologické služby se v zájmovém území nevyskytují žádné svahové nestability přírodního původu.
- Dané území je postiženo hornickou činností a dle ČGS ČR se nachází na okraji poddolovaného území 5454 Darkov (černé uhlí).
- Území se nachází v chráněném ložiskovém území české části Hornoslezské pánve, dle geoportálu Moravskoslezského kraje patří do pásma AK – plocha vyžadující stanovení podmínek zajištění stavby proti účinkům poddolování
- **Projektovanou stavbu jezu pokládáme za náročnou konstrukci, základové poměry jsou složité – 3. geotechnická kategorie**
- Předpokládáme plošné založení tělesa jezu, kdy se v základové spáře budou uplatňovat miocénní jíly předkvartérního podloží, pevné konzistence; v případě hlubinného založení budou piloty taktéž vetknuté do miocénních jílu
- Při nutnosti odvedení vody z prostoru stavby doporučujeme použít pažení pomocí stěn z larsenů, které budou zabírány do nepropustného podloží.
- Výkopy budou prováděny v zeminách I třídy těžitelnosti (ČSN P 73 1005), resp. 3-4 třídy těžitelnosti (ČSN 73 3050)

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

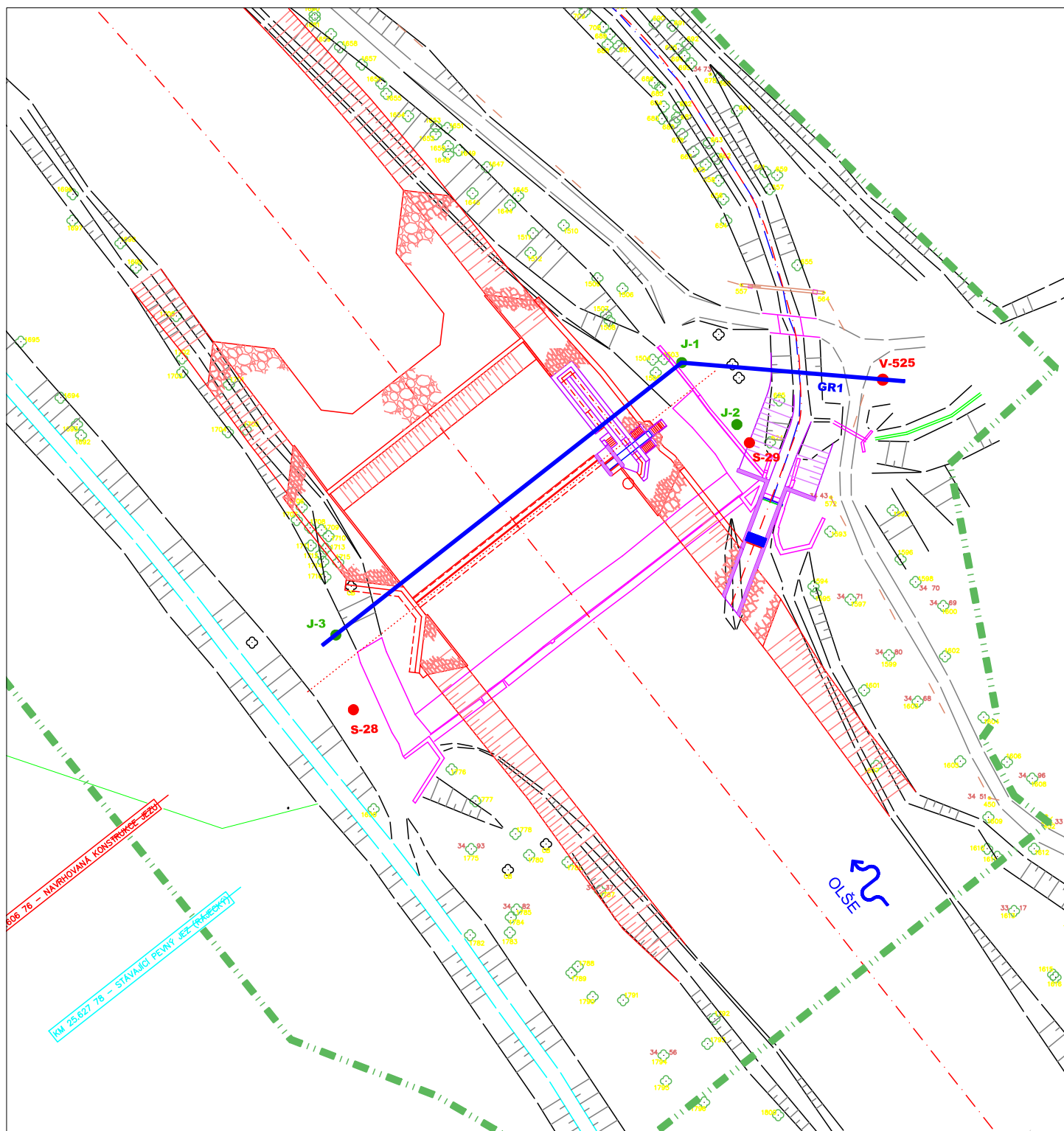


Převzato z www.geoportal.cuzk.cz



ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ:		K-GEO s.r.o. Masná 1, 702 00 Ostrava, info@kgeo.cz, www.kgeo.cz		 Komplexní geologické práce	
MAPOVÝ LIST ČÍSLO:	15-442 Karviná	VYPRACOVAL : Ing. Marcela Vincenecová		ČÍSLO ÚKOLU:	2020 016
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:	Ráj	NÁZEV: Karviná - Ráj, jez na Olši v km 25,640		DATUM:	5/2020
ÚMÍSTĚNÍ SITUACE V LISTĚ MAPY 1:25 000		PŘÍLOHA: Orientační situace		MĚŘÍTKO:	1:25 000
				ČÍSLO PŘÍLOHY:	1





VYSVĚTLIVKY:

- S-28** Archivní vrtý
- J-1** Nově realizované vrtý
- GR1** Linie geologického řezu

K-GEO s.r.o.

Masná 1, 702 00 Ostrava, info@kgeo.cz, www.kgeo.cz

VYPRACOVAL : Ing. Marcela Vincenecová

NÁZEV:

**Karviná - Ráj
jez na Olši v km 25,640**

PŘÍLOHA:

Účelová situace vrtů

K GEO s.r.o.

Komplexní geologické práce

ČÍSLO ÚKOLU:

2020 016

DATUM:

5/2020

MĚŘÍTKO:

1:1 000

ČÍSLO PŘÍLOHY:

2

Geologický profil vrtu:

J-1

Hloubka [m]	Geologický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Podzemní voda	ČSN P731005 Těž.	Souřadnice X : 1103368.50 Y : 450180.50 Nadmořská výška : 234.55 Lokalita Ráj Mapa 1:25.000 15-442
1	2	3	4	5	6	7
1	Q11	0.0-0.4 : Navážka charakteru jílovitého štěrku, tvořená kamenivem a valouna štěrku s prachovitopísčitou mezerň hmotou, shora humózní			Y/G5 I	POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 14.5.2020 Datum ukončení vrtání 14.5.2020 Vrtná souprava HVS 04A Vrtná technologie jádrově nasucho Jméno vrtmistra p. Gibala PODZEMNÍ VODA Ustálená hladina 231.60 m n.m. Datum zjištění 14.5.2020
2	Q21	0.4-4.1 : Štěrkl hlinitý, s přechody do štěrku s příměsí jemnozrné zeminy hnědý a světle hnědý, hrubý, místy balvanitý, nevytříděný, valouny převážně do 6 cm, místy balvany až 18 cm, výplň prachovito písčítá, od hloubky 3 m polohy jílovité výplně; fluvialní			G4/G3 I-II	
3						
4		4.1-4.4 : Jíl šedý, hnědě skvrnitý, vápnitý, pevný, s hojným obsahem valounů štěrku velikosti do 5 cm; miocénní jíl - přechodová zóna			F2 I	
5		4.4-5.0 : Jíl písčítý s polohami jemnozrného písku, šedý, silně vápnitý, pevný; miocénní jíl			F4 I	
6	M11	5.0-8.0 : Jíl s vysokou plasticitou, šedý až namodrale šedý, vápnitý, pevný; miocénní jíl			F8 I-II	
7						
8						
9						
10						

Fotodokumentace vrtného jádra:

J-1



1 m

2 m

3 m

4 m

5 m

6 m

7 m

8 m

Geologický profil vrtu:

