



Komplexní geologické služby v oborech inženýrská geologie, hydrogeologie, sanační geologie, geotechnika

Číslo zakázky: Z23-038

Objednatel: p. Michal Klimša

Evidováno u České geologické služby pod č.: 0348/2023

Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Vypracoval:

Bc. Daniel Had

Odpovědný řešitel geologických prací:

Ing. David Muška

Osvědčení odborné způsobilosti MŽP
č. 2100/2009 v oboru inženýrská geologie
a č. 2208/2013 v oboru hydrogeologie

Termín zpracování: únor 2023

Výtisk č.: 1 z 5

OBSAH

1. ÚVOD A VYMEZENÍ CÍLŮ	3
1.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	3
2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	3
2.1 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE.....	4
2.2 GEOLOGICKÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE	4
2.2.1 Průzkumné práce	4
2.2.2 Vzorkovací a laboratorní práce.....	4
2.3 VYHODNOCOVAČÍ PRÁCE.....	5
3. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ.....	5
3.1 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY	5
3.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY	6
3.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	6
3.4 OSTATNÍ POMĚRY SE ZŘETELEM NA ZVLÁŠTNÍ OCHRANU.....	6
3.5 STABILITNÍ POMĚRY A PODDOLOVÁNÍ.....	6
3.6 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST.....	6
4. VÝSLEDKY PROVEDENÝCH PRACÍ.....	7
4.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY	7
4.2 GEOTECHNICKÉ POMĚRY.....	7
4.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	10
4.3.1 Hydrogeochemické poměry.....	11
5. SYNTÉZA DAT, TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	12
5.1 DOPORUČENÍ	12
6. POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADOVÉ MATERIÁLY	13
6.1 SEZNAM NOREM	13

Seznam tabulek:

Tabulka č. 1	Souřadnice průzkumných sond (S-JTSK, Balt p. v.)	4
Tabulka č. 2	Celkový rozsah výkopových prací s hloubkou jednotlivých sond.....	4
Tabulka č. 3	Rozsah vzorků zemin pro IG charakteristiky	5
Tabulka č. 4	Schematický vrstevní sled s uvedením geotechnických typů	7
Tabulka č. 5	Záměry úrovně hladiny podzemní vody	11
Tabulka č. 6	Posouzení agresivity podzemní vody	11
Tabulka č. 7	Třídy těžitelnosti a vrtatelnosti zastižených zemin	12

Seznam příloh:

Příloha č.1.	Přehledná situace okolí zájmového území (M 1:25 000)
Příloha č.2.	Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných prací (M 1:1 000)
Příloha č.3.	Geologické profily realizovaných sond
Příloha č.4.	Geologické profily archívních sond
Příloha č.5.	Schematické geologické řezy
Příloha č.6.	Laboratorní protokoly – fyzikálně mechanické vlastnosti zemin
Příloha č.7.	Laboratorní protokoly – agresivita podzemní vody

Rozdělovník:

Výtisk č. 1 – 3:	p. Michal Klimša
Výtisk č. 4:	Česká geologická služba – Geofond
Výtisk č. 5:	Archiv zhotovitele

1. ÚVOD A VYMEZENÍ CÍLŮ

Na základě objednávky p. **Michala Klimši** (objednatel) byl proveden inženýrsko-geologický (IG) a hydrogeologický (HG) průzkum pro rekonstrukci zámeckých koníren v Karviné. IG průzkum byl proveden pro stanovení základních inženýrsko-geologických a geotechnických poměrů lokality ve vztahu k plánované rekonstrukci budov. HG průzkum byl proveden zejména k ověření úrovně hladiny podzemní vody a posouzení její agresivity na základové konstrukce.

Cílem průzkumných prací bylo:

- **stanovení** charakteristiky a popisu základových poměrů, znázornění údajů nezbytných pro rekonstrukci stavebních objektů výše uvedené akce;
- **zatřídění** ověřených základových půd z hlediska ČSN P 73 1005, ČSN EN ISO 14688-1 a ČSN EN ISO 14688-2 (Pojmenování a zařizování zemin), **posouzení** geotechnických parametrů základové půdy z hlediska ČSN EN 1997-1 a ČSN EN 1997-2 (Eurokód 7) a zařídění z hlediska těžitelnosti dle ČSN 73 6133 a posouzení vrtatelnosti zemin pro piloty dle přílohy č. 1 Katalogu 800-2;
- **posouzení** hydrogeologických poměrů zájmové lokality a posouzení agresivity vody na základové konstrukce;

Pro zpracování průzkumu byla zhotoviteli poskytnuta výkresová dokumentace se stávajícím umístěním stavebních objektů. Zhotovitel dále pro vyhodnocení využil výsledků dosavadních geologických prací a základní geologickou a hydrogeologickou mapu měřítka 1:50 tis. (list č. 15-44 Karviná).

1.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v Moravskoslezském kraji, v katastrálním území Karviná-město (663824). Dle KN se v současnosti jedná o pozemek skládající se ze zastavěné plochy a nádvoří. Jedná se o pozemek v památkové zóně. Povrch terénu je směrem na západ mírně svažité s nadmořskou výškou cca 228 – 227 m n. m.

Přehledná situace lokality a situace lokality s vyznačením průzkumných prací je znázorněna v přílohách č. 1 a č. 2.

2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Koncepčně byly práce členěny následovně:

I. Přípravné a projekční práce:

- rešeršní práce z dosavadní prozkoumanosti
- splnění oznamovacích a evidenčních povinností
- vytýčení průzkumných prací

II. Geologické průzkumné práce:

- sondovací práce IG, HG průzkumu
- vzorkovací a laboratorní práce
- terénní měření

III. Vyhodnocovací práce:

- interpretace výsledků a vyhodnocení průzkumných prací

2.1 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

V rámci přípravných prací byla na základě specifikace zadavatele, archivních dokumentů a údajů o vrtné prozkoumanosti z databáze ČGS zpracována rešerše dosavadní prozkoumanosti lokality a v návaznosti na zákon č. 62/1988 Sb. o geologických pracích v platném znění a vyhlášku 369/2004 Sb. o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek, byly splněny nezbytné ohlašovací a evidenční povinnosti plynoucí z tohoto zákona pro zhotovitele. Objednatelem byla poskytnuta výkresová dokumentace s umístěním staveb. Polohopisné a výškopisné pozice jednotlivých sond jsou následující:

Tabulka č. 1 Souřadnice průzkumných sond (S-JTSK, Balt p. v.)

Sonda	X	Y	Z
S1	1 101 426.80	452 005.30	228.15
S2	1 101 446.70	451 991.70	228.40
S3	1 101 461.90	451 990.70	228.38
S4	1 101 450.20	452 007.70	228.29
S5	1 101 467.70	451 999.10	228.26
S6	1 101 486.80	452 012.80	228.15
S7	1 101 493.40	452 037.90	227.42
S8	1 101 470.80	452 015.90	227.99

2.2 GEOLOGICKÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Předmětem terénních prací v rámci průzkumu byla především realizace průzkumných sond a terénního měření. Během vrtných prací byly kvalifikovaně odebírány vzorky zemin požadovaného typu. Nedílnou součástí bylo zaměření a dokumentace hladiny podzemní vody.

2.2.1 Průzkumné práce

Kopané průzkumné sondy byly provedeny na určených místech dne 31.1.2023. Rozsah výkopových prací je přehledně shrnut v tabulce č. 2.

Tabulka č. 2 Celkový rozsah výkopových prací s hloubkou jednotlivých sond

Sonda	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	CELKEM
Hloubka [m]	1,6	2,3	2,1	1,8	1,9	2,6	2,6	2,2	17,1

Po ukončení výkopových prací, zaměření ustálené hladiny a odebrání vzorků byla provedena likvidace sond záhozem profilu vytěženým materiálem s jílovým těsněním proti vnikání povrchové vody.

Celkem byly vykopáno 8 ks průzkumných sond o celkové metráži 17,1 bm.

2.2.2 Vzorkovací a laboratorní práce

Vzorky zemin a hornin pro zjištění fyzikálně-mechanických vlastností

Vzorky byly odebírány z litologických vrstev, důležitých pro získání informací o únosnosti zemin pod základovými konstrukcemi, v rozsahu uvedeném v tabulce č. 3. Laboratorní analýzy zemin provedla laboratoř mechaniky zemin UNIGEO, a.s. (zkušební laboratoř č. 1412.3, akreditovaná ČIA). Kopie laboratorních protokolů z analýz vzorků zemin jsou přílohou č. 6.

Vzorky byly následujících druhů:

- kategorie A – neporušený (N)
 - popisné zkoušky (stanovení vlhkosti, objemové hmotnosti, měrné hmotnosti, výpočet fyzikálních veličin), stanovení zrnitosti, stanovení Atterbergových mezí, stanovení stlačitelnosti s rekonsolidací (modul přetvárnosti) a efektivních smykových parametrů;

- kategorie B – poloporušený (PLP)
 - indexové zkoušky (vlhkost, objemová hmotnost, měrná hmotnost, Atterbergovy meze, zrnitost, koef. propustnosti z křivky zrnitosti, výpočet fyzikálních veličin);
- kategorie B – porušený (P)
 - indexové zkoušky (měrná hmotnost, zrnitost, koef. propustnosti z křivky zrnitosti).

Tabulka č. 3 Rozsah vzorků zemin pro IG charakteristiky

Sonda	Interval	Druh vzorku	Litologický typ
S1	1,4 – 1,5 m	NP	Fluviální hlíny
S2	2,0 – 2,2 m	PLP	Fluviální písky
S3	1,1 – 1,2 m	NP	Fluviální jíly
S4	1,0 – 1,2 m	PLP	Fluviální písky
S5	1,6 – 1,8 m	PV	Fluviální štěrky
S6	2,3 – 2,4 m	NP	Fluviální jíly
S7	2,3 – 2,5 m	PV	Fluviální štěrky
S8	1,7 – 1,8 m	NP	Fluviální jíly

2.3 VYHODNOCOVACÍ PRÁCE

Vyhodnocovací práce zahrnovaly zpracování výsledků inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu. Zeminy byly zatříděny dle ČSN 73 1005, ČSN EN ISO 14688-1, ČSN EN ISO 14688-2 a ČSN 73 6133. Terénní práce byly řízeny a závěrečná zpráva byla zpracována osobou odborně způsobilou projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru inženýrská geologie a hydrogeologie.

3. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

3.1 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska regionálního členění reliéfu spadá zájmová lokalita do provincie Západní karpáty, subprovincie Vněkarpatské sníženiny VIII, oblasti Severní vněkarpatské sníženiny VIIIB, celku Ostravská pánev VIIIB-1, podcelku Ostravská pánev VIIIB-1 a okrsku Ostravská niva VIIIB-1-b.

Zájmové území se podle **klimatologického členění** Quitta (1971) nachází v mírně teplé oblasti **MT 10**, jenž je charakterizována dlouhým teplým a mírně suchým létem, krátkým přechodným obdobím s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem a mírně teplou, velmi suchou a krátkou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrná teplota v lednu činí -2 až -3 °C. V červenci dosahuje průměrná teplota hodnot 17 až 18 °C. Dlouhodobý průměrný srážkový úhrn ve vegetačním období se pohybuje okolo 400 až 450 mm a v zimním období klesá na 200 až 250 mm. Průměrný počet dnů se srážkami většími než 1 mm je v této klimatické oblasti 100 až 120 dnů.

Podle **hydrologického členění** ČR (Hydroekologický informační systém VÚV T.G.M.) se zájmové území nachází v povodí IV. řádu Olšinský náhon (Mlýnka v Karviné č.h.p. 2-03-03-0660-0-00) s plochou dílčího povodí 7,583 km².

3.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Z **regionálně-geologického hlediska** spadá zájmové území do celku předhlubní karpatských příkrovů. Přímé předkvartérní podloží je v prostoru zájmového území a v jeho blízkém okolí budováno marinními sedimenty reprezentovanými zde souvrstvím neogenních vápničitých jíílů (miocén karpatské čelní předhlubně), překrývajícím povrch svrchního karbonu v produktivním (uhlonosném) vývoji.

Kvartérní sedimenty v zájmovém území jsou od spodu budovány fluviální akumulací písčitých štěrků, které dosahují proměnlivé mocnosti. V nadloží těchto fluviálních nesoudržných štěrkopísků se v prostoru lokality nachází vrstvy soudržných zemin – náplavových jíílů a hlín charakteru středně plastických jílovito-prachovitých zemin. Svrchní část horninového prostředí tvoří polohy antropogenních navážek.

3.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmová oblast se vyskytuje z pohledu **hydrogeologického rajónování** (Hydroekologický informační systém VUV T.G.M.) ve skupině rajónů 22 Neogenní sedimenty vněkarpatských a vnitrokarpatkých pánví terciérních a křídových sedimentů. Dílčí hydrogeologický rajón 2262 Ostravská pánev – karvinská část s plochou rajónu 139,05 km².

Svrchní hydrogeologický kolektor představují kvartérní nesoudržné sedimenty, tj. fluviální štěrky. Kolektor má průlinový charakter a převážně volnou hladinu podzemní vody. Fluviální štěrkopísky jsou mírně propustné s koeficientem filtrace v rozmezí řádu $n \cdot 10^{-4}$ – $n \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Podzemní voda je v kolektoru nadržována na prakticky nepropustných jílech, které plní funkci podložního izolátoru. Zásoby podzemní vody jsou dotovány srážkovou činností a dotací z povrchových toků.

Podle základní hydrogeologické mapy v měřítku 1: 50 000, list 15-44 Karviná, se v zájmovém území vyskytuje podzemní voda vyžadující složitější úpravu pro pitné účely (vody II. kategorie).

3.4 OSTATNÍ POMĚRY SE ZŘETELEM NA ZVLÁŠTNÍ OCHRANU

Lokalita leží mimo ochranná pásma vodních zdrojů (dle §30 Zákona č.254/2001 Sb. o vodách v platném znění). Lokalita 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).

Zájmová lokalita ani její část není v databázi ČGS-Geofondu evidována jako aktivní ani potenciální plocha sesuvu a nenachází se v záplavovém území.

3.5 STABILNÍ POMĚRY A PODDOLOVÁNÍ

Zájmové území leží v chráněném ložiskovém území č. 14400000 Čs. část Hornoslezské pánve. Lokalita náleží dle mapového serveru Moravskoslezského kraje (<http://mapy.kr-moravskoslezsky.cz>) do pásma **N**, které zahrnuje plochy bez podmínek zajištění stavby proti účinkům poddolování.

3.6 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST

Dle databáze geologické prozkoumanosti ČGS-Geofondu byly na zájmové lokalitě a v jejím okolí v minulosti provedeny geologické průzkumné práce, jejichž výsledky byly využity ke zpracování této zprávy. Umístění nejbližších archívních vrtů je patrné z přílohy č. 2 a geologické profily jsou uvedeny v příloze č. 4. Jednalo se o následující posudek:

Hlavní signatura **GF P097701**

Název **Technická zpráva o výsledcích předběžného stavebně-geologického průzkumu v areálu Ekocentra v Karviné – Fryštátě**

Autor ONDRA, Karel

Rok vydání 2000

Řešitelská org. GEOSTA Ostrava s.r.o., Ostrava

V rámci této akce byl poblíž lokality realizovány vrty S-1 a S-2. Z vrchu se vyskytují polohy navážek a zpevněné asphaltové plochy, dále jsou přítomny prachovité až písčité jíly, které v hloubce 1,3 – 2,1 m pod terénem přechází ve štěrky a písky. Pod těmito vrstvami se nachází v hloubce od 4,7 m polohy hlinitých písků s ojedinělou příměsí štěrků. Předkvartérní podloží, které je reprezentováno miocénními jíly nebylo zastiženo.

4. VÝSLEDKY PROVEDENÝCH PRACÍ

Geologický profil lokality (stavby) byl nově provedenými průzkumnými sondami ověřen do hloubky 1,6 – 2,6 m p. t. Podrobný popis ověřených nových i archivních geologických profilů sond je uveden v přílohách č. 3 a č. 4. Prostorově je geologická stavba formou geologických řezů zobrazena v příloze č. 5, kde jsou znázorněny jednotlivé litologické typy zemin a jejich přiřazení do geotechnické kategorie.

4.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Nejvrchnější polohy jsou tvořeny místy zpevněnou asphaltovou plochou o mocnosti cca 0,10 – 0,15 m. Pod touto vrstvou se nachází navážky o mocnosti cca 0,15 – 1,10 m. Dále se vyskytují polohy fluvialních tuhých jílu (hlín u sondy S1) se střední plasticitou až jílu písčitéch o zastižené mocnosti 0,5 – 2,0 m. Pod těmito polohami se v hloubce 0,3 – 2,5 m nachází měkké až tuhé jílovité (hlinité u sondy S4) písky a písčité jíly o zastižené mocnosti 0,2 – 1,3 m. Pouze u sond S5 a S7 byly zastiženy štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy a dobře zrněné štěrky o mocnosti 0,3 m. Písky s příměsí jemnozrnné zeminy o zastižené mocnosti 0,1 – 0,2 m byly zastiženy sondami S4 a S6.

Hladina podzemní vody byla naražena pouze sondou S7 v hloubce cca 2,45 m pod terénem a ustálila se v hloubce cca 2,45 m.

Přehledně je geologická stavba znázorněna formou řezů v příloze č. 5.

4.2 GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Následující část hodnotí geologické kvazihomogenní vrstvy vyskytující se na zájmové lokalitě. Jednotlivé vrstvy jsou označeny jako geotechnické typy (GT) stejných fyzikálně-mechanických vlastností. Tyto parametry vycházejí z laboratorních analýz vzorků zemin z nově realizované sondy, z makroskopického popisu zemin dle ČSN EN ISO 14688 a ze závěrů archivních průzkumů v blízkém okolí lokality. Uvedené hodnoty jsou reprezentativní pro celou popisovanou vrstvu.

Podrobný přehled výsledků všech laboratorních analýz vzorků zemin, včetně grafického znázornění křivek zrnitosti je uveden v laboratorních protokolech v příloze č. 6.

Pro vyhodnocení základových poměrů byly stanoveny následující vrstvy zemin se stejnými geotechnickými vlastnostmi – geotechnické typy. Obecný IG profil zájmové lokality je podrobně rozpracován v následující tabulce č. 4.

Tabulka č. 4 Schematický vrstevní sled s uvedením geotechnických typů

Stratigrafie	Litologický typ	ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14688-2	Geotyp (GT)	Mocnost (m)
antropogén	navážky	(Y)	Sa, Gr, Mg	-	0,15 – 1,10
Kvartér	fluvialní jíly (hlíny) a jíly písčité – tuhé	F6 CI, F5 MI	siCl, saClSi, saCl, orsiCl	GT 1	0,5 – 2,0
	fluvialní písčité jíly a písky jílovité – měkké až tuhé	S5 SC, S4 SM, F4 CS	saClSi, clSa, saCl	GT 2	0,2 – 1,3
	fluvialní písky	S3 S-F	siSa, Sa	GT 3a	0,1 – 0,2
	fluvialní štěrky	G3 G-F	Gr, saGr	GT 3b	0,3

navážky

Svrchní vrstvy zemin na lokalitě jsou tvořené navážkami a místy asfaltovou vozovkou. Navážka u sond S1, S3 a S4 je tvořena pískem s příměsí jemnozrnné zeminy. Dále se v těchto polohách nachází vrstvy kameniva se škvárou, struskou, šterkem a s úlomky cihel. Vrstvy těchto zemin dosahují ověřené mocnosti 0,15 – 1,10 m. Těžitelností spadají dle normy ČSN 73 6133 do I. – II. třídy (dle ČSN 73 3050 2. – 4. třída). Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot do I. – II. třídy.

GT 1 fluvialní jíly (hlíny) a jíly písčité – tuhé

Tyto zeminy, označené jako geotechnický typ **GT 1** zahrnují tuhé jíly (hlíny) se střední plasticitou a jíly písčité. Barva jílu je šedo-rezavá, hnědá a šedo-hnědá s rezavými šmouhami. Jedná se o zeminy tuhé konzistence ($I_c = 0,6 - 0,9$). Mocnost zemin GT 1 se v prostoru lokality pohybuje v zastiženém rozmezí od 0,5 – 2,0 m. Tyto zeminy jsou nebezpečně namrzavé, vysoce vzlínavé a při napojení vodou nestabilní a rozbídné. Těžitelností spadají dle normy ČSN 73 6133 do I. třídy (dle ČSN 73 3050 2. třída). Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot do I. třídy.

