



• geotechnika • inženýrská geologie • hydrogeologie • zakládání staveb •
• průzkumy • projekty • monitoring • konzultace •

III/6111 JIRNY, MOST EV. Č. 6111 - 1

**ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA
O GEOTECHNICKÉM PRŮZKUMU**

Leden 2021

2020 - 453

Výtisk č.:

Objednatel: **Valbek spol. s r.o., středisko Praha**
V Olšínách 2300/75
10000 Praha 10 - Strašnice

Zhotovitel: **GeoTec-GS, a.s.**
Chmelová 2920/6
106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Jirny - most, průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele: 2020 - 453

Úkol / název úkolu: **III/6111 Jirny, most ev.č.6111-1**

Evidenční číslo České geologické služby - Geofondu: **0064/2021**

Praha, leden 2021

Zpracoval: Ing. Jaroslav Křivánek
Bc. Jan Bažant



Za věcnou správnost: Ing. Jaroslav Křivánek
odpovědný řešitel
geologických prací

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
IČ: 25103431 DIČ: CZ25103431
(10)

OBSAH

Textová část

1. ÚVOD.....	3
2. PŘEDANÉ PODKLADY, VÝSLEDEK ARCHIVNÍHO ŠETŘENÍ.....	4
3. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ	5
4. PRŮZKUMNÉ PRÁCE.....	5
4.1 Vrtné práce	5
4.2 Presiometrické zkoušky.....	6
4.3 Geodetické práce	6
4.4 Laboratorní rozborů a zkoušky zemin a vody	6
5. TECHNICKÉ ZÁVĚRY.....	8
5.1 Založení objektu	8
5.2 Zemní práce	10
5.3 Vsakování.....	10
6. ZÁVĚR	10

Tabulky v textu:

Tab.1 Přehled zjištěných presiometrických modulů přetvárnosti a z nich odvozených modulů deformace
Tab. 2 souřadnice sond
Tab. 3 Výsledky laboratorních rozborů zemin
Tab. 4 Výsledky laboratorních rozborů hornin
Tab. 5 Charakteristické hodnoty geotechnických parametrů zemin

Přílohy

1 Přehledná situace
2 Situace sond v měřítku 1: 1000
3 Podrobná dokumentace sond
4 Přehledný geologický profil v měřítku 1 : 200/200
5. Výsledky laboratorních rozborů zemin a vody
6. Zpráva o presiometrickém měření
7. Fotodokumentace
8. Technická zpráva

1. ÚVOD

Základní údaje o zakázce

Název stavby:	III/6111 Jirny, most ev.č.6111 - 1
Investor:	Valbek, spol. s r.o., středisko Praha V Olšinách 2300/75 100 00 Praha 10 - Strašnice
Stupeň dokumentace:	DÚR
Charakteristika stavby:	Jedná se o SO 201 – dvoupolový most s předpjatou NK, rozpětí polí 25 m + 25 m, který překlenuje cca 6 m hluboký zářez, ve kterém je vedena dálnice D11
Místo stavby:	Stavba leží na dálnici D11, na sjezdu v 8 km Pozice mostu je patrná z přílohy č.1.
Kraj:	Středočeský
Okres:	Praha - východ
Katastrální území:	Jirny
Předmět plnění:	Geotechnický průzkum
Účel průzkumu:	<ul style="list-style-type: none">- zjištění sledu geologických vrstev, orientační zhodnocení základových poměrů- stanovení hodnot geotechnických parametrů- zjištění aktuální úrovně hladiny podzemní vody- stanovení chemismu podzemní vody a její agresivity na stavební konstrukce- zařazení zemin do tříd těžitelnosti podle ČSN 73 6133 a tříd vrtatelnosti dle TP76
Odpovědný řešitel:	Ing. Jaroslav Křivánek

odpovědný řešitel je držitelem osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru inženýrská geologie č. 1535/2002 vydané MŽP ČR, odborem geologie a

je držitelem oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací v oboru geotechnický průzkum č. 425/2018 vydané MD ČR, Odborem pozemních komunikací

Práce byly provedeny podle platných technických podmínek TP76 v souladu se zákonem 62/1988 Sb. o geologických pracích ve znění zákona 366/2000 Sb. Zakázka je vedena u České geologické služby pod evidenčním číslem .

Průzkumné práce v zájmové území byly navrženy jako komplex činností, které byly technicky a odborně pokryty následujícím způsobem:

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| • geologické práce (vyhodnocení) | GeoTec-GS, a.s. |
| • laboratorní zkoušky zemin a hornin | GeoTec-GS, a.s., |
| • laboratorní rozborů vody | ALS Czech Republic, s.r.o. |
| • vrtné práce | Geodrill s.r.o, |
| • měřičské práce | GeoTec-GS, a.s. |
| • presiometrické zkoušky | PUDIS a.s. |

2. PŘEDANÉ PODKLADY, VÝSLEDEK ARCHIVNÍHO ŠETŘENÍ

Objednatel GTP nám předal pro provedení úkolu následující podklady:

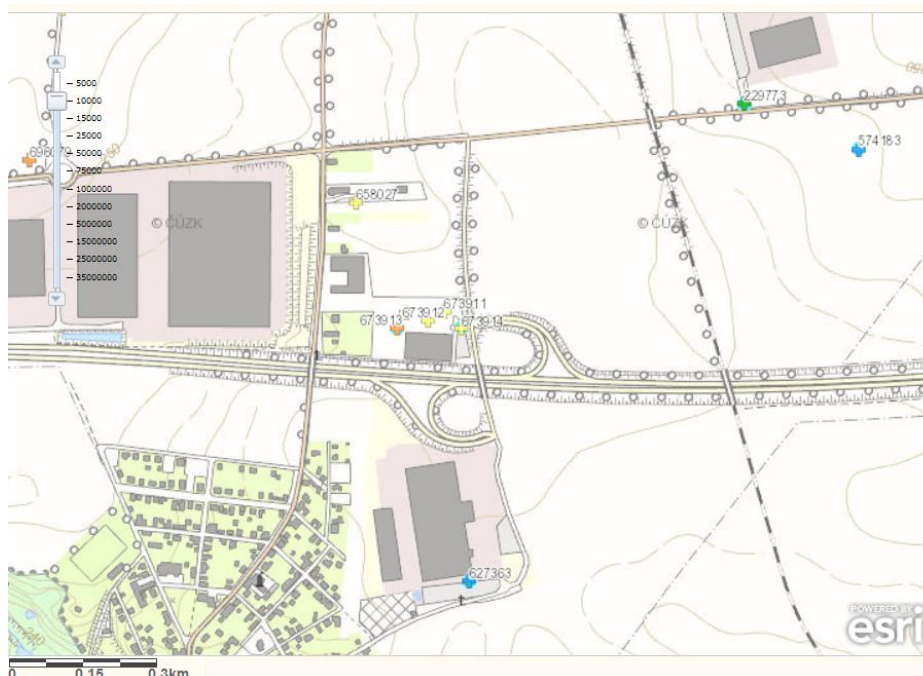
- koordinační situaci a
- dispoziční výkres SO 201

Před zahájením terénních prací byl prostudován archiv České geologické služby, z kterého byla zakoupena původní geologická dokumentace sondy HV2 z posudku

[1] Janoušková, Špaček : Logistické centrum pro výrobu a skladování Jirny – podrobný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum, 2006, ID vrtu 673914, GF P114418 .

Dále byl prostudován soubor účelových geologických map.

obr.1 – umístění archivních sond



3. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

Geologie

Z regionálně geologického hlediska leží zájmové území v soustavě Český masiv – pokryvné útvary a postvariské magmatity, v regionu česká křídová pánev.

Předkvarterní horniny jsou zde zastoupené marinními zpevněnými sedimenty většinou charakteru křemenných, jílovitých a glaukonitických pískovců a glaukonitických jílovitoprachovitých pískovců v různém stupni zpevnění, cenomanského stáří. Jedná se o vrstvy korycanské z perucko – korycanského souvrství,. V jejich podloží jsou uloženy brakické uhelné jílovce, tj. vrstvy perucké z perucko – korycanského souvrství. V blízkém okolí mostu jsou tyto cenomanské horniny dle mapového podkladu překryty sprašovými hlínami.

Kvarterní pokryv je v prostoru mostu zastoupen pod cca 0,2 m mocnou vrstvou humózní hlíny. V místě sondy J1 do hloubky 1,2 m šedým až hnědým písčitým jílem tuhé konzistence, který je pravděpodobně navážkou. V prostoru sondy J2 byla do hloubky 1,2 m zastižena navážka písčitého jílu tuhé konzistence, vrstva byla uložena na pohřbené asfaltové komunikaci 30 cm mocné. V podloží této bývalé komunikace je do hloubky 1,8 m uložen jíl se střední plasticitou - sprašová hlína tuhá. Kvarterní pokryv tedy v místě mostu dosahuje do hloubky 1,2 – 1,8 m pod terén.

Kvarterní pokryv je uložen na povrchu proměnlivě zpevněného pískovcového podloží, nejprve na eluvium pískovců, tj. na vrstvě zcela zvětralého pískovce charakteru písčitého jílu pevné konzistence s cca 35 % úlomků do 3 cm, pevné konzistence o mocnosti 0,40 – 1,85 m. Eluvium přechází v sondě J1 rychle do mírně zvětralých středně zrnitých pískovců tř. pevnosti R4, od hloubky 3,7 m pod terénem pak do navětralého jemnozrného glaukonitického pískovce, od 12,8 m pak opět do mírně zvětralého jemnozrného pískovce, u báze až jílovce a od 14,9 m do polohy silně uhelných prachovitých jílovců s vložkami navětralých pískovců do 10%.

