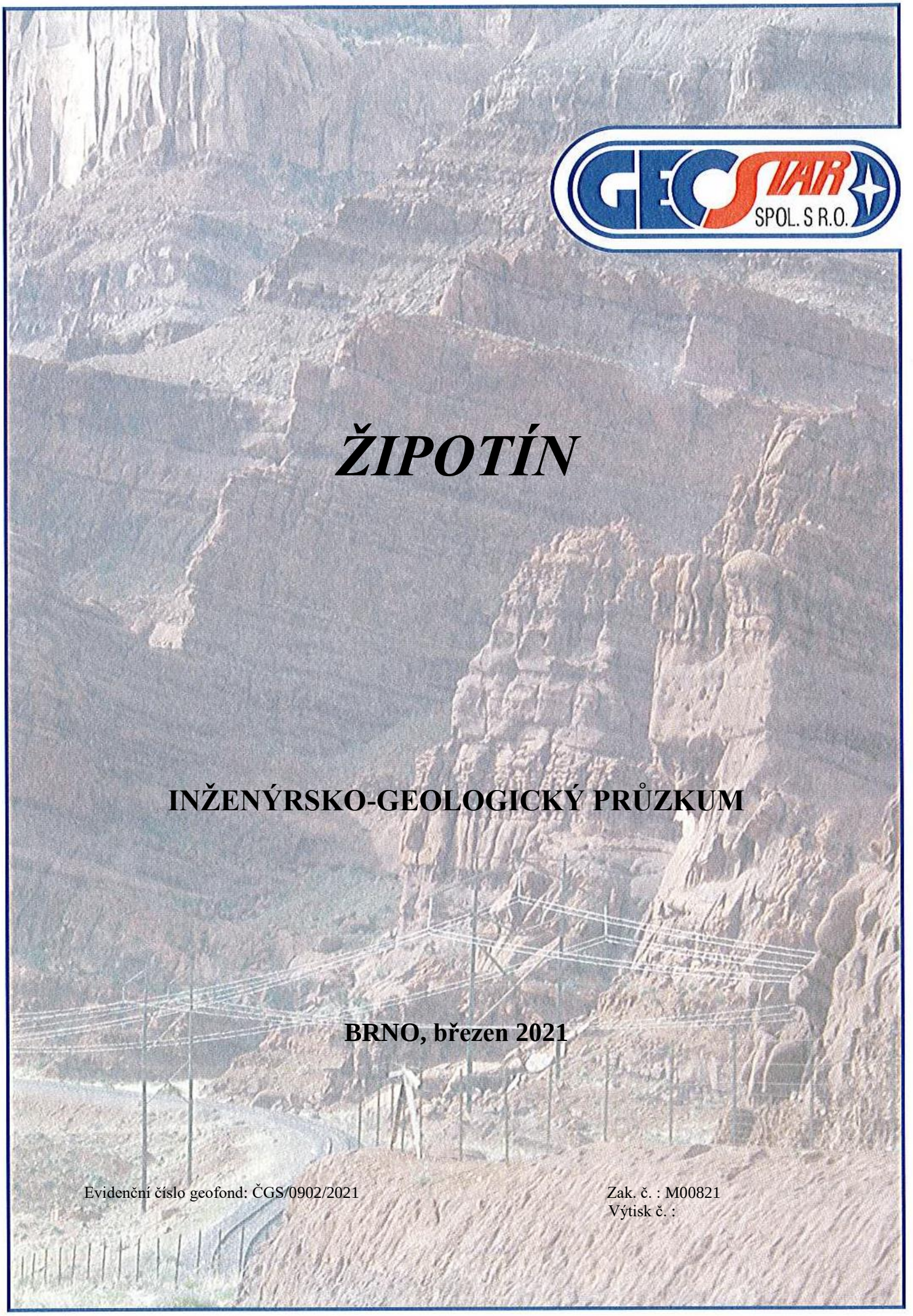


ŽIPOTÍN

INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

BRNO, březen 2021

Evidenční číslo geofond: ČGS/0902/2021

Zak. č. : M00821
Výtisk č. :

GEOSTAR, spol. s r.o.

Tuřanka 240/111, 627 00 Brno
Tel.: 545221218
Fax: 545221883
http://www.geostar.cz
IČ: 13690337
DIČ: CZ 13690337

Název zakázky:

Žipotín věterná elektrárna

Objednatel:	S & M Develop s.r.o.
Pořadové číslo zakázky:	45/21
Identifikační číslo zakázky:	M00821
Datum ukončení zakázky:	březen 2021

Zpracoval: Mgr. Marián Bošanský

Zodpovědný řešitel: Ing. Jaroslav Hauser, CSc.

Rozdělovník:

Výtisk č.0	Geofond
č.1-3	S & M Develop s.r.o.
č.4	GEOSTAR, spol. s r.o.

OBSAH

1 ÚVOD 1

2 ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMU 2

2.1 Terénní práce 2

2.1.1 Geodetické práce 2

2.1.2 Vrtné a dokumentační práce 2

2.1.3 Odběry vzorků 2

2.1.4 Terénní zkoušky 2

2.2 Laboratorní rozbory 3

2.3 Vyhodnocení průzkumu 3

3 GEOLOGICKÉ A HG POMĚRY 4

3.1 Geologické poměry 4

3.2 Hydrogeologické poměry 4

3.3 Geohazardy 4

4 VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ 4

4.1 Geologická interpretace vrtů 4

4.2 Interpretace terénních zkoušek 5

4.3 Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů 6

4.4 Laboratorní rozbory zemin a hornin 7

5 ZÁVĚR 8

Přílohy:

1. Situace

2. Geologická dokumentace vrtů

3. Geofyzikální řezy

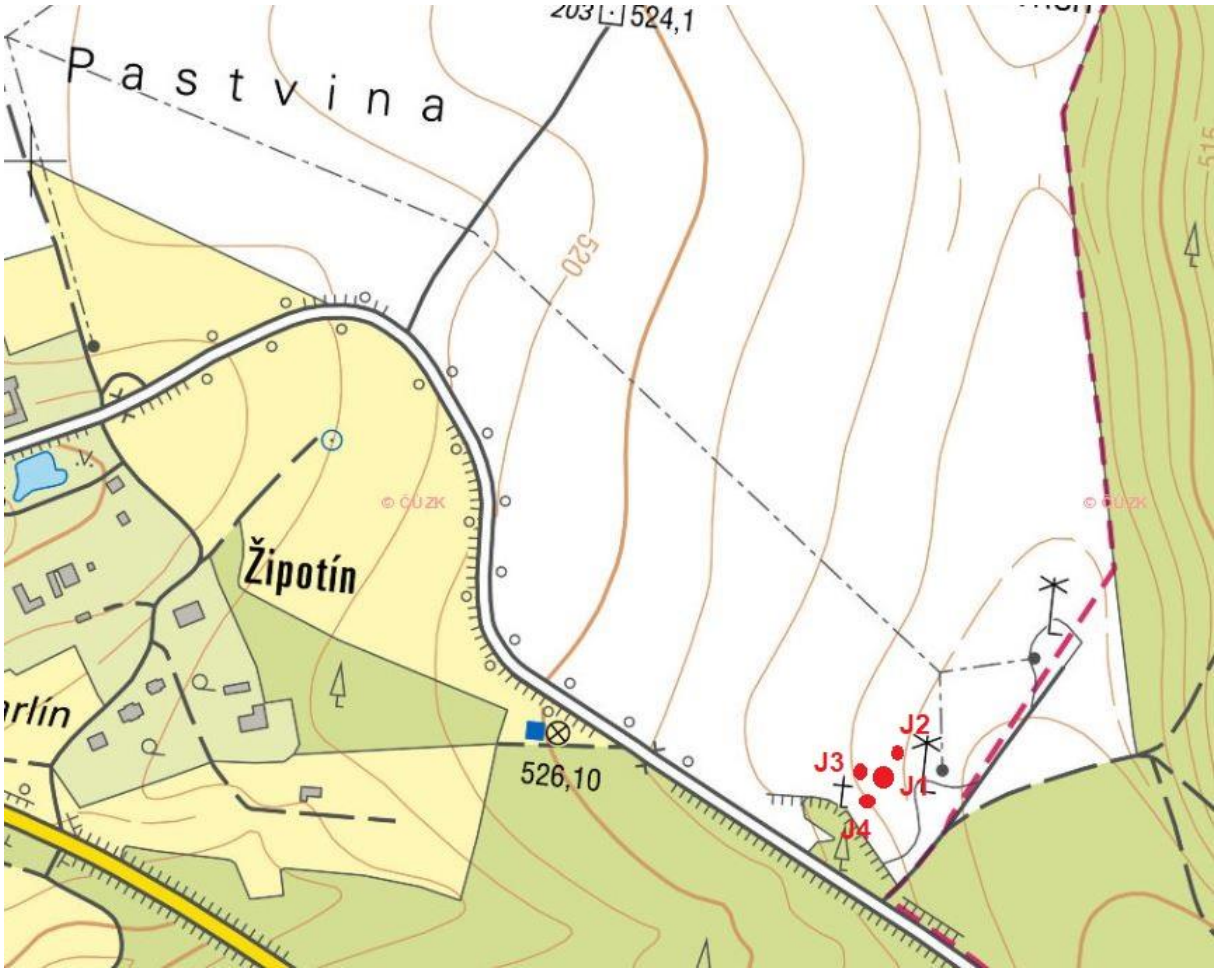
4. Presiometrické zkoušky

5. Laboratorní rozbor zemin

1 ÚVOD

Na základě objednávky firmy S & M Develop s.r.o. provedla firma GEOSTAR, spol. s.r.o. inženýrsko-geologický průzkum při obci Žipotín. Cílem průzkumu bylo ověřit geologické poměry v prostoru budoucí stavby větrné elektrárny s parametry zadané objednavatelem.

Místa k provedení čtyř jádrových vrtů byla určena zhotovitelem po dohodě s objednatelem. Ten také potvrdil, že se v místě průzkumných sond nenachází žádné inženýrské sítě. Umístění zájmového území a rozmístění průzkumných sond je patrné z obrázku č. 1.



Obrázek č. 1 Umístění lokalit (https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/, upraveno)

2 ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMU

Rozsah prací byl objednatelem stanoven na 4 inženýrsko-geologické vrty, 3 presiometrické zkoušky a dva profily refrakční seizmiky.

2.1 Terénní práce

2.1.1 Geodetické práce

Rozmístění sond bylo určeno zhotovitelem po konzultaci s objednatelem. Geodetické zaměření nebylo požadováno. Přibližné zaměření v souřadnicovém systému JTSK je vyznačeno v záhlaví dokumentace vrtu v příloze č. 2.

2.1.2 Vrtné a dokumentační práce

Inženýrsko-geologické vrty, označeny jako J1 až J4, byl odvrtány vrtnou soupravou HVS na podvozku Tatra. Způsob vrtání byl rotačně jádrový. Vrty sloužil k přímé dokumentaci geologického prostředí, k odběru vzorků zemin a provádění in-situ presiometrických zkoušek.

Geologická dokumentace provedených vrtů je součástí přílohy č. 2. V dokumentaci je uveden geologický popis zeminy dle ČSN P 73 6133 a ČSN EN ISO 14689.