J-2

Hloubka [m]	Geologický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Podzemní voda	ČSN P731005 Těž.	Souřadnice X : 1103379.50 Y : 450170.50 Nadmořská výška : 234.65 Lokalita Ráj Mapa 1:25.000 15-442
1	2	3	4	5	6	7
1	Q11	0.0-0.3 : Jíl písčité, tmavě hnědý, humózní, s obsahem valounů štěrku, shora drn travních kořenů; navážka			Y/F2 I	POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 14.5.2020 Datum ukončení vrtání 14.5.2020 Vrtná souprava HVS 04A Vrtná technologie jádrově nasucho Jméno vrtmistra p. Gibala
2	Q21	0.3-3.3 : Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy, hnědý a světle hnědý, hrubý, místy až balvanitý, nevytříděný, valouny málo opracované, velikosti do 8 cm, ojediněle až 15 cm, výplň prachovitopísčité; fluvialní			G3 I-II	
3						
4		3.3-6.0 : Jíl se střecní až vysokou plasticitou, šedý až namodrale šedý, vápnitý, pevný, s laminami jemného písku až polohami písčitého jílu; miocenní jíl				PODZEMNÍ VODA Ustálená hladina 231.70 m n.m. Datum zjištění 14.5.2020
5	M11				F6 I	
6						
7						
8						
9						
10						
						Měřítka : 1 : 50 Projekt : 2020 016 Zpracoval : Ing. Vlnčencová Datum : 25.5.2020

Fotodokumentace vrtného jádra:

J-2



1 m

2 m

3 m

4 m

5 m

6 m

Geologický profil vrtu:

J-3

Hloubka [m]	Geologický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Podzemní voda	ČSN P731005 Těž.	Souřadnice X : 1103417.00 Y : 450242.50 Nadmořská výška : 234.20 Lokalita Ráj Mapa 1:25.000 15-442
1	2	3	4	5	6	7
1	Q11	0.0-0.2 : Jíl písčité, tmavě hnědý, humózní, s obsahem valounů štěrku, shora drn travních kořenů 0.2-4.3 : Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědý a okrově hnědý, střední, valouny velikostí do 3 cm, výplň prachovitopísčité; fluvialní			Y/F4 I	POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 14.5.2020 Datum ukončení vrtání 14.5.2020 Vrtná souprava HVS 04A Vrtná technologie jádrově nasucho Jméno vrtmistra p. Gibala
2	Q21				G3 I	PODZEMNÍ VODA 1.naražená hladina 231.00 m n.m. Ustálená hladina 231.25 m n.m. Datum zjištění 14.5.2020
3						
4						
5		4.3-10.0 : Jíl se střední až vysokou plasticitou, šedý až namodralé šedý, vápnitý, pevný, s laminami jemného písku; miocénní jíl				
6						
7	M11				F6 I-II	
8						
9						
10						Měřítka : 1 : 50 Projekt : 2020 016 Zpracoval : Ing. Vincencová Datum : 25.5.2020

Fotodokumentace vrtného jádra:**J-3**

1 m

2 m

3 m

4 m

5 m

6 m

7 m

8 m

9 m

10 m

VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	235.90
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	347776	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S-28	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2,7
Zkrácený název	S-28	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1961	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	technologické rozbor
Hloubka vrtu (m)	8	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V047067	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1103420.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	450240.00	Organizace provádějící	Hydroprojekt Praha
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace bloku	
Výškový systém	zaměřeno (systém neuveden)	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.20	Kvartér	hlína silně písčitý, šedá příměs: štěrk
0.20 - 0.80	Kvartér	písek štěrkovitý, žlutá, hnědá
0.80 - 1.10	Kvartér	písek jemnozrnný hlinitý, šedá, hnědá
1.10 - 2.70	Kvartér	písek jemnozrnný hrubozrnný štěrkovitý, žlutá, hnědá
2.70 - 4.80	Kvartér	štěrk hrubozrnný písčitý hlinitý
4.80 - 8.00	Miocén střední	jíl prachovitý pevný, zelená, šedá

VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	235.50
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	347777	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S-29	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2,5
Zkrácený název	S-29	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1961	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	technologické rozbor
Hloubka vrtu (m)	6	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V047067	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1103390.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	450190.00	Organizace provádějící	Hydroprojekt Praha
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace bloku	
Výškový systém	zaměřeno (systém neuveden)	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 1.20	Kvartér	hlína silně písčité měkký tuhý, šedá, hnědá
1.20 - 2.00	Kvartér	hlína jemně písčité měkký, šedá, rezavá
2.00 - 3.50	Kvartér	šterk hrubozrnný hlinitý písčité, šedá, hnědá
3.50 - 6.00	Miocén střední	jíl prachovitý pevný, zelená, šedá

VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	234.70
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	hydrogeologický
ID	675661	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	V-525	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2,9
Zkrácený název	V-525	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2006	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	chemické rozborů vody, režimní měření [hlad., tepl., vydat.]
Hloubka vrtu (m)	5	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P115057	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1103371.37	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	450144.38	Organizace provádějící	OKD, DPB, a.s., Paskov
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.15	Kvartér	hlína , šedá
0.15 - 0.50	Kvartér	hlína tuhý, šedá, černá
0.50 - 1.50	Kvartér	hlína písčité
1.50 - 2.85	Kvartér	štěrk písčité hrubozrnný
2.85 - 5.00	Panon (Torton)	jíl , šedá, modrá

Výsledky měření na vzorcích zemin

dle Metodiky Laboratorních zkoušek

Akce: Karviná

Číslo zakázky: 2020 016

Datum: 22.5.2020

Vypracovala: ing. Ivana Krestová

Příloha: 5.1.

Vzorek číslo			35227	35228	35229	35230	35231	35232	
Sonda číslo			J1	J1	J1	J2	J3	J3	
Hloubka odběru v [m]			3.3-3.7	4.7-4.9	7.2-7.4	4.0-4.2	3.3-3.6	5.8-6.0	
Typ vzorku			P	P	N	N	P	N	
Vlhkost	W_n	[%]			23.99	19.29		19.60	
Zdánlivá hustota pevných částic	r_s	[Mg.m ⁻³]	2.72	2.68	2.67	2.68	2.73	2.68	
Objemová hmotnost	r_n	[Mg.m ⁻³]			2.01	2.02		2.07	
Objemová hmotnost suchá	r_d	[Mg.m ⁻³]			1.62	1.69		1.73	
Mez tekutosti dle Vasiljeva	W_L	[%]	25.04	27.02	70.84	43.59		40.95	
Mez plasticity	W_P	[%]	20.68	18.44	26.57	19.22		20.03	
Index plasticity dle Vasiljeva	I_P	[%]	4.36	8.59	44.27	24.36		20.93	
Stupeň konzistence dle Vasiljeva	I_C	[1]			1.06	1.00		1.02	
Porovitost	n	[%]			39.28	36.86		35.37	
Stupeň nasycení	S_r	[1]			0.99	0.89		0.96	
Ztráta žíháním	$I_{o\check{z}}$	[%]							
Součinitel prosedavosti	i_{mp}	[1]							
Soudržnost	c_{ef}	[MPa]			0.008			0.011	
Úhel vnitřního tření	j_{ef}	[°]			18			20	
Modul přetvárnosti	E_{oed}	[MPa]			13.66	13.66		15.00	
Tlakový interval		[MPa]			0.146-0.546	0.082-0.482		0.118-0.518	
Třída zeminy dle ČSN P 73 1005			G4-GM	F4-CS	F8-CV	F6-CI	G3 G-F	F6-CI	