V sondě J2 přechází eluvium od hloubky 2,2 m do silně zvětralého jemnozrného pískovce, od hloubky 4,3 m do mírně zvětralého jemnozrného glaukonitického pískovce, od hloubky 8,3 m do navětralého glaukonitického pískovce slídnatého s vložkami navětralého hrubozrného pískovce a od hloubky 15,4 m do 20,0 m do mírně zvětralého uhelného prachovitého jílovce s vložkami pískovců do 10 % mocnosti vrstvy.

Hydrogeologie a hydrologie

Hladina podzemní vody je vázaná na průlinově a puklinově propustné cenomanské pískovce. Podzemní voda byla zastižena v hloubce 10,4 m pod terénem, tj. 244,32 – 244,44 m.n.m., ustálila se 10,45 – 10,25 m pod terénem, tj. 244,27 – 244,59 m.n.m. Z uvedeného je zřejmé, že hladina podzemní vody nevykazuje žádnou napjatost.

Podle dostupných údajů (<http://voda.gov.cz/portal/cz/>) leží projektované území mimo záplavové území.

4. PRŮZKUMNÉ PRÁCE

4.1 Vrtné práce

Pro zjištění sledu mělkých geologických vrstev a aktuální úrovně hladiny podzemní vody byly provedeny 2 vrtané průzkumné sondy J1 a J2 do hloubky 20 m. Sondy byly umístěny v oku nájezdových ramen nad zářezem. Celkem bylo odvrtáno 40 bm. V sondě J2 byla dále provedena ve dvou hloubkových úrovních presiometrická zkouška.

Jejich pozice je vyznačena v situaci v příl. 2. Sondy provedli pracovníci firmy GEOdrill pod vedením vrtmistra Prokopa lehkou kolovou soupravou Fraste Multidrill ML, jádrovým způsobem nasucho o průměru 156 mm, 137 mm, 112 mm a 75,8 mm.. Sondy byly provozně pažené. Průzkumné vrtly byly provedeny z důvodu nevhodných klimatických podmínek (mrazy) až 12.1. - 13.1.2021 (sonda J1) a 20.1. – 21.1.2021 (sonda J2). Po pořízení geologické dokumentace a fotodokumentace zpracovatelem průzkumu, odběru vzorků a po provedení terénních presiometrických zkoušek byly sondy zlikvidovány hutněním záhozem. Technická zpráva je v příloze 7.

4.2 Presiometrické zkoušky

V rámci geotechnického průzkumu byly ve vrtu J2 provedeny 2 presiometrické zkoušky a to v hloubce 5,5 m a 9,0 m. . Účelem zkoušek bylo in-situ ověřit přetvárné charakteristiky horninového masivu.

Tab.1. Přehled zjištěných presiometrických modulů přetvárnosti a z nich odvozených modulů deformace

presiom. vrt	čís. zk.	úroveň zk. (m)	zkoušený materiál	presiom. modul přetvárnosti $E_{def,p}$ (MPa)	Vypočtený modul deformace E_{def}
J-2	1	5,5	pískovec glaukonitický, mírně zvětralý, tř. R4	279	181
	2	9,0	pískovec glaukonitický, navětralý až mírně zvětralý, tř. R3	727	473

Presiometrické zkoušky provedli pracovníci firmy PUDIS a výsledky jsou uvedeny v příloze 6.

4.3 Geodetické práce

Průzkumné sondy byly vytyčeny do blízkosti opěr projektovaného mostu, jak nám umožnil terén. Pozice sond byly zaměřeny geodetickým GPS přístrojem South Trimble. Byly tak získány souřadnice sond v systému JTSK a výšky terénu v systému BPV.

tab.2 – souřadnice sond

sonda	Y	X	Z	Ustálená HPV
J1	722 203,99	1041 821,48	254,72	244,27
J2	722 225,49	1041 910,58	254,84	244,59

4.4 Laboratorní rozbory a zkoušky zemin a vody

Z průzkumných sond jsme odebrali celkem 2 porušené vzorky zemin pro stanovení indexových charakteristik z kvarterního pokryvu, 2 vzorky hornin na stanovení pevnosti v tlaku metodou drcení při bodovém zatížení ze sondy J1 a 2 vzorky hornin na stanovení pevnosti v prostém tlaku na zkušebních tělíscích ze sondy J2. Cílem navržených zkoušek bylo zpřesnit a objektivizovat zařazení zemin a hornin v sondách provedeného na základě makroskopického popisu. Na vzorcích byly zjišťovány zrnitost, přirozená vlhkost a plasticitní charakteristiky zeminy a na horninách zkoušky pevnosti v bodovém tlaku. Místa odběru vzorků zemin a stručný výtah z výsledků laboratorních výsledků shrnuje následující tabulka.

Tab. 3. Výsledky laboratorních rozborů zemin

Název akce	III/6111 Jirny, most			
Sonda				J1
Hloubka				1,00-1,15
Číslo vzorku				3559
Klasifikace dle ČSN 73 6133			F4 CS	F6 CL
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2			saCl	sasiCl
Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	17,4	20,2
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	34	33
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w _P	[%]	16	19
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I _P	[%]	19	14
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I _C	[-]	0,92	0,90
Filtrační součinitel dle Jákyho	k	[m/s]	2,784E-08	3,192E-08
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy			PV	PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy			PV	N
Posouzení kapilární vztlakovosti	H _s	[m]	2,79	2,90
	H _{max}	[m]	9,35	10,00
Číslo nestejnozrnatosti	C _u	[-]	---	---
Číslo křivosti	C _c	[-]	---	---

Tab.4. Výsledky laboratorních rozborů hornin

Sonda	J1	J1	Sonda	J2	J2
Hloubka	4,3 – 4,7	6,4-6,9	Hloubka	10,0-10,5	10,9-11,4
Číslo vzorku	3560	3561	Číslo vzorku	3593	3594
+Poměr tělesa (v:ø)			+Poměr tělesa (v:ø)		
Vlhkost (w) [%]	11,6	6,7	Vlhkost (w) [%]	10,9	15,0
Přirozená objemová hmotnost horniny p_n [Mg.m-3]	1,91	1,95	Přirozená objemová hmotnost horniny p_n [Mg.m-3]	1,70	1,78
Suchá objemová hmotnost horniny (p_d) [Mg.m-3]	1,71	1,83	Suchá objemová hmotnost horniny (p_d) [Mg.m-3]	1,53	1,55
Index pevnosti při bodovém zatížení (IS50) [MPa]	0,48	0,58	ø Plocha průřezu [mm ²]	2049	2213,3
Korelační koeficient (K) [-]	16	16	ø Zatížení při porušení [N]	37 778	30614,3
Pevnost při bodovém zatížení (PLT) (σ_c) [MPa]	7,8	9,3	Průměrná pevnost v prostém tlaku [MPa]	17,4	10,5
Průměrná pevnost v prostém tlaku R [MPa]	-		Směrodatná odchylka [MPa]	1,7	1,2
Třída dle ČSN 73 6133	R4	R4	Třída dle ČSN 73 6133	R3	R4

Ze sondy J1 jsme odebrali vzorky podzemní vody na zjištění agresivity na beton a ocel. Z výsledků analýz vyplynulo, že podzemní voda v sondě J1 nevykazuje dle ČSN EN 206 agresivitu vůči betonovým konstrukcím. Na ocel vykázal odebraný vzorek dle ČSN 03 8375 IV. stupeň, tedy velmi vysokou agresivitu (střední agresivita dle obsahu agresivního CO₂ a velmi vysoká agresivita dle sumy síranů a chloridů).

Kompletní rozborů zemin a vody jsou součástí přílohy 5. Laboratorní rozborů. Laboratorní zkoušky zemin byly provedeny v laboratoři mechaniky zemin firmy Geotec-GS a.s., rozbor vody byl proveden v laboratoři firmy ALS Czech Republic a.s..

5. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Na základě výsledků terénních prací a výsledků laboratorních prací byl sestrojen schematický geologický profil 1-1' (viz příloha 4), ze kterého je patrná mocnost jednotlivých vrstev, jejich vzájemná pozice, aktuální úroveň hladiny podzemní vody (dále HPV) aj. Pro jednoduchost vyhodnocení byly jednotlivé vrstvy sdruženy do tzv. geotypů, které jsou níže v textu blíže charakterizovány jak popisnými vlastnostmi, tak hodnotami geotechnických parametrů.

Vymezené geotypy a jejich charakteristika

GT Q1 ...	navážka charakteru písčitého jílu tuhé konzistence s proměnlivým zastoupením úlomků pískovců až do 40% do 4 cm (+ konstrukce staré silnice) tř. F4 dle ČSN 73 6133; vrstva je namrzavá, její ověřená mocnost je 1,0 m.
GT Q2...	jíl se střední plasticitou – prachovitá hlína sprašová, tuhá, dle ČSN 6133 řadíme zeminy do tř. F6 zeminy jsou namrzavé; ověřená mocnost vrstvy nepřesahuje 0,60 m
GT Cn1...	zcela zvětralý pískovec, charakteru písčitého jílu pevné konzistence, s četnými i úlomky křídových pískovců do 35% do 3 cm, dle ČSN 736133 tř R6(F4 CS) (eluvium) a silně zvětralý jemnozrnný pískovec, namrzavý – celková mocnost GT 1,85 – 2,30 m
GT Cn2...	mírně zvětralý jemnozrnný pískovec, dle ČSN 736133 tř. R4
GT Cn3...	navětralý jemnozrnný pískovec, dle ČSN 736133 tř. R3 (R4) – na spodní pevnostní straně R3
GT Cn4	mírně zvětralý uhelný (prachovitý) jílovec s vložkami pískovců pevnosti R4 – R3 do 10%, dle ČSN 736133 tř R4 (R5) – pevnost na spodní straně R4, v blízkosti přechodu do R5

5.1 Založení objektu

Objekt mostu je možné založit jak hlubinně na pilotách, tak i plošně na základových patkách.