2.1.3 Odběry vzorků

Z vrtů byly odebrány 4 porušené vzorky zastižených zemin a 1 vzorek kompaktní horniny. Po odebrání byly vzorky neprodleně uloženy do igelitových sáčků a neprodyšně uzavřeny, aby nemohla uniknout vlhkost. U odebraných vzorků zemin byly provedeny indexové zkoušky, u vzorku horniny bylo provedeno stanovení pevnosti v tlaku.

2.1.4 Terénní zkoušky

2.1.4.1 Geofyzikální měření metodou MRS

Na základě předchozích geologických průzkumů, naznačujících mělké uložení kompaktní horniny, byla pro stanovení geometrie hranice zvětralé/nezvětralé horniny použita metoda **mělké refrakční seismiky (MRS)**. MRS je povrchová geofyzikální metoda založená na vyhodnocení času příchodu prvního nasazení seismické refragované vlny, která se pohybuje od zdroje ke geofonům většinou podle povrchu hlubšího seismicky rychlejšího prostředí (jako je povrch skalního podloží nebo hladina podzemní vody). Buzení seismické energie je prováděno opakovaným dopadem seismického kladiva na pevnou desku. Sumací těchto odpalů/dopadů je umožněno snížit podíl šumu a významně zvýšit přesnost měření. Výsledky MRS jsou součástí přílohy č. 3.

2.1.4.2 Presiometrická měření

Pro stanovení in-situ přetvárných a pevnostních charakteristik zemin a hornin ve vrtu byla využita metoda **presiometrických zkoušek** ve vrtu dle ČSN ISO 22476-4. Zkoušky byly provedeny presiometrem typu Ménard francouzské společnosti APAGEO. Presiometrické zkoušky jsou jednou z terénních metod geotechnického průzkumu. Provádějí se zatěžováním stěn maloprofilových vrtů (80 mm), čím se zjišťuje závislost deformace stěn vrtu na působícím radiálním tlaku. Tento se stupňovitě zvyšuje až po kapacitu přístroje nebo k dosažení mezního

tlaku, při kterém nastane porušení horninového prostředí. Protokoly z presiometrických zkoušek jsou součástí přílohy č. 4.

2.2 Laboratorní rozbory

Laboratorní rozbory zemin byly provedeny v laboratoři mechaniky zemin firmy GEOSTAR, spol. s r.o. Výsledky, použitá metodika a protokoly jsou součástí přílohy č. 5.

2.3 Vyhodnocení průzkumu

Při vyhodnocování inženýrsko-geologického průzkumu byly použity následující normy a literatura:

- ČSN EN 1997 – 1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí: Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 14689: Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování, popis a klasifikace hornin
- ČSN P 73 1005: Inženýrsko-geologický průzkum
- ČSN EN 1926: Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení pevnosti v prostém tlaku
- ČSN ISO 22476-4: Geotechnický průzkum a zkoušení - Terénní zkoušky - Část 4: Zkouška presiometrem Ménard
- ČSN EN 1998-1: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
- Olmer, M. - Kadlecová, R. - Herrmann, Z., Prchalová, H., et al. (2006): Hydrogeologická rajonizace České republiky. Sborník geologických věd, hydrogeologie inženýrská geologie, 23. Česká geologická služba. Praha.
- Michlíček a kol. (1986): Hydrogeologické rajóny podzemních vod v povodí Moravy a Odry, GEOtest národní podnik Brno.
- F. Vrtek: Mechanika zemin IG a HG v praxi

3 GEOLOGICKÉ A HG POMĚRY

3.1 Geologické poměry

Z regionálně-geologického hlediska je lokalita součástí Českého masívu a jeho platformních jednotek, reprezentovaných sedimenty České křídové pánve turonského věku reprezentovány orlicko-žďárským a lužickým vývojem. Dominantními horninovými typy jsou křemenné a vápnité jemnozrnné pískovce.

3.2 Hydrogeologické poměry

Hydrogeologické poměry lokality jsou dány výše uvedenou geologickou situací popisované oblasti. Území řadíme do hydrogeologického rajónu 4262 – Kyšperská synklinála – jižní část. Z hydrogeologického hlediska se jedná o hydraulické prostředí s puklinovo-průlinovou propustností skalních hornin, kdy vododajnost je vázána na puklinové systémy a případně zvětralé partie skalního podloží. Lokalita spadá do povodí Moravy.

3.3 Geohazardy

V dané lokalitě nejsou dle České geologické služby zaznamenána žádné geologická rizika ve formě sesuvů nebo poddolovaných území. Také se, dle normy ČSN EN 1998-1, nejedná o seismicky aktivní území.

4 VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

4.1 Geologická interpretace vrtů

V rámci prováděného průzkumu byl realizovány 4 inženýrsko-geologické vrty J1 až J4. Geologická dokumentace realizovaných vrtů tvoří přílohu č. 2. Vrt J1 byl umístěn ve středu předpokládaného základu větrné elektrárny a byl primárně určen po geologickou dokumentaci a odběr vzorků zeminy. Vrty J2 až J4 byly umístěny v okrajových částech základu elektrárny a byly určeny jak pro geologickou dokumentaci, tak pro provádění presiometrických zkoušek. Všechny vrty museli být proti původnímu plánu zkráceny, jelikož nebylo možné další vrtání z důvodu naražení na pevné skalní horniny.

Vrt J1 byl odvrtán do hloubky 6,5 m. Po vrstvě humózní hlíny sahající do hloubky 0,3 m se zde, do hloubky 1,6 m, nacházela vrstva písčito jílovité hlíny, hnědé barvy, tuhé konzistence. Od hloubky 1,6 m byl odvrtán zvětralý pískovec, žluto-hnědé barvy. V průběhu vrtání byl pískovec působením vrtné korunky dezintegrován z původní horniny klasifikace R6, na zeminu charakteru písčitého jílu, místy jílovitého štěrku. Od hloubku 3,0 m je hornina, na základě vzorku J1_4,5m klasifikována jako R5.

Vrt J2 byl odvrtán do hloubky 5,0 m. Po vrstvě humózní hlíny sahající do hloubky 0,3 m se zde, do hloubky 1,5 m, nacházela vrstva písčito jílovité hlíny, hnědé barvy, tuhé konzistence. Od hloubky 1,5 m byl odvrtán zvětralý pískovec, žluto-hnědé barvy. V průběhu vrtání byl pískovec působením vrtné korunky dezintegrován z původní horniny klasifikace R6, na zeminu charakteru písčitého jílu, místy jílovitého štěrku. Od hloubku 4,5 m je hornina klasifikována jako R5. Ve vrtu byla v hloubce 3,5 m vykonána presiometrická zkouška.

Vrt J3 byl odvrtán do hloubky 5,0 m. Po vrstvě humózní hlíny sahající do hloubky 0,3 m se zde, do hloubky 1,4 m, nacházela vrstva písčito jílovité hlíny, hnědé barvy, tuhé konzistence. Od hloubky 1,4 m byl odvrtán zvětralý pískovec, žluto-hnědé barvy. V průběhu vrtání byl pískovec působením vrtné korunky dezintegrován z původní horniny klasifikace R6, na zeminu charakteru písčitého jílu, místy jílovitého štěrku. Od hloubku 4,2 m je hornina klasifikována jako R5. Ve vrtu byla v hloubce 2,5 m vykonána presiometrická zkouška.

Vrt J4 byl odvrtán do hloubky 3,0 m. Po vrstvě humózní hlíny sahající do hloubky 0,3 m se zde, do hloubky 1,5 m, nacházela vrstva písčito jílovité hlíny, hnědé barvy, tuhé konzistence. Od hloubky 1,5 m byl odvrtán zvětralý pískovec, žluto-hnědé barvy. V průběhu vrtání byl pískovec působením vrtné korunky dezintegrován z původní horniny klasifikace R6, na zeminu charakteru písčitého jílu, místy jílovitého štěrku. Od hloubku 2,9 m je hornina klasifikována jako R5. Ve vrtu byla v hloubce 2,5 m vykonána presiometrická zkouška.

Hladina podzemní vody:

Hladiny podzemních vod nebyly vrtnými pracemi zjištěny. Všechny vrty byly suché.

4.2 Interpretace terénních zkoušek

Z výsledků **mělké refrakční seismiky** můžeme usuzovat, že zdravější, měně zvětralá skalní hornina (GT 2.2) se nachází pod základem větrné elektrárny v hloubce 6 - 9 m pod terénem a její povrch má horizontální průběh bez významných náklonů. Vertikální posun rozhraní silně (GT 2.1) a méně zvětralých (GT 2.2) hornin o cca 2 m, interpretován z MRS, vůči rozhraní vyplývajícím z vrtných prací, je způsoben výběrem jiné rychlostní isolinie. To však nemá vliv na horizontální geometrií rozhraní.

Presiometrické zkoušky byly provedeny v třech vrtech v hloubkách: 3,5 m ve vrtu J2, 2,5 m ve vrtu J3 a 2,5 m ve vrtu J4. Z důvodu rozrušení silně zvětralého pískovce v průběhu vrtání nebylo možné dosáhnout ideálního stavu presiometrické křivky, zejména její poslední plastické části. Nicméně je možné z dosažených výsledků stanovit edometrické moduly pevnosti zastižených zemin. Ty se, v závislosti od míry zvětrání, pohybují od 19 do 55 MPa což odpovídá modulu přetvářnosti E_{def} 15 - 41 MPa.

4.3 Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů

Na základě petrografického popisu vrtu, výsledků laboratorních rozborů a jimi zjištěných geotechnických výsledků byly zastižené zeminy zatříděny podle ČSN P 73 1005 a následně rozděleny do celkem 2 základních geotechnických typů (dále jen GT).

TYP 1 – Kvarterní písčito jílovitá hlína – zahrnuje písčito jílovitou hlínu střední plasticity, hnědé barvy. Zemina byla tuhé konzistence. Na základě terénních šetření a podle laboratorního rozboru odpovídá třídě F4 CS a třídě těžitelnosti I.

TYP 2 – Křídové pískovce – zahrnuje pískovce křídového věku různých stupňů zvětrání, žluto - hnědé až červené barvy. Tyto zeminy a horniny charakteru R6 až R5 byly v průběhu vrtání dezintegrovány na zeminy charakteru písčitého jílu, místy jílovitého štěrku. Výsledky laboratorních rozborů tak udávají vlastnosti a charakteristiky zemin, které jsou jen produktem rozmělnění mateřské horniny, přesto je však uvádíme jako minimální pevnostní charakteristiky.

PODTYP 2.1 - silně zvětralý pískovec, po rozvrtání charakteru písčitého jílu, místy jílovitého štěrku. Na základě terénních šetření a podle laboratorního rozboru odpovídá třídě G5 GC/R6 a třídě těžitelnosti I - II.

PODTYP 2.2 - zvětralý pískovec. Na základě terénních šetření a podle laboratorního rozboru odpovídá třídě R5 a třídě těžitelnosti II.

4.4 Laboratorní rozbory zemin a hornin

V následující tabulce jsou pro jednotlivé typy zemin uvedeny odvozené hodnoty pro geotechnické výpočty. V tabulce nejsou uvedeny navážky, protože nejsou uvažovány jako základové zeminy. Protokoly laboratorních rozborů jsou uvedeny v příloze č. 5.