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

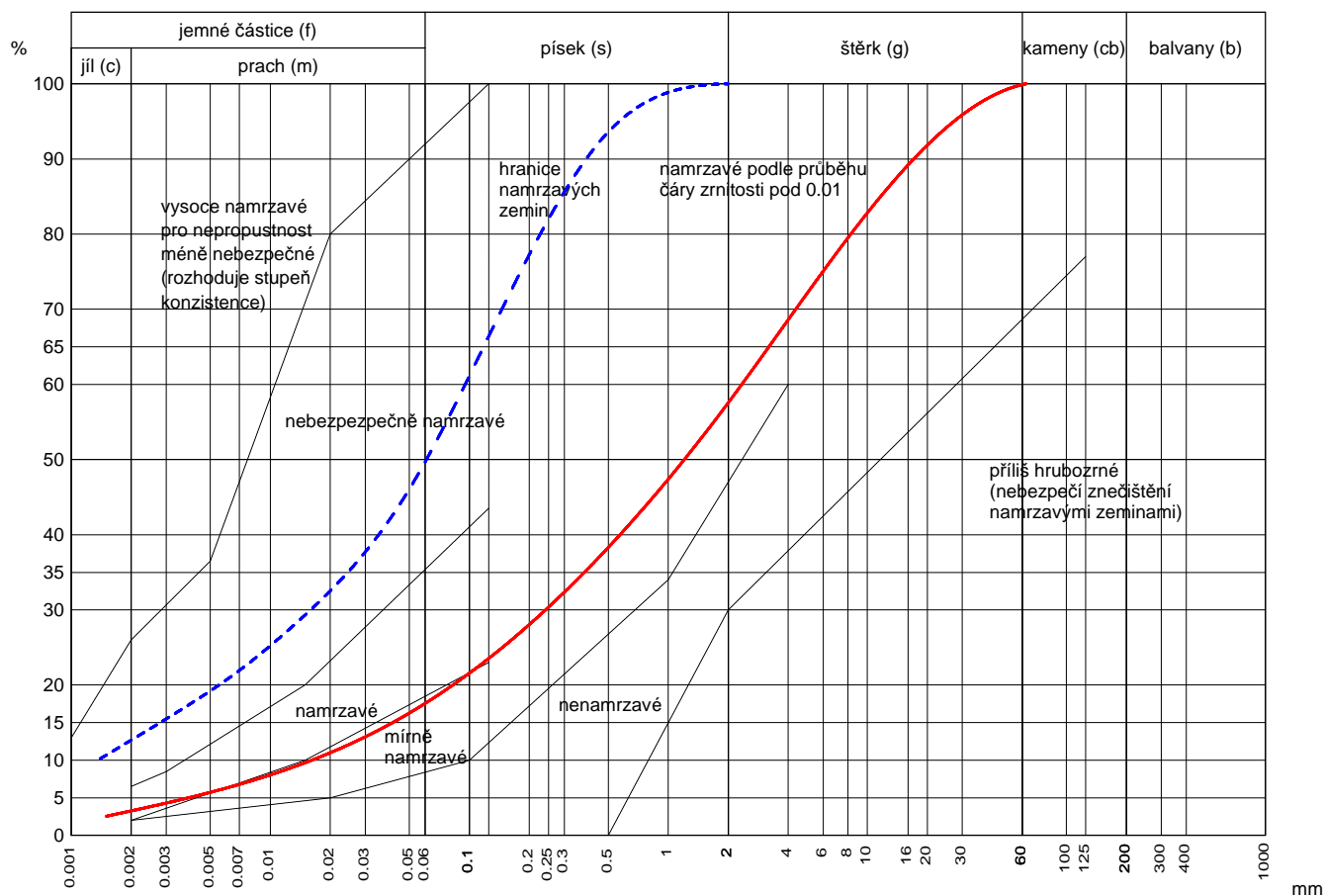
ZRNITOST STANOVENÁ KOMBINACÍ PROSÉVÁNÍ A SEDIMENTACE

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, 2020 016		
datum:	19.5.2020	příloha:	5.2.1
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)
35227	J1	3,3-3,7	—	2.716	G4-GM	25		3E-06
35228	J1	4,7-4,9	- - -	2.679	F4-CS	5		5E-09

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. Řijna 168
Ostrava - Mariánské hory
tel: 596 628 435

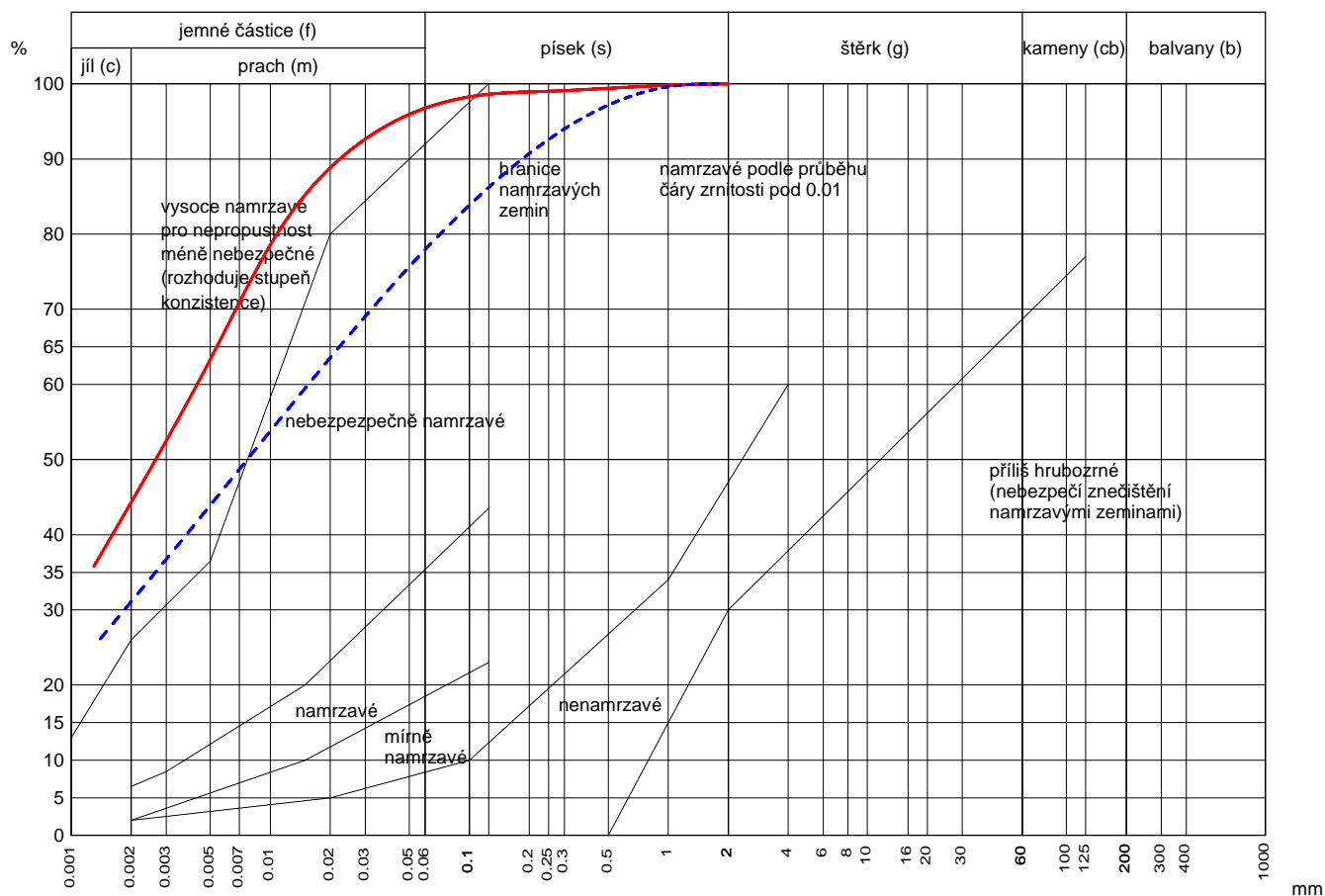
ZRNITOST STANOVENÁ KOMBINACÍ PROSÉVÁNÍ A SEDIMENTACE

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, 2020 016		
datum:	19.5.2020	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)
35229	J1	7,2-7,4	—	2.670	F8-CV	15		3E-11
35230	J2	4,0-4,2	- - -	2.682	F6-CI	10		3E-11