Charakteristiky zemin GT 1 dle makroskopického popisu (ČSN EN ISO 14688-2)

	Rozmezí	Průměrná hodnota
Stupeň konzistence I_c [1]	0,6 – 0,9	0,75

Laboratorní charakteristiky (4 vzorky zemin)

	Rozmezí	Průměrná hodnota
Zatřídění	siCl, saClSi, saCl, orsiCl (F6 Cl, F5 MI)	
Vlhkost W_n [%]	28,10 – 33,20	30,40
Měrná hmotnost ρ_s [g.cm ⁻³]	2,67 – 2,70	2,69
Objemová hmotnost ρ_n [g.cm ⁻³]	1,88 – 1,99	1,93
Objemová hmotnost suchá ρ_d [g.cm ⁻³]	1,41 – 1,54	1,48
Mez tekutosti W_L [%]	30 – 40	36
Mez plasticity W_P [%]	20 – 26	23
Index plasticity I_P [%]	10 – 16	13
Stupeň konzistence I_c [1]	0,59 – 0,75	0,65
Pórovitost n [%]	42,4 – 47,2	45,0
Stupeň nasycení S_r [1]	0,95 – 1,00	0,98
Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³]	18,45 – 19,53	18,94
Efektivní soudržnost C_{ef} [kPa]	9,2 – 15,3	12,2
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} [°]	31,7 – 34,3	32,6
Oedometrický modul E_{oed} [MPa]	4,10 – 5,74	4,87
Modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	1,92 – 2,69	2,28
Koeficient filtrace K [m.s ⁻¹]	$1,54 \cdot 10^{-8} - 1,02 \cdot 10^{-7}$	$3,66 \cdot 10^{-8}$

Obor platnosti se pohybuje v rozmezí 0,02 – 0,45 MPa (Oedometrický modul)

GT 2 fluvialní písčité jíly a písky (hlinité) jílovité – měkké až tuhé

Fluvialní písčité jíly a písky (hlinité) jílovité označené geotechnickým typem **GT 2** byly v prostoru projektované stavby zastiženy v mocnosti < 0,2 – 1,3 m. Tyto zeminy mají hnědou barvu. Jedná se o zeminy měkké až tuhé konzistence ($I_c = 0,3 - 0,9$). Tyto zeminy jsou nebezpečně namrzavé, vysoce vzlínavé a při napojení vodou nestabilní a rozbídné. Těžitelností spadají dle normy ČSN 73 6133 do I. třídy (dle ČSN 73 3050 převážně 2. třída). Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot do I. třídy.

Charakteristiky zemin GT 2 dle makroskopického popisu (ČSN EN ISO 14688-2)

	Rozmezí	Průměrná hodnota
Stupeň konzistence I_c [1]	0,3 – 0,9	0,6

Laboratorní charakteristiky (2 vzorky zemin)

	Rozmezí	Průměrná hodnota
Zatřídění	saciSi, ciSa, saCl (S5 SC, S4 SM, F4 CS)	
Vlhkost W_n [%]	10,8 – 30,8	20,8
Měrná hmotnost ρ_s [g.cm ⁻³]	2,69 – 2,69	2,69
Objemová hmotnost ρ_n [g.cm ⁻³]	1,62 – 1,88	1,75
Objemová hmotnost suchá ρ_d [g.cm ⁻³]	1,44 – 1,46	1,45
Mez tekutosti W_L [%]	-	31
Mez plasticity W_P [%]	-	18
Index plasticity I_P [%]	-	13
Pórovitost n [%]	45,7 – 46,5	46,1
Stupeň nasycení S_r [1]	0,34 – 0,95	0,64
Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³]	15,89 – 18,44	17,17
Koeficient filtrace K [m.s ⁻¹]	$3,58 \cdot 10^{-8}$ – $2,73 \cdot 10^{-7}$	$1,54 \cdot 10^{-7}$

Charakteristiky odvozené z archivních dat (dle ČSN 73 1001)

	Odvozená hodnota
Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³]	18,5
Modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	4
Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	8
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} [°]	25

Pozn. bez vlivu vody

GT 3a fluvialní písky

Fluvialní písky označené geotechnickým typem **GT 3a**, byly v prostoru projektované stavby zastiženy v mocnosti < 0,1 – 0,2 m. Tyto zeminy mají šedo-hnědou barvu, jsou střednězrné a středně ulehlé. Těžitelností spadají dle normy ČSN 73 6133 do I. třídy (dle ČSN 73 3050 převážně 2. třída). Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot do I. třídy.

Charakteristiky zemin GT 3a dle makroskopického popisu (ČSN EN ISO 14688-2)

	Rozmezí	Průměrná hodnota
Zatřídění	siSa, Sa (S3 S-F)	
Relativní ulehlost I_D [1]	0,35 – 0,65	0,5

Charakteristiky odvozené z archivních dat (dle ČSN 73 1001)

	Odvozená hodnota
Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³]	17,5
Modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	15
Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	0
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} [°]	30

Pozn. bez vlivu vody

GT 3b fluvialní šterky

Fluvialní šterky označené geotechnickým typem **GT 3b**, byly v prostoru projektované stavby zastiženy v mocnosti < 0,3 m. Tyto zeminy mají šedou a hnědou barvu. Tyto zeminy jsou jemnozrné, středně ulehlé, značně písčité a tvořené valouny do cca 5 – 7 cm, ojediněle až 15 cm. Těžitelností spadají dle normy ČSN 73 6133 do I. třídy (dle ČSN 73 3050 převážně 3. třída). Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot do II. třídy.

Charakteristiky zemin GT 3b dle makroskopického popisu (ČSN EN ISO 14688-2)

	Rozmezí	Průměrná hodnota
Relativní ulehlost I_d [1]	0,35 – 0,65	0,5

Laboratorní charakteristiky (2 vzorky zemin)

	Rozmezí	Průměrná hodnota
Zatřídění		Gr, saGr (G3 G-F)
Vlhkost W_n [%]	16,1 – 23,9	20,0
Koeficient filtrace K [$m \cdot s^{-1}$]	$2,77 \cdot 10^{-4} – 1,76 \cdot 10^{-4}$	$2,26 \cdot 10^{-4}$

Charakteristiky odvozené z archivních dat (dle ČSN 73 1001)

	Odvozená hodnota
Objemová tíha γ_n [$kN \cdot m^{-3}$]	19
Modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	80
Efektivní soudržnost C_{ef} [kPa]	0
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} [°]	32

Pozn. bez vlivu vody

4.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Vrtnými pracemi byl podrobně ověřen geologický profil kvartérní sedimentace. Z jednotlivých geologických profilů a zaměření naražené a ustálené hladiny podzemní vody jednoznačně vyplývají hydrogeologické funkce (vlastnosti) jednotlivých geologických (hydrogeologických) vrstev.

Geohydrodynamický systém nacházející se na zájmové lokalitě je vázán na písky a šěrky GT3. Jednotlivé vrstvy na lokalitě lze z hydrogeologického hlediska charakterizovat:

- **Fluviální jíly (hlíny) a jíly písčité – tuhé GT 1** – z hydrogeologického hlediska jsou jen nepatrně propustné dle Jetelovy klasifikace (1982). Odborně stanovený koeficient filtrace se pohybuje v řádu cca $n \cdot 10^{-8} – n \cdot 10^{-10}$.
- **Fluviální písčité jíly a písky (hlinité) jílovité – měkké až tuhé GT 2** – z hydrogeologického hlediska jsou nízce až velmi nízce propustné dle Jetelovy klasifikace (1982). Odborně stanovený koeficient filtrace se pohybuje v řádu cca $n \cdot 10^{-6} – n \cdot 10^{-7}$.
- **Fluviální písky a šěrky GT3** – tvoří hlavní hydrogeologický kolektor a z hydrogeologického hlediska jsou mírně propustné dle Jetelovy klasifikace (1982). Koeficient filtrace se pohybuje v řádu cca $n \cdot 10^{-4}$.
- **Miocénní jíly** – tvoří téměř nepropustný bazální izolátor. Tyto polohy nebyly sondami zastíženy. Předkvartérní podloží, jenž je tvořeno miocéními jíly se vyznačuje velmi nízkou propustností, s koeficientem filtrace v řádu cca $< n \cdot 10^{-10} m \cdot s^{-1}$.

Generelní směr proudění podzemní vody je k západu, ale lokálně je ovlivněn povrchem předkvartérního podloží nebo antropogenními zásahy, např. zpětnými zásypy inženýrských sítí apod.

Kolektor je v zájmovém území dotován atmosférickými srážkami a pravděpodobně i dotací z povrchových toků. Kolísání hladiny podzemní vody během roku je dle archivních dat předpokládáno v rozmezí cca $\pm 0,5$ m, při extrémních atmosférických srážkách může hladina podzemní vody vystoupat i více. Přehled dokumentačních bodů s výsledky záměru úrovní hladiny podzemní vody přehledně uvádí následující tabulka č. 5.

Tabulka č. 5 Záměry úrovně hladiny podzemní vody

Objekt	Z-terén	NH (m)	Z-NH (m n. m.)	USH (m)	Z-USH (m n. m.)	datum
S1	228,15	-	-	-	-	31.1.2022
S2	228,40	-	-	-	-	31.1.2022
S3	228,38	-	-	-	-	31.1.2022
S4	228,29	-	-	-	-	31.1.2022
S5	228,26	-	-	-	-	31.1.2022
S6	228,15	-	-	-	-	31.1.2022
S7	227,42	2,45	224,97	2,45	224,97	31.1.2022
S8	227,99	-	-	-	-	31.1.2022
Archivní vrty						
S-1	228,50	3,10	225,40	2,80	225,70	2000
S-2	228,60	3,20	225,40	2,80	225,80	2000

4.3.1 Hydrogeochemické poměry

Chemizmus podzemních vod byl posouzen především z hlediska významu pro stavební účely a pro jeho určení byla provedena laboratorní analýza podzemní vody odebrané ze sondy S7. Posouzení agresivity podzemní vody na základě základního chemického rozboru je shrnuto v následující tabulce č. 6.

Tabulka č. 6 Posouzení agresivity podzemní vody

Parametr	Hodnota	Hodnocení agresivity	
V-1			
<i>AGRESIVITA dle ČSN 03 8375 – Ochrana kov. potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi</i>			
Vodivost	[μS/cm]	788	velmi vysoká
pH	[-]	6,7	velmi nízká
SO ₃ +Cl ⁻	[mg/l]	135,4	střední
CO ₂ agresivní dle Heyera	[mg/l]	22	velmi vysoká
<i>AGRESIVITA dle ČSN EN 206-1-Beton-část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda</i>			
pH	[mg/l]	6,7	-
CO ₂ agresivní dle Heyera	[mg/l]	22	XA1
Mg ²⁺	[mg/l]	15,2	-
NH ₄ ⁺	[mg/l]	< 0,1	-
SO ₄ ²⁻	[mg/l]	90,1	-

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

Z laboratorních analýz odebraného vzorku podzemní vody vyplývá následující zhodnocení:

- dle laboratorních měření je voda tvrdá (celková tvrdost = 3,4 m mol.l⁻¹) a slabě kyselá (pH = 6,7).
- podzemní voda na lokalitě vykazuje dle ČSN 03 8375 na kovové konstrukce **velmi vysokou agresivitu (IV.)** vlivem vodivosti a obsahem agresivního CO₂.
- pro zatřídění dle ČSN EN 206-1 stanovující skupiny agresivity na vodostavebný beton, podzemní voda **vykazuje** agresivní účinky stupně **XA1** vlivem obsahu agresivního CO₂.

Hodnoty laboratorně zjištěných základních chemických vlastností podzemní vody odebrané ze sondy S7 na lokalitě jsou uvedeny v kopii laboratorních protokolů v příloze č. 7.

5. SYNTÉZA DAT, TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Na základě výsledků provedených geologických prací lze vyslovit následující závěry, předpoklady a doporučení.

Geologické poměry na lokalitě určuje komplex kvartérních fluvialních sedimentů. Nejvrchnější polohy jsou tvořeny místy zpevněnou asfaltovou plochou o mocnosti cca 0,10 – 0,15 m. Pod touto vrstvou se nachází navážky o mocnosti cca 0,15 – 1,10 m. Dále se vyskytují polohy fluvialních tuhých jíílů (hlín u sondy S1) se střední plasticitou až jíílů písčitých o zastiženě mocnosti 0,5 – 2,0 m. Pod těmito polohami se v hloubce 0,3 – 2,5 m nachází měkké až tuhé jíilovité (hlinité u sondy S4) píisky a písčité jíily o zastiženě mocnosti 0,2 – 1,3 m. Pouze u sond S5 a S7 byly zastiženy šterky s příměsí jemnozrné zeminy a dobře zrněné šterky o mocnosti 0,3 m. Píisky s příměsí jemnozrné zeminy byly zastiženy sondami S4 a S6.

Z inženýrsko-geologického hlediska byly na základě litologie a geomechanických vlastností (uvedených v kapitole č. 4) vyčleněny následující geotechnické typy zemín

- *navážky*
- GT 1 - *fluvialní jíily (hlíny) a jíily písčité – tuhé;*
- GT 2 - *fluvialní písčité jíily a píisky (hlinité) jíilovité – měkké až tuhé;*
- GT 3a - *fluvialní píisky;*
- GT 3b - *fluvialní šterky.*

Geohydrodynamický systém nacházející se na zájmové lokalitě je vázán na šterky a píisky GT3. **Hladina podzemní vody** byla aktuálně zastižena pouze u sondy S7. Tato hladina byla naražena a ustálila se v hloubce 2,45 m p. t. Generelní směr proudění podzemní vody je k západu, ale lokálně je ovlivněn povrchem předkvartérního podloží. Kolísání hladiny podzemní vody během roku je předpokládáno v rozmezí cca $\pm 0,5$ m, při extrémních atmosférických srážkách může hladina podzemní vody nastoupat i více.

5.1 DOPORUČENÍ

Předmětem záměru je rekonstrukce zámeckých koníren v Karviné. Stávající základová spára v místě jednotlivých sond je zaznačena v řezech v příloze č. 5. Objekty jsou založeny v různých úrovních i typech zemín. Převážná část objektů je založena v zemínách GT1 s únosností cca **0,010 kN/cm²**. Tyto zeminy jsou nebezpečně namrzavé a při napojení vodou nestabilní a rozbřídavé, a proto je třeba zajistit, aby při výkopových pracích v blízkosti základové konstrukce nedocházelo k akumulaci vody na dně výkopu, například vlivem atmosférických srážek. Lokálně jsou základy vetknuty do hlinitých píisků GT2, a šterků GT3, které byly zastiženy v podloží základové konstrukce v sondách S4, S5 a S7.

Přibližný **sklon šikmých svahů** dočasných výkopů do hloubky 3,0 m pod terémem je v případě výkopů ve vrstvách jíilovitých zemín GT 1 a GT 2 minimálně 1:0,25 – 1:0,5.

Třídy těžitelnosti ověřených zemín dle ČSN 73 6133, již neplatné ČSN 73 3050 a vrtatelnosti dle katalogu 800-2 jsou uvedeny v následující tabulce č. 7.

Tabulka č. 7 Třídy těžitelnosti a vrtatelnosti zastižených zemín

Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 3050	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost K800-2
navážka	2 – 4. tř.	I. – II. tř.	I. – II. tř.
GT 1	2. tř.	I. tř.	I. tř.
GT 2	2. tř.	I. tř.	I. tř.
GT 3a	2. tř.	I. tř.	I. tř.
GT 3b	3. tř.	I. tř.	II. tř.

V Ostravě, dne 17. února 2023

6. POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADOVÉ MATERIÁLY

- [1] Demek, J. et al, 1987. : Zeměpisný lexikon ČSR - Hory a nížiny, Academia Praha
- [2] Jetel, J., 1973: Logický systém pojmů – základní podmínka formalizace a matematizace v hydrogeologii, Geol. Průzk., 15, 1, str. 13-17, Praha
- [3] Pašek, J., Matula, M. a kol., 1995: Inženýrská geologie I., II., Česká matice technická, Praha
- [4] Quitt, E., 1971: Klimatické oblasti Československa, Studia Geographica 16, Praha
- [5] Turček, P., et al., 2005: Zakládání staveb, Jaga group, s.r.o., Bratislava
- [6] Žabička, Z., Vrána, K., 2011: Hospodaření se srážkovou vodou v nemovitostech, TP 1.20, Technická pomůcka k činnosti autorizovaných osob. ČKAIT, Praha.
- [7] Základní geologická a hydrogeologická mapa ČR, list 25-21 Nový Jičín, měřítko 1:50 000. (<http://mapy.geology.cz>)
- [8] <http://www.heis.vuv.cz/>
- [9] <http://www.mapy.cz/>
- [10] geoportal.gov.cz

6.1 SEZNAM NOREM

ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin

ČSN P 73 1005 – Inženýrskogeologický průzkum

ČSN 73 6133 – Návrh a provádění tělesa pozemních komunikací

ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

ČSN EN ISO 14688 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin -
Část 1: Pojmenování a popis

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

ČSN EN ISO 14689 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování hornin -
Část 1: Pojmenování a popis

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - část 2: Průzkum a
zkoušení základové půdy

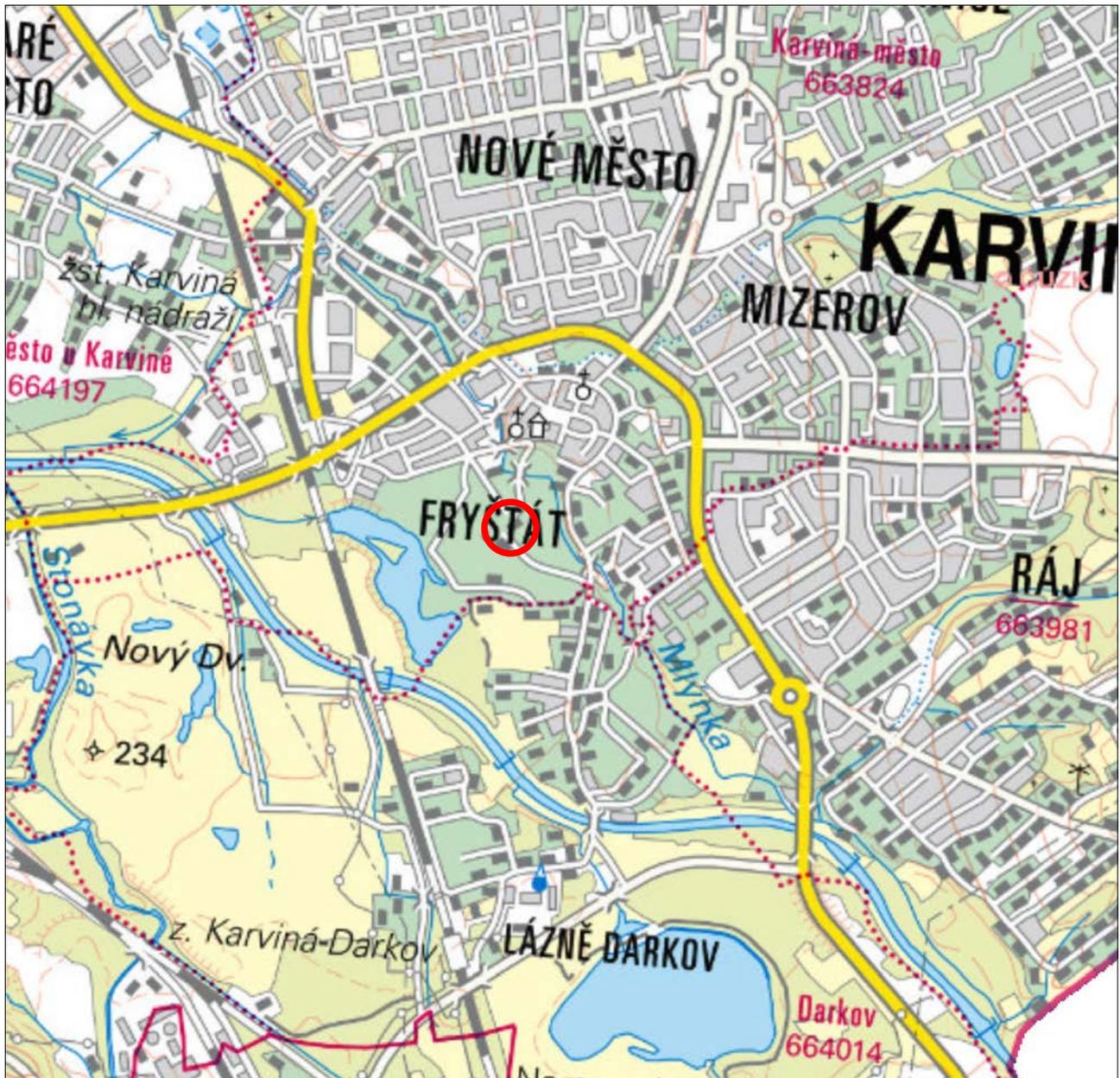
Karviná – rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Seznam příloh:

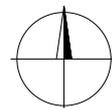
1. Přehledná situace okolí zájmového území (M 1:25 000)
2. Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných prací (M 1:1 000)
3. Geologické profily realizovaných sond
4. Geologické profily archívních sond
5. Schematické geologické řezy
6. Laboratorní protokoly – fyzikálně mechanické vlastnosti zemin
7. Laboratorní protokoly – agresivita podzemní vody



převzato z mapového serveru ČÚZK (<https://geoportal.cuzk.cz>)

Legenda:

 vymezení zájmového území



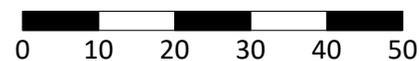
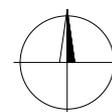
Akce: Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum			
Vypracoval: Bc. Daniel Had	Datum: únor 2023	Měřítko: 1 : 25 000	
Název výkresu: Přehledná situace okolí zájmového území			Příloha č.: 1



převzato z mapového serveru ČÚZK (<https://geoportal.cuzk.cz>)

Legenda:

-  rekonstruované objekty
-  realizované průzkumné sondy
-  archívní vrt
-  linie geologického řezu
-  směr proudění podzemní vody



Akce: Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum			
Vypracoval: Bc. Daniel Had	Datum: únor 2023	Měřítko: 1 : 1 000	
Název výkresu: Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných prací			Příloha č.: 2

Karviná – rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Příloha č. 3

Geologické profily realizovaných sond

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

GEO SERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum	Číslo vrtu S1
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 426.8 Y: 452 005.3 228.15 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023

Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku číslo	GEOLOGICKY POPIS ZEMIN A HORNIN	ČSN 731005	ČSN 736133	ISO 14688	ČSN 733050	vrtatelnost	Geotyp
A	227.05		(1.10) 1.10			navážka - písek s příměsí jemnozrnné zeminy, šedý - zásyp potrubí	(Y)	I	Sa	2	I	-
K	226.55		(0.50) 1.60		58801	hlína se střední plasticitou až jíl písčité, šedo-rezavá, tuhá lc=0,6-0,7, fluviální	F5(MI)	I	siCl	2	I	1

Průběh vrtání						Legenda:		POZNÁMKA
Vrtné nářadí	Hloubka	Prům. mm	Vzorky číslo	interval	Podzemní voda typ/číslo	hloubka		
			58801	1,4-1,5 m	Naražená		↓ Naražená hladina podzemní vody ↓ Ustálená hladina podzemní vody Vzorky  NP - Neporušený vzorek	
					Ustálená			

Všechny rozměry jsou v metrech Měřítko 1:25	Objednatel: p. Michal Klimša Dokumentoval: Mgr. Kohn T.	Metoda/ Typ soupravy kopaná sonda	Stránka 1 z 2
--	--	--------------------------------------	---------------

FOTODOKUMENTACE

GEOSERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum		Číslo vrtu S1
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 426.8 Y: 452 005.3 228.15 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023	

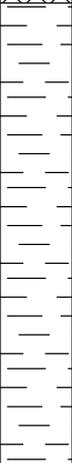
0 m 1 m



GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

GEO SERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum	Číslo vrtu S2
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 446.7 Y: 451 991.7 228.40 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023

Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	ČSN 731005	ČSN 736133	ISO 14688	ČSN 733050	vrtatelnost	Geotyp
A	228.25		0.15			asfalt	(Y)	I-II	-	4	II	-
A	228.10		0.30			kamenivo	(Y)	I	Gr	3	I-II	-
K			(1.60)			jíl se střední plasticitou, hnědý, tuhý lc=0,8-0,9, kořeny, fluvialní	F6(Cl)	I	síCl	2	I	1
K	226.50		1.90									
K	226.10		(0.40) 2.30		58802	písek jílovitý (až jíl písčitý), hnědý, měkký lc=0,3-0,4, mokry, fluvialní	S5(SC)	I	sacSi	2	I	2

Průběh vrtání					Legenda:			POZNÁMKA
Vrtné nářadí	Hloubka	Prům. mm	Vzorky číslo interval	Podzemní voda typ/číslo hloubka				
			58802 2,0-2,2 m	Naražená		Naražená hladina podzemní vody		
				Ustálená		Ustálená hladina podzemní vody		
						Vzorky PLP - Poloporušený vzorek		

základová spára zjištěna v hloubce 1,1 m p. t.
pozice sondy byla odečtena z mapového podkladu

FOTODOKUMENTACE

GEOSERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum		Číslo vrtu S2
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 446.7 Y: 451 991.7 228.40 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023	

0 m 1 m



GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

GEO SERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum	Číslo vrtu S3
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 461.9 Y: 451 990.7 228.38 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023

Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.n.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	ČSN 731005	ČSN 736133	ISO 14688	ČSN 733050	vrtatelnost	Geotyp
A	228.23		0.15			asfalt	(Y)	I-II	-	4	II	-
A			(0.85)			navážka - písek s příměsí jemnozrnné zeminy, světle hnědý	(Y)	I	Sa	2	I	-
	227.38		1.00									
K			(0.90)		58803	jíl se střední plasticitou, hnědý, tuhý $I_c=0,75-0,9$, fluvialní	F6(Cl)	I	siCl	2	I	1
	226.48		1.90									
K			(0.20)			písek jílovitý, hnědý, tuhý $I_c=0,8$, jemnozrnný, fluvialní	S5(SC)	I	clSa	2	I	2
	226.28		2.10									

Průběh vrtání						Legenda:				POZNÁMKA		
Vrtné nářadí	Hloubka	Prům. mm	Vzorky číslo	interval	Podzemní voda typ/číslo	hloubka						
			58803	1,1-1,2 m	Naražená		 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky  NP - Neporušený vzorek				základová spára zjištěna v hloubce 1,0 m p. t. pozice sondy byla odečtena z mapového podkladu	
					Ustálená							

FOTODOKUMENTACE

GEO SERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum		Číslo vrtu S3
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 461.9 Y: 451 990.7 228.38 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023	

0 m 1 m



GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

GEOSERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum	Číslo vrtu S4
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 450.2 Y: 452 007.7 228.29 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023

Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	ČSN 731005	ČSN 736133	ISO 14688	ČSN 733050	vrtálnost	Geotyp
A	228.19		0.10			asfalt	(Y)	I-II	-	4	II	-
A	228.09		0.20			kamenivo	(Y)	I	Gr	3	I-II	-
A			(0.80)			navážka - písek s příměsí jemnozrné zeminy, hnědý, s valouny	(Y)	I	Sa	2	I	-
	227.29		1.00									
K			(0.60)		58804	písek hlinitý (až jíl písčité), hnědý, tuhý lc=0,8-0,9, fluviální	S4(SM)	I	clSa	2	I	2
	226.69		1.60									
K			(0.20)			písek s příměsí jemnozrné zeminy, šedo-hnědý, středně zrný, středně ulehlý, fluviální	S3(S-F)	I	siSa	2	I	3a
	226.49		1.80									

Průběh vrtání					Legenda:			POZNÁMKA	
Vrtné nářadí	Hloubka	Prům. mm	Vzorky číslo	Vzorky interval	Podzemní voda typ/číslo	hloubka			
			58804	1,0-1,2 m	Naražená		základová spára zjištěna v hloubce 1,0 m p. t. pozice sondy byla odečtena z mapového podkladu		
					Ustálená				

Všechny rozměry jsou v metrech Měřítko 1:25	Objednatel: p. Michal Klimša Dokumentoval: Mgr. Kohn T.	Metoda/ kovaná sonda Typ soupravy	Stránka 1 z 2
--	--	--------------------------------------	---------------

FOTODOKUMENTACE

GEOSERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum		Číslo vrtu S4
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 450.2 Y: 452 007.7 228.29 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023	

0 m 1 m



GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

GEO SERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum		Číslo vrtu S5
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 467.7 Y: 451 999.1 228.26 (Balt p.v.)		Datum 31-01-2023

Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	ČSN 731005	ČSN 736133	ISO 14688	ČSN 733050	vrtatelnost	Geotyp
A	228.11		0.15			asfalt	(Y)	I-II	-	4	II	-
A	227.96		0.30			kamenivo	(Y)	I	Gr	3	I-II	-
K	226.66		(1.30) 1.60			jíl písčité, hnědý, měkký až tuhý lc=0,5, fluvialní	F4(CS)	I	saCl	2	I	2
K	226.36		(0.30) 1.90		58805	šterk s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědý, středně ulehlý, značně písčité, tvořen valouny do cca 5-7 cm, ojediněle až 15 cm, fluvialní	G3(G-F)	I	Gr	3	II	3b

Průběh vrtání						Legenda:		POZNÁMKA
Vrtné nářadí	Hloubka	Prům. mm	Vzorky číslo	interval	Podzemní voda typ/číslo	hloubka		
			58805	1,6-1,8 m	Naražená		<div style="font-size: small;">  Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky  PV - Porušený vzorek </div>	
					Ustálená			

Všechny rozměry jsou v metrech Měřítka 1:25	Objednatel: p. Michal Klimša Dokumentoval: Mgr. Kohn T.	Metoda/ kopaná sonda Typ soupravy	Stránka 1 z 2
--	--	--------------------------------------	---------------

FOTODOKUMENTACE

GEOSERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum		Číslo vrtu S5
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 467.7 Y: 451 999.1 228.26 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023	

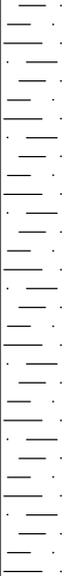
0 m 1 m



GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

GEOSERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum	Číslo vrtu S6
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 486.8 Y: 452 012.8 228.15 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023

Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.n.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	ČSN 731005	ČSN 736133	ISO 14688	ČSN 733050	vrtatelnost	Geotyp
A	227.65		(0.50) 0.50			navážka - štěrk, úlomky cihel, jíł	(Y)	I	Mg	3	I-II	-
K	225.65		(2.00) 2.50		58806	jíl se střední plasticitou až jíł písčítý, hnědý, tuhý lc=0,8, fluvialní	F6(Cl)	I	sacSi	2	I	1
K	225.55		2.60			písek s příměsí jemnozrnné zeminy, šedo-hnědý, středně zrný, středně ulehlý, fluvialní	S3(S-F)	I	Sa	2	I	3a

Průběh vrtání <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Vrtné nářadí</th> <th style="width: 15%;">Hloubka</th> <th style="width: 15%;">Prům. mm</th> <th style="width: 15%;">Vzorky číslo</th> <th style="width: 15%;">interval</th> <th style="width: 15%;">Podzemní voda typ/číslo</th> <th style="width: 15%;">hloubka</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="color: green;">58806</td> <td style="color: green;">2,3-2,4 m</td> <td>Naražená</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ustálená</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Vrtné nářadí	Hloubka	Prům. mm	Vzorky číslo	interval	Podzemní voda typ/číslo	hloubka				58806	2,3-2,4 m	Naražená							Ustálená		Legenda: <ul style="list-style-type: none">  Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky  NP - Neporušený vzorek 	POZNÁMKA základová spára zjištěna v hloubce 2,2 m p. t. pozice sondy byla odečtena z mapového podkladu
Vrtné nářadí	Hloubka	Prům. mm	Vzorky číslo	interval	Podzemní voda typ/číslo	hloubka																	
			58806	2,3-2,4 m	Naražená																		
					Ustálená																		

FOTODOKUMENTACE

GEO SERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum		Číslo vrtu S6
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 486.8 Y: 452 012.8 228.15 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023	

0 m 1 m



GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

GEO SERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum	Číslo vrtu S7
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 493.4 Y: 452 037.9 227.42 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023

Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	ČSN 731005	ČSN 736133	ISO 14688	ČSN 733050	vrtálnost	Geotyp
A	226.62		(0.80) 0.80			navážka - škvára, struska, štěrk, úlomky cihel	(Y)	I	Mg	3	I-II	-
K	225.12		(1.50) 2.30			jíl se střední plasticitou až jíl písčité, hnědý, tuhý lc=0,8, fluviální	F6(Cl)	I	saCl	2	I	1
K	224.82		(0.30) 2.60		58807	štěrk dobře zrněný, šedý, silně písčité, tvořen valouny do 5-6 cm, fluviální	G1(GW)	I	saGr	3	II	3b

Průběh vrtání						Legenda:			POZNÁMKA			
Vrtné nářadí	Hloubka	Prům. mm	Vzorky číslo	Vzorky interval	Podzemní voda typ/číslo	hloubka						
			58807	2,3-2,5 m	Naražená 1	2.45	Naražená hladina podzemní vody Ustálená hladina podzemní vody Vzorky PV - Porušený vzorek			základová spára zjištěna v hloubce 2,3 m p. t. pozice sondy byla odečtena z mapového podkladu		
					Ustálená							

FOTODOKUMENTACE

GEOSERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum		Číslo vrtu S7
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 493.4 Y: 452 037.9 227.42 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023	

0 m 1 m



GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

GEO SERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum	Číslo vrtu S8
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 470.8 Y: 452 015.9 227.99 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023

Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku číslo	GEOLOGICKY POPIS ZEMIN A HORNIN	ČSN 731005	ČSN 736133	ISO 14688	ČSN 733050	vrtálnost	Geotyp
A	227.84		0.15			asfalt	(Y)	I-II	-	4	II	-
A	227.09		(0.75) 0.90			navážka - směs štěrku, kamenů a úlomků cihle	(Y)	I	Mg	3	I	-
K	225.79		(1.30) 2.20		58808	jíl se střední plasticitou až jíl písčité, šedo-hnědý s rezavými šmouhami, tuhý lc=0,6-0,9, příměs trouchnivé dřevní hmoty, fluvialní	F6(Cl)	I	orsiCl	2	I	1

Průběh vrtání					Legenda:			POZNÁMKA
Vrtné nářadí	Hloubka	Prům. mm	Vzorky číslo interval	Podzemní voda typ/číslo hloubka				
			58808 1,7-1,8 m	Naražená	↓	Naražená hladina podzemní vody	základová spára zjištěna v hloubce 1,6 m p. t. pozice sondy byla odečtena z mapového podkladu	
				Ustálená	↓	Ustálená hladina podzemní vody		
					Vzorky  NP - Neporušený vzorek			

FOTODOKUMENTACE

GEO SERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, Ostrava, IČ: 05632501, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum		Číslo vrtu S8
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1101 470.8 Y: 452 015.9 227.99 (Balt p.v.)	Datum 31-01-2023	

0 m 1 m



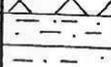
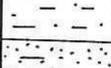
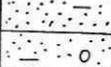
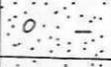
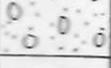
Karviná – rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Příloha č. 4

Geologické profily archívních sond

I	Profil 1 : 50	Penetrace (0,1 MPa)			I	II	Makroskopický popis vrstev	III
		1	2	3				
1	0,05							5
2	0,35							4
3	1,30				1	Y	asfalt	
4	2,50				2	Y	návoz - štěrk hrubozrnný (12-15cm), písek, úlomky cihel, zavlhlý	2
	2,80				3	CL	jíl prachovitý, hnědý, místy jemně písčité s laminami tmavě hnědé rašeliny, měkký	4
ust. hl.	3,10				4	GC	štěrk jílovitý, hnědý, středozrnný až hrubozrnný, silně zavlhlý, ulehlý	
nar. hl.	4,00				5	GF	štěrk hnědý, střední, mírně jílovitý s ojedinělými valounky do 10cm, od hl. 3,1m níže zvodnělý	3
							Z hl. 1,00m byl odebrán poloporušený vzorek	

I	Profil 1 : 50	Penetrace (0,1 MPa)			I	II	Makroskopický popis vrstev	III
		1	2	3				
								5
2	0,50							4
	0,80				1	Y	asfalt	
3	1,10				2	Y	návoz - šedá struska, písek, štěrk	2
4	1,30							2
5	1,70				3	Y	návoz - jííl šedý, prachovitý, tuhý a měkký, vložky písku, zrna štěrku, úlomky cihel, zavlhlý, rezavé jemně písčité proplastky	2
C	2,10							2
7	2,70				4	CL/CS	jííl tmavě modrošedý, prachovitý s vložkami písčitého jíilu, tuhý až měkký s mírnou organickou příměsí, poloha 4-7cm hnědého prach. až jemně písčitého jíilu, časté slabé šedé proplastky	2
	2,80							
	3,20				5	CS	jííl písčité s šedými proplastky jíilu prachovitého, měkký	3
8	4,00				6	SF	písek šedohnědý, středozrnný až hrubozrnný, zavlhlý, mírně jíilovitý, ulehlý	
					7	SF	písek dtto s valouny šedohnědého středo až hrubozrnného štěrku, zavlhlý, ulehlý, v hl. 2,6-2,7m s laminami šedého písčitého měkkého jíilu	
					8	GF	štěrkopísek, hnědý od hl. 3,20m zvodnělý, štěrk střední, písek spíše hrubozrnný, ulehlý	
							Z hl. 1,60m byl odebrán poloporušený vzorek	

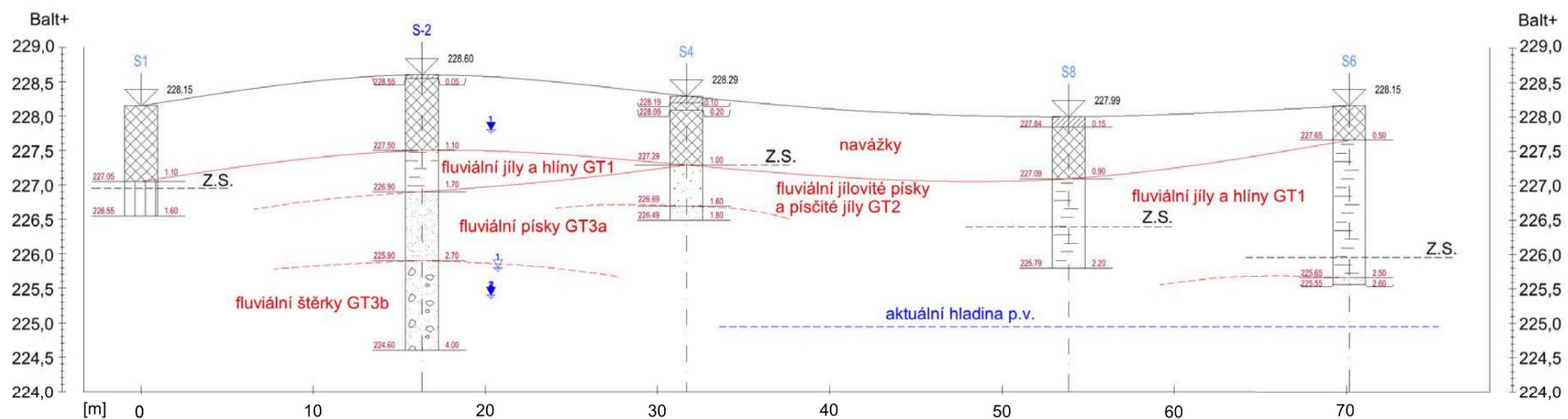
Karviná – rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Příloha č. 5