Geotechnický typ	1	2.1	2.2
ČSN P 73 1005	**F4 CS**	**G5 - GC/R6**	**R5**
objemová tíha (kNm^{-3})	18,5	19,5	**18,2**
vlhkost (%)	**20,5**	**17,4-27,9**	-
mez tekutosti (%)	**38,5**	**34,5-38,7**	-
mez plasticity (%)	**20,2**	**18,7-20,6**	-
index plasticity	**18,3**	**15,8-18,1**	-
stupeň konzistence/ulehlost	***0,71**	**0,57-1,08**	-
těžitelnost (ČSN P 73 1005)	I	I-II	-
ef. úhel vn. tření (°)	25	25-30	-
ef. koheze (kPa)	14	6-18	-
tot. úhel vn. tření (°)	0	0-5	-
tot. koheze (kPa)	50	50-70	-
Poissonovo číslo	0,35	0,30-0,35	0,3
modul přetvárnosti (MPa)	4	5-50	30-60
tabulková únosnost (kPa)	150	150-250	-
pevnost v tlaku R (MPa)	-	-	**2,5**
modul přetvárnosti E_{def}	-	-	30

Tab. č. 1: Odvozené geotechnické charakteristiky zastižených zemin

- Zvýrazněné hodnoty v tabulce jsou zjištěny laboratorně. Ostatní hodnoty byly odvozeny z ČSN 73 1001. Hodnoty konzistence označené* byly přepočítány dle F. Vrtka.
- Hodnoty orientační tabulkové únosnosti jsou u zemin třídy F pro hloubku založení 0.8 až 1.5 m a šířku základu do 3 m, u zemin tříd S a G při hloubce založení 1 m a šířku základu do 3 m, viz ČSN 73 1001
- Nebere se v úvahu vliv podzemní vody.

5 ZÁVĚR

Předmětem této zprávy je zpracování inženýrsko-geologického průzkumu pro ověření geologických poměrů v prostoru budoucí stavby větrné elektrárny s parametry zadané objednatelem v k.ú. obce Žipotín.

Geologické podloží je v místě provedených vrtných a geofyzikálních sond tvořeno kvartérními sedimenty s mocností přibližně 1,5 m. Jedná se o písčito jílovitou hlínu střední plasticity (GT 1). V jejím podloží se nacházejí pískovce v různé formě zvětrání (GT 2). Vrtnými pracemi byla původní hornina charakteru R6/R5 rozmělněna na zeminy charakteru písčitého jílu, místy jílovitého štěrku. Výsledky laboratorních rozborů tak udávají vlastnosti a charakteristiky zemin, které jsou jen produktem rozmělnění mateřské horniny. Rozhraní mezi silně zvětralou (GT 2.1) a méně zvětralou (GT 2.2) horninou probíhá v místě základu budoucí větrné elektrárny v hloubce přibližně 4 m. Dle výsledků geofyzikálního průzkumu je víceméně horizontální. Výsledky presiometrických zkoušek ukazují, že modulu přetvářnosti E_{def} v GT 2 je 15 - 41 MPa.

Hladina podzemní vody nebyla naražena. Je totiž vázáná na puklinovo - průlinovou zvodeň ve větších hloubkách.

Větrná elektrárna je dle normy ČSN EN 1997-1 zařazena do III. geotechnické kategorie. Geologické podloží je na místě výstavby relativně jednoduché, základová půda nemění v laterálním směru v studovaném území svoje geotechnické vlastnosti a podzemní voda nebyla v průběhu průzkumu zjištěna. Horizontální hranice mezi silně a méně zvětralými pískovci by měla být horizontální, lokální variace však nemožno vyloučit. Při provádění terénních prací doporučujeme pro ověření zastižených zemin přítomnost geologického dozoru.

Veškerou problematiku týkající se tohoto průzkumu je možné konzultovat se zpracovatelem průzkum.

Situace

měřítko: 1: 500

profil B

60 m

45 m

30 m

15 m

0 m

J1

J2

J3

J4

profil A

sloup VN

63 m

60 m

45 m

30 m

15 m

0 m

stávající VE

400/39

400/35

400/11

400/36

400/34

400/38

400/37

260/5

260/4

279

278

35,00m

Legenda:

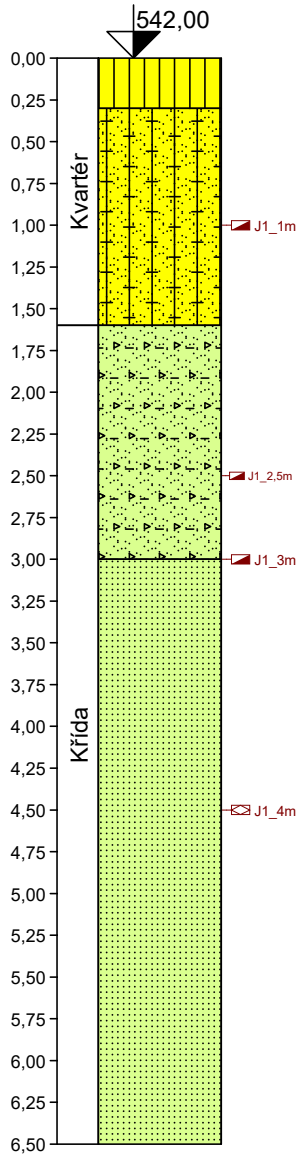
J1 - vrt

profil A-A - geofyzikální profil

Geologická dokumentace vrtů

GEOSTAR spol. s r.o. Tuřanka 240/111 627 00 Brno	**GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU**			**J1**
	Zak. číslo:	M00821	**Příloha č.:**	**2**
Projekt: Žipotín VE	**Lokalita:**	Žipotín	**Odběratel:**	S & M Develop s.r.o

Vrtmistr:	P. Daněk	Celková hloubka:	6,50 m			Souřadnice Y:	1098439,50
Vrtná souprava:	HVS	Hladina podzemní vody:				Souřadnice X:	579382,10
Datum zač.:	26.1.2021	HPV naražená:				Souřadnice Z:	542,00 m
Datum kon.:	26.1.2021	HPV ustálená:				Souřadnicový systém:	S-JTSK/Balt po vyrovnání
Vyhodnotil:	Mgr. Marián Bošanský	Katastr. území:	Vrtání:			Pažení:	
Dokumentoval:	Mgr. Marián Bošanský	Žipotín	Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN		
Zpracoval:	Mgr. Marián Bošanský	Měřítko: jedna stránka	0,00 m	6,50 m	156 mm		



Hloubka sondy (m)	Stratigrafie	Litologie J1	Vzorky a HPV	Rozmezí vrstev Od - do	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Geotechnický typ	Popis vrstev	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14689-1	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4
				0,00 - 0,30	(O) F4		Humózní vrstva:		
	Kvartér		J1_1m	0,30 - 1,60	F4 CS	1	Hlína: písčito jílovitá, hnědá, tuhá	saCl	I
			J1_2,5m	1,60 - 3,00	G5 GC/r6	2.1	Pískovec zvětralý: charakteru písčitého jílu, místami jílovitého štěrku s úlomky pískovce	sisaGr	
	Křída		J1_3m J1_4m	3,00 - 6,50	R5	2.2	Pískovec navětralý: světle hnědý, místy okrový, celistvý, rozrušen vrtáním		I-II

Poznámky:

Legenda:

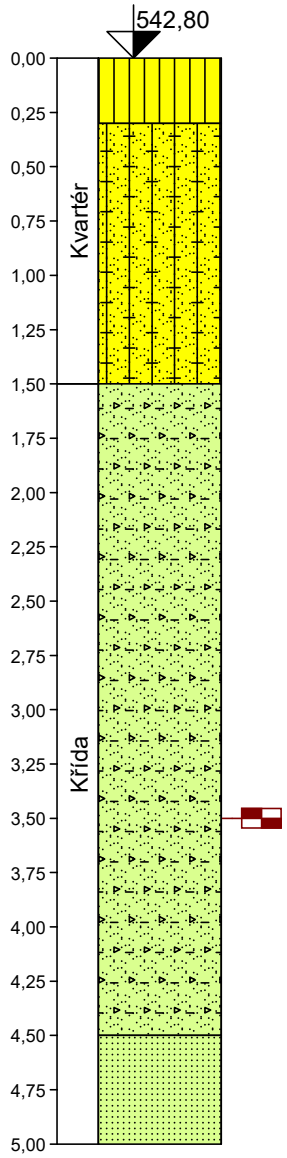
neporušený

porušený

[GEO5 - Stratigrafie | verze 5.2020.30.0 | hardwarový klíč 4277 / 6 | GEOSTAR, spol. s r.o. | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

GEOSTAR spol. s r.o. Tuřanka 240/111 627 00 Brno	**GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU**			**J2**
	Zak. číslo: M00821		**Příloha č.:**	**2**
Projekt: Žipotín VE	**Lokalita:** Žipotín		**Odběratel:**	S & M Develop s.r.o

Vrtmistr:	P. Daněk	Celková hloubka: 5,00 m				Souřadnice Y:	1098430,50
Vrtná souprava:	HVS	Hladina podzemní vody:				Souřadnice X:	579380,70
Datum zač.:	26.1.2021	HPV naražená:				Souřadnice Z:	542,80 m
Datum kon.:	27.1.2021	HPV ustálená:				Souřadnicový systém:	S-JTSK/Balt po vyrovnání
Vyhodnotil:	Mgr. Marián Bošanský	Katastr. území:	Vrtání:			Pažení:	
Dokumentoval:	Mgr. Marián Bošanský	Žipotín	Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN		
Zpracoval:	Mgr. Marián Bošanský	Měřítko: jedna stránka	0,00 m	5,00 m	156 mm		



Hloubka sondy (m)	Stratigrafie	Litologie J2	Vzorky a HPV	Rozmezí vrstev Od - do	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Geotechnický typ	Popis vrstev	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14689-1	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4
0,00 - 0,30				0,00 - 0,30	(O) F4		Humózní vrstva:		
0,30 - 1,50	Kvartér			0,30 - 1,50	F4 CS	1	Hlína: písčito jílovitá, hnědá, tuhá	saCl	
1,50 - 4,50	Křída			1,50 - 4,50	G5 GC/R6	2.1	Pískovec zvětralý: charakteru písčitého jílu, místami jílovitého štěrku s úlomky pískovce	sisaGr	I
4,50 - 5,00	Křída			4,50 - 5,00	R5	2.2	Pískovec navětralý: světle hnědý, místy okrový, celistvý, rozrušen vrtáním		I-II

Poznámky:

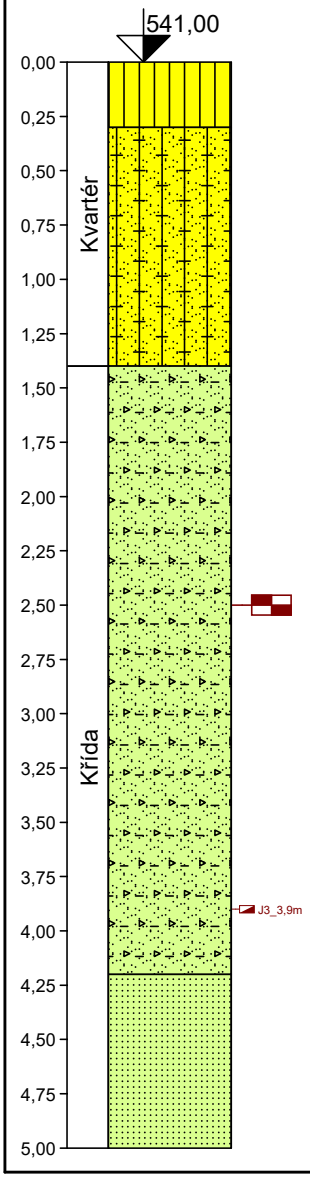
Legenda:

pevnost hornin

[GEO5 - Stratigrafie | verze 5.2020.30.0 | hardwarový klíč 4277 / 6 | GEOSTAR, spol. s r.o. | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