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

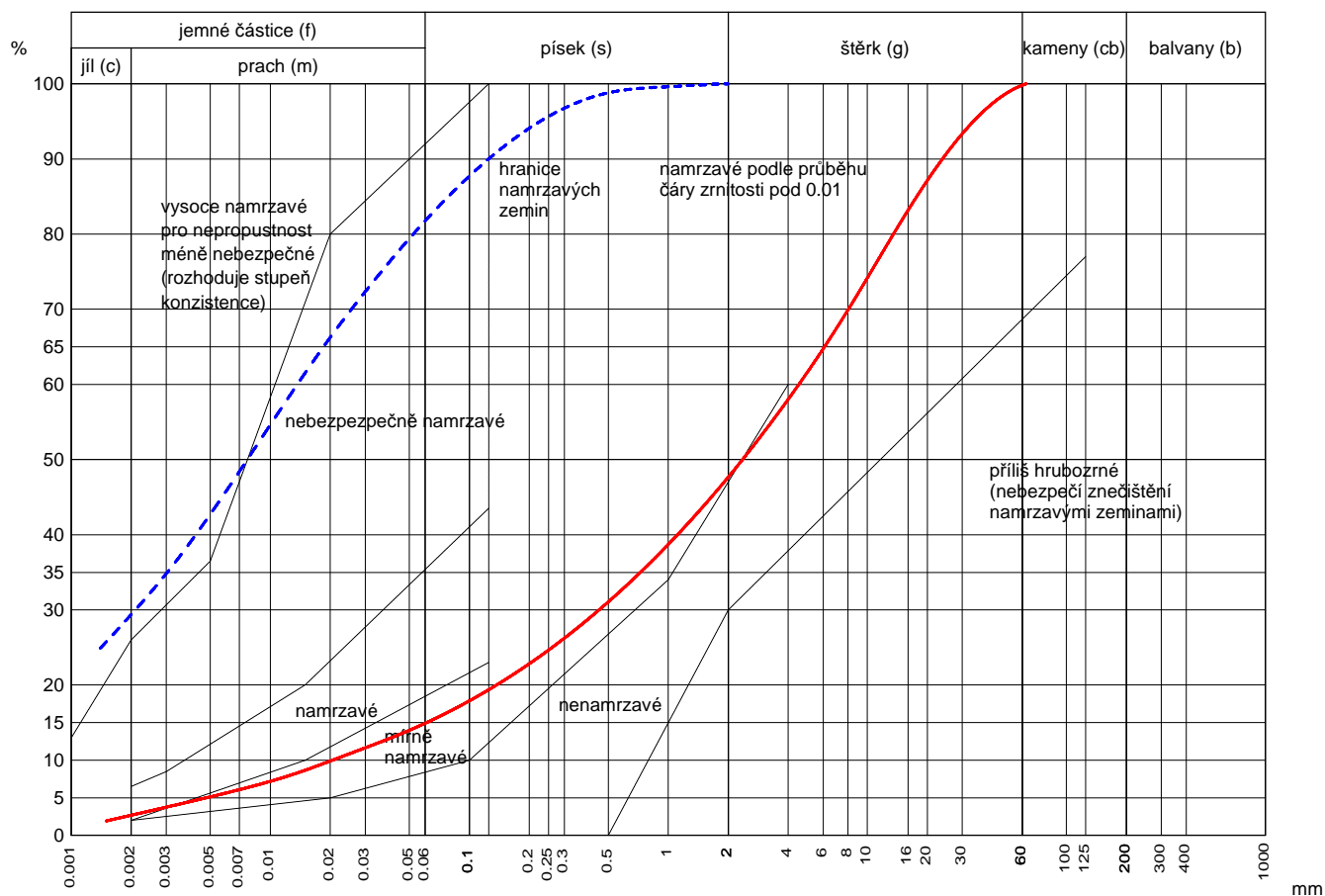
ZRNITOST STANOVENÁ KOMBINACÍ PROSÉVÁNÍ A SEDIMENTACE

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, 2020 016		
datum:	19.5.2020	příloha:	5.2.3
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)
35231	J3	3,3-3,6	—	2.726	G3 G-F	24		5E-06
35232	J3	5,8-6,0	- - -	2.678	F6-CI	10		3E-11

Křivky zrnitosti zemin



Protokol o zkoušce

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

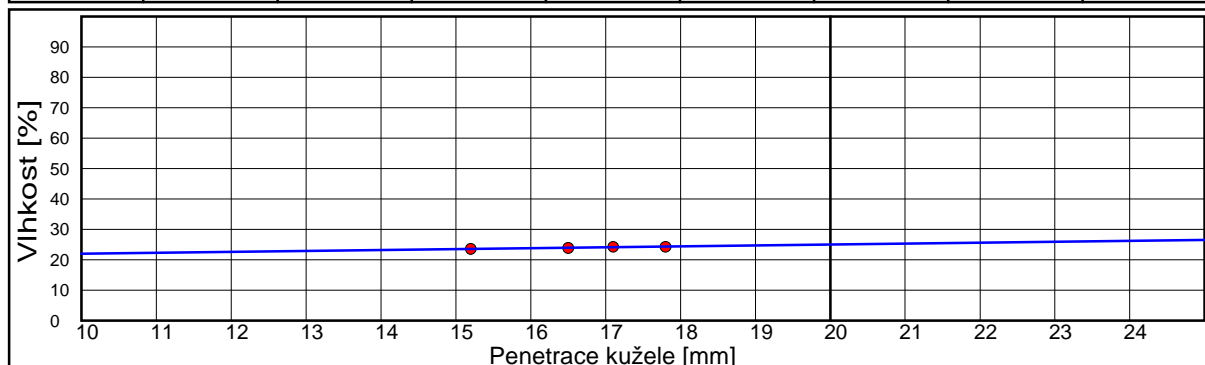
Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28. Října 168
Ostrava - Mariánské hory
tel: 596 628 435

KONZISTENČNÍ MEZE

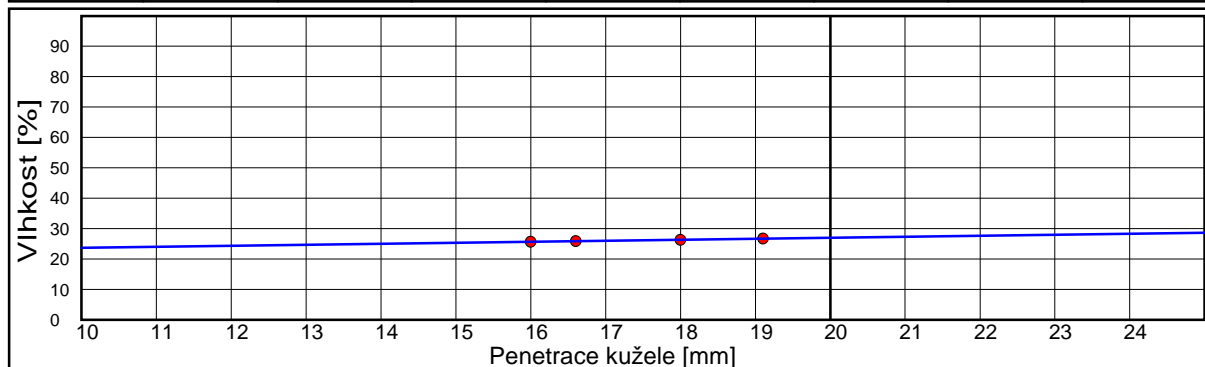
Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12 a zvyklostí laboratoře.
Mez tekutosti je stanovena kuželovou metodou na přístroji dle Vasiljeva s kuželem 80g/30°.
Plasticita je stanovena bez použití absorpčního papíru.

akce:	Karviná, 2020 016	
datum:	19.5.2020	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)
35227	J1	3,3-3,7	25.044	20.683	4.361		3.260	1.338



Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Mez tekutosti (%)	Mez plasticity (%)	Index plasticity (%)	Stupeň tekutosti (1)	Podíl jílovité frakce (%)	Index koloidní aktivity jílu (1)
35228	J1	4,7-4,9	27.023	18.438	8.585		12.660	0.678



Protokol o zkoušce

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

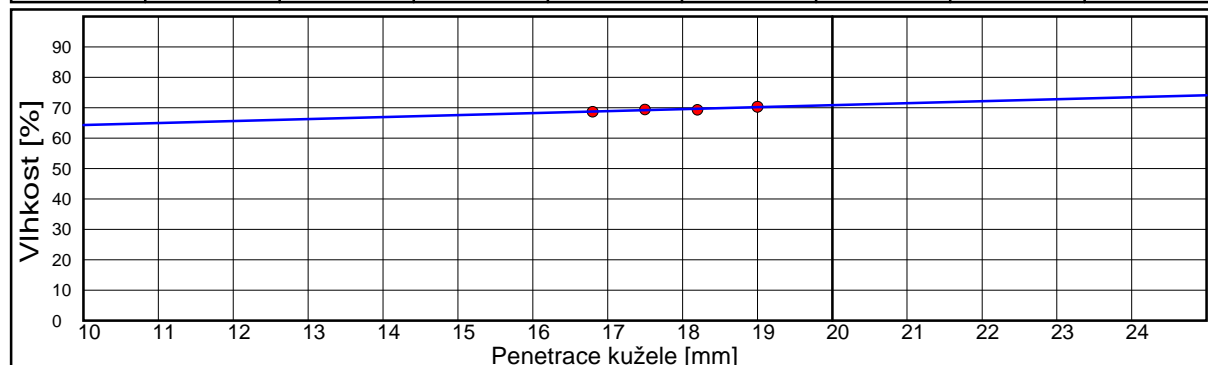
Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28. Října 168
Ostrava - Mariánské hory
tel: 596 628 435