1. Hlubinné založení

Opěry a pilíře je možné založit na vrtaných pilotách, vetknutých do hornin třídy R3, které jsou uloženy od 3,7 m pod terénem (251,02 m.n.m.) až 8,3 m pod terénem, (246,54m.n.m, případně do níže uložené vrstvy uhelných prachovitých jílovců tř. R4 (R5).

Délka pilot musí být stanovena na základě statického výpočtu. Piloty by bylo vhodné provádět pod ochranou pažení, zejména v uhelných jílovcích. Třídy vrtatelnosti horninového prostředí jsou uvedeny u dokumentace sond.

2. Plošné založení na patkách

Objekt mostu je možné založit plošně, nad ustálenou hladinu podzemní vody, do vrstvy navětralých jemnozrnných pískovců - GT Cn3 do nezamrzé hloubky. Hladina podzemní vody bude dle našich odhadů stále pod úrovní základové spáry.

Při plošném založení budou těženy zeminy snadno rozpojitelné běžnou technikou, uvedené jemnozrnné pískovce spadají do II. třídy těžitelnosti podle ČSN 736133. Sklony svahů dočasných výkopů v zeminách GT Q1, Q2, Cn1 doporučujeme upravit na přechodnou dobu nad hladinou spodní vody, do hloubky 3 m do sklonu 1 : 1, výkopy v horninách GT Cn2 a Cn3 do sklonu 3:1, resp. provádět práce ve výkopu pod ochranou pažení.

Pro návrh založení a výpočet sednutí podloží jsou v následující tabulce uvedené charakteristické hodnoty rozhodujících geotechnických parametrů. Hodnoty byly stanoveny na základě výsledků laboratorních zkoušek a polních zkoušek a tzv. srovnatelné zkušenosti zpracovatele IGP při zakládání staveb v analogických geologických podmínkách.

Tab. 5 Charakteristické hodnoty geotechnických parametrů zemin

Ozn. vrstvy	popis vrstvy	ČSN 73 6133	φ_u / c_u (° / kPa)	φ_{ef} / c_{ef} (° / kPa)	ν (-)	β (-)	γ (kN·m ⁻³)	E_{def} (MPa)
GT Q1	navážka charakteru písčitého jílu tuhé konzistence s proměnlivým zastoupením úlomků pískovců až do 40% do 4 cm	F4-y	0 / 50	25 / 10	0,35	0,62	18,5	6
GT Q2	jíl se střední plasticitou – prachovitá hlína sprašová, tuhá	F6 CL		28/8	0,40	0,47	20,0	6
GT Cn1	zcela zvětralý pískovec, charakter u písčitého jílu pevné konzistence, s četnými úlomky pískovců do 35% do 3 cm	R6 (F4)			0,25		18,5	20
GT Cn2	mírně zvětralý jemnozrnný pískovec	R4			0,25			200
GT Cn3	navětralý jemnozrnný pískovec	R3 (R4)			0,20			500
GT Cn4	mírně zvětralý uhelný (prachovitý) jílovec s vložkami pískovců pevnosti R4 – R3 do 10%	R4 (R5)			0,30			60

Hladina podzemní vody (HPV) byla zjištěna ve všech sondách. Dle výsledků chemické analýzy nebude nutné betonové základové konstrukce chránit proti jejímu agresivnímu působení. Voda není podle ČSN EN 206-1 agresivní.

5.2 Zemní práce

Zemní práce budou spočívat zejména v hloubení výkopů přechodových oblastí, resp. výkopů pro základy či vrtů pro hlubinné základy. V příloze č.3. Podrobná dokumentace sond jsou zeminy zařazeny do třídy těžitelnosti podle ČSN 73 6133, přílohy D a dále do třídy vrtatelnosti podle TP76. Dovolujeme si upozornit, že dříve používaný 7mi třídový klasifikační systém těžitelnosti podle ČSN 73 3050 není již několik let platný.

Sklony svahů dočasných výkopů v zeminách GT Q1, Q2, Cn1 doporučujeme upravit na přechodnou dobu nad hladinou spodní vody, do hloubky 3 m do sklonu 1:1, výkopy v horninách GT Cn2 a Cn3 do sklonu 3:1, resp. provádět práce ve výkopu pod ochranou pažení.

5.3 Vsakování

Přesto, že cenomanské pískovce jsou pro zasakování dešťové vody poměrně vhodné, nedoporučujeme v prostoru projektovaného objektu (v blízkosti zářezu) zřizovat vsakovací objekty, neboť zasáklá podzemní voda by mohla odcházet stěnou zářezu a způsobovat tam lokální nestability nasycením ornice. Pokud by bylo nutné zřídit vsakovací jímky, potom ve větší vzdálenosti od mostu.

Propustnost geologických vrstev (cenomanských pískovců), vyjádřená koeficientem filtrace, byla stanovena odborným odhadem na $k_f = 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$.

Pro návrh vsakování vod do geologických vrstev doporučujeme postupovat podle normy ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod. Předpokládáme stavbu výlučně podzemních vsakovacích zařízení.

6. ZÁVĚR

Inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci mostu ev.č. 6111-1 přes dálnici D11 u obce Jirny (EXIT 8) objasnil geologickou stavbu v místě projektovaných opěr mostu a doporučil způsob založení mostu, dále stanovil geomechanické vlastnosti základové půdy a určil úroveň hladiny podzemní vody a její agresivitu na stavební konstrukce. Jako vhodnější způsob založení se nám jeví založení plošné.

Přehled o umístění průzkumných sond je v příloze 2, geologická stavba lokality vč. aktuální úrovně hladiny podzemní vody je patrná z přehledného geologického profilu v příloze 4.

Základové poměry hodnotíme jako jednoduché. Vzhledem k charakteru objektu tak navržená konstrukce spadá do 2. geotechnické kategorie podle ČSN EN 1997-1.

V Pardubicích dne 23.1.2021

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

Příloha č. 1. Přehledná situace

Příloha č. 2. Situace sond v měřítku 1: 1000

Příloha č. 3. Podrobná dokumentace sond, fotodokumentace

Příloha č. 4. Přehledný geologický profil v měřítku 1: 200/200

Příloha č. 5. Výsledky laboratorních rozborů zemin a vody

Příloha č. 6. Zpráva o presiometrickém měření Korozní průzkum

Příloha č. 7. Fotodokumentace


Příloha č. 8. Technická zpráva

Název zakázky:	Jirny – most, průzkum		
Číslo zakázky:	2020 - 453	Objednatel:	Valbek spol. s r.o.
Datum:	01/2021	Zpracoval:	Bc. Jan Bažant
Počet příloh:	8	Schválil:	Ing. Křivánek

PŘEHLEDNÁ SITUACE

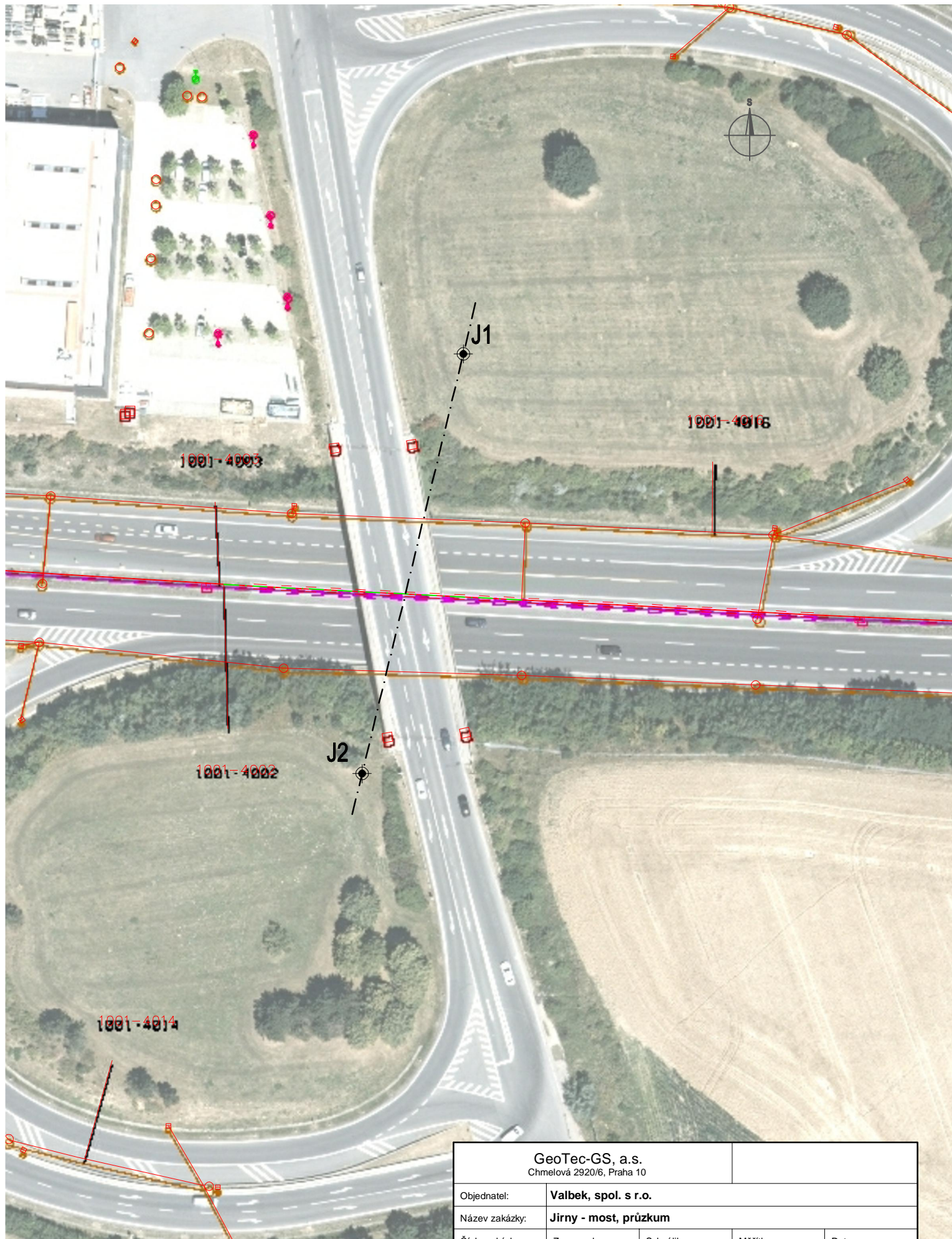
Název zakázky:	Jirny – most, průzkum		
Číslo zakázky:	2020 - 453	Objednatel:	Valbek spol. s r.o.
Datum:	01/2021	Zpracoval:	Bc. Jan Bažant
Počet stran:	2	Schválil:	Ing. Křivánek



GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6, Praha 10				
Objednatel:		Valbek, spol. s.r.o.		
Název zakázky:		III/6111 Jirny, most ev.č. 6111-1		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
2020-453	Bc. J. Bažant	Ing. J. Křivánek	N/A	Leden 2021
PŘEHLEDNÁ SITUACE			Číslo přílohy:	
			1	

SITUACE SOND V MĚŘÍTKU 1 : 1000

Název zakázky:	Jirny – most, průzkum		
Číslo zakázky:	2020 - 453	Objednatel:	Valbek spol. s r.o.
Datum:	01/2021	Zpracoval:	Bc. Jan Bažant
Počet stran:	2	Schválil:	Ing. J. Křivánek



LEGENDA:

- J1** - označení sond
- průběh profilu

GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6, Praha 10				
Objednatel:	Valbek, spol. s r.o.			
Název zakázky:	Jirny - most, průzkum			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
2020-453	Dubská Hana	Ing. J. Křivánek	1:1000	leden 2021
Situace sond				Číslo přílohy:
				2

PODROBNÁ DOKUMENTACE SOND

Název zakázky:	Jirny – most, průzkum		
Číslo zakázky:	2020 - 453	Objednatel:	Valbek spol. s r.o.
Datum:	01/2021	Zpracoval:	Bc. Bažant
Počet stran:	3	Schválil:	Ing. J. Křivánek

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt III/6111 Jirny, most ev.č. 6111-1				Označení vrtu J1	
Zakázka číslo 2020-453	Vrtáno 12. 01. 2021 - 13. 01. 2021	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 254,72	Souřadnice S-JTSK Y = 722 203,99 X = 1041 821,48		
Objednatel Valbek, spol. s.r.o.		HPV naražená 10,40 m (244,32 m n. m.)	HPV ustálená 10,45 m (244,27 m n. m.)	Stránka 1 z 1	

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost TP 76
Q	254,52	0,20			Jíl se střední plasticitou, tuhý, prorostlý kořínky, bez reakce na kyselinu, tmavě hnědý, humózní pokryv	F6 O F4 CS	Q1	I	I
	253,52	1,20			Jíl písčítý, tuhý, středně plastický, proměnlivě písčítý, obsah ostrohranných popr. polozaoblených úlomků pískovců (obsah cca 40% obj., vel. do 40 mm), tenké šikmé až vlnité rezivé laminace, šedý až hnědý, recent	R6 (F4)	Cn1	I	II
	251,67	3,05			Zcela zvětralý pískovec, rozložený a rozvrtaný na písčitojílovitou zeminu s úlomky, ostrohranné úlomky zvětralé horniny je možno drtit v prstech (obsah cca 35 % obj., do 30 mm vel., reprezent. 10 mm), vápnitý - reaguje s HCl, hnědý až béžový, eluvium, perucko-korycanské souvrství, křída	R4	Cn2	I-II	III
	251,02	3,70			Mírně zvětralý jemnozrnný pískovec, rozvrtaný na středně těžce lámatelné ostrohranné úlomky a kotouče (obsah cca 40% obj., vel. max 70 mm, reprezent. 35mm), nevápnitý, porézni struktura, pískovec obsahuje subhorizontální paralelní laminace s mocností až 10 mm, béžový až hnědý, perucko-korycanské souvrství, křída				
					Navětralý jemnozrnný glaukonitický pískovec, rozvrtaný na ostrohranné úlomky a disky, místy vrtnou drť (vel. 50-100 mm, max. do prům. vrtu), generelně rozbíjitelný kladivem, nelze lámat rukou, místy výskyt cca 0,2 m mocných silněji zvětralých poloh (5,4-5,6 m; 6,2-6,4 m; 6,6-6,8 m; 9,0-9,3 m; 10,5-10,7 m) charakteru zcela až silně zvětralých pískovců a jílovců (tř. R5/R4, rozvrtány na písčítý jíl s úlomky hornin), pískovec jemnozrnný, porézni, pouze od 9,4 - 10,2 m je hrubozrnější, zelenošedý, zvětralější polohy a v okolí některých puklin rezavý až béžový, perucko-korycanské souvrství, křída	R3	Cn3	II	IV
K									
	241,92	12,80			Mírně zvětralý jemnozrnný pískovec u báze vrstvy až jílovec, generelně hůře lámatelné rukou, popř. lehce rozbíjitelné kladivem, rozvrtaný na šterkovitójílovitou zeminu s obsahem úlomků hornin do cca 40% obj., vel. max do prům. vrtu (v prům. 30 mm), v pískovci četné šikmé a čočkovité laminace pravděp. uhelné složky do 3%, v rámci 12,8-13,8 m - je vrstva písčitéjší, 13,8-14,9 m spíše charakteru jílovců s destičkovitou odlučností, tm. hnědý až černý, perucko-korycanské souvrství, křída	R4	Cn4	I-II	III
	239,82	14,90			Silně zvětralý uhelný jílovec, rozvrtaný na černou jílovito-prachovitou zeminu s výskytem různé obtížně lámatelných úlomků jílovců a pískovců (pevnost tř. R3/R4; obsah cca 10% obj.; vel. max 70 mm; reprezent. 25 mm), u báze vrtu od cca 17,4 m spíše jemnozrnný pískovec, rozvrtaný na černý písčítý jíl s úlomky jílovců a pískovců (tř. R3/R4, obs. cca 25%) a dále s disky pískovců o mocnosti 20-50 mm, barva černá až hnědo-černá, perucko-korycanské souvrství, křída	R4 (R5)	Cn4	I-II	III
	234,72	20,00			Vrt byl ukončen v hloubce 20,00 m.				

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)		
						Sonda odvrtná TK jádrovou korunkou

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt III/6111 Jirny, most ev.č. 6111-1				Označení vrtu J2	
Zakázka číslo 2020-453	Vrtáno 20. 01. 2021 - 21. 01. 2021	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 254,84	Souřadnice S-JTSK Y = 722 225,49 X = 1041 910,58		
Objednatel Valbek, spol. s.r.o.		HPV naražená 10,40 m (244,44 m n. m.)	HPV ustálená 10,25 m (244,59 m n. m.)	Stránka 1 z 1	

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost TP 76
Q	254,64	0,20			Jíl se střední plasticitou, tuhý, prorostlý kořínky, nevápnitý, s ojedinělým úlomky pískovce (vel. do 60 mm), tm. hnědý, humózní pokryv	F6 O	Q1	I	I
	253,64	1,20			Jíl písčitý, tuhý, středně plastický, rozvrtný na zeminu charakteru písčitého jílu a polozaoblené úlomky pískovců (obsah cca 30% obj., vel. do 40 mm), mírně vápnitý, v bázi vrtu pohřbená komunikace, asfalt + betonový podklad o mocnosti 300 mm, okrový až béžový, recent	F6 CI	Q1	I	I
	253,04	1,80			Jíl se střední plasticitou sprašového typu, tuhý, rozvrtný na válečky jádra o (max. mocnosti 70 mm) vzácně s výskytem zaobleného (pravd. fluvialního) tmavého křemene s (vel. do 10 mm) a vápnitým subhorizontálním mramorováním, okrový, eolicko-fluvialní Q	R6 (F4)	Cn1	I	II
	252,64	2,20			Jíl se střední plasticitou sprašového typu, tuhý, rozvrtný na válečky jádra o (max. mocnosti 70 mm) vzácně s výskytem zaobleného (pravd. fluvialního) tmavého křemene s (vel. do 10 mm) a vápnitým subhorizontálním mramorováním, okrový, eolicko-fluvialní Q	R5	Cn1	I	III
K	250,54	4,30			Zcela zvětralý pískovec rozložený a rozvrtný na zeminu charakteru písčitého jílu a ostrohranné úlomky, které lze rozmělnit a rozdrtit v prstech o (obs. cca 30% obj., do vel. 40 mm), mírně vápnitý, hnědý až béžový, eluvium, perucko-korycanské souvrství, křída	R4	Cn2	I-II	III
	246,54	8,30			Silně zvětralý jemnozrný pískovec rozvrtný na ostrohranné lámatelné a rozmělnitelné úlomky jádra (s obj. cca 35%, do vel. prům. vrtu), a písčité jíl od (3,8-4,3 m), vzácně výskyt středně těžce lámatelných úlomků char. R4 s četnými subhorizontálními laminacemi limonitu, rezavá až béžová, perucko-korycanské souvrství, křída	R3	Cn3	II	IV
	239,44	15,40			Mírně zvětralý jemnozrný glaukonitický pískovec, rozvrtný na písčitojilovité a ostrohranné úlomky (s obj. 60%, do prům. vrtu), s vlnitými laminacemi limonitu (o moc. 0,2-3 mm), 60% úlomků lze velmi těžce lámat, lehce rozbíjet kladivem, pískovec je v celé délce vrstvy velice porézní a lehce slídnatý, béžovošedý až nazelenalý, perucko-korycanské souvrství, křída	R4 (R5)	Cn4	I-II	III
	234,84	20,00			Navětralý glaukonitický pískovec, rozvrtný na kotouče jádra a ostrohranné úlomky, místy vrtnou drť (o obs. 70%, vel. max do prům. vrtu), od 10,5-11,0 m hrubozrnější se subhorizontálními laminacemi limonitu 2-6 mm, 11,0-11,6 m hrubozrnější pískovec se zaoblenými částicemi křemene, 11,6-12,5 m jemnozrný pískovec s černými org. ččkami a laminacemi uhlí (obj. 3%), nelámatelný, šedý, 12,5-12,8 m hrubozrný pískovec s obízně lámatelnými úlomky, 12,8-15,4 m jemnozrný pískovec, slídnatý, bez organických minerálů, pískovec je v celé délce vrstvy lehce slídnatý, porézní, proměnlivě obsahuje zvětřelější polohy s průměrnou mocností 0,2m nejčastěji vyplněné jílovým proplátkem, šedo zelený až béžovo rezavý, perucko-korycanské souvrství, křída				
					Mírně zvětralý uhelný jílovec, rozvrtný na souvislé válečky s mocnostmi (od 0,2-0,4 m) a místy na černý jíl, (od 18,00 - 20,00 m) rezidua ostrohranných úlomků šedých pískovců s černými vlnitými laminacemi a ččkami (s obj. 10%, do vel. 20 mm), válečky jílovce lze jako celek obtížně lámat, až po rozrušení jsou jednotlivé válečky lehce lámatelné s destičkovitou vrstevnatostí, slabší poloha zastoupena (od 16,3-16,6 m) měkký až tuhý černý jíl, černý, perucko-korycanské souvrství, křída				
					Vrt byl ukončen v hloubce 20,00 m.				