GEOSTAR spol. s r.o. Tuřanka 240/111 627 00 Brno	**GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU**			**J3**
	Zak. číslo: M00821		**Příloha č.:**	**2**
Projekt: Žipotín VE	**Lokalita:** Žipotín		**Odběratel:**	S & M Develop s.r.o

Vrtmistr:	P. Daněk	Celková hloubka: 5,00 m				Souřadnice Y:	1098444,50
Vrtná souprava:	HVS	Hladina podzemní vody:				Souřadnice X:	579392,70
Datum zač.:	27.1.2021	HPV naražená:				Souřadnice Z:	541,00 m
Datum kon.:	27.1.2021	HPV ustálená:				Souřadnicový systém:	S-JTSK/Balt po vyrovnání
Vyhodnotil:	Mgr. Marián Bošanský	Katastr. území:	Vrtání:			Pažení:	
Dokumentoval:	Mgr. Marián Bošanský	Žipotín	Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN		
Zpracoval:	Mgr. Marián Bošanský	Měřítko: jedna stránka	0,00 m	5,00 m	156 mm		



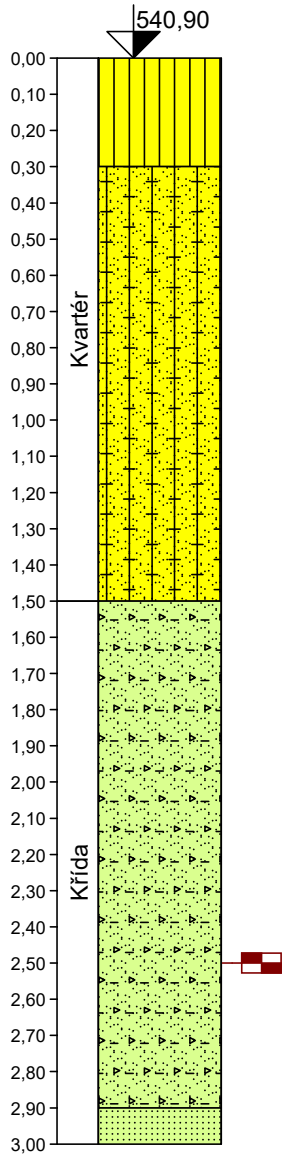
Hloubka sondy (m)	Stratigrafie	Litologie J3	Vzorky a HPV	Rozmezí vrstev Od - do	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Geotechnický typ	Popis vrstev	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14689-1	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4
0,00	Kvartér			0,00 - 0,30	(O) F4		Humózní vrstva:	saCl	I
0,30				0,30 - 1,40	F4 CS	1	Hlína: písčito jílovitá, hnědá, tuhá		
1,40	Křída		J3_3,9m	1,40 - 4,20	G5 GC/R6	2.1	Pískovec zvětralý: charakteru písčitého jílu, místami jílovitého štěrku s úlomky pískovce	sisaGr	
4,20				4,20 - 5,00	R5	2.2	Pískovec navětralý: světle hnědý, místy okrový, celistvý, rozrušen vrtáním		I-II
5,00									

Poznámky:	**Legenda:**
	porušený pevnost hornin

[GEO5 - Stratigrafie | verze 5.2020.30.0 | hardwarový klíč 4277 / 6 | GEOSTAR, spol. s r.o. | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

GEOSTAR spol. s r.o. Tuřanka 240/111 627 00 Brno	GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU			J4
	Zak. číslo:	M00821	**Příloha č.:**	2
Projekt: Žipotín VE	**Lokalita:**	Žipotín	**Odběratel:**	S & M Develop s.r.o

Vrtmistr:	P. Daněk	Celková hloubka:	3,00 m			Souřadnice Y:	1098452,10
Vrtná souprava:	HVS	Hladina podzemní vody:				Souřadnice X:	579381,50
Datum zač.:	27.1.2021	HPV naražená:				Souřadnice Z:	540,90 m
Datum kon.:	27.1.2021	HPV ustálená:				Souřadnicový systém:	S-JTSK/Balt po vyrovnání
Vyhodnotil:	Mgr. Marián Bošanský	Katastr. území:	Vrtání:			Pažení:	
Dokumentoval:	Mgr. Marián Bošanský	Žipotín	Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN		
Zpracoval:	Mgr. Marián Bošanský	Měřítko: jedna stránka	0,00 m	5,00 m	156 mm		



Hloubka sondy (m)	Stratigrafie	Litologie J4	Vzorky a HPV	Rozmezí vrstev Od - do	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Geotechnický typ	Popis vrstev	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14689-1	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4
0,00 - 0,30				0,00 - 0,30	(O) F4		Humózní vrstva:		
0,30 - 1,50	Kvartér			0,30 - 1,50	F4 CS	1	Hlína: písčito jílovitá, hnědá, tuhá	saCl	I
1,50 - 2,90	Křída			1,50 - 2,90	G5 GC/R6	2.1	Pískovec zvětralý: charakteru písčitého jílu, místami jílovitého štěrku s úlomky pískovce	sisaGr	
2,90 - 3,00				2,90 - 3,00	R5	2.2	Pískovec navětralý: světle hnědý, místy okrový, celistvý, rozrušen vrtáním		I-II

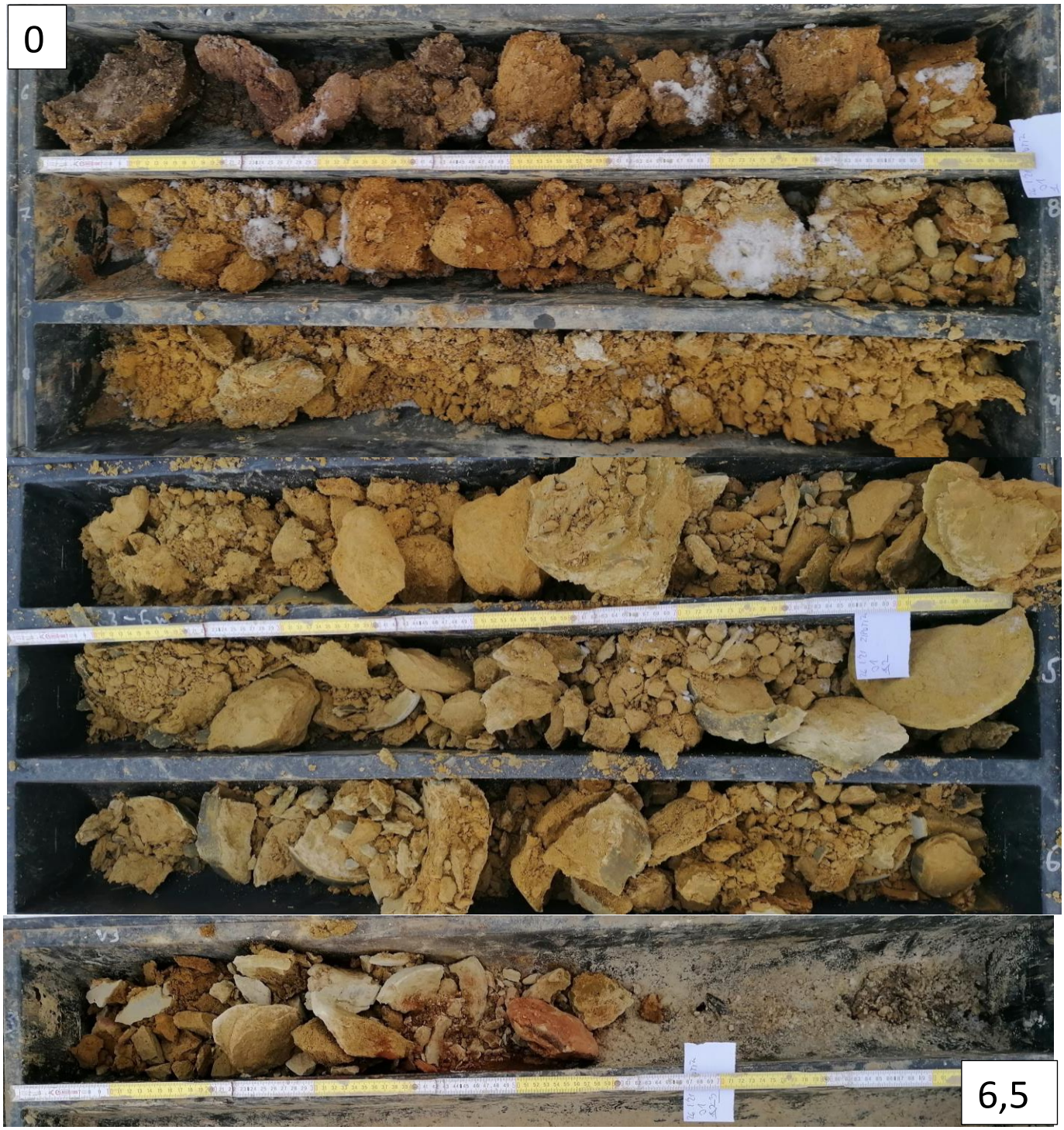
Poznámky:

Legenda:

pevnost hornin

[GEO5 - Stratigrafie | verze 5.2020.30.0 | hardwarový klíč 4277 / 6 | GEOSTAR, spol. s r.o. | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