KONZISTENČNÍ MEZE

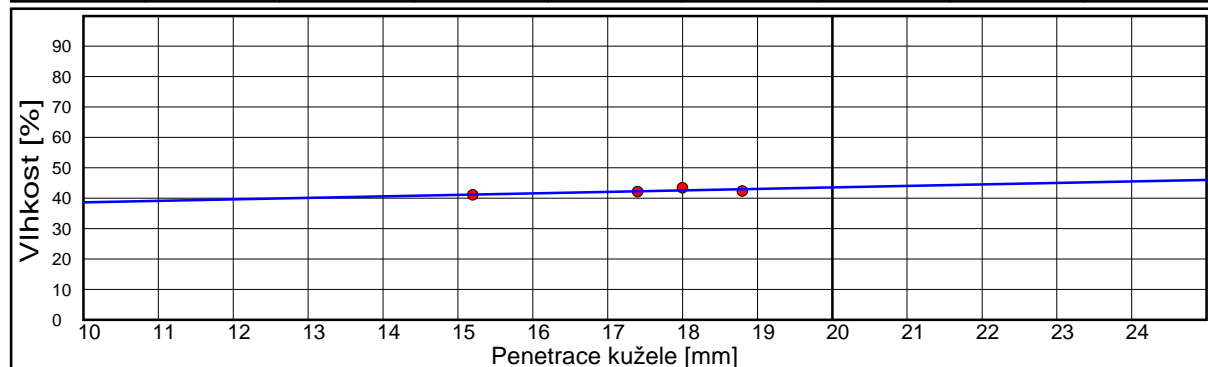
Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12 a zvyklostí laboratoře.
Mez tekutosti je stanovena kuželovou metodou na přístroji dle Vasiljeva s kuzelem 80g/30°.
Plasticita je stanovena bez použití absorpčního papíru.

akce:	Karviná, 2020 016		
datum:	19.5.2020	příloha:	5.3.2
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)
35229	J1	7,2-7,4	70.836	26.568	44.268		44.300	0.999



Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Mez tekutosti (%)	Mez plasticity (%)	Index plasticity (%)	Stupeň tekutosti (1)	Podíl jílovité frakce (%)	Index koloidní aktivity jílu (1)
35230	J2	4,0-4,2	43.586	19.222	24.364	0.005	31.080	0.784



Protokol o zkoušce

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

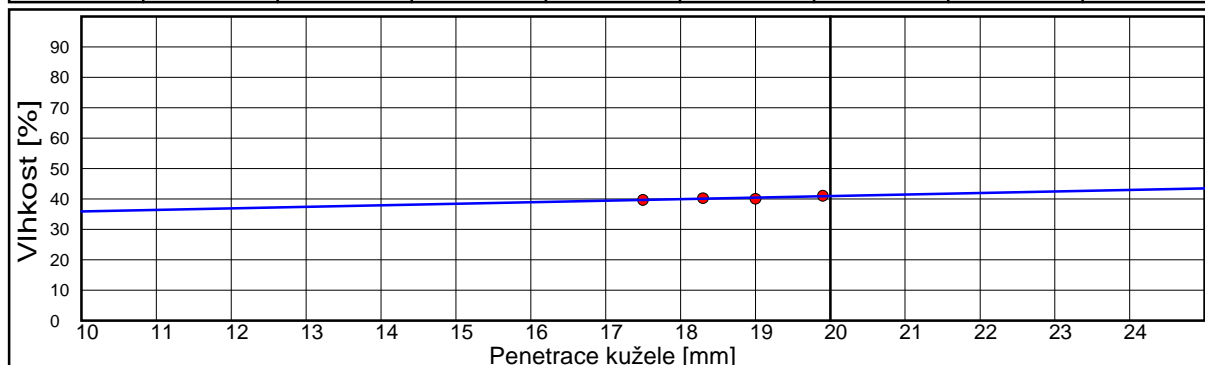
Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28. Října 168
Ostrava - Mariánské hory
tel: 596 628 435

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 kuželem 80g/30°.
Plasticita je stanovena bez použití absorpčního papíru.

akce:	Karviná, 2020 016		
datum:	19.5.2020	příloha:	5.3.3
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)
35232	J3	5,8-6,0	40.954	20.027	20.927	0.003	29.370	0.713



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, 2020 016		
datum:	19.5.2020	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)
35227	J1	3,3-3,7			2.716
35228	J1	4,7-4,9			2.679

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, 2020 016		
datum:	19.5.2020	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)
35229	J1	7,2-7,4	23.977		2.670
35230	J2	4,0-4,2	19.338		2.682

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, 2020 016		
datum:	19.5.2020	příloha:	5.4.3
provedl:	ing. Krestová Ivana		

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Vlhkost (%)	Objemová hmotnost (Mg/m ³)	Zdánlivá hustota pevných částic (Mg/m ³)
35231	J3	3,3-3,6			2.726
35232	J3	5,8-6,0	20.088		2.678

Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
Masná 1
Ostrava 1
tel: 596 117 633
www.kgeo.cz

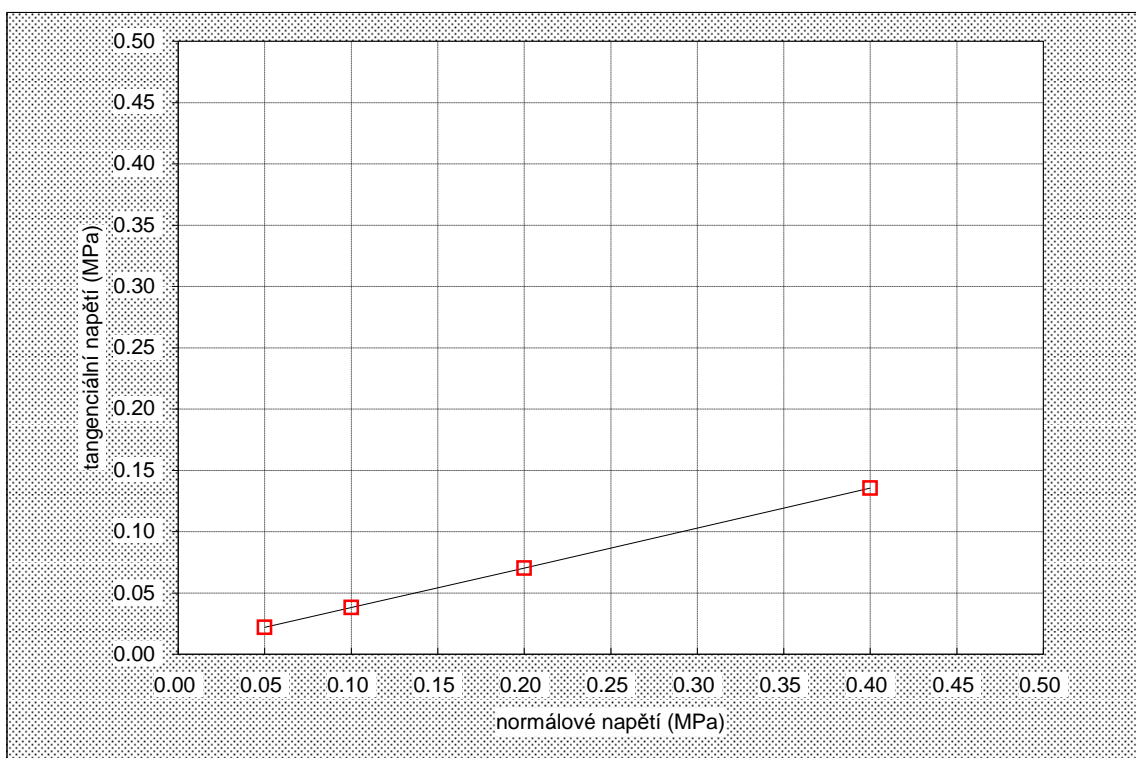
Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28. října 168
Ostrava-Mariánské hory
tel: 595693 019

Akce : Karviná
Číslo akce : 2 020 016
Datum : 20.5.2020
Vypracovala : ing. Ivana Krestová

Vzorek : 35229
Sonda : J1
Hloubka: 7.2-7.4m
Příloha: 5.5.1.