Schematické geologické řezy

GEOLOGICKÝ ŘEZ A - A'

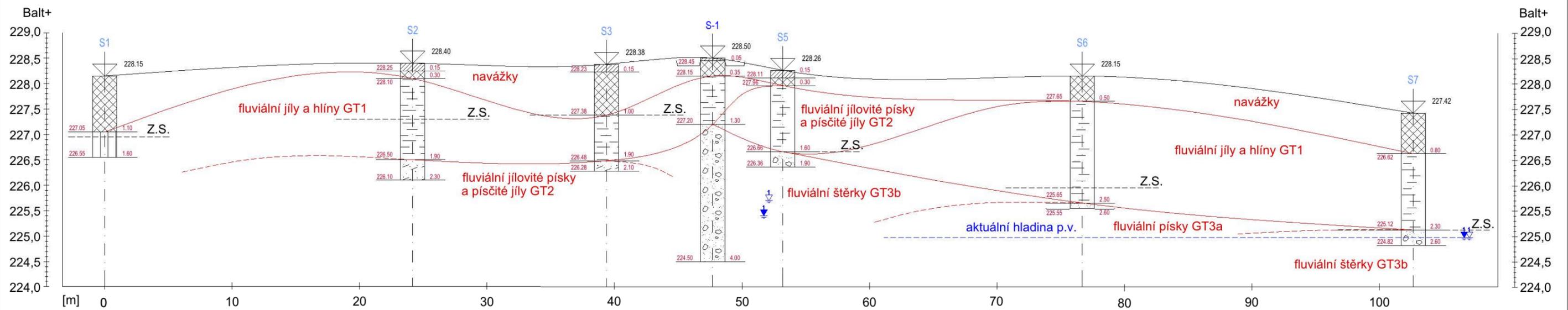


Legenda:

-  PŘEDPOKLÁDANÝ PRŮBĚH ROZHŘANÍ VRSTEV
-  NARAŽENÁ HLADINA PODZEMNÍ VODY
-  USTÁLENÁ HLADINA PODZEMNÍ VODY
-  Z.S. ZÁKLADOVÁ SPÁRA

Akce: Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum			
Vypracoval: Bc. Daniel Had	Datum: únor 2023	Měřítka: 1 : 300 / 1 : 75	
Název výkresu: Schematické geologické řezy			Příloha č.: 5.1

GEOLOGICKÝ ŘEZ A - A'



Legenda:

-  PŘEDPOKLÁDANÝ PRŮBĚH ROZHRANÍ VRSTEV
-  NARAŽENÁ HLADINA PODZEMNÍ VODY
-  USTÁLENÁ HLADINA PODZEMNÍ VODY
-  Z.S. ZÁKLADOVÁ SPÁRA

Akce: Karviná - rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1 - IG a HG průzkum			
Vypracoval: Bc. Daniel Had	Datum: únor 2023	Měřítko: 1 : 300 / 1 : 75	
Název výkresu: Schematické geologické řezy			Příloha č.: 5.2

Karviná – rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Příloha č. 6

Laboratorní protokoly – fyzikálně mechanické vlastnosti zemin



Protokol o stanovení vlastností zemin

Číslo protokolu:	23-446
Název zakázky:	22-038 Karviná
Název a adresa zákazníka:	GEOSERVICES CZ s.r.o., Kounicova 1064/3, 702 00 Ostrava
Číslo zakázky:	Z123003
Datum přijetí vzorků:	31.01.2023
Datum provedení zkoušek:	31.1.-15.2.2023

Normativní odkazy ke zkouškám v rozsahu akreditace:

ČSN EN ISO 17892-1 Stanovení vlhkosti

ČSN EN ISO 17892-2 Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin

ČSN EN ISO 17892-3 Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-12 Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-4 Stanovení zrnitosti zemin

Související normativní odkazy:

ČSN 736133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací *

ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení-Pojmenování a zařídování - Část 2: Zásady pro zařídování *

Poznámky:

Výsledky jsou uvedeny s následujícími nejistotami: W_n : 0,3%, W_p : 1,0%, W_s : 1,0%, W_{opt} : 0,4%, p_{dmax} : 0,01Mg*m-3, p_n : 0,02 Mg*m-3, p_s : 0,01Mg*m-3, zrnitostní rozbor: 1%. Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledky každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního uvedeného laboratorního čísla. Výsledky se vztahují ke vzorku jak byl přijat.

* Zkoušky mimo rozsah akreditace laboratoře jsou označeny hvězdičkou.

Datum vystavení protokolu: 16.02.2023

Protokol vypracoval: Ing. Zuzana Rybářová

Protokol schválil: Ing. Marek Paliza, vedoucí laboratoře



VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: 23-038 Karviná

List: 2/10
Protokol: 23-446

Sonda				S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8		
Hloubka				1,4-1,5	2,0-2,2	1,1-1,2	1,0-1,2	1,6-1,8	2,3-2,4	2,3-2,5	1,7-1,8		
Číslo vzorku				58801	58802	58803	58804	58805	58806	58807	58808		
Typ vzorku				N	PP	N	PP	P	N	P	N		
Klasifikace	ČSN 73 6133*			F5 MI	F4 CS	F6 CI	S4 SM	G3 G-F-Cb	F4 CS	G1 GW-Cb	F6 CI		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*			siCl	saclSi	siCl	clSa	Gr	saclSi	saGr	siCl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	31,4	30,8	28,1	10,8	16,1	33,2	23,9	28,9		
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	39	31	40	---	---	30	---	38		
Mez plasticity		w_P	[%]	26	18	24	---	---	20	---	23		
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	13	13	16	---	---	10	---	15		
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0,59	0,02	0,75	---	---	---	---	0,61		
				tuhá	kašovitá	tuhá					tuhá		
Filtrační součinitel		k	[m/s]	$1,400 \cdot 10^{-8}$	$3,583 \cdot 10^{-8}$	$1,537 \cdot 10^{-8}$	$2,735 \cdot 10^{-7}$	$1,767 \cdot 10^{-4}$	$1,017 \cdot 10^{-7}$	$2,772 \cdot 10^{-4}$	$1,542 \cdot 10^{-8}$		
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[Mg.m ⁻³]	2,70	2,69	2,70	2,69	---	2,67	---	2,68		
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1,92	1,88	1,92	1,62	---	1,88	---	1,99		
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	1,46	1,44	1,50	1,46	---	1,41	---	1,54		
Pórovitost		n	[%]	45,9	46,5	44,5	45,7	---	47,2	---	42,4		
Stupeň nasycení		S_r	[%]	100,0	95,1	94,6	34,5	---	99,4	---	100,0		
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133*			PV	PV	PV	PV	V	PV	V	PV		
Vhodnost pro podloží voz.				N	PV	N	PV	V	PV	V	N		
Scheibleho kr. namrzavosti	Odhad z křivky zmitosti			2	2	2	3	5	2	5	2		
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H_s	[m]	3,50	1,81	3,31	1,36	0,82	1,67	0,77	2,78		
		H_{max}	[m]	14,53	5,38	12,88	4,12	0,95	5,01	0,44	9,28		
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0,52	1,03	0,73	---	---	0,98	---	0,80		
Číslo nestejnozmitosti		C_U	[-]	16,93	49,92	19,11	53,68	106,31	37,32	61,34	25,45		
Číslo křivosti		C_c	[-]	0,58	5,42	0,90	3,39	5,54	3,31	1,73	1,41		

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

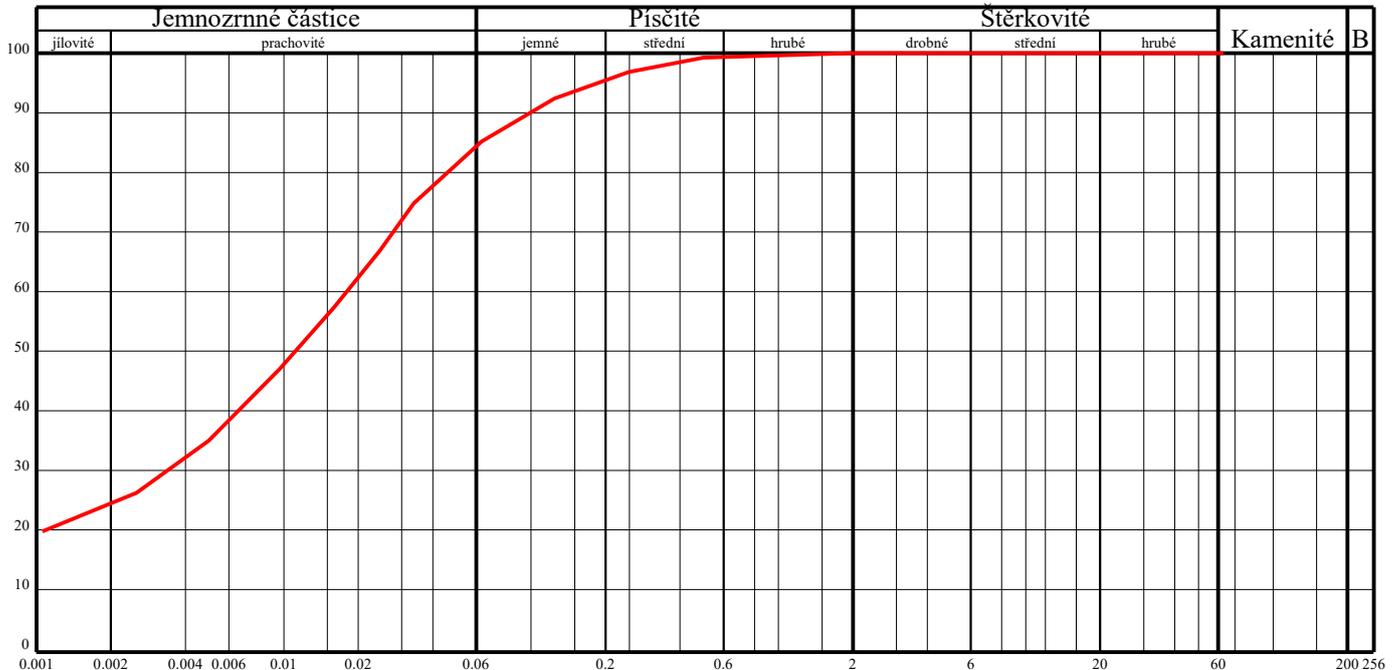
Název akce: 23-038 Karviná

Sonda: S-1

Hloubka: 1,4-1,5

Vzorek: 58801

Typ vzorku: N



Klasifikace	ČSN 73 6133*		F5 MI	
Název zeminy			hlína se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*		siCl	
Název zeminy			prachovitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	31,4
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	39
Mez plasticity		w _P	[%]	26
Index plasticity		I _P	[%]	13
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0,59 tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	0,80
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k	[m/s]	1,400.10 ⁻⁸
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	2,70
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1,92
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	1,46
Pórovitost		n	[%]	45,9
Stupeň nasycení		S _r	[%]	100,0
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133*	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	3,50
		H _{max}	[m]	14,53
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0,52
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	16,93
Číslo křivosti		C _c	[-]	0,58

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

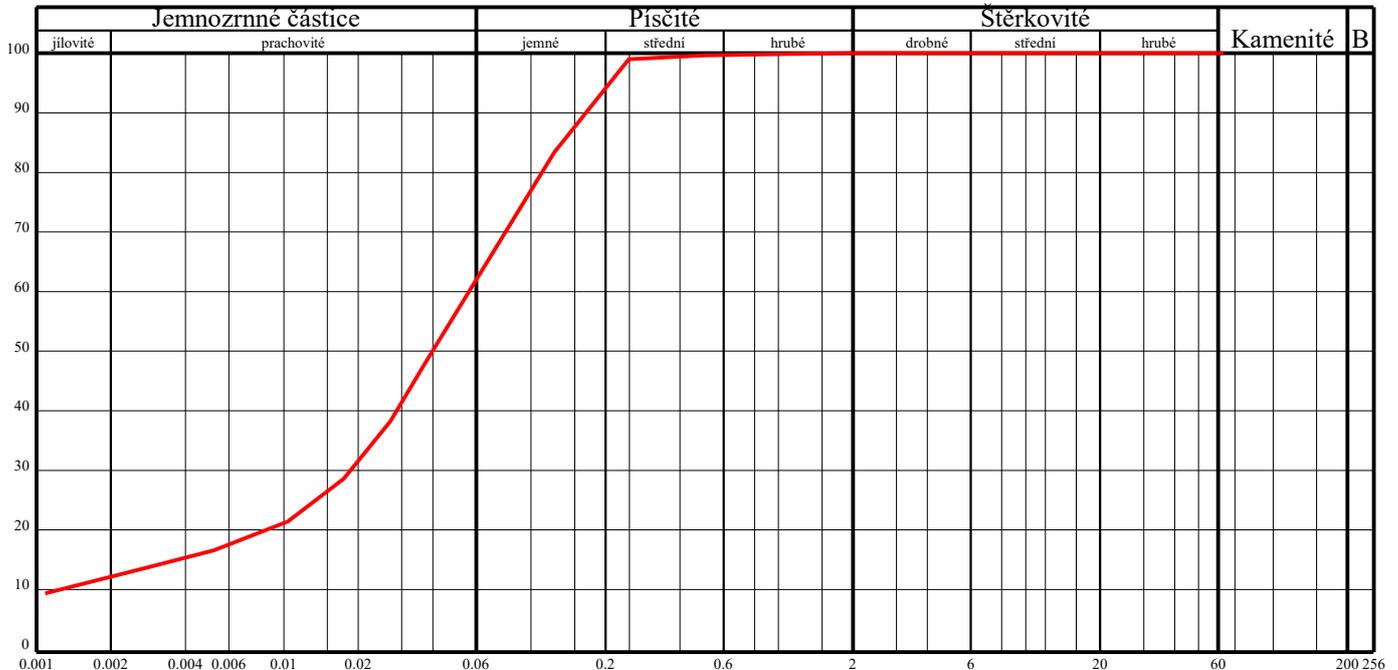
Název akce: 23-038 Karviná

Sonda: S-2

Hloubka: 2,0-2,2

Vzorek: 58802

Typ vzorku: PP



Klasifikace	ČSN 73 6133*		F4 CS
Název zeminy			jíl písčité
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*		saclSi
Název zeminy			písčité jílovitý prach
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w [%]	30,8
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L [%]	31
Mez plasticity		w _P [%]	18
Index plasticity		I _P [%]	13
Stupeň konzistence		I _C [-]	0,02 kašovitá
Podíl zrn > 0,5 mm		g [%]	0,32
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k [m/s]	3,583.10 ⁻⁸
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s [Mg.m ⁻³]	2,69
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ [Mg.m ⁻³]	1,88
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d [Mg.m ⁻³]	1,44
Pórovitost		n [%]	46,5
Stupeň nasycení		S _r [%]	95,1
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 vztlakovost	Posouzení	H _s [m]	1,81
		H _{max} [m]	5,38
Index koloidní aktivity		I _A [-]	1,03
Číslo nestejnozrnitosti		C _u [-]	49,92
Číslo křivosti		C _c [-]	5,42

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

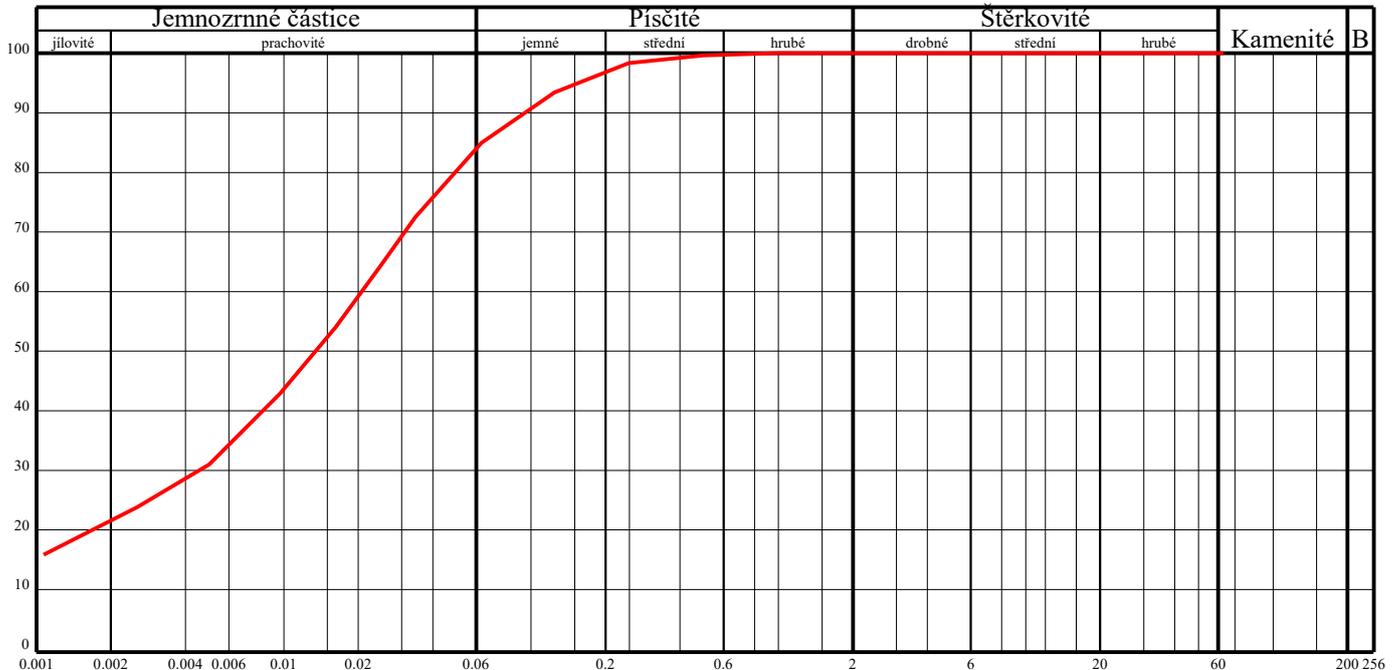
Název akce: 23-038 Karviná

Sonda: S-3

Hloubka: 1,1-1,2

Vzorek: 58803

Typ vzorku: N



Klasifikace	ČSN 73 6133*	F6 CI
Název zeminy		jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*	siCl
Název zeminy		prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w [%] 28,1
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L [%] 40
Mez plasticity		w_P [%] 24
Index plasticity		I_P [%] 16
Stupeň konzistence		I_C [-] 0,75 tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm		g [%] 0,32
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k [m/s] $1,537 \cdot 10^{-8}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s [Mg.m ⁻³] 2,70
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ [Mg.m ⁻³] 1,92
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d [Mg.m ⁻³] 1,50
Pórovitost		n [%] 44,5
Stupeň nasycení		S_r [%] 94,6
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133*	PV Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina 2 Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s [m] 3,31
		H_{max} [m] 12,88
Index koloidní aktivity		I_A [-] 0,73
Číslo nestejnozrnitosti		C_U [-] 19,11
Číslo křivosti		C_c [-] 0,90