Údaje o vrtání

Průběh vrtání		Technické pažení		Vrtný průměr	
Datum	Hloubka	Hloubka	Prům. (mm)	Hloubka	Prům. (mm)

Legenda

- Naražená hladina podzemní vody
 Ustálená hladina podzemní vody
 Vzorky
 Porušený vzorek
 Jádrový vzorek
 horniny

POZNÁMKA

1, Sonda odvrtaná TK
 jádrovou korunkou
 2, Mocnost etáže 1.
 presiom. zkoušky: 5,5-6,5m
 Mocnost etáže 2.
 presiom. zkoušky:
 9,0-10,0m

Všechny rozměry jsou v metrech.
Měřítko 1 : 150

Souprava
Vrtmistr

Fraste
L. Prokop

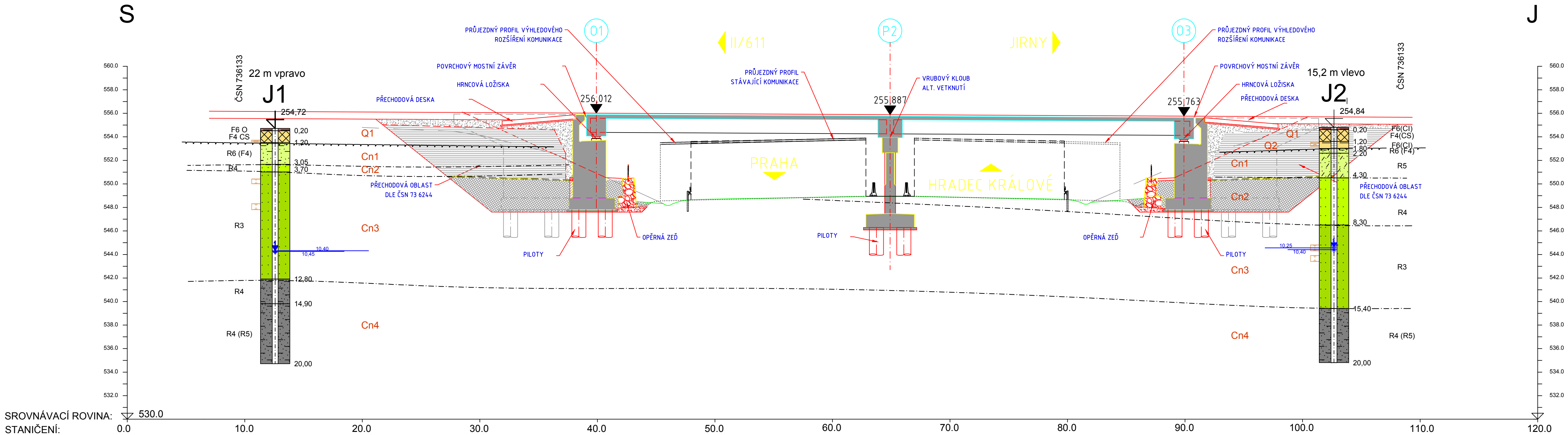
Dokumentoval(a)
Bc. J. Bažant

Zpracoval(a)
Bc. J. Bažant

PŘEHLEDNÝ GEOLOGICKÝ PROFIL V MĚŘÍTKU 1: 200/200

Název zakázky:	Jirny – most, průzkum		
Číslo zakázky:	2020 - 453	Objednatel:	Valbek spol. s r.o.
Datum:	01/2020	Zpracoval:	Bc. Jan Bažant
Počet stran:	2	Schválil:	Ing. J. Křivánek

PŘEHLEDNÝ GEOLOGICKÝ PROFIL



LEGENDA

Šrafy použité v grafikách pro jednotlivé zastižené zeminy, horniny a materiály

	Humózní vrstva		Pískovec mírně zvětralý R4
	Navážka		Pískovec navětralý R3
	Jíl se střední plasticitou F6		Uhlavý jílovec mírně zvětralý R4(R5)
	Zcela zvětralý pískovec R6(F4)		Pískovec silně zvětralý R5

Symbole použité v protokolech a řezech

	Naražená hladina podzemní vody
	Ustálená hladina podzemní vody
	Jádrový vzorek horniny
	Porušený vzorek
	Vzorek vody

HRANICE

	Povrch předkvarterního podkladu
	Rozhraní vrstev předpokládané
	Označení geotypů

GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6, Praha 10				
Objednatel:	Valbek, spol. s r.o.			
Název zakázky:	Jirny - most, průzkum			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřilko:	Datum:
2020-453	Dubská Hana	Ing. J. Křivánek	1:200/200	leden 2021
PŘEHLEDNÝ GEOLOGICKÝ PROFIL				Číslo přílohy:
				4

ZPRÁVA O PRESIOMETRICKÉM MĚŘENÍ

Název zakázky:	Jirny – most, průzkum		
Číslo zakázky:	2020-453	Objednatel:	Valbek spol. s r.o.
Datum:	01/2021	Zpracoval:	PUDIS a.s.
Počet stran:	8	Schválil:	Ing. Jaroslav Křivánek



projektová, průzkumná a konzultační společnost

PUDIS a.s., Podbabská 1014/20, 160 00 Praha 6
tel.: +420 267 004 111, www.pudis.cz, info@pudis.cz

Vypracoval: Ing. Boleslav Březina Mgr. Libor Sílka	Manažer projektu: Ing. Petr Pokorný	Objednatel: GeoTec–GS, a.s. Chmelová 2920/6 106 00 Praha 10
	Výrobní ředitel: Ing. Jan Vlček	
	Ředitel společnosti: Ing. Martin Höfler	
Odpovědný řešitel: Ing. Boleslav Březina	Datum: leden 2021	
Číslo zakázky: P21–006		
Akce: III/6111 Jirny, most ev. č. 6111-1 Presiometrické zkoušky ve vrtech		Souprava:

1. Úvod

Na základě objednávky firmy GeoTec-GS, a.s., jsme v rámci IG průzkumu pro stavbu III/6111 Jirny, most ev. č. 6111-1, uskutečnili **sérii 2 presiometrických zkoušek ve vrtu J-2**. Zpráva o výsledcích zkoušek, uskutečněných v lednu 2021, je objednateli předávána v 1 tištěném vyhotovení (matrice) a v digitální podobě, ve formátu PDF.

2. Metodika presiometrických zkoušek

Presiometrické zkoušky na nepažených stěnách jádrových vrtů průměru 76 mm byly uskutečněny presiometrickou aparaturou francouzské firmy MÉNARD typu GA s rozsahem radiálního tlaku 8 MPa a sondou typu NX o průměru 74 mm. Z důvodu nezbytného zachování neporušených stěn vrtu se presiometrické zkoušky střídaly s vrtáním jednotlivých etáží.

Metodický postup a vyhodnocení zkoušek bylo v souladu s pravidly pro standardní presiometrickou zkoušku tak, jak je uvedeno ve francouzských originálech a ČSN EN ISO 22476-4. Objemové deformace byly odečítány po 15, 30 a 60 sekundách. Korekce tlakových a objemových ztrát přístroje byly při vyhodnocení respektovány podle kalibračních křivek.

Z přetvárných diagramů závislosti objemové deformace na vyvozeném radiálním tlakovém napětí (resp. zejména ze závislosti tečení na tlakovém napětí) byly určeny jako výsledky zkoušky následující hraniční body mezi třemi fázemi - elastickou, pseudoelastickou a plastickou:

- **tzv. tlak v klidu p_0** - začátek pseudoelastické fáze, tj. radiální napětí, při němž dochází k opětovnému uzavírání pórů či dělicích ploch rozevřených po uvolnění v důsledku odvrtání
- **mez tečení p_f** - hranice mezi pseudoelastickou a plastickou fází přetvoření (resp. konec lineárního stadia přetvárného diagramu)
- **mezní tlak p_{lim}** - radiální tlak, při němž se porušuje stěna vrtu. Je konstruovaný jako asymptota k přetvárnému diagramu.