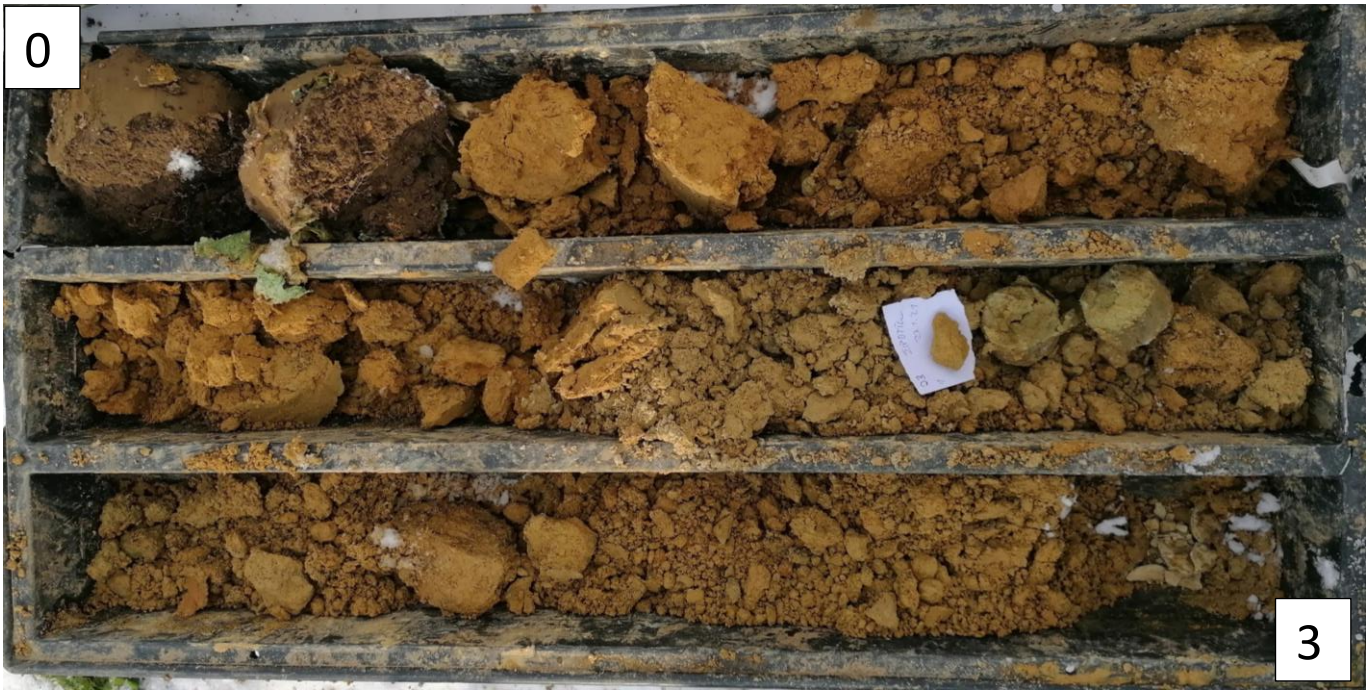
J1



J2

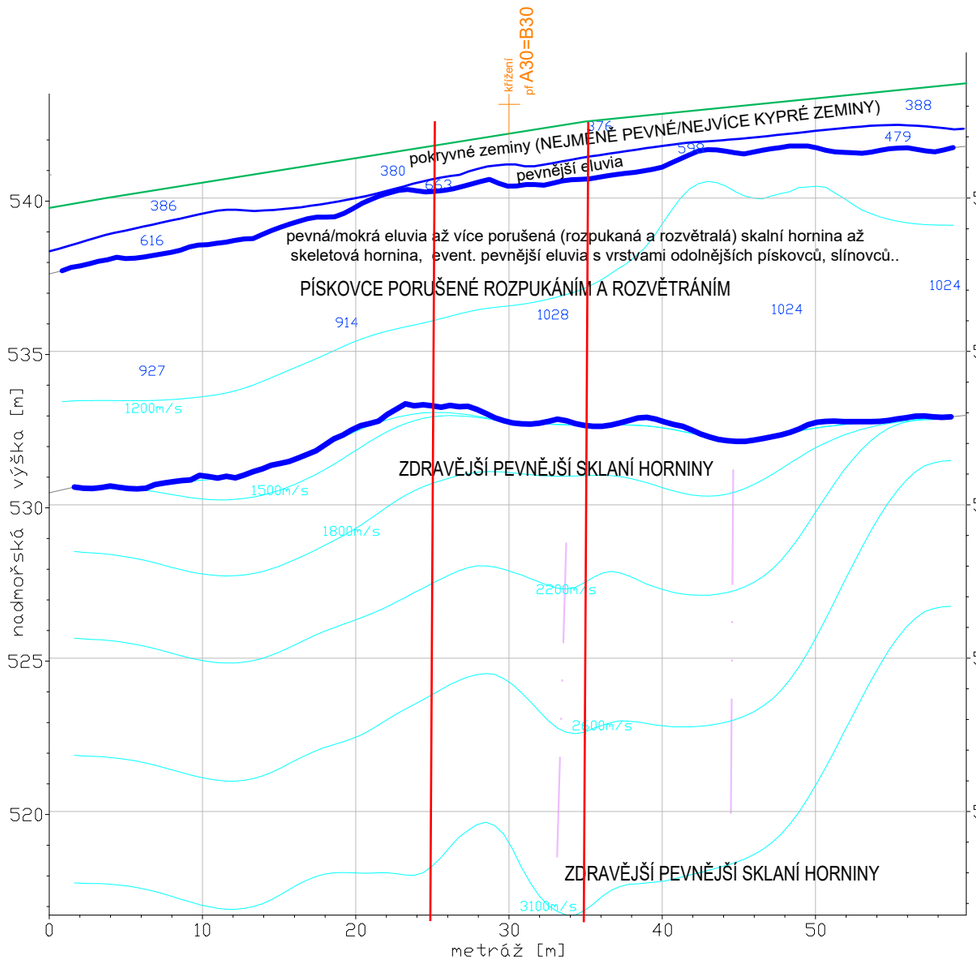
J3

J4

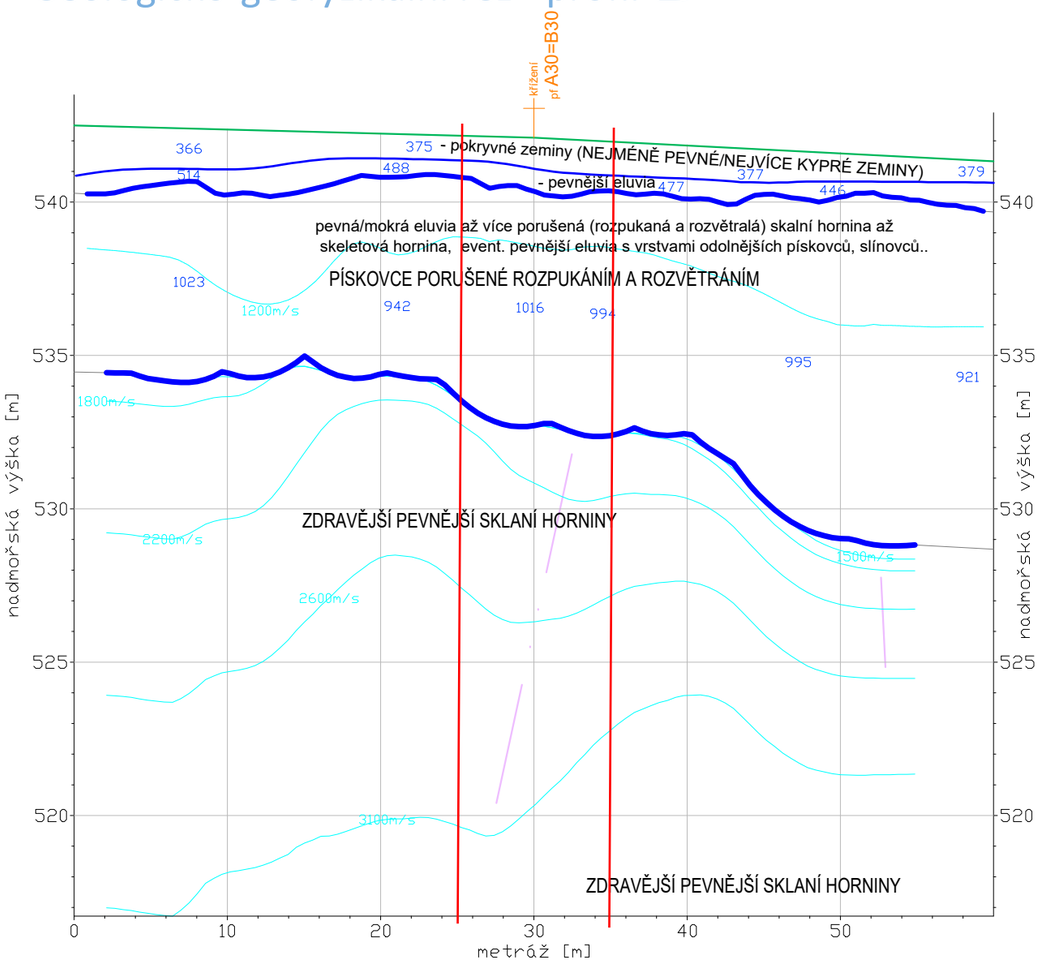


Geofyzikální řezy

Geologicko-geofyzikální řez - profil A



Geologicko-geofyzikální řez - profil B



Legenda:

křížení pr B - přibližné místo křížení profilu B

- zařídění podle těžitelnosti zemin a hornin podle ČSN 736133	- zařídění podle těžitelnosti zemin a hornin dle ČSN 730050	ŠRAFA: / ČÁRA:	POPIS
			- povrch terénu
1	2-3 (ev.1)		- pokryvné zeminy (navážky, aluvia, eluvia)
			- povrch pevnějších/ ulehlejších zemin než jsou v nadloží
1	3-4 (ev.2)		- pevnější eluvia až rozvětralá skalní skalní hornina až do stadia skeletové horniny (R6-R5) s eventuelně s vrstvami odolnějších pískovců, slínovců ... (R4)
1			- povrch pevnějších/ ulehlejších zemin než jsou v nadloží
1-2	4-5		- pevná/mokrá eluvia až více porušená (rozpukaná a rozvětralá) skalní hornina až skeletová hornina, event. pevnější eluvia s vrstvami odolnějších pískovců, slínovců..
			povrch pevnější (polo)skalní horniny (R3-R4) - ruly nebo (vápnité) pískovce
2 ev.1	5-4		- velmi silně rozvětralá a rozpukaná (polo)skalní hornina až do stadia skeletové horniny
		1500m/s 1800m/s	
2	5 ev.6		- silně navětralá a rozpukaná (polo)skalní hornina
		2200m/s	
2-3	5-6		- silně až středně navětralá a rozpukaná (polo)skalní hornina
		2600m/s	
3-2	6-5		- středně navětralá a rozpukaná (polo)skalní hornina
		3100m/s	
3 ev.2	6		- slabě navětralá a rozpukaná (polo)skalní hornina
		3600m/s	- isolinie rychlosti šíření seismických P-vln
3	6 ev.7		- velmi slabě rozpukaná a podél puklin navětralá skalní hornina
		4100m/s	- rychlost šíření seismických P-vln na isolinii
3	6-7		- zdravá až velmi slabě rozpukaná a podél puklin navětralá skalní hornina
		4700m/s	- rychlost šíření seismických P-vln na isolinii
3	7-6		- zdravá až velmi slabě rozpukaná a podél puklin navětralá skalní hornina
		5300m/s	- rychlost šíření seismických P-vln na isolinii
3	7 ev. 6		- zdravá až velmi slabě rozpukaná a podél puklin navětralá skalní hornina

Zařídění podle těžitelnosti hornin je ovlivněno inverzemi rychlostí šíření seismických P-vln v podloží (méně odolné rozvětralejší jílovce pod pevnějšími pískovci)

Vymezení základů VE

vypracoval: Viktor Valtr SIHAYA, spol. s r. o. Veleslavínova 6, Brno,www.sihaya.cz	akce: Geofyzikální průzkum těžitelností hornin a zemin - VE Žipotín	měřítko: (A3) 1:400 /1:200	zadavatel: **GEOSTAR**, spol. s r.o. Tuřanka 111, Brno-Slatina www.geostar.cz tel.: + 420 545 221 218
	název přílohy: **Geologicko-geofyzikální řezy - profily A a B**		příloha číslo: 3

Presiometrické zkoušky

SITE	
Project name	*Žipotín VE*
Borehole name	*J2*
Date	*26.1.2021*
Test depth [m]	*3,5*
Unit height above ground	*1*

TEST	
Operator	*Kadaňka*
Probe	*NX, canvas reinforced cover*
Borehole	*Core drilling without mud, Ø 76 mm*
Water level	*0*