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

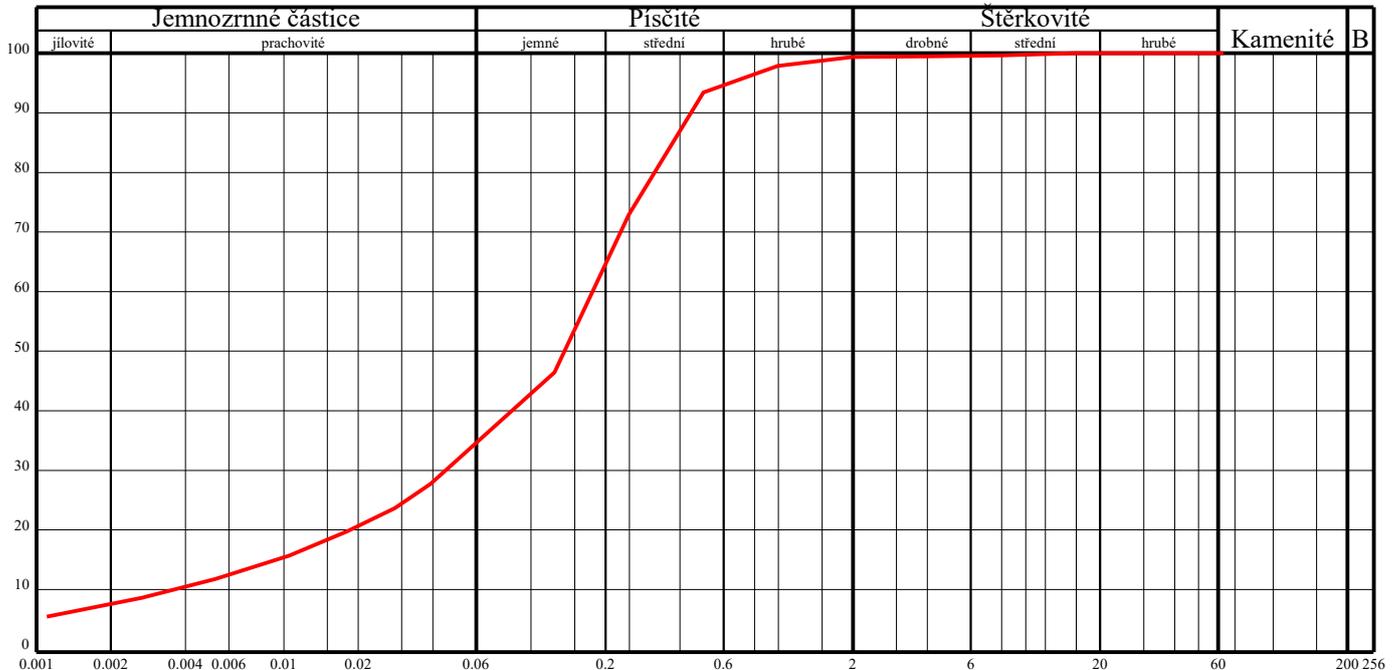
Název akce: 23-038 Karviná

Sonda: S-4

Hloubka: 1,0-1,2

Vzorek: 58804

Typ vzorku: PP



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	10,8
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	6,56
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k	$2,735 \cdot 10^{-7}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	2,69
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	1,62
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	1,46
Pórovitost		n	45,7
Stupeň nasycení		S_r	34,5
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133*	PV	Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		PV	Podmínečně vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	3 Namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	1,36
		H_{max}	4,12
Index koloidní aktivity		I_A	---
Číslo nestejnozrnitosti		C_U	53,68
Číslo křivosti		C_c	3,39

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

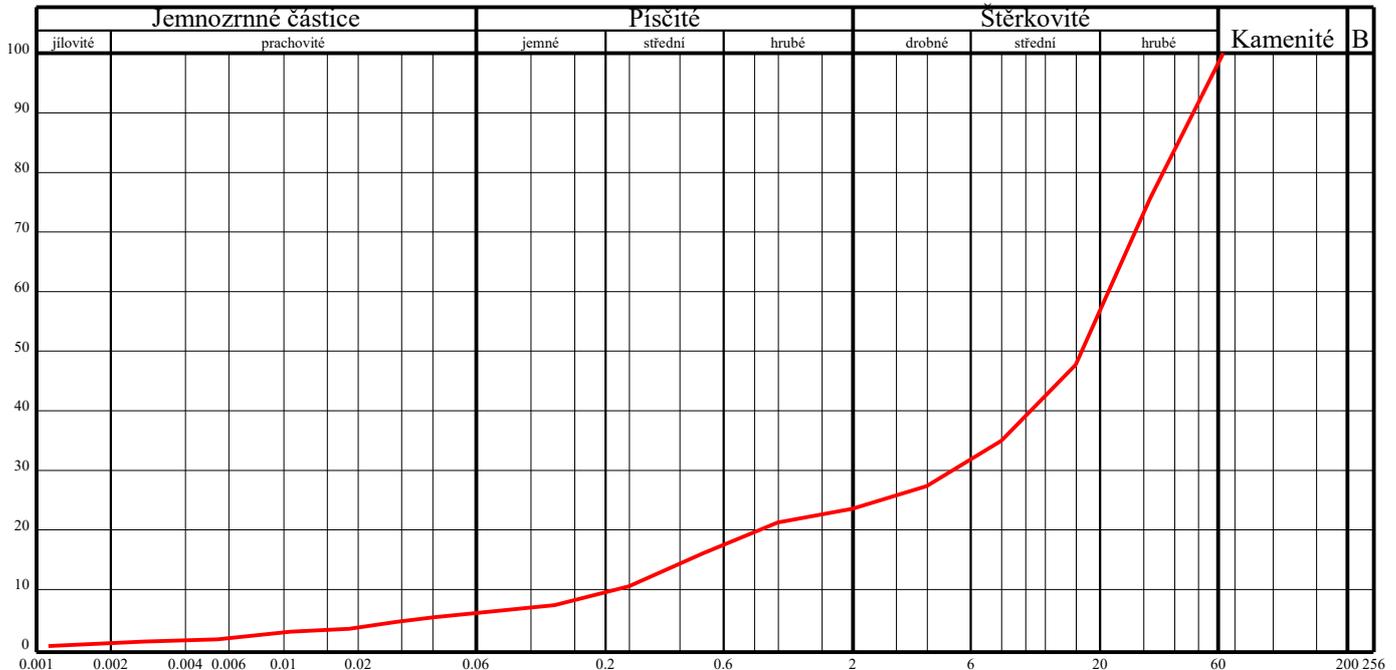
Název akce: 23-038 Karviná

Sonda: S-5

Hloubka: 1,6-1,8

Vzorek: 58805

Typ vzorku: P



Klasifikace	ČSN 73 6133*	G3 G-F-Cb	
Název zeminy		šterk s příměsí jemn.zeminy s příměsí kamenů	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*	Gr	
Název zeminy		mírně jílovitý šterk	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	16,1
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	83,46
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k	$1,767 \cdot 10^{-4}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	---
Pórovitost		n	---
Stupeň nasycení		S_r	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133*	V	Vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		V	Vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	5 Nenamrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	0,82
		H_{max}	0,95
Index koloidní aktivity		I_A	---
Číslo nestejnozrnitosti		C_U	106,31
Číslo křivosti		C_c	5,54

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

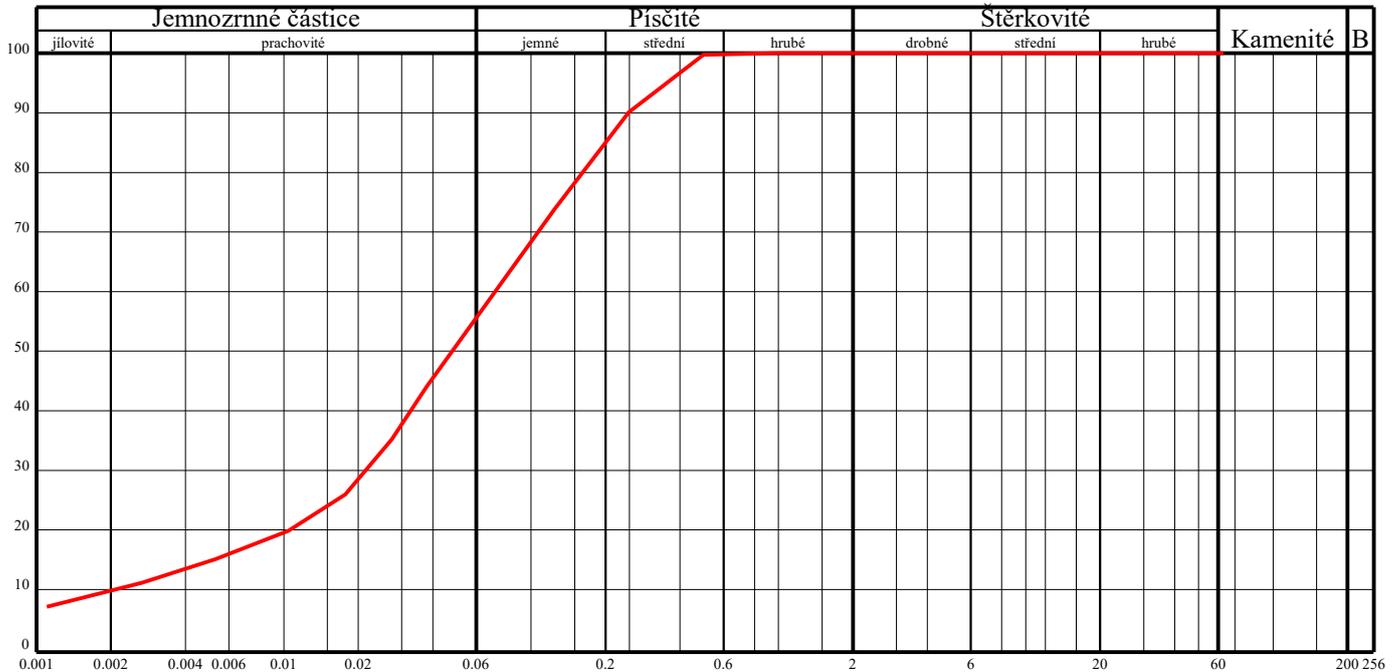
Název akce: 23-038 Karviná

Sonda: S-6

Hloubka: 2,3-2,4

Vzorek: 58806

Typ vzorku: N



Klasifikace	ČSN 73 6133*	F4 CS		
Název zeminy		jíl písčité		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*	saclSi		
Název zeminy		písčité jílovitý prach		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w [%]	33,2	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L [%]	30	
Mez plasticity		w_P [%]	20	
Index plasticity		I_P [%]	10	
Stupeň konzistence		I_C [-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g [%]	0,22	
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k [m/s]	$1,017 \cdot 10^{-7}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s [Mg.m ⁻³]	2,67	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ [Mg.m ⁻³]	1,88	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d [Mg.m ⁻³]	1,41	
Pórovitost		n [%]	47,2	
Stupeň nasycení		S_r [%]	99,4	
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 vztlakovost	Posouzení	H_s [m]	1,67	Střední
		H_{max} [m]	5,01	
Index koloidní aktivity		I_A [-]	0,98	
Číslo nestejnozrnitosti		C_U [-]	37,32	
Číslo křivosti		C_c [-]	3,31	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

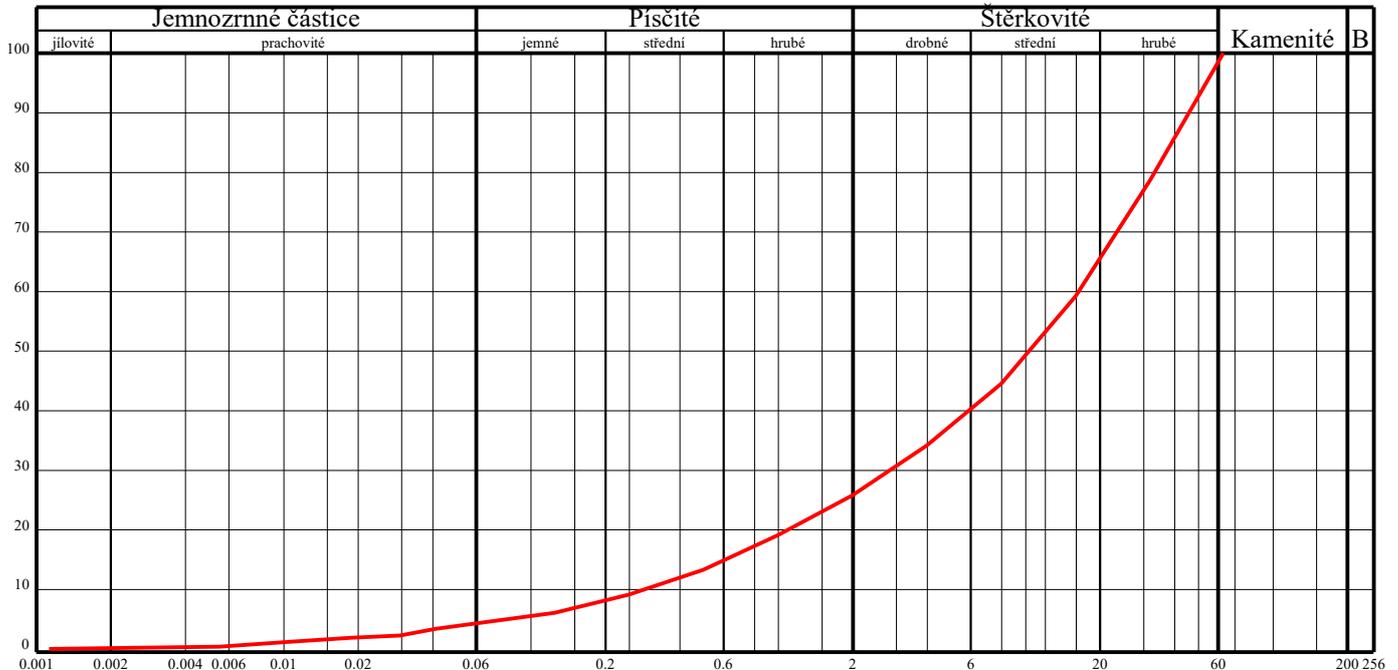
Název akce: 23-038 Karviná

Sonda: S-7

Hloubka: 2,3-2,5

Vzorek: 58807

Typ vzorku: P



Klasifikace	ČSN 73 6133*	G1 GW-Cb	
Název zeminy		šterk dobře zrněný s příměsí kamenů	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*	saGr	
Název zeminy		písčité šterk	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%] 23,9
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	[%] 86,28
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k	[m/s] 2,772.10 ⁻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*	V	Vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		V	Vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	5 Nenamrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m] 0,77
		H _{max}	[m] 0,44
Index koloidní aktivity		I _A	[-] ---
Číslo nestejnozrnitosti		C _u	[-] 61,34
Číslo křivosti		C _c	[-] 1,73

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

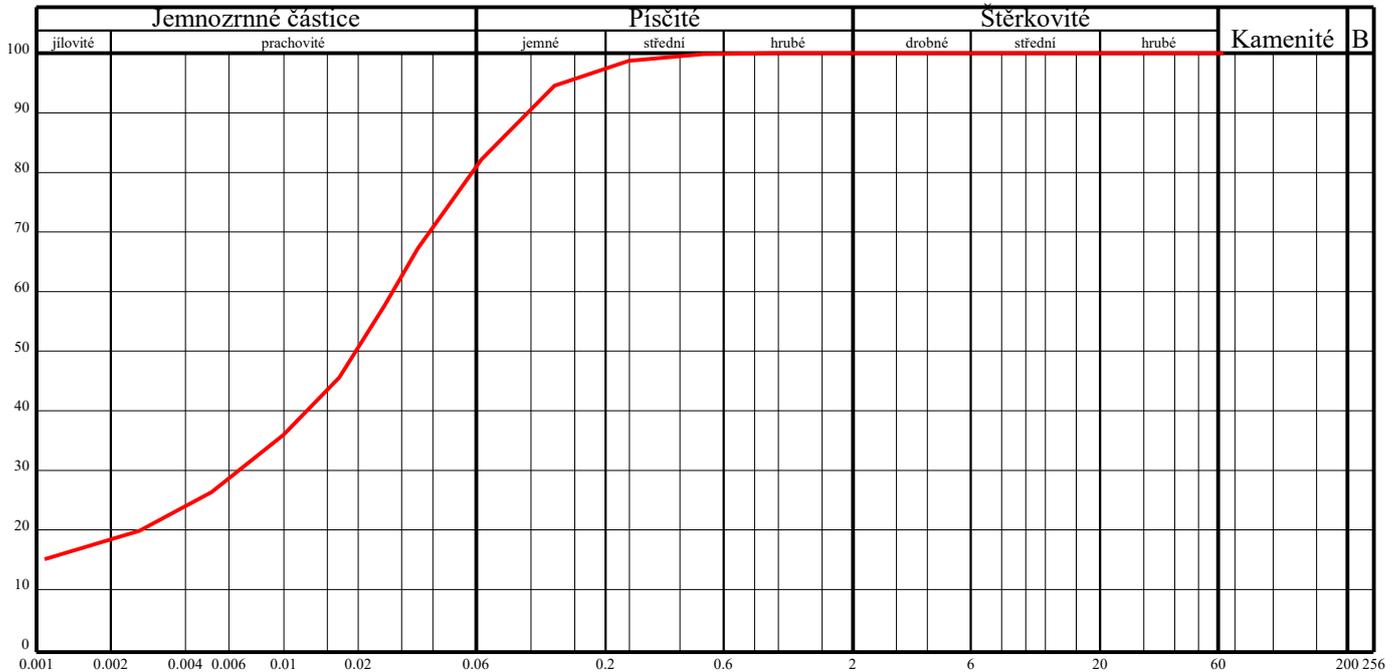
Název akce: 23-038 Karviná

Sonda: S-8

Hloubka: 1,7-1,8

Vzorek: 58808

Typ vzorku: N



Klasifikace	ČSN 73 6133*	F6 CI	
Název zeminy		jíl se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*	siCl	
Název zeminy		prachovitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	28,9 [%]
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	38 [%]
Mez plasticity		w _P	23 [%]
Index plasticity		I _P	15 [%]
Stupeň konzistence		I _C	0,61 tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm		g	0,18 [%]
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k	1,542.10 ⁻⁸ [m/s]
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	2,68 [Mg.m ⁻³]
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	1,99 [Mg.m ⁻³]
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	1,54 [Mg.m ⁻³]
Pórovitost		n	42,4 [%]
Stupeň nasycení		S _r	100,0 [%]
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133*	PV	Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	2,78 [m]
		H _{max}	9,28 [m]
Index koloidní aktivity		I _A	0,80 [-]
Číslo nestejnozrnitosti		C _u	25,45 [-]
Číslo křivosti		C _c	1,41 [-]

KONEC PROTOKOLU

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZA-58801 - E

STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDMETRU

Rekonsolidovaný zkušební vzorek

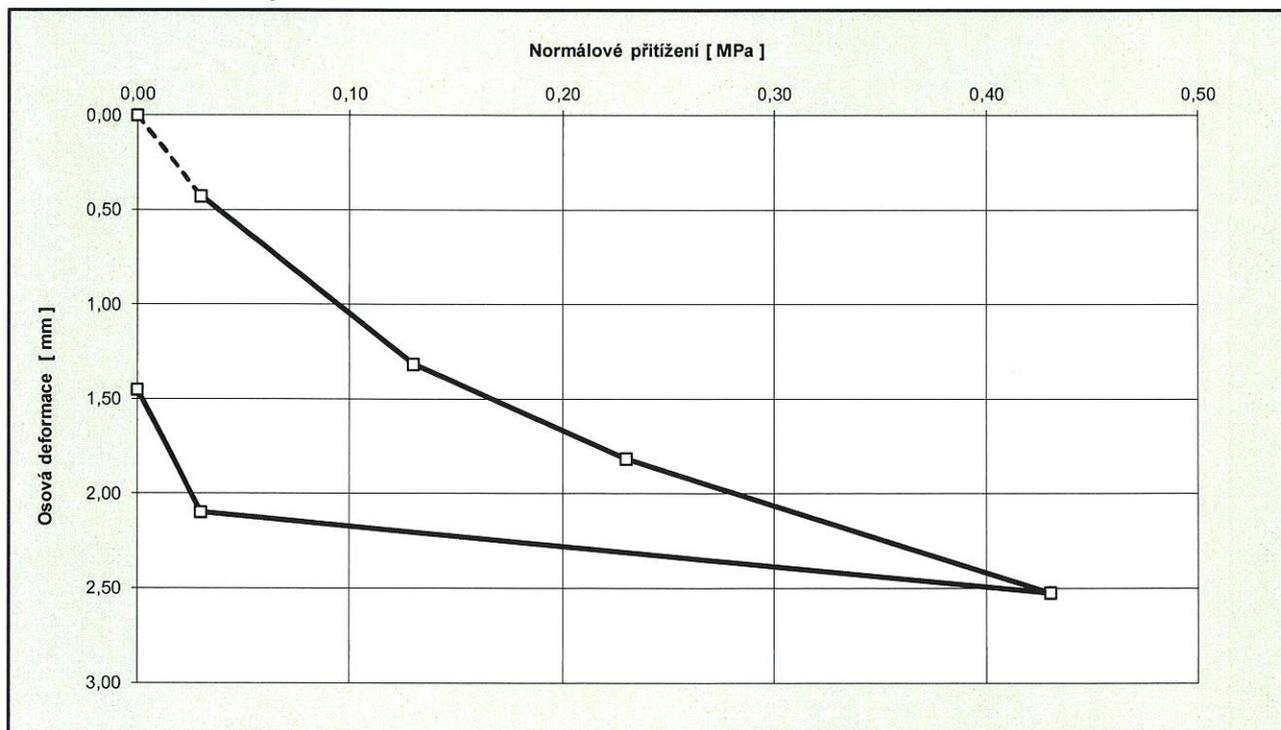
Základní údaje o zkoušce

Metoda: Zkouška stlačitelnosti zemin v edometru postupným přitěžováním (ČSN EN ISO 17892-5) přechod na aktualizovanou normu ČSN EN ISO 17892-5 - platnou od 1.7.2017
Název a adresa zákazníka: GEOSERVICES s.r.o., Kounicova 1064/3, 702 00 Ostrava
Název zakázky: Z23-038 Karviná
Datum přijetí vzorku: 31.01.2023
Číslo vzorku: ZA-58801
Sonda: S-1
Hloubka: 1,4-1,5 m
Popis vzorku: Šedohnědý jíl bez kamínků
Rozměry vzorku: Průměr 112,80 mm Výška 25,00 mm
Příprava vzorku: Neporušený Typ zkoušky: A Zalítí:

Fyzikální vlastnosti vzorku

	Před měřením	Při maximu	Po měření
Váhová vlhkost [%]	31,36	31,79	29,96
Objemová vlhkost [%]	45,93	49,44	44,50
Objemová hmotnost za mokra [Mg/m ³]	1,92	2,05	1,93
Objemová hmotnost za sucha [Mg/m ³]	1,46	1,55	1,48
Pórovitost [%]	45,87	42,53	45,09
Stupeň nasycení [-]	1,00	1,16	0,99
Zdánlivá hustota částic [Mg/m ³]	2,70		

Přetvárné charakteristiky vzorku



Zatěžovací stupeň 0,03 - 0,13 Mpa : Eoed1 = 2,71 MPa

Zatěžovací stupeň 0,23 - 0,43 Mpa : Eoed3 = 6,81 MPa

Zatěžovací stupeň 0,13 - 0,23 Mpa : Eoed2 = 4,82 MPa

Celý obor platnosti 0,03 - 0,43 Mpa : Eoed = 4,60 MPa

Nejistota měření.