Možnost určení všech uvedených mezí závisí na pevnosti zkoušeného materiálu a dosahuje se zpravidla u zemin. U skalních či poloskalních hornin rozsah radiálního tlaku přístroje často nedostačuje ke zjištění p_{lim} nebo ani p_f .

Nejdůležitějším výsledkem zkoušky je **presiometrický modul přetvárnosti $E_{def,p}$** , který je stanoven vždy z lineární pseudoelastické fáze přetvárného diagramu, tedy jako maximální hodnota všech modulů přetvárnosti v celém oboru vyvozeného napětí. Je vypočten ze vztahu:

$$E_{def,p} = 2 \cdot (1 + \nu) \cdot (v_0 + v_m) \cdot \Delta p / \Delta v ,$$

kde značí:

- v_0 ... základní objem měřicí buňky prázdné presiometrické sondy (nulové čtení)
- v_m ... objem vody natlačené do měřicí buňky středním tlakem, odpovídajícím středu lineárního stadia přetvárného diagramu
- $\Delta p / \Delta v$... směrnice přetvárného diagramu v lineárním pseudoelastickém stadiu
- ν ... Poissonovo číslo

3. Výsledky zkoušek a jejich posouzení

Přehled nejdůležitějších presiometrických charakteristik jednotlivých zkoušek shrnujeme v následujících tabulce:

Tab. 1: Přehled zjištěných presiometrických charakteristik

presiom. vrt	čís. zk.	úroveň zk. (m)	zkoušený materiál	presiom. modul přetvárnosti $E_{\text{def},p}$ (MPa)	tlak na mezi tečení p_r (MPa)	mezní tlak p_L (MPa)
J-2	1	5,5	pískovec glaukonitický, mírně zvětralý, tř. R4	279	3,92	7,05
	2	9,0	pískovec glaukonitický, navětralý až mírně zvětralý, tř. R3	727	>8,00	>10,0

Poznámka: Tlaky $p_r=8,00$ MPa resp. $p_L=10,0$ MPa představují max.rozsah přístroje a skutečné hodnoty mohou být vyšší.

Naměřené hodnoty presiometrických charakteristik **velmi dobře odpovídají** charakteru zastiženého horninového masivu, tvořeného mírně zvětralými (zk. č. 1) resp. navětralými až mírně zvětralými (zk. č. 2) **glaukonitickými pískovci**, představujícími na lokalitě a v jejím blízkém okolí charakteristický typ hornin skalního podloží (souvrvství perucko-korycanské, cenoman, svrchní křída, mezozoikum). Přes minimální počet zkoušek je ze zjištěných výsledků zřejmá výrazná závislost modulu přetvárnosti horniny na její míře zvětrání a tedy i hloubce uložení pod terénem.

Pro vyhodnocení běžně používaného **modulu přetvárnosti** E_{def} z výše uvedených naměřených hodnot presiometrických modulů $E_{\text{def},p}$ doporučujeme postupovat následujícím způsobem:

- **u hornin skalního podloží** (s výjimkou zcela zvětralých, charakteru zeminy) je presiometrickou zkouškou obecně zjišťován modul přetvárnosti v měřítku prvků horninového masivu (tj. řádově decimetrů) a pro získání hodnot **modulu přetvárnosti** E_{def} **kvazihomogenního horninového prostředí** lze podle empiricky zjištěné korelace v obdobných geotechnických podmínkách přibližně interpretovat **redukční součinitel** k (vystihující malé prostorové a časové měřítko presiometrické zkoušky). V zastiženém prostředí doporučujeme uvažovat přibližně $k \sim 0,65$ a hodnotu modulu přetvárnosti E_{def} kvazihomogenního prostředí pak stanovit podle vztahu

$$E_{\text{def}} = k \cdot E_{\text{def},p} = 0,65 \cdot E_{\text{def},p} \text{ (tj. redukce na cca 70\%).}$$

Zjednodušeně lze tedy uvažovat hodnoty modulu přetvárnosti E_{def} u obou realizovaných zkoušek jako **cca 65% změřených (či event. průměrných) hodnot modulů** $E_{\text{def},p}$.

Průběh presiometrických charakteristik ve vrtu, resp. úplné protokoly obou realizovaných zkoušek jsou obsaženy v příloze za textovou částí zprávy.

Praha, leden 2021

Vypracovali: Ing. Boleslav Březina

Mgr. Libor Síla



Příloha 1

**Diagramy průběhu presiometrických charakteristik ve vrtech
a protokoly jednotlivých zkoušek**

stavba:

III/6111 Jirny, most ev.č. 6111-1

PRŮBĚH PRESIOMETRICKÝCH CHARAKTERISTIK VE VRTU

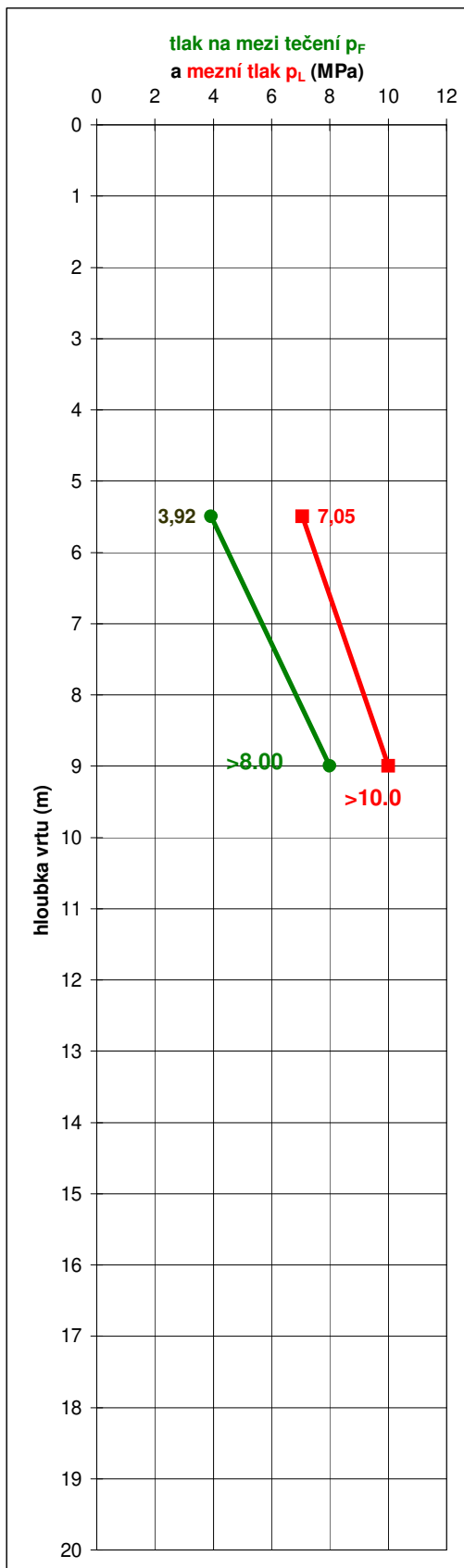
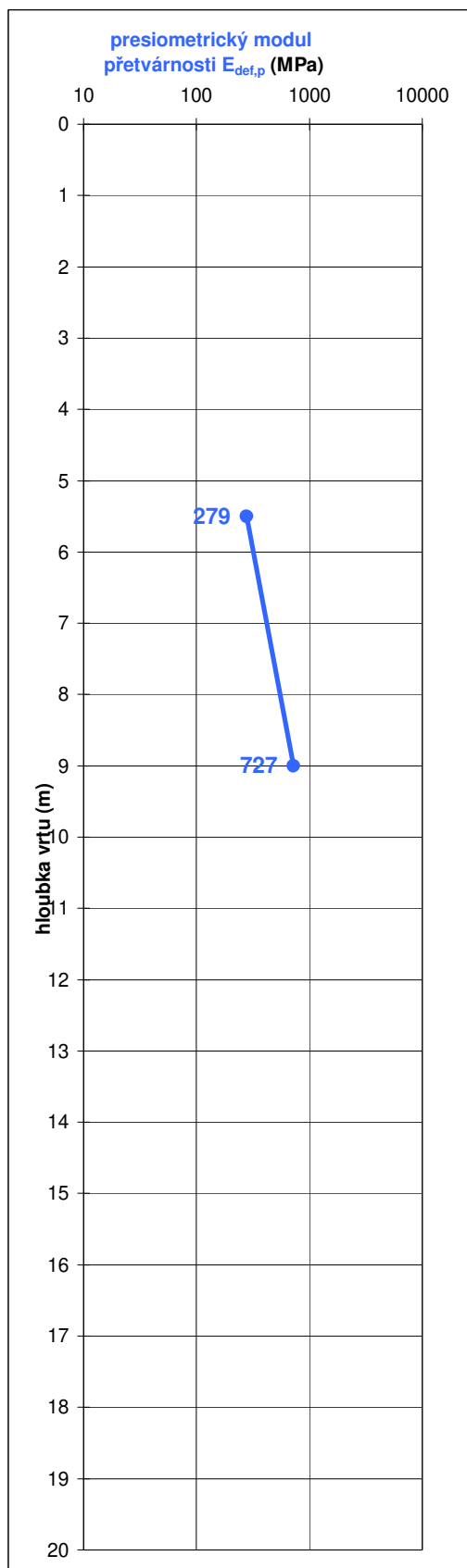
J2