Efektivní úhel vnitřního tření

krabicová smyková zkouška konzolidovaná, odvodněná



ZJIŠTĚNÉ HODNOTY KRABICOVÉ SMYKOVÉ ZKOUŠKY

Fyzikální vlastnosti vzorku:					
Váh.vlhkost	[%]	23.99	$\varphi'(1)=$	18	[°]
Obj.vlhkost	[%]	38.89	$\varphi'(2)=$	18	[°]
$\rho(s)$	[Mg.m ⁻³]	2.67	$\varphi'(3)=$	18	[°]
$\rho(n)$	[Mg.m ⁻³]	2.01			
$\rho(d)$	[Mg.m ⁻³]	1.62	$c'(1)=$	0.009	[MPa]
n	[%]	39.28	$c'(2)=$	0.008	[MPa]
Sr	[1]	0.99	$c'(3)=$	0.007	[MPa]
$j' =$		18 °	$c' = 0.008$ MPa		

Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
Masná 1
Ostrava 1
tel: 596 117 633
www.kgeo.cz

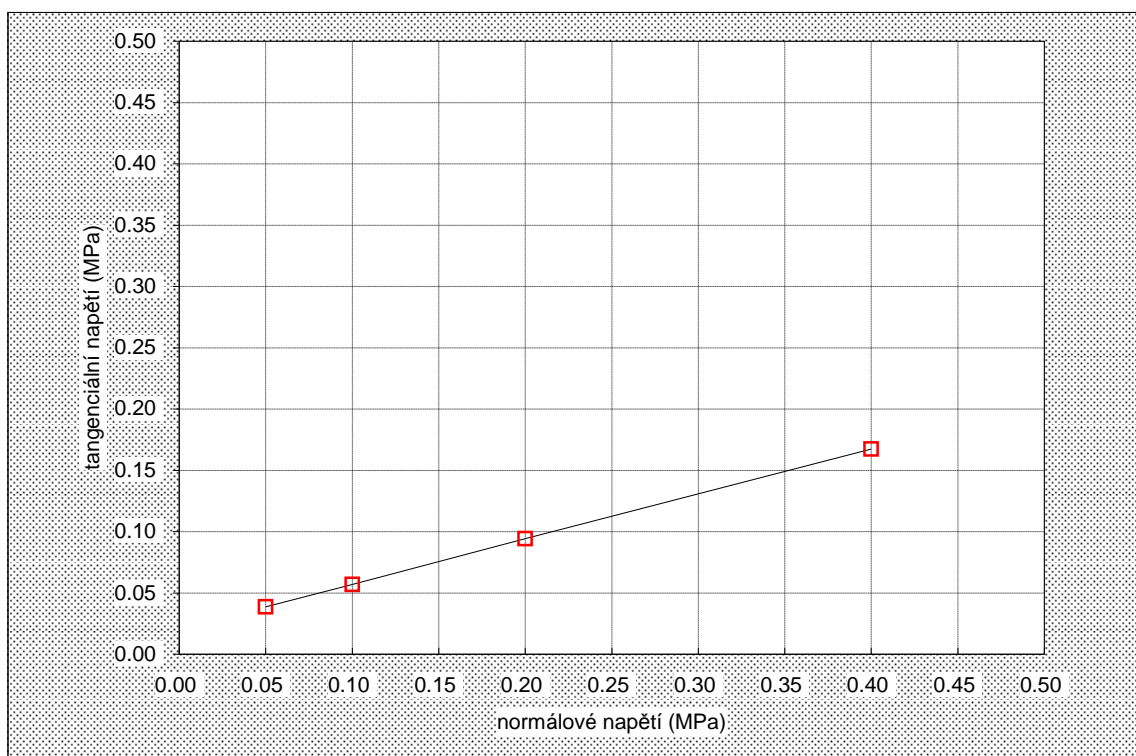
Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28. října 168
Ostrava-Mariánské hory
tel: 595693 019

Akce : Karviná
Číslo akce : 2 020 016
Datum : 20.5.2020
Vypracovala : ing. Ivana Krestová

Vzorek : 35232
Sonda : J3
Hloubka: 5.8-6.0m
Příloha: 5.5.2.

Efektivní úhel vnitřního tření

krabicová smyková zkouška konzolidovaná, odvodněná



ZJIŠTĚNÉ HODNOTY KRABICOVÉ SMYKOVÉ ZKOUŠKY

Fyzikální vlastnosti vzorku:					
Váh.vlhkost	[%]	19.60	$\varphi'(1)=$	20	[°]
Obj.vlhkost	[%]	33.92	$\varphi'(2)=$	20	[°]
$\rho(s)$	[Mg.m ⁻³]	2.68	$\varphi'(3)=$	20	[°]
$\rho(n)$	[Mg.m ⁻³]	2.07			
$\rho(d)$	[Mg.m ⁻³]	1.73	$c'(1)=$	0.014	[MPa]
n	[%]	35.37	$c'(2)=$	0.010	[MPa]
Sr	[1]	0.96	$c'(3)=$	0.009	[MPa]
$j' =$		20 °	$c' = 0.011$ MPa		

Protokol o zkoušce

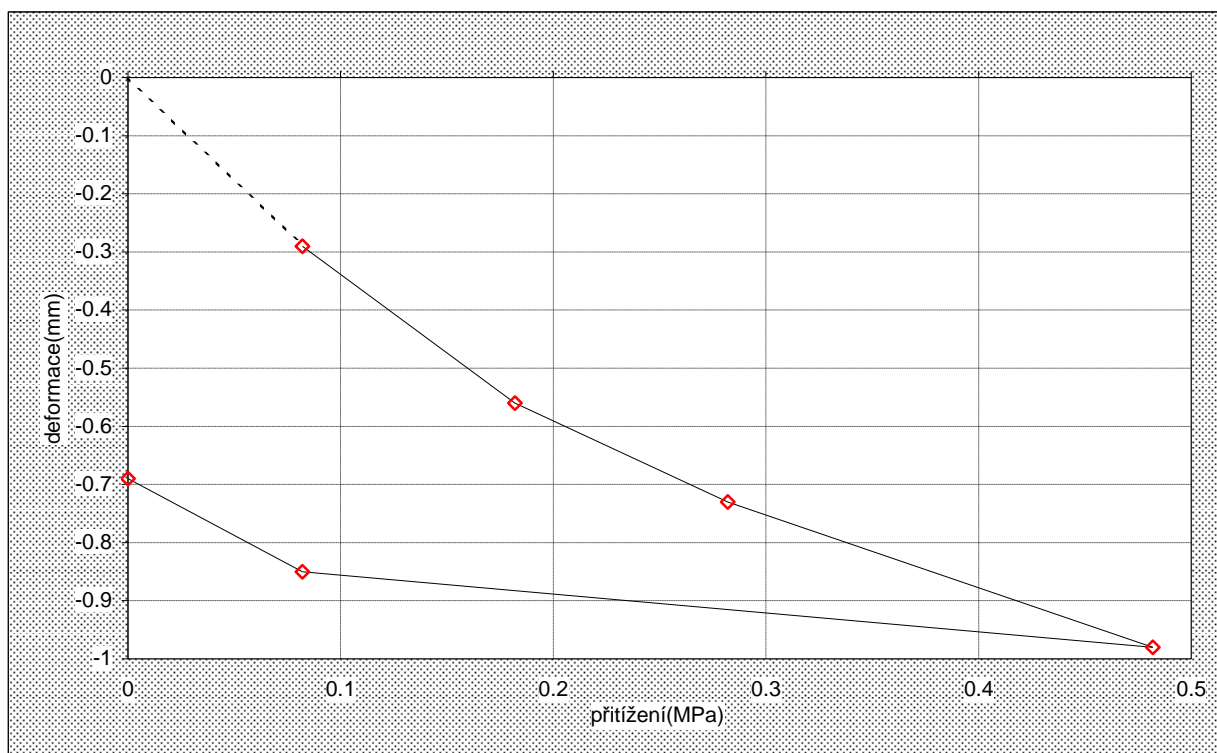
K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel: 596 117 633
www.kgeo.cz

Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28.října 168
Ostrava-Mariánské Hory
tel: 595 693 019

Akce : Karviná
Číslo akce : 2 020 016
Datum : 22.5.2020
Vypracovala: ing. Ivana Krestová

Vzorek : 35230
Sonda : J2
Hloubka : 4.0-4.2m
Příloha : 5.6.2.