 Váhová vlhkost: 0,3%; objemová hmotnost za mokra: 0,02 Mg/m³, zdánlivá hustota částic 0,01Mg/m³, Eoed:±0,2 MPa

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval: Ondřej Haladej

Schválil: Ing. Marek Paliza, vedoucí Střediska laboratoře mechaniky zemin

Datum provedení zkoušky: 06.02.2023



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZA-58803 - E

STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDMETRU

Rekonsolidovaný zkušební vzorek

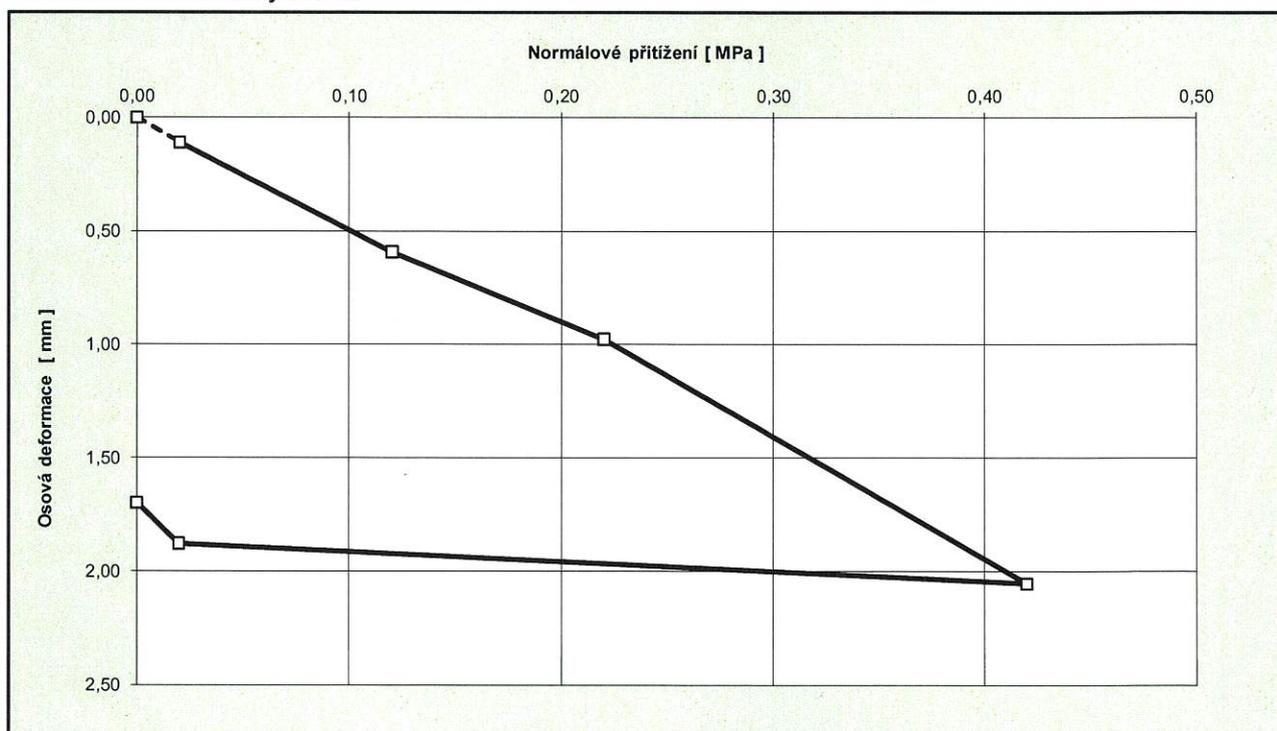
Základní údaje o zkoušce

Metoda: Zkouška stlačitelnosti zemin v edometru postupným přitěžováním (ČSN EN ISO 17892-5) přechod na aktualizovanou normu ČSN EN ISO 17892-5 - platnou od 1.7.2017
Název a adresa zákazníka: GEOSERVICES s.r.o., Kounicova 1064/3, 702 00 Ostrava
Název zakázky: Z23-038 Karviná
Datum přijetí vzorku: 31.01.2023
Číslo vzorku: ZA-58803
Sonda: S-3
Hloubka: 1,1-1,2 m
Popis vzorku: Tmavěhnědý jíł hlinitý
Rozměry vzorku: Průměr 112,80 mm Výška 25,00 mm
Příprava vzorku: Neporušený **Typ zkoušky:** A **Zaliti:**

Fyzikální vlastnosti vzorku

	Před měřením	Při maximu	Po měření
Váhová vlhkost [%]	28,07	27,38	24,95
Objemová vlhkost [%]	42,17	43,99	38,09
Objemová hmotnost za mokra [Mg/m ³]	1,92	2,04	1,90
Objemová hmotnost za sucha [Mg/m ³]	1,50	1,60	1,52
Pórovitost [%]	44,47	40,61	43,56
Stupeň nasycení [-]	0,95	1,08	0,87
Zdánlivá hustota částic [Mg/m ³]	2,70		

Přetvárné charakteristiky vzorku



Zatěžovací stupeň 0,02 - 0,12 Mpa : Eoed1 = 5,03 MPa

Zatěžovací stupeň 0,22 - 0,42 Mpa : Eoed3 = 4,53 MPa

Zatěžovací stupeň 0,12 - 0,22 Mpa : Eoed2 = 6,37 MPa

Celý obor platnosti 0,02 - 0,42 Mpa : Eoed = 5,02 MPa

Nejistota měření.

 Váhová vlhkost: 0,3%; objemová hmotnost za mokra: 0,02 Mg/m³, zdánlivá hustota částic 0,01Mg/m³, Eoed:±0,2 MPa

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval: Ondřej Haladej



Schválil: Ing. Marek Paliza, vedoucí Střediska laboratoře mechaniky zemin

Datum provedení zkoušky: 09.02.2023



STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDMETRU

Rekonsolidovaný zkušební vzorek

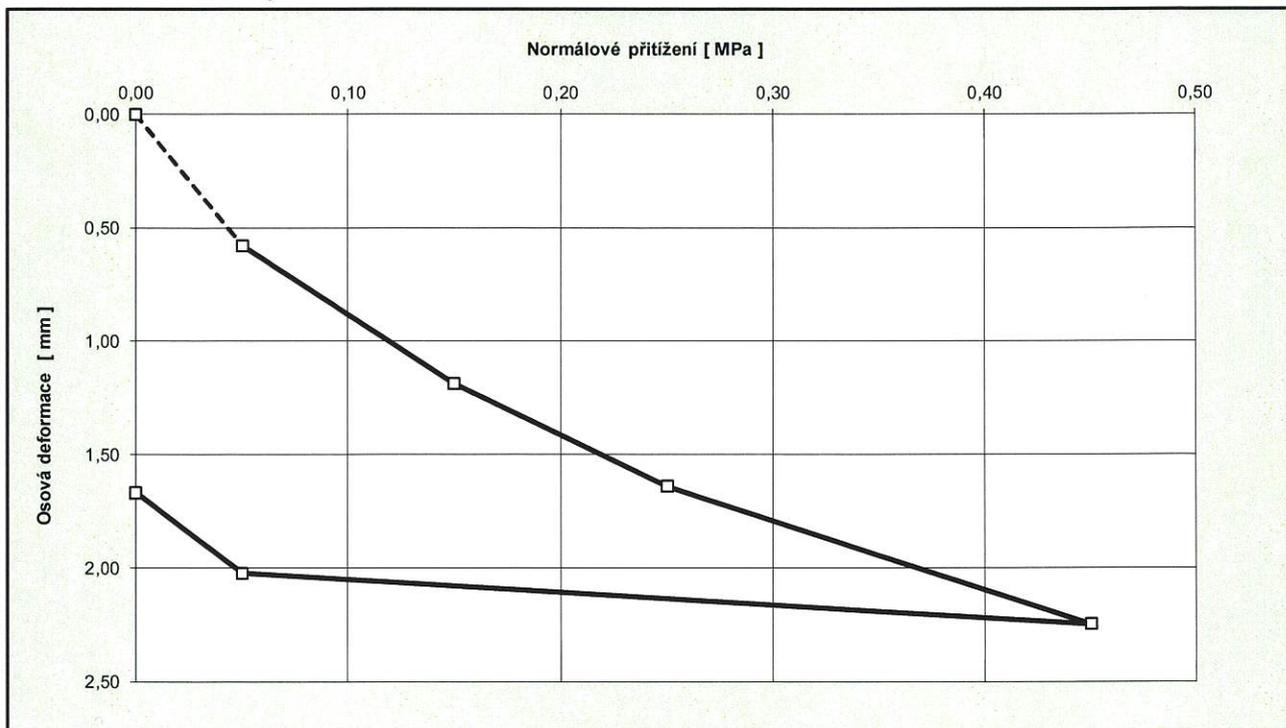
Základní údaje o zkoušce

Metoda: Zkouška stlačitelnosti zemin v edometru postupným přitěžováním (ČSN EN ISO 17892-5)
 přechod na aktualizovanou normu ČSN EN ISO 17892-5 - platnou od 1.7.2017
Název a adresa zákazníka: GEOSERVICES s.r.o., Kounicova 1064/3, 702 00 Ostrava
Název zakázky: Z23-038 Karviná
Datum přijetí vzorku: 31.01.2023
Číslo vzorku: ZA-58806
Sonda: S-6
Hloubka: 2,3-2,4 m
Popis vzorku: Tmavěhnědý písčitohlinitý jíl
Rozměry vzorku: Průměr 112,80 mm Výška 25,00 mm
Příprava vzorku: Neporušený Typ zkoušky: A Zalítí:

Fyzikální vlastnosti vzorku

	Před měřením	Při maximu	Po měření
Váhová vlhkost [%]	33,22	31,19	30,22
Objemová vlhkost [%]	46,97	46,95	42,78
Objemová hmotnost za mokra [Mg/m ³]	1,88	1,97	1,84
Objemová hmotnost za sucha [Mg/m ³]	1,41	1,50	1,41
Pórovitost [%]	47,15	43,73	47,09
Stupeň nasycení [-]	1,00	1,07	0,91
Zdánlivá hustota částic [Mg/m ³]	2,67		

Přetvárné charakteristiky vzorku



Zatěžovací stupeň 0,05 - 0,15 Mpa : Eoed1 = 3,94 MPa

Zatěžovací stupeň 0,25 - 0,45 Mpa : Eoed3 = 7,89 MPa

Zatěžovací stupeň 0,15 - 0,25 Mpa : Eoed2 = 5,29 MPa

Celý obor platnosti 0,05 - 0,45 Mpa : Eoed = 5,74 MPa

Nejistota měření.

 Váhová vlhkost: 0,3%; objemová hmotnost za mokra: 0,02 Mg/m³, zdánlivá hustota částic 0,01Mg/m³, Eoed:±0,2 MPa

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval: Ondřej Haladaj

Schválil: Ing. Marek Paliza, vedoucí Střediska laboratoře mechaniky zemin

Datum provedení zkoušky: 09.02.2023



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZA-58808 - E

STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDMETRU

Rekonsolidovaný zkušební vzorek

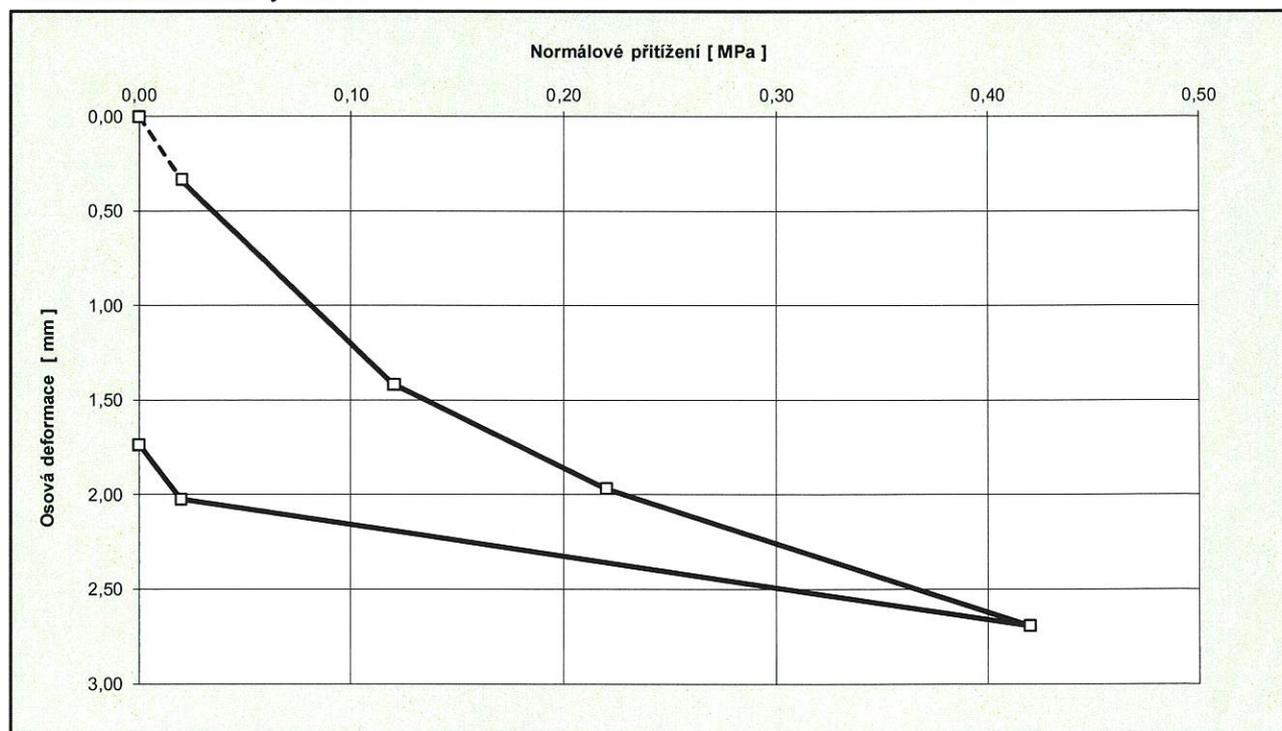
Základní údaje o zkoušce

Metoda: Zkouška stlačitelnosti zemin v edometru postupným přitěžováním (ČSN EN ISO 17892-5) přechod na aktualizovanou normu ČSN EN ISO 17892-5 - platnou od 1.7.2017
Název a adresa zákazníka: GEOSERVICES s.r.o., Kounicova 1064/3, 702 00 Ostrava
Název zakázky: Z23-038 Karviná
Datum přijetí vzorku: 31.01.2023
Číslo vzorku: ZA-58808
Sonda: S-8
Hloubka: 1,2-1,8 m
Popis vzorku: Tmavěhnědošedý jíl
Rozměry vzorku: Průměr 112,80 mm Výška 25,00 mm
Příprava vzorku: Neporušený **Typ zkoušky:** A **Zalití:**

Fyzikální vlastnosti vzorku

	Před měřením	Při maximu	Po měření
Váhová vlhkost [%]	28,87	25,79	25,24
Objemová vlhkost [%]	44,67	42,71	39,06
Objemová hmotnost za mokra [Mg/m ³]	1,99	2,08	1,93
Objemová hmotnost za sucha [Mg/m ³]	1,54	1,65	1,54
Pórovitost [%]	42,38	38,33	42,36
Stupeň nasycení [-]	1,05	1,11	0,92
Zdánlivá hustota částic [Mg/m ³]	2,68		

Přetvárné charakteristiky vzorku



Zatěžovací stupeň 0,02 - 0,12 Mpa : Eoed1 = 2,23 MPa

Zatěžovací stupeň 0,22 - 0,42 Mpa : Eoed3 = 6,67 MPa

Zatěžovací stupeň 0,12 - 0,22 Mpa : Eoed2 = 4,40 MPa

Celý obor platnosti 0,02 - 0,42 Mpa : Eoed = 4,10 MPa

Nejistota měření.