úroveň vody/výplachu (m):

nezastižena

sonda NX 74

I.2021



**Geologická
charakteristika**

KVARTÉR

pískovec glaukonitický, mírně
zvětralý, třída R4

pískovec glaukonitický,
navětralý až mírně zvětralý,
třída R3

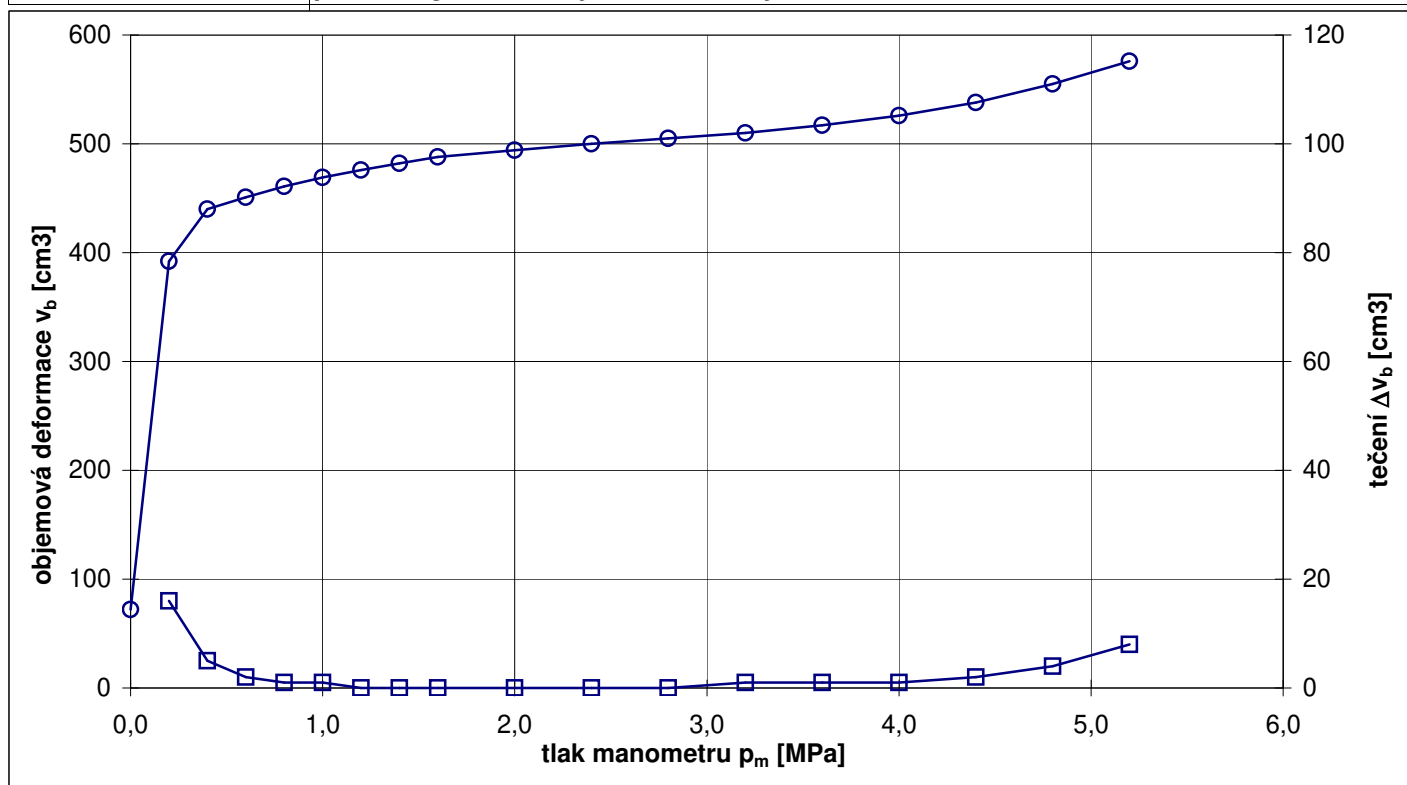
souvrství
perucko-korycanské
CENOMAN
SVRCHNÍ KŘÍDA

DNO VRTU

Pozn.: Tlaky $p_F=8,00$ MPa resp. $p_L=10,0$ MPa představují max.rozsah přístroje a skutečné hodnoty mohou být vyšší.

Presiometrická zkouška č. 1

Objednatel:	GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název zakázky:	III/6111 Jirny, most ev.č. 6111-1		
Číslo zakázky:	P21-006	Metodika:	Zkouška provedena v souladu s ČSN EN ISO 22476-4
Sonda:	J2		
Hloubka [m]:	5,50		
Úroveň h.p.v. [m]:	nezastižena		
Typ a průměr sondy:	Ménard NX, 74 mm, pryž.membrána + ocel.lamely	Nejistota měření:	3%
Zkoušky provedl:	K. Michalec, O. Michalec	Datum:	20.1.2021
Zkoušený materiál:	pískovec glaukonitický, mírně zvětralý, třída R4	Vyhodnotil:	Ing. Boleslav Březina



Meze kvazilineárního úseku	$p_{1m} = 2,00$	$p_{2m} = 3,20$	[MPa]
	$V_1 = 494$	$V_2 = 510$	[cm³]
Presiometrický modul přetvárnosti	$E_{def, p} = 279$		[MPa]
Presiometrický modul pružnosti	$E_p = *$		[MPa]
Tlak v klidu	$p_0 = 0,740$		[MPa]
Tlak na mezi tečení	$p_f = 3,92$		[MPa]
Mezní tlak	$p_L = 7,05$		[MPa]

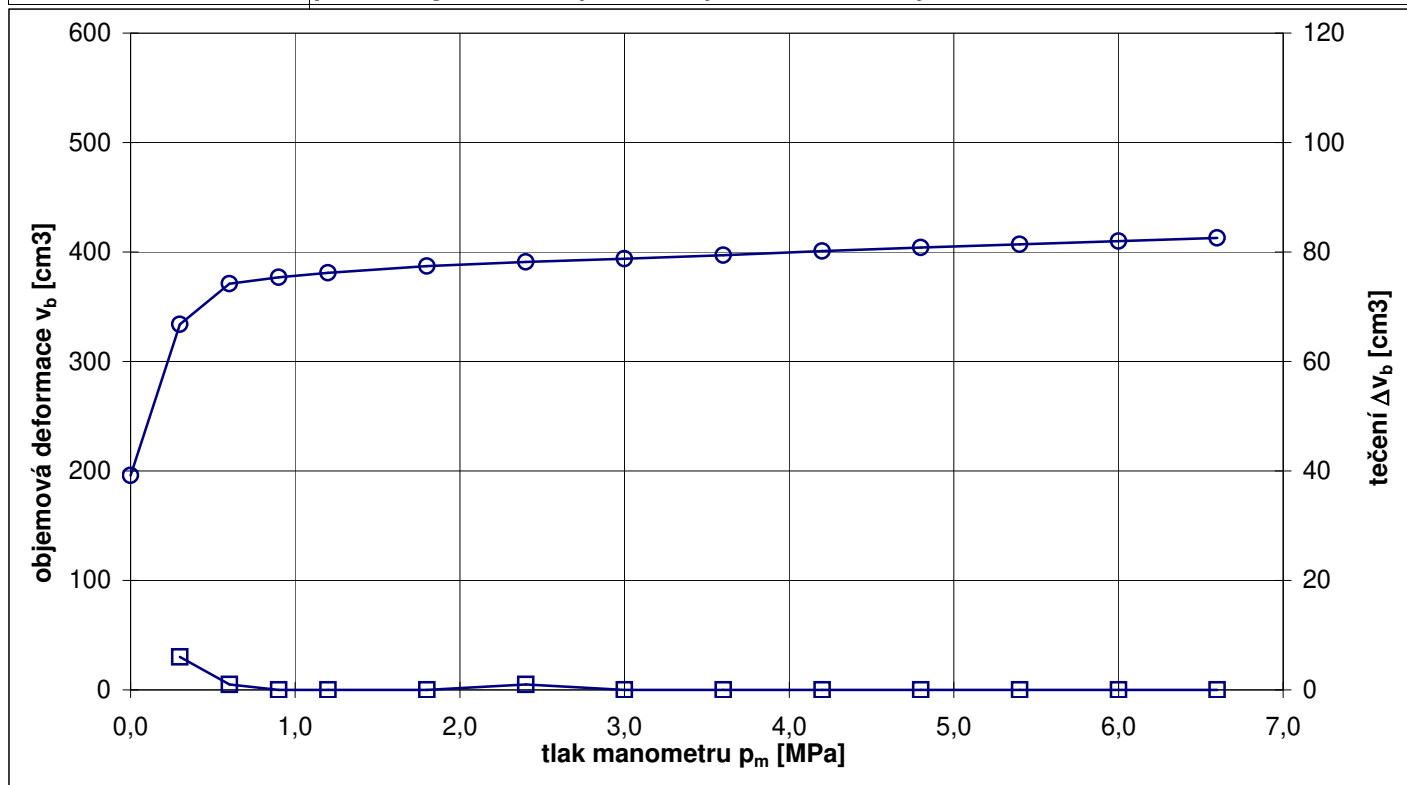
Datum vyhotovení protokolu: 22.1.2021

Vypracoval/a: Ing. Boleslav Březina

Schválil/a: Mgr. Libor Síla

Presiometrická zkouška č. 2

Objednatel:	GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název zakázky:	III/6111 Jirny, most ev.č. 6111-1		
Číslo zakázky:	P21-006	Metodika:	Zkouška provedena v souladu s ČSN EN ISO 22476-4
Sonda:	J2		
Hloubka [m]:	9,00		
Úroveň h.p.v. [m]:	9,70		
Typ a průměr sondy:	Ménard NX, 74 mm, pryž.membrána + ocel.lamely	Nejistota měření:	3%
Zkoušky provedl:	K. Michalec, O. Michalec	Datum:	3.IX.2020
Zkoušený materiál:	pískovec glaukonitický, navětralý až mírně zvětralý, třída R3		
		Vyhodnotil:	Ing. Boleslav Březina