Křivka stlačitelnosti



PŘETVÁRNÉ CHARAKTERISTIKY E_{oed}			
	Před zkouškou	Při max.přetížení	Po zkoušce
Váh.vlhkost [%]	19.25	17.80	18.51
Obj.vlhkost [%]	32.52	31.33	32.18
Obj.hm.vlhk. [Mg.m-3]	2.02	2.07	2.06
Obj.hm.suchá [Mg.m-3]	1.69	1.76	1.74
Porovitost [%]	36.99	34.37	35.18
St.nasycení [1]	0.88	0.91	0.91
Eoed 0,082-0,182[MPa]	8.88	$E_{oed} = 13.66$ [MPa]	
Eoed 0,182-0,282 [MPa]	14.00		
Eoed 0,282-0,482 [MPa]	18.85		

Protokol o zkoušce

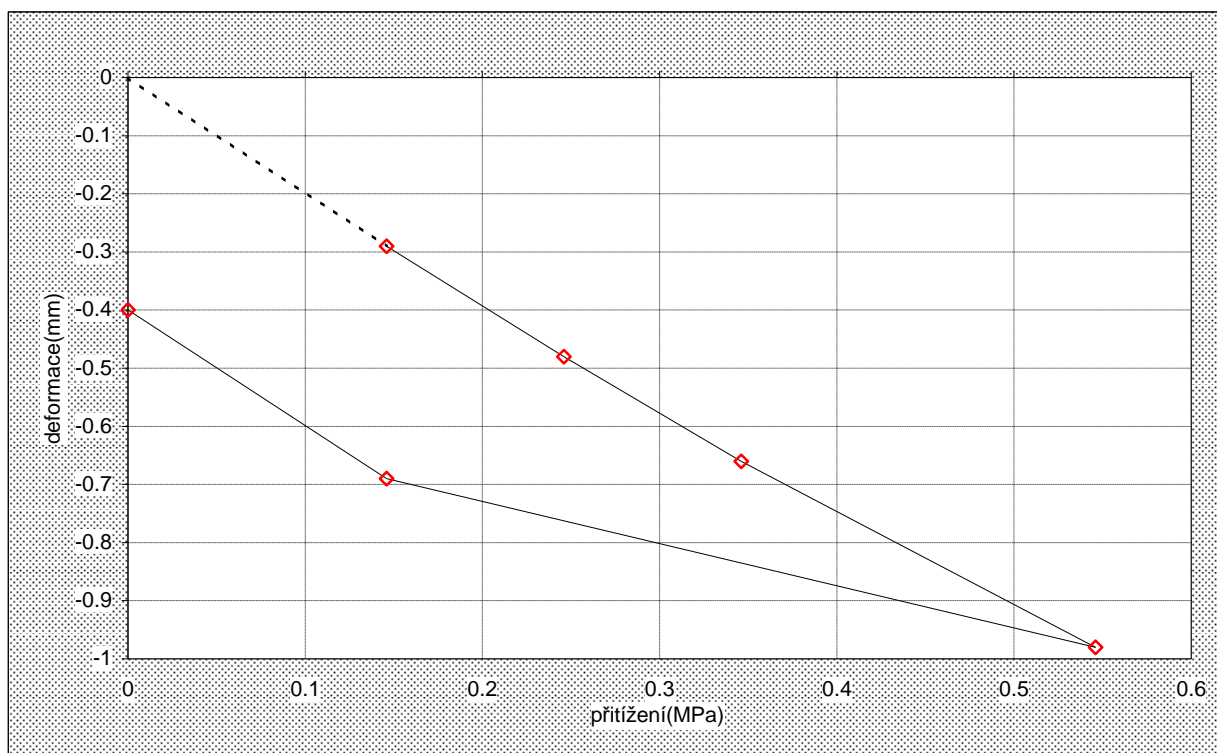
K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel: 596 117 633
www.kgeo.cz

Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28.října 168
Ostrava-Mariánské Hory
tel: 595 693 019

Akce : Karviná
Číslo akce : 2 020 016
Datum : 22.5.2020
Vypracovala: ing. Ivana Krestová

Vzorek : 35229
Sonda : J1
Hloubka : 7.2-7.4m
Příloha : 5.6.1.

Křivka stlačitelnosti



PŘETVÁRNÉ CHARAKTERISTIKY E_{oed}			
	Před zkouškou	Při max.přetížení	Po zkoušce
Váh.vlhkost [%]	24.01	21.98	23.46
Obj.vlhkost [%]	38.84	37.04	38.57
Obj.hm.vlhk. [Mg.m-3]	2.01	2.06	2.03
Obj.hm.suchá [Mg.m-3]	1.62	1.69	1.64
Porovitost [%]	39.41	36.89	38.43
St.nasycení [1]	0.99	1.00	1.00
Eoed 0,146-0,246[MPa]	12.66	$E_{oed} = 13.66$ [MPa]	
Eoed 0,246-0,346 [MPa]	13.26		
Eoed 0,346-0,546 [MPa]	14.72		

Protokol o zkoušce

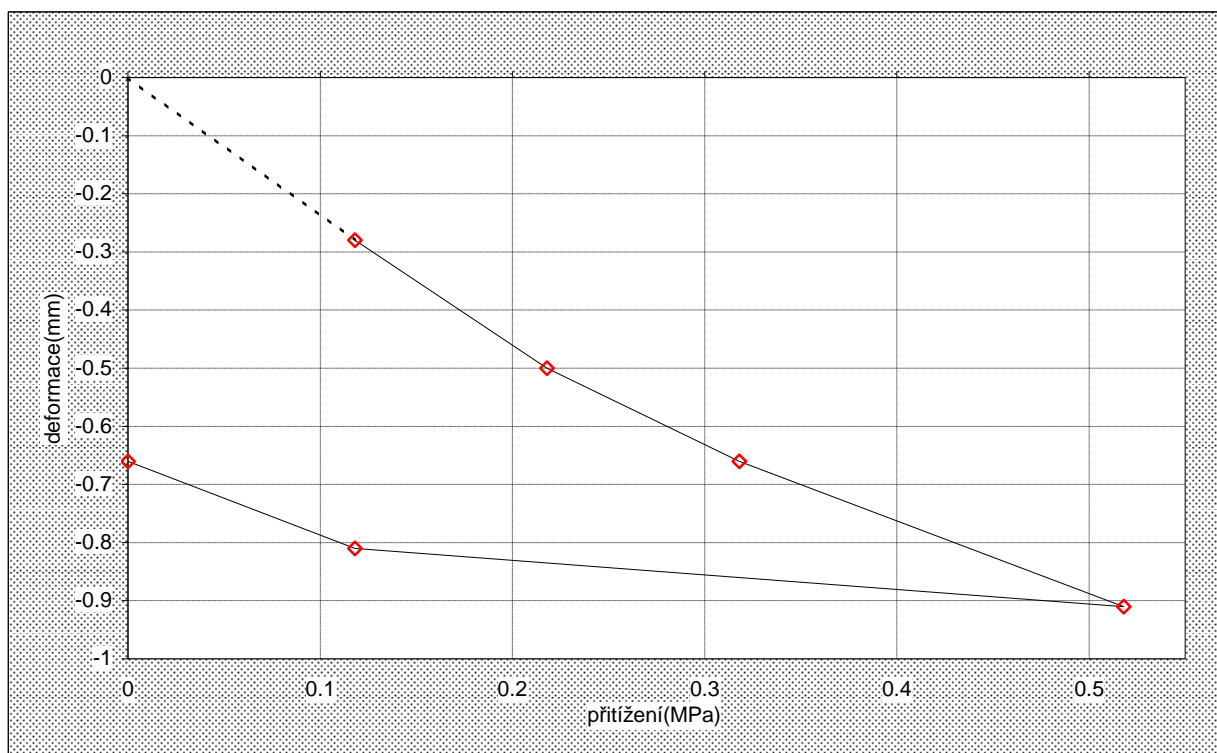
K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel: 596 117 633
www.kgeo.cz

Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28.října 168
Ostrava-Mariánské Hory
tel: 595 693 019

Akce : Karviná
Číslo akce : 2 020 016
Datum : 22.5.2020
Vypracovala: ing. Ivana Krestová

Vzorek : 35232
Sonda : J3
Hloubka : 5.8-6.0m
Příloha : 5.6.3.