 Váhová vlhkost: 0,3%; objemová hmotnost za mokra: 0,02 Mg/m³, zdánlivá hustota částic 0,01Mg/m³, Eoed:±0,2 MPa

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti zemin pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval: Ondřej Haladaj

Schválil: Ing. Marek Paliza, vedoucí Střediska laboratoře mechaniky zemin

Datum provedení zkoušky: 11.02.2023



**UNIGEO[®] a.s.**Středisko laboratoře mechaniky zemín
akreditovaná laboratoř č. 1412
Místecká 329/258
720 00 Ostrava - Hrabová**KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA (v malém zařízení shearbox)**

Sada jednostupňových testů - testováno v souladu s BS 1377:1990: Část 7: Ustanovení 4 (postup 4.5.4)

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Název zakázky:	Z23-038 Karviná		
Adresa zákazníka:	GEOSERVICES s.r.o., Kounicova 1064/3, 702 00 Ostrava		
Sonda	S-1	Hloubka odběru (m):	1,4-1,5
Číslo vzorku	ZA-58801	Typ vzorku:	Neporušený
		Orientace vzorku:	N/A
Popis vzorku:	Šedohnědý jíl		
Zdánlivá hustota částic (Mg/m ³)	2,70 (měřeno)		Zalití: ANO

POČÁTEČNÍ PODMÍNKY	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Hloubka vzorku (m)	1,4-1,5	1,4-1,5	1,4-1,5	-
Výška (mm)	20,4	20,4	20,4	-
Délka (mm)	60,0	60,0	60,0	-
Šířka (mm)	60,0	60,0	60,0	-
Plocha (mm ²)	3600,0	3600,0	3600,0	-
Obsah vlhkosti před měřením (%)	31,36	31,36	31,36	-
Obsah vlhkosti po měření (%)	31,25	31,25	31,25	-
Objemová hm. za mokra (Mg/m ³)	1,94	1,94	1,94	-
Objemová hm. za sucha (Mg/m ³)	1,48	1,48	1,48	-
Stupeň nasycení (Mg/m ³)	1,02	1,02	1,02	-
Pórovitost (%)	45,30	45,30	45,30	-

PARAMETRY SMYKOVÉ ZK.				
Rychlost posunu (mm/min)	0,006000	0,006000	0,006000	-
Podmínky při maximálním smykovém napětí				
Normálové zatížení (kPa)	50	300	400	-
Smykové napětí (kPa)	43	199	258	-
Horizontální posun (mm)	2,99	10,26	8,55	-
Vertikální deformace (mm)	0,123	1,094	0,854	-

Zdánlivá soudržnost zeminy (kPa)	12,2
Úhel smykové pevnosti (°)	31,7

Komentáře / odchylky od postupů:

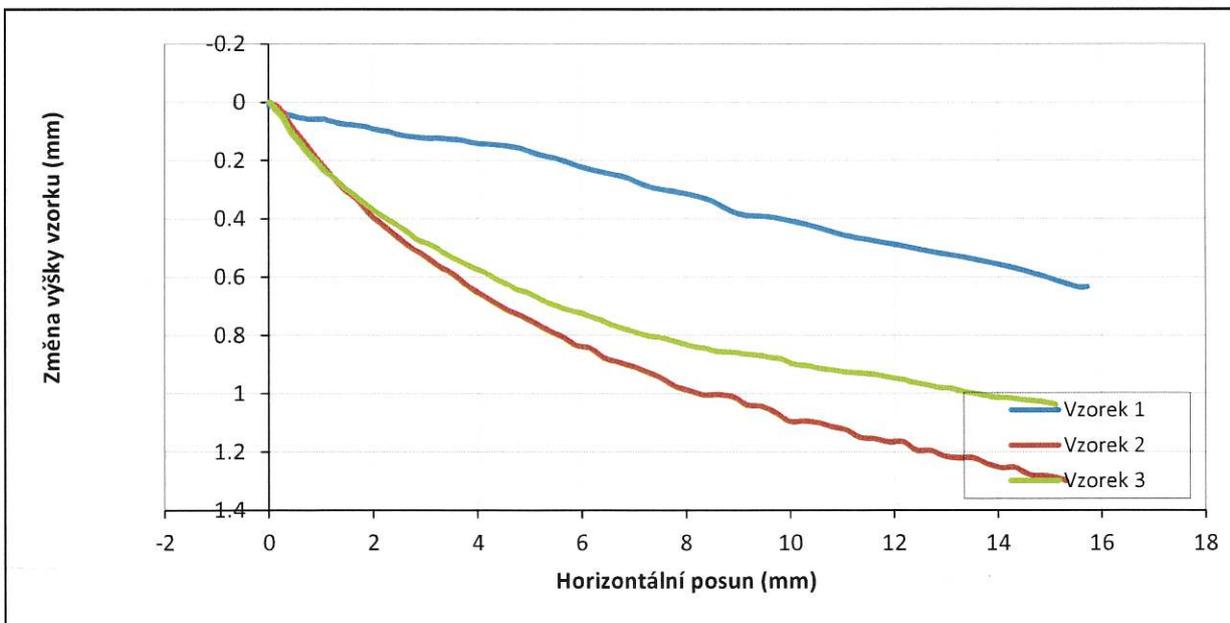
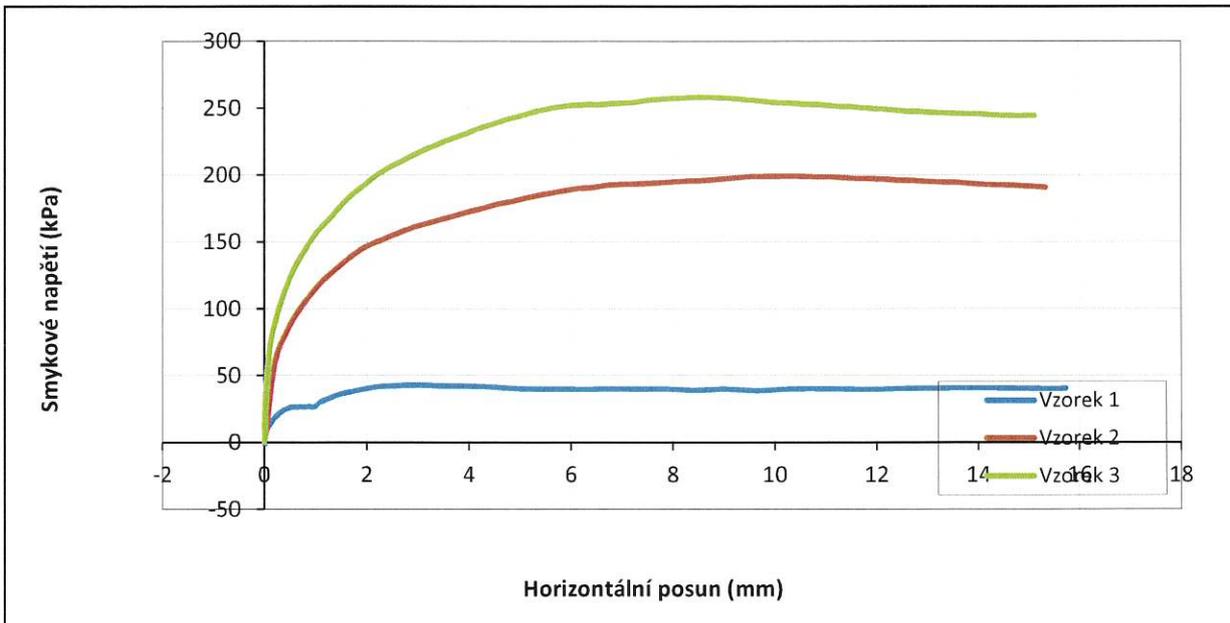


Testováno datum	Ondřej Haladej 06.02.2023	Kontrolováno datum	Ing. Marek Paliza 09.02.2023	Schváleno datum	Ing. Marek Paliza 10.02.2023
-----------------	------------------------------	--------------------	---------------------------------	-----------------	---------------------------------

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA (v malém zařízení shearbox)
Sada jednostupňových testů - testováno v souladu s BS 1377:1990: Část 7: Ustanovení 4 (postup 4.5.4)

PROTOKOL - SMYK

Název zakázky	Z23-038 Karviná	Hloubka odběru (m)	1.4-1.5
Adresa zákazníka	Geoservices	Typ vzorku	Neporušený
Sonda	S-1	Orientace vzorku	N/A
Číslo vzorku	ZA-58801		

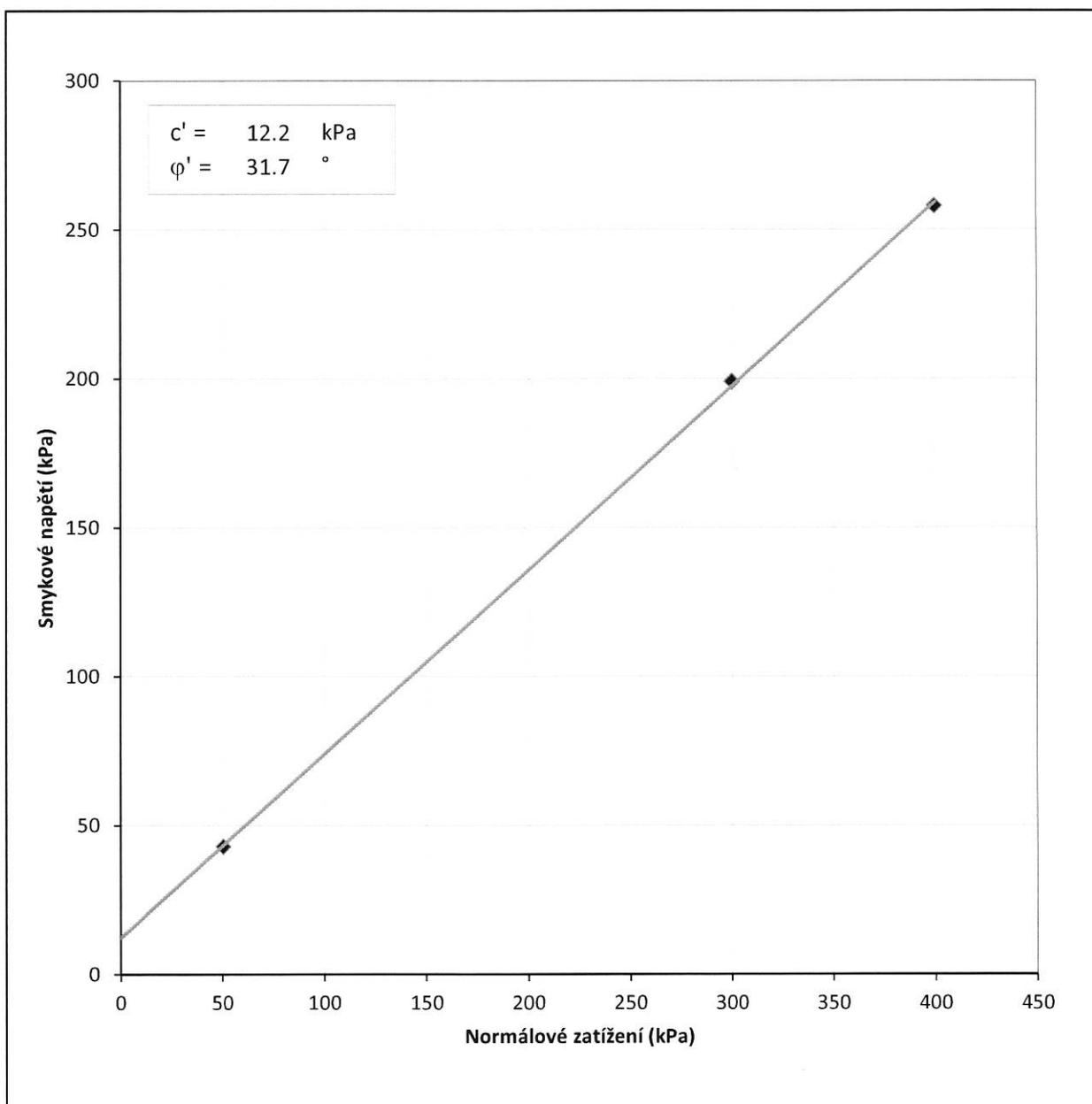


Testováno datum	Ondřej Haladej 06.02.2023	Revize datum	Ing. Marek Paliza 09.02.2023	Schváleno datum	Ing. Marek Paliza 10.02.2023
-----------------	------------------------------	--------------	---------------------------------	-----------------	---------------------------------

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA (v malém zařízení shearbox)
Sada jednostupňových testů - testováno v souladu s BS 1377:1990: Část 7: Ustanovení 4 (postup 4.5.4)

PROTOKOL - SMYK

Název zakázky	Z23-038 Karviná	Hloubka odběru (m)	1.4-1.5
Adresa zákazníka	Geoservices	Typ vzorku	Neporušený
Sonda	S-1	Orientace vzorku	N/A
Číslo vzorku	ZA-58801		



Testováno datum	Ondřej Haladej 06.02.2023	Revize datum	Ing. Marek Paliza 09.02.2023	Schváleno datum	Ing. Marek Paliza 10.02.2023
-----------------	------------------------------	--------------	---------------------------------	-----------------	---------------------------------



UNIGEO[®] a.s.

Středisko laboratoře mechaniky zemín
akreditovaná laboratoř č. 1412
Místecká 329/258
720 00 Ostrava - Hrabová

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA (v malém zařízení shearbox)

Sada jednostupňových testů - testováno v souladu s BS 1377:1990: Část 7: Ustanovení 4 (postup 4.5.4)

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Název zakázky:	Z23-038 Karviná		
Adresa zákazníka:	GEOSERVICES s.r.o., Kounicova 1064/3, 702 00 Ostrava		
Sonda	S-3	Hloubka odběru (m):	1,1-1,2
Číslo vzorku	ZA-58803	Typ vzorku:	Neporušený
		Orientace vzorku:	N/A
Popis vzorku:	Tmavěhnědý hlinitýjíl		
Zdánlivá hustota částic (Mg/m ³)	2,70 (měřeno)		Zalití: ANO

POČÁTEČNÍ PODMÍNKY	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Hloubka vzorku (m)	1,1-1,2	1,1-1,2	1,1-1,2	1,1-1,2
Výška (mm)	20,4	20,4	20,4	20,4
Délka (mm)	60,0	60,0	60,0	60,0
Šířka (mm)	60,0	60,0	60,0	60,0
Plocha (mm ²)	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0
Obsah vlhkosti před měřením (%)	28,07	28,07	28,07	28,07
Obsah vlhkosti po měření (%)	27,43	27,43	27,43	27,43
Objemová hm. za mokra (Mg/m ³)	1,93	1,93	1,93	1,93
Objemová hm. za sucha (Mg/m ³)	1,51	1,51	1,51	1,51
Stupeň nasycení (Mg/m ³)	0,96	0,96	0,96	0,96
Pórovitost (%)	44,19	44,19	44,19	44,19

PARAMETRY SMYKOVÉ ZK.				
Rychlost posunu (mm/min)	0,006000	0,006000	0,006000	0,006000
Podmínky při maximálním smykovém napětí				
Normálové zatížení (kPa)	50	200	300	400
Smykové napětí (kPa)	44	140	223	178
Horizontální posun (mm)	2,98	13,80	12,87	9,18
Vertikální deformace (mm)	0,130	1,246	1,455	0,892

Zdánlivá soudržnost zeminy (kPa)	9,2
Úhel smykové pevnosti (°)	34,3

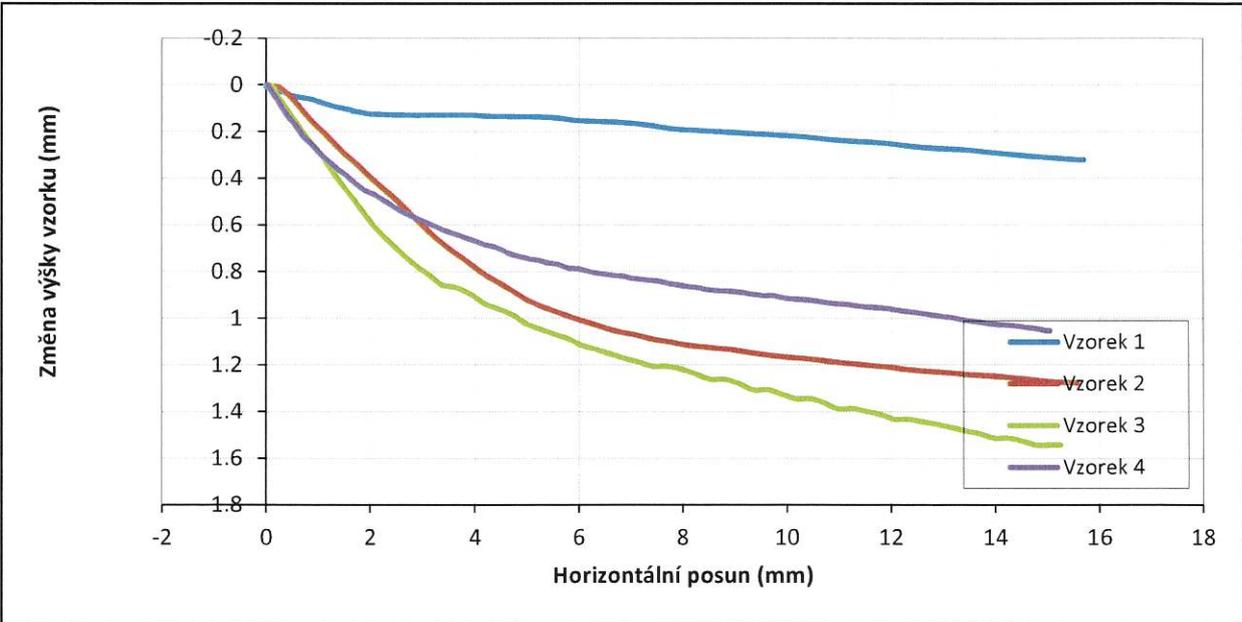
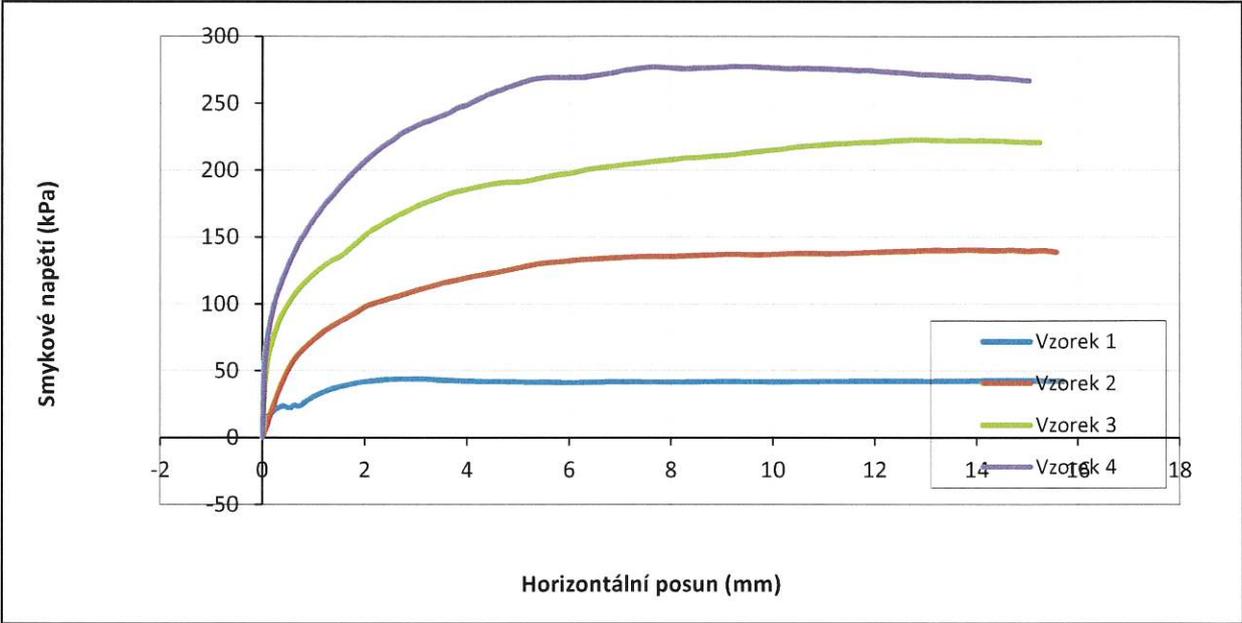
Komentáře / odchylky od postupů:	
----------------------------------	--



Testováno datum	Ondřej Haladej 10.02.2023	Kontrolováno datum	Ing. Marek Paliza 12.02.2023	Schváleno datum	Ing. Marek Paliza 14.02.2023
-----------------	------------------------------	--------------------	---------------------------------	-----------------	---------------------------------

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA (v malém zařízení shearbox)
 Sada jednostupňových testů - testováno v souladu s BS 1377:1990: Část 7: Ustanovení 4 (postup 4.5.4)
PROTOKOL - SMYK