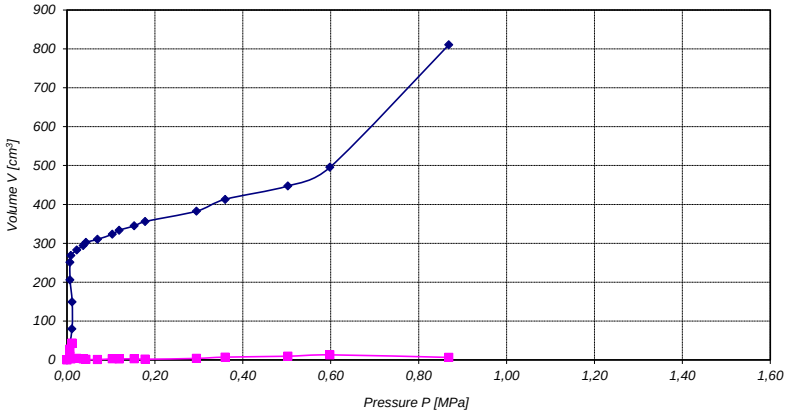
Field data				
Step	**Pressure p_r [bar]**	**Volume $V_r(t)$ [cm³]**		
		15 s	**30 s**	**60 s**
0	0,0	0	0	0
1	0,2	26	38	80
2	0,5	90	107	150
3	0,7	164	179	207
4	0,9	233	243	252
5	1,0	264	267	270
6	1,2	279	280	284
7	1,4	291	293	295
8	1,5	301	302	304
9	1,8	310	311	312
10	2,2	321	322	325
11	2,4	331	333	336
12	2,8	342	344	347
13	3,1	355	357	359
14	4,4	378	382	386
15	5,2	406	410	417
16	6,8	439	443	453
17	8,0	479	489	502
18	12,4	617	814	820
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Data corrected from P&V losses			
Pressure P [MPa]	**Volume V [cm³]**	**Slope $\Delta V^{60/60}$ [cm³·MPa⁻¹]**	**Creep $\Delta V^{60/30}$ [cm³]**
0,000	0,0	0,0	0
0,011	79,6	79,6	42
0,012	149,4	69,8	43
0,007	206,1	56,8	28
0,007	251,1	45,0	9
0,009	268,8	17,7	3
0,022	282,9	14,1	4
0,037	294,1	11,3	2
0,043	302,4	8,2	2
0,070	**310,2**	7,9	1
0,103	323,3	13,1	3
0,119	333,5	10,2	3
0,153	344,8	11,3	3
0,178	356,0	11,2	2
0,295	**382,7**	26,7	4
0,360	413,1	30,4	7
0,502	447,4	34,3	10
0,598	495,5	48,1	13
0,869	810,7	315,2	6

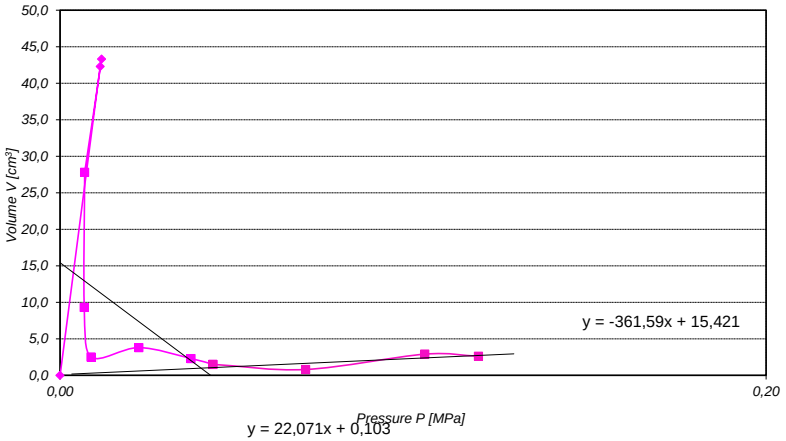
Test results	
Mez dotvarování pf [MPa]	**0,90**
Mezní únosnost prostředí plim [MPa]	**1,11**
Presiometrický modul EM [MPa]	**9,5**
Edometrický modul Eoed [MPa]	**19,0**

Remarks
Pískovec, zvětralý, charakteru písčitého jílu

Pressuremeter corrected curve



Pressuremeter creep curve



y = 22,071x + 0,103

SITE	
Project name	*Žipotín VE*
Borehole name	*J3*
Date	*27.1.2021*
Test depth [m]	*2,5*
Unit height above ground	*1*

TEST	
Operator	*Kadaňka*
Probe	*NX, canvas reinforced cover*
Borehole	*Core drilling without mud, Ø 76 mm*
Water level	*0*

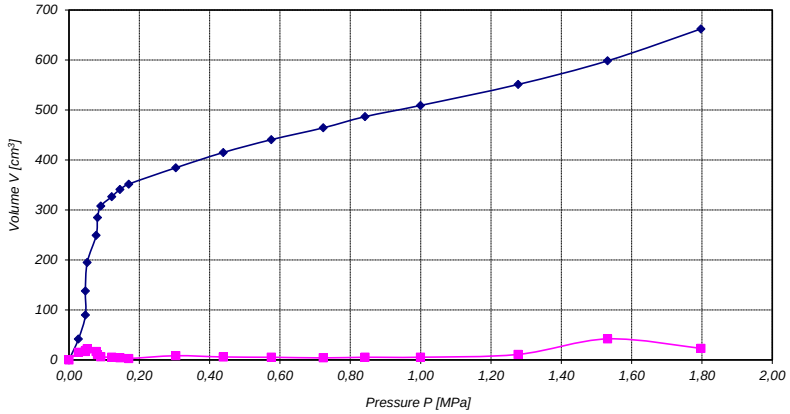
Field data				
Step	**Pressure p_r [bar]**	**Volume $V_r(t)$ [cm³]**		
		15 s	**30 s**	**60 s**
0	0,0	0	0	0
1	0,2	19	27	42
2	0,6	62	72	90
3	0,8	113	122	139
4	1,1	161	174	196
5	1,6	222	234	251
6	1,8	269	276	286
7	2,0	298	303	310
8	2,4	320	323	329
9	2,7	336	339	343
10	3,0	349	351	354
11	4,5	373	380	388
12	6,0	408	414	420
13	7,5	436	441	446
14	9,1	463	467	471
15	10,4	485	489	494
16	12,1	509	513	518
17	15,1	544	551	562
18	17,9	585	570	612
19	20,9	642	655	678
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Data corrected from P&V losses			
Pressure *P* [MPa]	**Volume *V* [cm³]**	**Slope $\Delta V^{60/60}$ [cm³·MPa⁻¹]**	**Creep $\Delta V^{60/30}$ [cm³]**
0,000	0,0	0,0	0
0,027	41,9	41,9	15
0,047	89,7	47,8	18
0,047	138,0	48,4	17
0,052	194,9	56,9	22
0,078	249,2	54,2	17
0,081	284,7	35,6	11
0,091	307,9	23,2	6
0,122	326,7	18,8	5
0,145	341,2	14,5	4
0,170	**351,7**	10,6	3
0,304	384,5	32,7	8
0,439	415,0	30,5	6
0,576	440,7	25,7	5
0,723	464,3	23,6	4
0,842	486,7	22,4	5
1,000	**509,1**	22,5	5
1,277	551,2	42,0	11
1,532	598,4	47,3	42
1,797	662,2	63,8	23

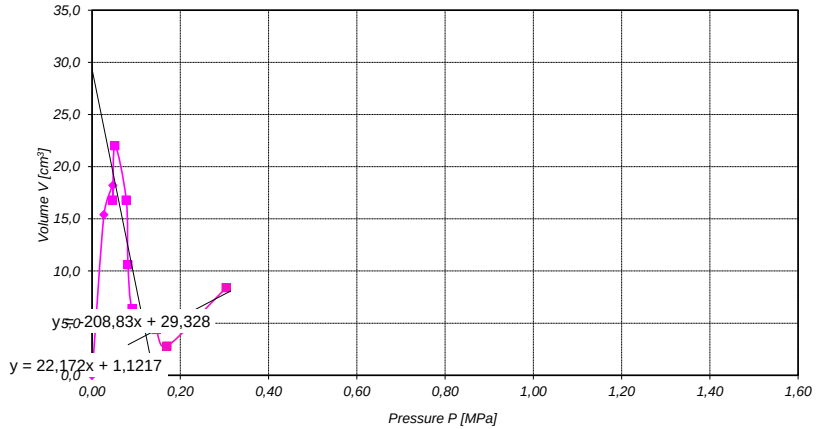
Test results	
Mez dotvarování pf [MPa]	**0,92**
Mezní únosnost prostředí plim [MPa]	**3,25**
Presiometrický modul EM [MPa]	**17,3**
Edometrický modul Eoed [MPa]	**34,7**

Remarks
Pískovec, zvětralý, charakteru písčitého jílu

Pressuremeter corrected curve



Pressuremeter creep curve



SITE	
Project name	*Žipotín VE*
Borehole name	*J4*
Date	*27.1.2021*
Test depth [m]	*2,5*
Unit height above ground	*1*

TEST	
Operator	*Kadaňka*
Probe	*NX, canvas reinforced cover*
Borehole	*Core drilling without mud, Ø 76 mm*
Water level	*0*

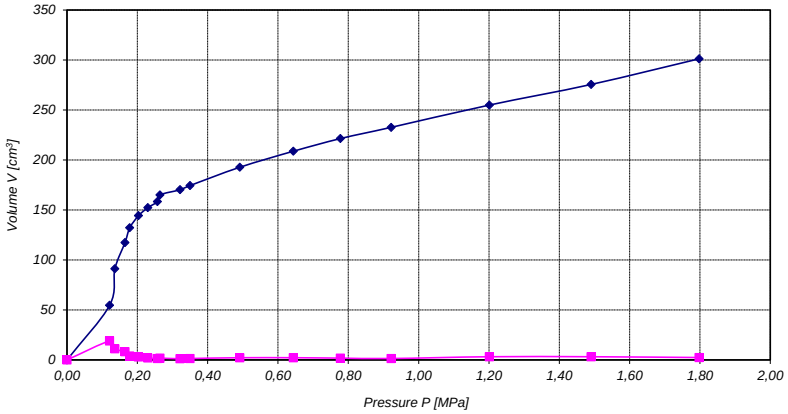
Field data				
Step	**Pressure p_r [bar]**	**Volume $V_r(t)$ [cm^3]**		
		15 s	**30 s**	**60 s**
0	0,0	0	0	0
1	1,2	26	37	56
2	1,5	74	81	92
3	1,9	106	111	119
4	2,1	128	130	134
5	2,4	141	143	146
6	2,7	151	153	154
7	3,0	159	159	161
8	3,1	165	166	168
9	3,7	171	172	173
10	4,0	176	176	178
11	5,5	192	195	197
12	7,1	209	212	214
13	8,5	224	226	228
14	10,0	237	239	240
15	12,9	259	261	265
16	15,9	281	284	287
17	19,1	309	313	315
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Data corrected from P&V losses			
Pressure *P* [MPa]	**Volume *V* [cm^3]**	**Slope $\Delta V^{60/60}$ [cm^3·MPa^{-1}]**	**Creep $\Delta V^{60/30}$ [cm^3]**
0,000	0,0	0,0	0
0,121	54,7	54,7	19
0,136	91,1	36,4	11
0,165	117,4	26,3	8
0,179	132,2	14,8	4
0,203	144,3	12,1	3
0,230	152,3	8,0	2
0,257	**158,3**	6,1	1
0,264	165,1	6,7	2
0,322	170,2	5,2	1
0,350	174,4	4,2	1
0,491	192,7	18,3	2
0,644	208,8	16,0	2
0,778	221,4	12,7	2
0,922	232,7	11,2	1
1,201	254,9	22,3	3
1,491	**275,6**	20,6	3
1,798	301,2	25,7	2