Křivka stlačitelnosti



PŘETVÁRNÉ CHARAKTERISTIKY E_{oed}			
	Před zkouškou	Při max.přetížení	Po zkoušce
Váh.vlhkost [%]	19.12	17.88	18.34
Obj.vlhkost [%]	33.18	32.19	32.74
Obj.hm.vlhk. [Mg.m-3]	2.07	2.12	2.11
Obj.hm.suchá [Mg.m-3]	1.74	1.80	1.79
Porovitost [%]	35.20	32.78	33.33
St.nasycení [1]	0.94	0.98	0.98
Eoed 0,082-0,182[MPa]	10.92	$E_{oed} = 15.00$ [MPa]	
Eoed 0,182-0,282 [MPa]	14.92		
Eoed 0,282-0,482 [MPa]	18.90		

PROTOKOL č. : 479/2020


Zadavatel:	K-GEO s.r.o.	Číslo zakázky:	
	Nováčkova 5	Typ vzorku:	podzemní voda
	70030 Ostrava 30	Objednal:	
		Datum přijetí zakázky:	14.5.2020
		Datum provedení zkoušek:	14.5.2020 - 28.5.2020

evidenční č. vzorku:	popis vzorku
1554	J-1 (odběr: 14.5.2020 zákazník)

provedený rozbor					
ukazatel	číslo vzorku	jednotka	metoda	identifikace metody	nejistota %
	1554				
pH	7,8		Potenciometrie	ČSN ISO 10523	1,8 %
konduktivita	52,5	mS/m	Potenciometrie	ČSN EN 27888	1,2 %
KNK-8,3	0	mmol/l	titrační stanovení	ČSN EN ISO 9963-1	
KNK-4,5	3,70	mmol/l	titrační stanovení	ČSN EN ISO 9963-1	
ZNK-4,5	0	mmol/l	titrační stanovení	ČSN EN ISO 9963-1	
ZNK-8,3	0,45	mmol/l	titrační stanovení	ČSN EN ISO 9963-1	
amonné ionty	1,06	mg/l	fotometrie	EKO-SOP-024	15 %
hydrogenuhlíčitany	226	mg/l	titrační stanovení	firemní předpis	
tvrdost	2,01	mmol/l	výpočet	EKO-SOP-018a-č.V	19%
Ca	64,1	mg/l	AAS-plamen	EKO-SOP-018a, č. V	16%
Mg	10,3	mg/l	AAS-plamen	EKO-SOP-018c-č.V	15%
uhlíčitany	0	mg/l	titrační st.	firemní předpis	
CO2 agresivní	4,40	mg/l	titrační st.	ČSN 83 0520	
chloridy	37,1	mg/l	LC-IC	EKO-SOP-025	13 %
sírany	29,4	mg/l	LC-IC	EKO-SOP-025	15 %
hydroxidové ionty	0	mg/l	firemní předpis		
CO2 volný	19,8	mg/l	titrační stanovení	ČSN 75 7373	
Langelierův index	-0,2	---	výpočet	---	
tvrdost vápenatá	1,59	mmol/l	výpočet	EKO-SOP-018a-č.V	16 %
tvrdost hořečnatá	0,42	mmol/l	výpočet	EKO-SOP-018a-č.V	10%
tvrdost uhlíčitanová	3,70	mmol/l	výpočet	ČSN 75 7373	

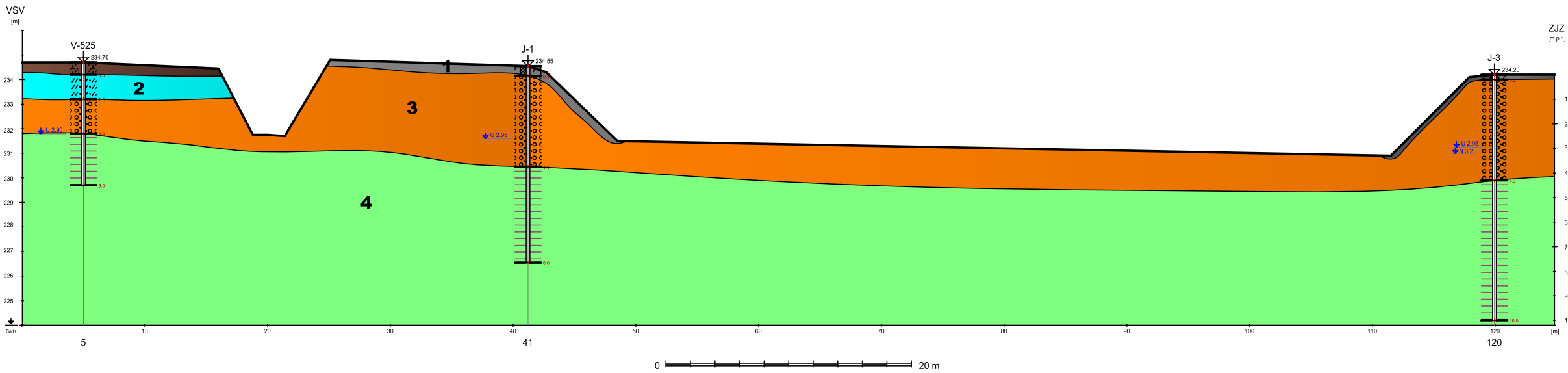
Poznámka:

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:	28.5.2020	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.

ILUSTRAČNÍ GEOLOGICKÝ ŘEZ:



VYSVĚTLIVKY:

- KVARTÉR
- 1 Navážky tvořené písčítým humózním jílem s proměnlivou příměsí štěrku a kameniva
 - 2 Fluviální jíly s nízkou plasticitou, proměnlivě písčité, tuhé konzistence
 - 3 Fluviální štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlé
- TERCIÉR
- 4 Miocénní jíly se střední až vysokou plasticitou, pevné konzistence
- Hladina podzemní vody
- ↕ N 2.2 naražená
 - ↕ U 2.2 ustálená

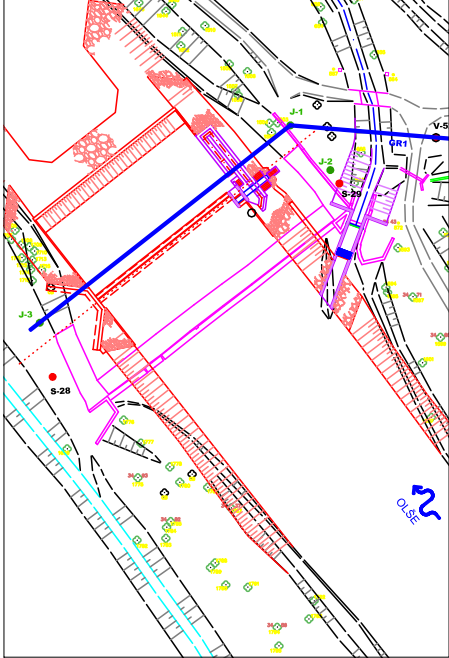
GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZEMIN:

Veličina	Parametr	Jednotka	Fluviální jíly	Štěrky	Miocénní jíly
			F4	G3	F6-F8
Třída			F4	G3	F6-F8
Geologické stáří			Q	Q	Q
Konzistence (ulehlost)			měkká - tuhá	středně uhlé	pevná
Koeficientn filtrace	K	m.s ⁻¹	1.10 ⁻⁷	4.10 ⁻⁶	3.10 ⁻¹¹
Objemová hmotnost zeminy	ρn	Mg.m ⁻³	1,85	1,90	2,04
Modul přetvárnosti	Edef	MPa	3,00	80,00	6,50
Efektivní úhel vnitřního tření	φef	°	23,00	31,00	19,00
Efektivní soudržnost	Cef	kPa	12,00	2,00	10,00
Poissonovo číslo	ν	1	0,40	0,30	0,42
Namrzavost			namrzavá	mírně namrzavá	nebezpečně namrzavá
Těžitelnost dle ČSN P 73 1005			I	I-II	I-II
Těžitelnost dle ČSN 73 3050			2-3	3-4 a 4	3-4 a 4
Svahy dočas. výkopů do 3 m p.t.			pod ochranným pažením		
Vrtatelnost dle ČSN P 73 1005			I	II	I

GEOTECHNICKÉ ZHODNOCENÍ:

Konstrukce objektu	náročná
Základové poměry, GTK	složité, přítomnost podzemní vody a vody ve vodoteči; 3. geotechnická kategorie
Založení objektu	plošné založení - základová spára tvořena miocenními jíly třídy F6-F8 pevné konzistence, pro odvedení vody z prostoru stavby nutné pažení - např. stěna z larsenů zabíraných do nepropustného podloží; alternativně hlubinné založení - piloty vetknuté do miocénních jílu
Hydrogeologie	ustálená úroveň hladiny podzemní vody 2,95 m p.t. (231,25 - 231,7 m n.m.); průlinově propustný kolektor vázaný na fluviální štěrky, hladina volná, hydraulická spojitost s vodou ve vodoteči
Agresivita podzemní vody	ČSN 03 8375: vysoce agresivní na ocelové konstrukce (stupeň IV), vlivem zjištěné elektrické vodivosti; ČSN EN 206+A1: není agresivní na beton

SITUACE:



K-GEO s.r.o.
Masná 1, 702 00 Ostrava, info@kgeo.cz, www.kgeo.cz
VYPRACOVAL : Ing. Marcela Vincenecová
NAZEV : Karviná Ráj
 jez na Olši v km 25,640
PŘÍLOHA : Ilustrační geologický řez

K GEO s.r.o.
Komplexní geologické práce
ČÍSLO ÚKOLU : 2020 016
DATUM : 5/2020
MĚŘITKO : 1:200/100
ČÍSLO PŘÍLOHY : 7