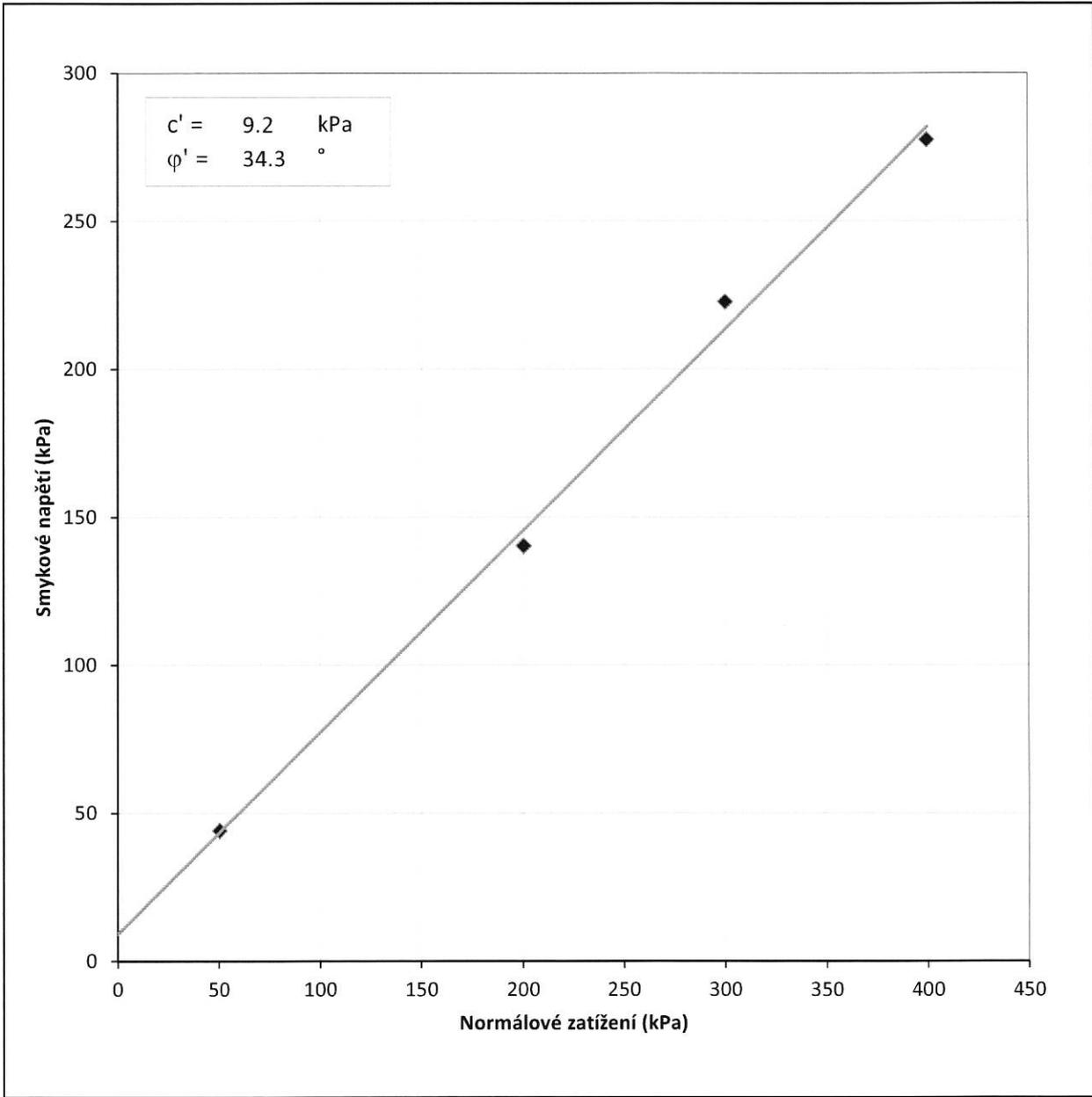
Název zakázky	Z23-038 Karviná		
Adresa zákazníka	Geoservices	Hloubka odběru (m)	1.1-1.2
Sonda	S-3	Typ vzorku	Neporušený
Číslo vzorku	ZA-58803	Orientace vzorku	N/A



Testováno datum	Ondřej Haladej 10.02.2023	Revize datum	Ing. Marek Paliza 12.02.2023	Schváleno datum	Ing. Marek Paliza 14.02.2023
-----------------	------------------------------	--------------	---------------------------------	-----------------	---------------------------------

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA (v malém zařízení shearbox)
Sada jednostupňových testů - testováno v souladu s BS 1377:1990: Část 7: Ustanovení 4 (postup 4.5.4)
PROTOKOL - SMYK

Název zakázky	Z23-038 Karviná	Hloubka odběru (m)	1.1-1.2
Adresa zákazníka	Geoservices	Typ vzorku	Neporušený
Sonda	S-3	Orientace vzorku	N/A
Číslo vzorku	ZA-58803		



Testováno	Ondřej Haladej	Revize	Ing. Marek Paliza	Schváleno	Ing. Marek Paliza
datum	10.02.2023	datum	12.02.2023	datum	14.02.2023



UNIGEO[®]
a.s.

Středisko laboratoře mechaniky zemín
akreditovaná laboratoř č. 1412
Místecká 329/258
720 00 Ostrava - Hrabová

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA (v malém zařízení shearbox)

Sada jednostupňových testů - testováno v souladu s BS 1377:1990: Část 7: Ustanovení 4 (postup 4.5.4)

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Název zakázky:	Z23-038 Karviná		
Adresa zákazníka:	GEOSERVICES s.r.o., Kounicova 1064/3, 702 00 Ostrava		
Sonda	S-6	Hloubka odběru (m):	2,3-2,4
Číslo vzorku	ZA-58806	Typ vzorku:	Neporušený
		Orientace vzorku:	N/A
Popis vzorku:	Tmavěhnědý písčitohlinitý jíl		
Zdánlivá hustota částic (Mg/m ³)	2,68(měřeno)		Zalití: ANO

POČÁTEČNÍ PODMÍNKY	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Hloubka vzorku (m)	2,3-2,4	2,3-2,4	2,3-2,4	2,3-2,4
Výška (mm)	20,4	20,4	20,4	20,4
Délka (mm)	60,0	60,0	60,0	60,0
Šířka (mm)	60,0	60,0	60,0	60,0
Plocha (mm ²)	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0
Obsah vlhkosti před měřením (%)	33,22	33,22	33,22	33,22
Obsah vlhkosti po měření (%)	30,47	30,47	30,47	30,47
Objemová hm. za mokra (Mg/m ³)	1,88	1,88	1,88	1,88
Objemová hm. za sucha (Mg/m ³)	1,41	1,41	1,41	1,41
Stupeň nasycení (Mg/m ³)	0,99	0,99	0,99	0,99
Pórovitost (%)	47,34	47,34	47,34	47,34

PARAMETRY SMYKOVÉ ZK.				
Rychlost posunu (mm/min)	0,006000	0,006000	0,006000	0,006000
Podmínky při maximálním smykovém napětí				
Normálové zatížení (kPa)	50	200	300	400
Smykové napětí (kPa)	43	144	205	259
Horizontální posun (mm)	15,61	15,50	14,39	14,72
Vertikální deformace (mm)	0,582	0,874	1,228	1,198

Zdánlivá soudržnost zeminy (kPa)	15,3
Úhel smykové pevnosti (°)	31,9

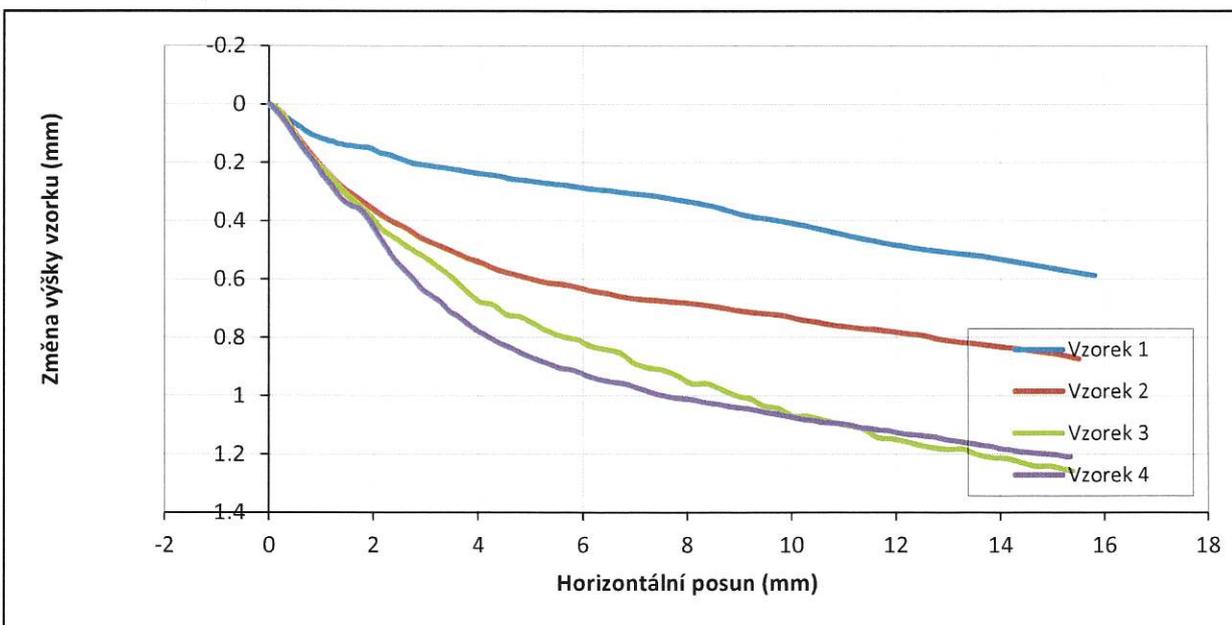
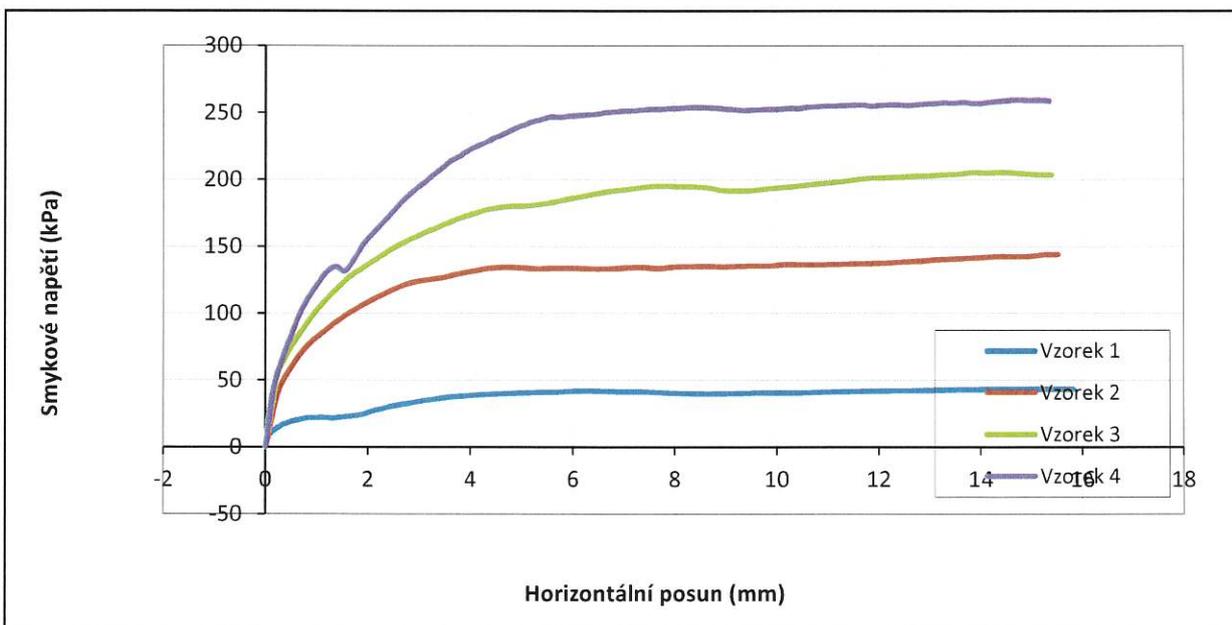
Komentáře / odchylky od postupů:	
----------------------------------	--



Testováno datum	Ondřej Haladej 13.02.2023	Kontrolováno datum	Ing. Marek Paliza 16.02.2023	Schváleno datum	Ing. Marek Paliza 16.02.2023
-----------------	------------------------------	--------------------	---------------------------------	-----------------	---------------------------------

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA (v malém zařízení shearbox)
 Sada jednostupňových testů - testováno v souladu s BS 1377:1990: Část 7: Ustanovení 4 (postup 4.5.4)
PROTOKOL - SMYK

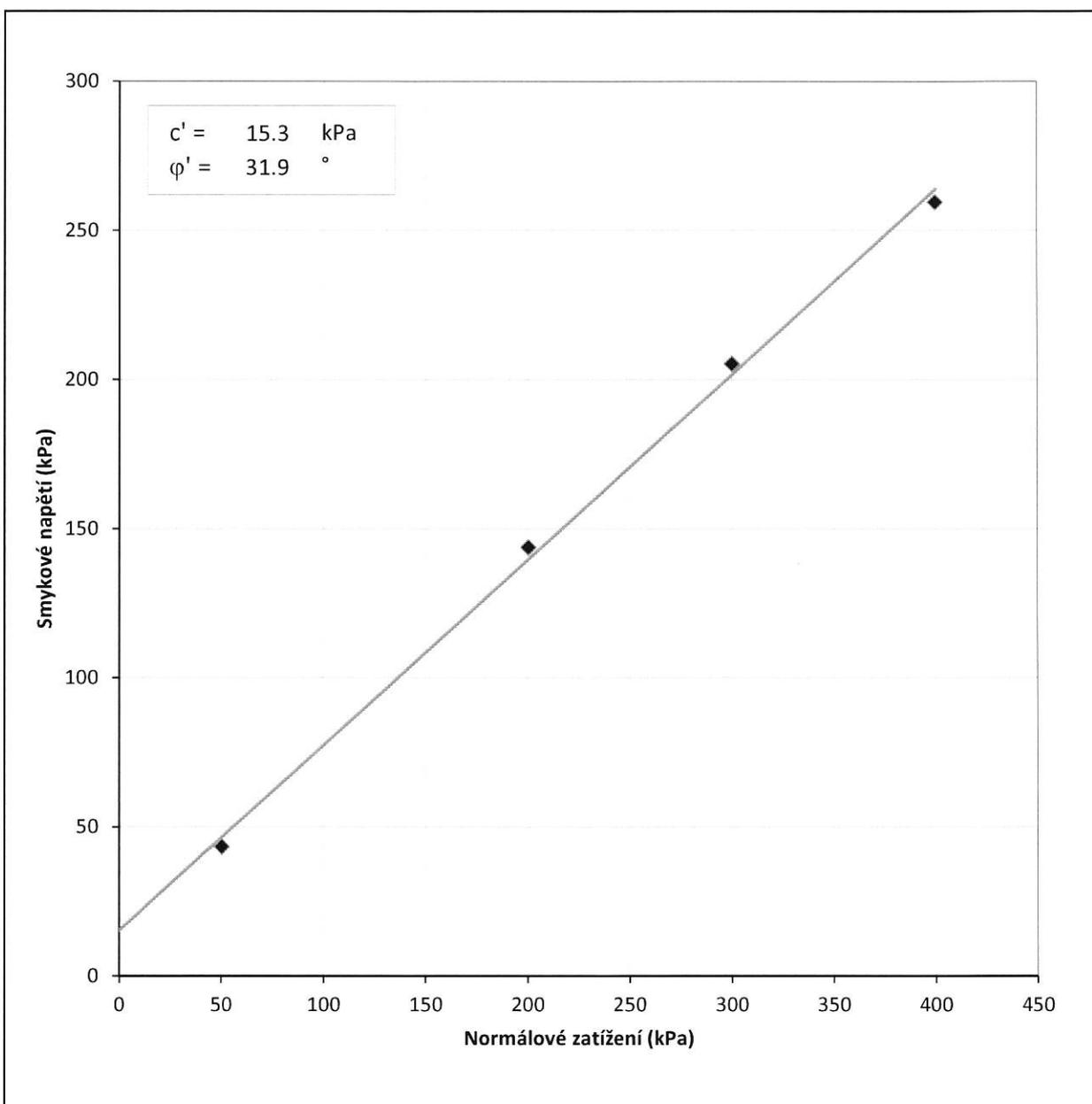
Název zakázky	Z23-038 Karviná		
Adresa zákazníka	Geoservices	Hloubka odběru (m)	2.3-2.4
Sonda	S-6	Typ vzorku	Neporušený
Číslo vzorku	ZA-58806	Orientace vzorku	N/A



Testováno datum	Ondřej Haladej 13.02.2023	Revize datum	Ing. Marek Paliza 16.02.2023	Schváleno datum	Ing. Marek Paliza 16.02.2023
-----------------	------------------------------	--------------	---------------------------------	-----------------	---------------------------------

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA (v malém zařízení shearbox)
Sada jednostupňových testů - testováno v souladu s BS 1377:1990: Část 7: Ustanovení 4 (postup 4.5.4)
PROTOKOL - SMYK

Název zakázky	Z23-038 Karviná	Hloubka odběru (m)	2.3-2.4
Adresa zákazníka	Geoservices	Typ vzorku	Neporušený
Sonda	S-6	Orientace vzorku	N/A
Číslo vzorku	ZA-58806		



Testováno	Ondřej Haladej	Revize	Ing. Marek Paliza	Schváleno	Ing. Marek Paliza
datum	13.02.2023	datum	16.02.2023	datum	16.02.2023

Karviná – rekonstrukce objektů na parc. č. 3983/1

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Příloha č. 7

Laboratorní protokoly – agresivita podzemní vody



LABORATORNÍ PROTOKOL

Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Číslo vzorku : 108
Vzorek : podzemní voda
Označení vzorku zadavatelem : S - 7
Název akce : 23 - 038 Karviná
Vzorek odebral : zadavatel
Datum převzetí vzorku : 31. 1. 2023
Datum provedení analýzy : 31. 1. - 8. 2. 2023
Zadavatel : GEOSERVICES CZ s.r.o., Ing. Muška

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření ±%
pH	6,7	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	0,05 pH
Elektrická vodivost	78,8	mS / m	SOP 6 (ČSN EN 27888) / A	10
KNK - 8,3	0,00	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	5
KNK - 4,5	4,40	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	5
ZNK - 4,5	0,00	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	5
ZNK - 8,3	1,37	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	5
Tvrdost celková	3,40	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	10
vápenatá	2,78	mmol / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	10
hořečnatá	0,620	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	10
uhličitánová	2,20	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	5
Stanovení forem CO ₂ - volný	60,28	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	15
Stanovení forem CO ₂ - Heyer	22	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	15
Stanovení forem CO ₂ - agres.	20,1	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	15
Stanovení forem - Langelier. ind.	-0,4	-	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	-
HCO ₃ ⁻ - Hydrogenuhličitaný	268,40	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	10
CO ₃ ²⁻ - Uhličitany	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	10
OH ⁻ - Hydroxidové ionty	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	10
Amonné ionty	<0,1	mg / l	SOP 20 (ČSN ISO 7150-1) / A	-
Chloridy	60,3	mg / l	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	10
Sírany	90,1	mg / l	SOP 15 (TNV 75 7476:2006) / A	10
Ca	111	mg / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	10
Mg	15,2	mg / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	10

Poznámka : Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku tak, jak byl přijat. Znak < znamená, že výsledek je menší, než mez stanovitelnosti, znak > znamená, že výsledek je vyšší, než uvedená hodnota; u těchto hodnot se nejistoty neuvádí. Nejistota měření je definována jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve sloupci Typ: "A" v rozsahu akreditace, "SA" subdodávka zkoušky v rozsahu akreditace subdodavatele. Odběr vzorku není předmětem akreditace, za informace, vztahující se k odběru vzorku, laboratoř nese odpovědnost. Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

OSTRAVA - Hrabová

8. 2. 2023

----- konec protokolu -----

Vedoucí laboratoře : Ing. Sonntagová Marie



CHARAKTERISTIKA VODY

Laboratorní číslo vzorku 108

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : slabě kyselá
celkové tvrdosti : tvrdá

POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY

Laboratorní číslo vzorku 108

Agresivita dle ČSN 038375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi. (agresivita označena x)

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

Chemické působení podzemní vody dle ČSN EN 206+A2 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. (agresivita označena x)

CHEMICKÁ CHARAKTERISTIKA	XA1 slabá	XA2 střední	XA3 vysoká
pH			
CO ₂ agres. dle Heyera	x		
Mg ²⁺			
NH ₄ ⁺			
SO ₄ ²⁻			

Ostrava - Hrabová, datum : 8. 2. 2023

Hodnocení provedla : Ing. Marie Sonntagová, vedoucí laboratoře