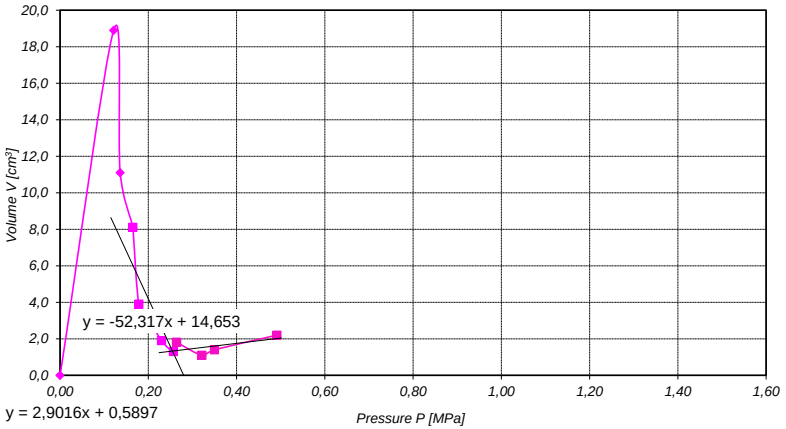
Test results	
Mez dotvarování pf [MPa]	**1,53**
Mezní únosnost prostředí plim [MPa]	**4,15**
Presiometrický modul EM [MPa]	**27,4**
Edometrický modul Eoed [MPa]	**54,8**

Remarks
Pískovec, zvětralý, charakteru písčitého jílu

Pressuremeter corrected curve



Pressuremeter creep curve



Laboratorní rozbor zemin

Žipotín

Zkoušky zemin

Závěrečná zpráva laboratorních zkoušek
ZPRÁVA 001/21

BRNO únor 2021

Zak. č. : M 00821

GEOSTAR, spol. s r.o.

Tuřanka 111, 627 00 Brno
Tel. /fax. 545 221 218 / 545 221 883
IČO 13690337
DIČ CZ 13690337

Název zakázky :

Žipotín

Zkoušky zemin

Závěrečná zpráva laboratorních zkoušek
ZPRÁVA 001/21

Objednatel :	GEOSTAR, spol. s r.o.
Pořadové číslo zakázky :	045/21
Identifikační číslo zakázky :	M 00821
Datum ukončení zakázky :	únor 2021

Vypracoval :

Josef Čejka
zástupce vedoucího laboratoře

GEOSTAR SPOL. S R.O.
GEOSTAR, spol. s r.o.
TUŘANKA 240/111, 627 00 BRNO

ZHODNOCENÍ LABORATORNÍCH ROZBORŮ

VZORKY

Datum příjmu : 10.2.2021

Druh	*porušené* (P)	*neporušené* (N)	*hornina* (H)
počet	4	0	1

Poznámka: Porušené vzorky byly dodány v igelitových sáčcích o hmotnosti cca 5,0 kg, neporušené ve vzorkovnicích zajištěných proti vlhkosti a technologické v igelitových pytlích o hmotnosti cca 30,0kg.

ÚČEL LABORATORNÍCH ROZBORŮ

Geotechnický průzkum – Žipotín

POŽADAVEK NA ZKOUŠKY

-klasifikační rozbory : tj. přirozená vlhkost ČSN EN ISO 17892-1, zrnitostní rozbor ČSN EN ISO 17892-4, konzistenční meze ČSN EN ISO 17892-12, pevnost v prostém tlaku přírodního kamene ČSN EN 1926.

ÚVODEM

Po předání zemin do laboratoře byl stav vzorků kontrolován, vzorky byl označeny vlastním laboratorním identifikačním číslem , pod kterým byly dále vedeny po celou dobu zkoušení. Požadavky na jednotlivé laboratorní rozbory, byly upřesněny zadavatelem v „Zadávacím protokolu laboratorních zkoušek vzorků zemin".

Metodika laboratorních zkoušek

VLASTNOSTI ZEMIN

VLHKOST (w)

-představuje poměr hmotnosti vody z předem určené hmotnosti vzorku zeminy, k hmotnosti suchých (pevných) částic vzorku zeminy, vyjádřené v procentech.

$w = m_w/m_d .100$ [%]

- hmotnost vody ve vzorku..... .....m_w
- hmotnost vzorku zeminy po vysušení.....m_d

Uváděná hodnota odpovídá metodice dle ČSN EN ISO 17892-1, kdy se vysušuje vzorek při 105-115° C.

ZRNITOST

-je hmotnostní podíl jednotlivých zrnitostních frakcí přítomných v dané zemině

Zjišťuje se stanovením jednotlivých podílů užšího zrnění, převedených na procenta, vzhledem k hmotnosti vzorku. Výsledek je znázorněn graficky v podobě **křivky zrnitosti**, která je součtovou čárou hmotnosti jednotlivých frakcí, vykreslenou do rastru s vodorovnou logaritmickou stupnicí (průměry zrn) a svislou lineární stupnicí (procenta zrn propadlých sítem daného průměru). Podíl zrn nad 0,063 mm se stanovil prosíváním přes normovou sadu sít. Velikost zrn pod 0,063 mm byla zjištěna nepřímo na základě proměnlivé rychlosti jejich sedimentace v suspenzi, tzv. **hustoměrnou metodou** - postup zkoušek dle ČSN EN ISO 17892-4).

KONZISTENČNÍ MEZE (w_L, w_P, I_P, I_C)

- **mezí tekutosti** – w_L se *rozumí vlhkost zeminy* (vyjádřená v procentech hmoty vysušené zeminy při teplotě 105-115°C), *při níž přechází zemina ze stavu plastického do tekutého.* Tato hodnota byla stanovena dle ČSN EN ISO 17892-12 kuželovou zkouškou, při čemž ze zkoušeného vzorku musela být vyloučena zrna větší než 0,4mm.

- **mezí plasticity** - w_P *se rozumí opět vlhkost zeminy, při které zemina ztrácí svoji plasticitu.* Její zjištění, po odstranění zrn nad 0,4mm, bylo provedeno ve smyslu ČSN EN ISO 17892-12.

- **index plasticity** - $I_P = w_L - w_P$ je velikost intervalu vlhkosti, ve kterém zůstává zemina plastická.

  Byl vypočten z rozdílu obou hraničních vlhkostí (na mezi tekutosti a plasticity).

- **stupeň konzistence** - $I_C = \frac{w_L - w}{I_P}$ *charakterizuje plasticitu soudržné zeminy v přirozeném uložení.*

  Počítá se z rozdílu meze tekutosti a přirozené vlhkosti, děleného indexem plasticity.

PEVNOST V PROSTÉM TLAKU PŘÍRODNÍHO KAMENE

1. PŘÍPRAVA ZKUŠEBNÍCH TĚLES

- z dodaných vzorků hornin jsou vyřezány zkušební tělesa
  a) ve tvaru krychle o rozměru hrany 50±5 mm
  b) ve tvaru válce s kruhovým průřezem, jejichž průměr a výška se rovnají (70±5) mm nebo (50±5) mm.

Zkušební tělesa byla připravena tak, aby jejich osa byla kolmá k plochám anisotropie (ČSN EN 1926 – kap. 7).

2. STANOVENÍ PEVNOSTI V PROSTÉM TLAKU (R)

- zkušební tělesa byla zatěžována plynule za konstantní rychlosti napětí (1 ± 0,5 MPa/s) až do porušení ve zkušebním lisu LB/01-B. Z maximálního zatížení při rozdrcení tělesa byla stanovena pevnost horniny v prostém tlaku.

$$R = F / A \ [MPa]$$

- pevnost v tlaku, v MPa ..... R
- maximální zatížení při porušení, v N..... F
- průřezová plocha zkušebního tělesa, v mm^2 ..... A

Výsledky laboratorních zkoušek

Výsledky laboratorních zkoušek jsou uvedeny v přehledné tabulce v **příloze č. 1.**

Přílohy:

- **č. 1 - výsledky laboratorních zkoušek**
- **č. 2 - křivky zrnitosti**
- **č. 3 - protokoly o zkouškách č. 0091/21B, 0092/21B a N-005/21B**

V Brně dne 22.2.2021

Josef Čejka
zástupce vedoucího laboratoře

Příloha č.1

Výsledky laboratorních zkoušek

Akce: Žipotín
Číslo akce: M00821

Geostar s.r.o.

Číslo vzorku	**B/21437**	**B/21438**	**B/21439**	**B/21441**
Sonda	**J 1**	**J 1**	**J 1**	**J 3**
Hloubka	**1,0 m**	**2,5 m**	**3,0 m**	**3,9 m**
Vlhkost [%]	20,50	27,90	24,20	17,40
Mez tekutosti [%]	38,50	37,60	38,70	34,50
Mez plasticity [%]	20,20	20,50	20,60	18,70
Index plasticity	18,30	17,10	18,10	15,80
Stupeň konzistence	0,98	0,57	0,80	1,08
Konzistence	tuhá	tuhá	tuhá	pevná
Třída ČSN 73 6133	F4 CS	G5 GC	F4 CS	F4 CS
Vhodnost do násypu	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.
Vhodnost pro AZ	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.
**Ef.úhel vn.tření [°]	25	30	24	25
**Efekt. koheze [kPa]	14	6	14	18
**Tot.úhel vn.tření [°]	0		0	5
**Tot. koheze [kPa]	50		50	70
Poissonovo číslo	0,35	0,30	0,35	0,35
**Modul přetvárn. [MPa]	5,00	50,00	5,00	6,00
Tab. únosnost * [kPa]	150,00	250,00	150,00	250,00
**Koef.prop.dle Car.Koz	2,425E-09	4,903E-09	2,440E-09	3,436E-09
**Koef.prop.dle Beyera	3,707E-09	2,593E-09	3,622E-09	3,738E-09

*Hodnoty tabulkové únosnosti jsou u zemin třídy F pro hloubku založení 0.8 až 1.5 m a šířku základu do 3 m, u tříd S a G pro hloubku založení 1 m a zadanou šířku základu = m. Nebere se v úvahu vliv podz. vody.

Příloha č.2

Křivky zrnitosti

Protokol :
č. přílohy :

GEOSTAR, s.r.o.

Mechanika zemin

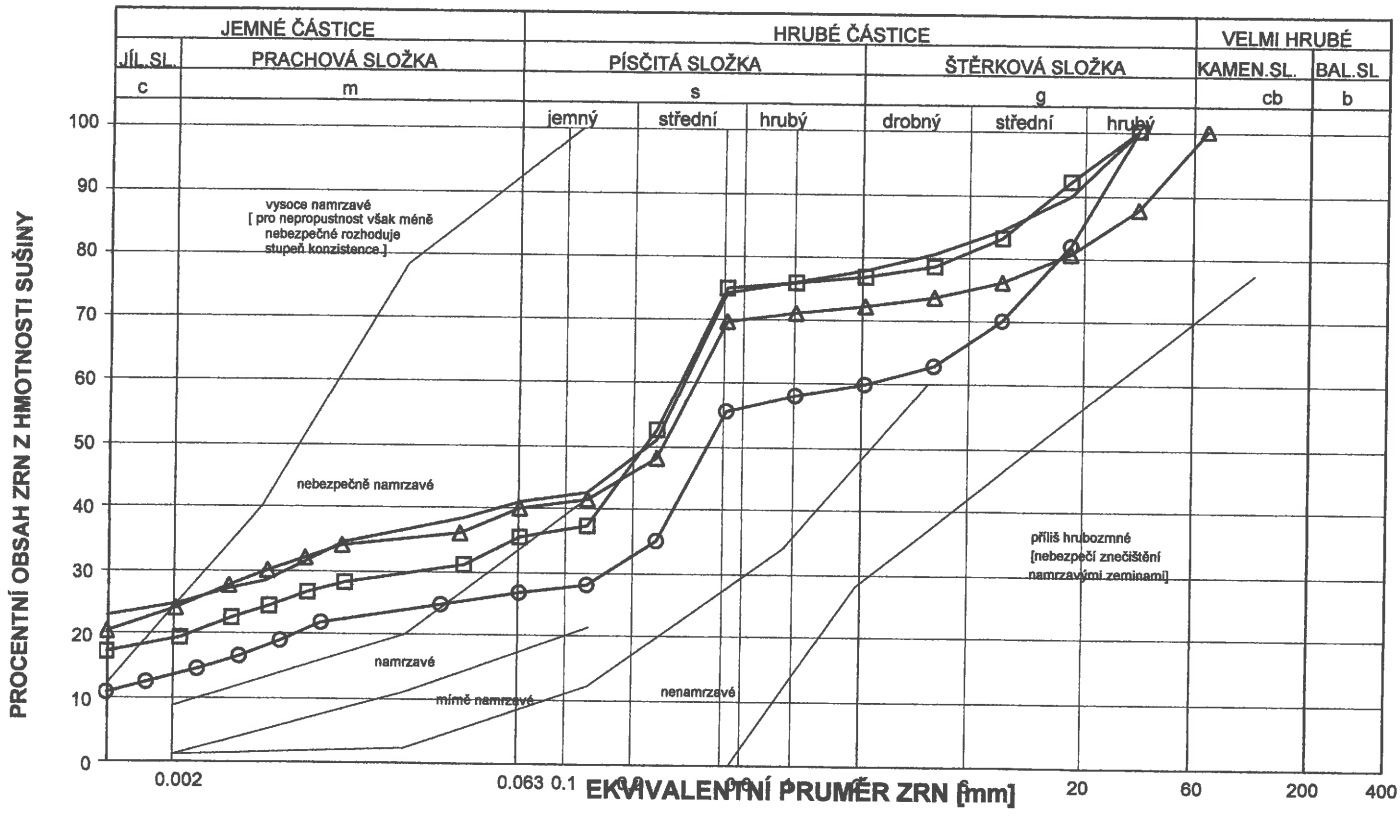
KŘIVKY ZRNITOSTI

NÁZEV AKCE: **Žipotín**

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	OZNAČENÍ	73 6133	k[m/s]
B/21437	J 1	1,0 m	———	F4 CS	2,425E-09
B/21438	J 1	2,5 m	o——o	G5 GC	4,903E-09
B/21439	J 1	3,0 m	△——△	F4 CS	2,440E-09
B/21441	J 3	3,9 m	□——□	F4 CS	3,436E-09

k - stanoven metodou Carman-Kozeny (pouze orientační hodnota)



Příloha č.3

Protokoly o zkouškách

L 1373

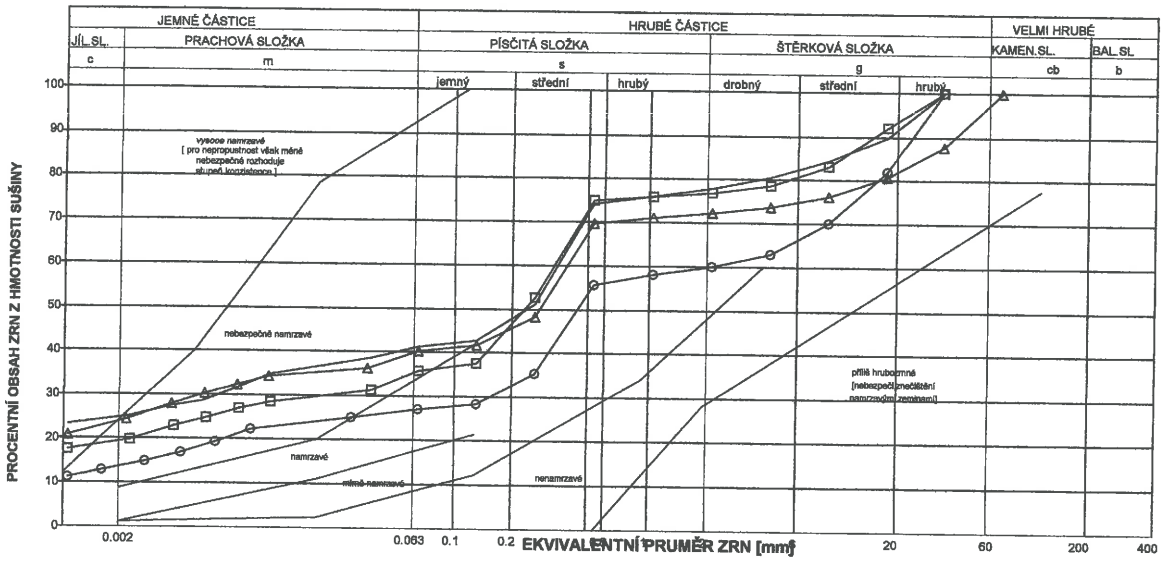
GEOSTAR, spol. s r.o.
Zkušební laboratoř mechaniky zemin
Zkušební laboratoř č. 1373 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
pracoviště Brno, Tuřanka 111

Protokol o zkoušce č. 0091/21B

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN
ČSN EN ISO 17892-4, mimo články 4.4, 5.4 a 6.3

Název akce:	**Žipotín**	Laboratorní číslo vzorku:	**viz. tabulka**
Objednatel:	**GEOSTAR spol. s r.o.** **Tuřanka 240/111** **Brno 627 00**	Datum dodání/měření:	10.02.2021
		Datum zpracování zakázky:	10.02.2021 - 22.02.2021
Způsob zkoušení:	ČSN EN ISO 17892-4, mimo články 4.4,5.4 a 6.3	Objekt, staničení/sonda:	**viz. tabulka**
		Vrstva/hloubka:	**viz. tabulka**
Zkušební zařízení:	V/01-B a V/02-B, SU/05-B, sada sít viz. PD, AE/12-B, T/23-B, ST/04-B	Materiál:	-

ČÍSLO VZORKU	SONDA	HLOUBKA	OZNAČENÍ
B/21437	J 1	1,0 m	
B/21438	J 1	2,5 m	
B/21439	J 1	3,0 m	
B/21441	J 3	3,9 m	



Poznámka: Odhad zdánlivé hustoty pevných částic u vzorků je 2670 kg/m^3.

Měřil: Kateřina Jelínková

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu: Vladimíra Škrobová

V Brně dne: 22.02.2021

Pracovník odpovědný za schválení protokolu: Josef Čejka
zástupce vedoucího laboratoře

AKREDITOVANÁ ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ GEOSTAR, spol. s r.o. Tuřanka 111, 627 00 Brno

Rozdělovník : 1 x objednatel
1 x zkušební laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2 Výtisk číslo: (1) 2

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

---------- KONEC PROTOKOLU ----------

L 1373

GEOSTAR, spol. s r.o.
Zkušební laboratoř mechaniky zemin
Zkušební laboratoř č. 1373 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
pracoviště Brno, Tuřanka 111

Protokol o zkoušce č. 0092/21B

STANOVENÍ VLHKOSTI ZEMIN ČSN EN ISO 17892-1
STANOVENÍ KONZISTENČNÍCH MEZÍ - ČSN EN ISO 17892-12

Název akce:	**Žipotín**	Laboratorní číslo vzorku:	**viz. tabulka**
Objednatel:	**GEOSTAR spol. s r.o.** **Tuřanka 240/111** **Brno 627 00**	Datum dodání/měření:	10.02.2021
		Datum zpracování zakázky:	10.02.2021 - 22.02.2021
Způsob zkoušení:	ČSN EN ISO 17892-1	Objekt, staničení/sonda:	**viz. tabulka**
	ČSN EN ISO 17892-12	Vrstva/hloubka:	**viz. tabulka**
Zkušební zařízení:	V/01-B, SU/05-B, S/0500/01-B, KP/01-B, ST/04-B	Materiál:	-

Laboratorní číslo vzorku	Objekt, staničení/ sonda	Hloubka/ vrstva [m]	ČSN EN ISO 17892-1	ČSN EN ISO 17892-12	
			Vlhkost - w	Mez plasticity - w_p	Mez tekutosti - w_L
			[%]	[%]	[%]
B/21437	J1	1,0	20,50	20,2	38,5
B/21438	J1	2,5	27,90	20,5	37,6
B/21439	J1	3,0	24,20	20,6	38,7
B/21441	J3	3,9	17,40	18,7	34,5

Poznámka: *Typ kužele - 80g/30°.*

Měřil: Kateřina Jelínková

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu: Vladimíra Škrobová

V Brně dne: 22.02.2021

Pracovník odpovědný za schválení protokolu: Josef Celka
zástupce vedoucího laboratoře

AKREDITOVANÁ ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ ČIA L 1373 GEOSTAR, spol. s r.o. Tuřanka 111, 627 00 Brno

Rozdělovník: 1 x objednatel
1 x zkušebni laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo: (1) 2

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

---------- KONEC PROTOKOLU ----------

GEOSTAR, spol. s r.o.
Zkušební laboratoř mechaniky zemin
Tuřanka 111, 627 00 Brno

Protokol o zkoušce č. N-005/21B

Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení pevnosti v tlaku ČSN EN 1926

Název akce:	**Žipotín**	Lab. č. vzorku:	B/21440
Objednatel:	**GEOSTAR, spol. s r.o.** **Tuřanka 240/111** **Brno 627 00**	Datum dodání/měření:	12.02.2021
		Datum zpracování zakázky:	12.02.2021 - 12.02.2021
Způsob zkoušení:	Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení pevnosti v tlaku ČSN EN 1926	Objekt, staničení:	**Vrt**
		Sonda:	**J-1, h=4,5 m**
Zkušební zařízení:	LB/01-B, V/04-B, LSB/01-B, UPB/01-B, PM/04-B	Materiál:	**pískovec**

označení zkušebního tělesa	B/21440 A
hmotnost [g]	672,5
objem zk. tělesa [cm^3]	369,6
objemová hmotnost [kg/m^3] 1)	**1 820**

označení zkušebního tělesa	B/21440 B
tlačná plocha A [mm^2]	4800,0
stav povrchu při zk.	dle ČSN EN 1926
úpravy zk. tělesa	řezání
max. zatížení při porušení F [kN]	12
pevnost v tlaku R [MPa]	**2,5**

Poznámka: 1) Stanovení objemové hmotnosti dle IZP (ČSN EN 1936)
Pro účely zkoušky byl vybrán celistvý úlomek horniny.

Měřil: Jiří Braun

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu: Mgr. Dušan Lažek

V Brně dne: 12.02.2021

Pracovník odpovědný za schválení protokolu: Mgr. Dušan Lažek
vedoucí laboratoře

Rozdělovník: 1 x objednatel
1 x zkušební laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo: (1) 2

GEOSTAR, spol. s r.o.
TUŘANKA 240/111, 627 00 BRNO

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají poze zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.