Meze kvazilineárního úseku	$p_{1m} = 2,40$	$p_{2m} = 6,60$	[MPa]
	$V_1 = 391$	$V_2 = 413$	[cm³]
Presiometrický modul přetvárnosti	$E_{def, p} =$		727
Presiometrický modul pružnosti	$E_p =$		*
Tlak v klidu	$p_0 =$		0,897
Tlak na mezi tečení	$p_f =$		> 8,00
Mezní tlak	$p_L =$		> 10,0

Datum vyhotovení protokolu: 22.I.2021

Vypracoval/a: Ing. Boleslav Březina

Schválil/a: Mgr. Libor Síla

**VÝSLEDKY PROVEDENÝCH LABORATORNÍCH ROZBORŮ
ZEMIN A VODY**

Název zakázky:	Jirny – most, průzkum		
Číslo zakázky:	2020 - 453	Objednatel:	Valbek spol. s r.o.
Datum:	01/2021	Zpracoval:	Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
Počet stran:	26	Schválil:	Ing. J. Křivánek

" JIRNY - MOST, PRŮZKUM "

**ZPRÁVA O VÝSLEDČÍCH
LABORATORNÍCH ZKOUŠEK**

leden 2021

2020-453

Výtisk č.:

Název zakázky zhotovitele: III/6111 Jirny, most ev. č. 6111-1

Zakázkové číslo zhotovitele: 2020-453

Úkol / název úkolu: Jirny - most, průzkum

Název zprávy: Zpráva o výsledcích laboratorních zkoušek

Brno, leden 2021

Zpracovala: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.

GeoTec-GS, a.s.

Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

IČ: 25103431 DIČ: CZ25103431

(10)



OBSAH

str

1	FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN	3
2	PEVNOST HORNIN V PROSTÉM TLAKU	4
3	PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (POINT LOAD TEST - PLT)	5

PŘÍLOHY

PŘÍLOHA 1	Fyzikální a indexové vlastnosti zemin
PŘÍLOHA 2	Pevnost hornin v prostém tlaku
PŘÍLOHA 3	Pevnost v tlaku metodou drcení při bodovém zatížení (PLT)

METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

1 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Vlhkost – w (%)

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

Zkušební vzorek se suší při teplotě 105 °C až 110 °C na ustálenou hmotnost. Vlhkost se spočítá dle vzorce:

$$w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$$

m_w hmotnost vody odstraněné vysoušením (g)
 m_d hmotnost vysušeného zkušební vzorku (g)

Zrnitost – sítování a hustoměrná zkouška

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

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

Pro hustoměrnou zkoušku se zkušební vzorek promyje přes síto o velikosti ok 0,063 mm a přelije do válce o objemu 1 litr. Do zkušební vzorku zeminy musí být přidáno 100 ml dispergačního roztoku. Vzniklá suspenze se promíchá a začíná se odečítat hustota v určených časových intervalech. Odečet probíhá v lázni s řízenou konstantní teplotou.

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

Konzistenční meze

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

- **Mez tekutosti w_L (%)** – je vlhkost, při které zemina přechází ze stavu tekutého do stavu plastického. Stanovení probíhá kuželovou zkouškou ze zkušební vzorku získaného z přirozené zeminy nebo ze zeminy, u které byl odstraněn materiál zachycený na sítě 0,5 mm.

- **Mez plasticity w_P (%)** – je nejnižší vlhkost zeminy, při které je zemina plastická. Princip stanovení spočívá v dosažení a stanovení vlhkosti, kdy se válečky zeminy o průměru 3 mm rozpadají v podélném i příčném směru.
- **Index plasticity I_P (%)** – poukazuje, jak intenzivní jsou vazby vody v zemině. Vyšší hodnota indexu zpravidla poukazuje na jílovitý charakter zeminy a nižší propustnost. Vypočítá se jako rozdíl meze tekutosti a meze plasticity:

$$I_P = w_L - w_P$$

- **Stupeň konzistence I_C (-)** – je číselnou charakteristikou konzistenčního stavu, stanovená výpočtem podle následujícího vzorce:

$$I_C = \frac{w_L - w}{I_P}.$$

Zkoušky provedla v souladu s platnými technickými normami Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek společnosti GeoTec-GS, a.s. akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pod číslem 1514.

2 PEVNOST HORNIN V PROSTÉM TLAKU

Pevnost v prostém tlaku je stanovena dle ČSN EN 1926 „Zkušební metody přírodního kamene – Stanovení pevnosti v prostém tlaku“ jako poměr zatížení při porušení zkušebního tělesa a jeho plochy průřezu a je vyjádřena jako pevnost stanovená na zkušebních vzorcích tvaru válce, případně kvádru. Zkušební tělesa byla připravena z vrtného jádra v poměru (výška:průměr jádra) 1:1 nebo 2:1.

Zkouškou je stanovena pevnost v prostém tlaku ze vztahu v MPa:

$$\sigma_c = \frac{F}{A}$$

F maximální síla (N)
 A počáteční plocha příčného průřezu tělesa (mm²)

Objemová hmotnost hornin pomocí posuvného měřítka s noniem – ρ (Mg.m⁻³)

Za využití měření přesných geometrických tvarů (krychle, hranol, váleček) posuvným měřítkem je dle tvaru zkušebních těles (výška, šířka nebo průměr) určena objemová hmotnost vzorku dle Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin III [2].

Každý rozměr zkušební tělesa se změří 3x (výsledná hodnota = průměr naměřených hodnot). Tělesa se poté zváží s přesností na 0,01 g a dle účelu se tělesa buď suší, nasýtí vodou nebo použijí s přirozenou vlhkostí.

Objemová hmotnost byla vypočítána jako podíl hmotnosti zkušebního tělesa a jeho váhy podle vztahu:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

ρ	objemová hmotnost (g.cm ⁻³)
m	hmotnost tělesa (g)
V	objem tělesa (cm ³)

Zkoušky pevností v prostém tlaku jsou prováděny na vzorcích horniny za vlhkosti v dodaném stavu.

3 PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (POINT LOAD TEST - PLT)

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

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

Index pevnosti I_s se vypočítá podle vztahu:

$$I_s = \frac{P}{D_e^2}$$

P	hodnota porušení vzorku (kN)
D_e^2	ekvivalent průměru jádra (mm ²)

Je-li vzdálenost hrotů na počátku zkoušky jiná než 50 mm je vypočítaný I_s upraven na vzdálenost I_{s50} . Hodnota indexu pevnosti v bodovém zatížení (I_{s50}) je vypočtena metodou lineární interpolace hodnot jednotlivých vzorků, kdy index pevnosti I_{s50} je odečten z grafického interpolačního znázornění při hodnotě odpovídající právě 50 mm výšky vzorku. Výsledná hodnota pevnosti v prostém tlaku (σ_c) je vypočtena vynásobením hodnoty indexu pevnosti pomocí korelačního koeficientu (K) podle vztahu:

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

K	korelační koeficient (-)
I_{s50}	opravený index pevnosti (MPa)

Vlhkost hornin – w (%)

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

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

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

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

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

Objemová hmotnost hornin – ρ (Mg.m⁻³)

Objemová hmotnost je určena za využití principu Archimédova zákona z rozdílu hmotností vzorku váženého na vzduchu a pod vodou objemovou hmotnost vzorku [2].

Vysušené a zvážené zkušební těleso se nechá saturovat 24 h v destilované vodě (20 °C ± 1 °C). Poté se těleso zváží na hydrostatických vahách. Z rozdílu hmotností tělesa váženého na vzduchu a pod vodou zjistíme objemovou hmotnost vzorku:

$$\rho = \frac{m}{m_1 - m_2} \times \rho_w$$

ρ	objemová hmotnost (g/cm ³)
m	hmotnost vysušeného tělesa (g)
m_1	hmotnost tělesa nasyceného vodou, povrchově osušeného, váženého na vzduchu (g)
m_2	hmotnost tělesa nasyceného vodou, stanovená na hydrostatických vahách pod vodou (g)
ρ_w	hustota vody při 20 °C (g.cm-3)

Zkoušky provedla v souladu s platnými technickými normami Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek společnosti GeoTec-GS, a.s. akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pod číslem 1514.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] FRANKLIN, J. A. (1985): *Suggested method for the determination of the Point Load Strength*. ISRM.
- [2] ZAVORAL, J. et al. (1987): *Metodika laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin III. Mechanika zemin – metodiky*. – Český geologický úřad Praha, Praha.

PŘÍLOHA 1

Název zakázky: III/6111 Jirny, most

Číslo zakázky: 2020-453

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 01/B/21/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení kapilární vztlakovosti dle PP-05
Stanovení čísla nestejnozrnnosti a čísla křivosti dle PP-06

Identifikační údaje objednatele: GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Mgr. Dudinskiy K., Bc. Bažant J.
Datum odběru vzorků: 13.-20.01.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 19.-22.01.2021
Zkoušku provedl: Haráková D., Ingrová B., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V.
Datum zpracování zakázky: 19.-26.01.2021
Celkový počet stran: 3

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Související dokumenty a normy:

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování, 2005*

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

ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993*

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

Křivky zrnitosti zemin jsou získány z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4. Zařizování zemin je provedeno na základě křivky zrnitosti zemin dle klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".¹⁾

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky byla stanovena dle ČSN 73 6133.¹⁾

Scheibleho kritérium namrzavosti je uvedeno dle ČSN 72 1002*.¹⁾

Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.²⁾

V případě, že není laboratorně stanovena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: $2,7 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy a $2,65 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

²⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu: 26.01.2021

Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: III/6111 Jirny, most

Číslo zakázky:

2020-453

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 01/B/21/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J1**
 Hloubka sondy [m]: **1,00-1,15**
 Číslo vzorku: **3559**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	17,4
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	34
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	16
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	19
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,92
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	2,79
	H_{max}	[m]	9,35

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

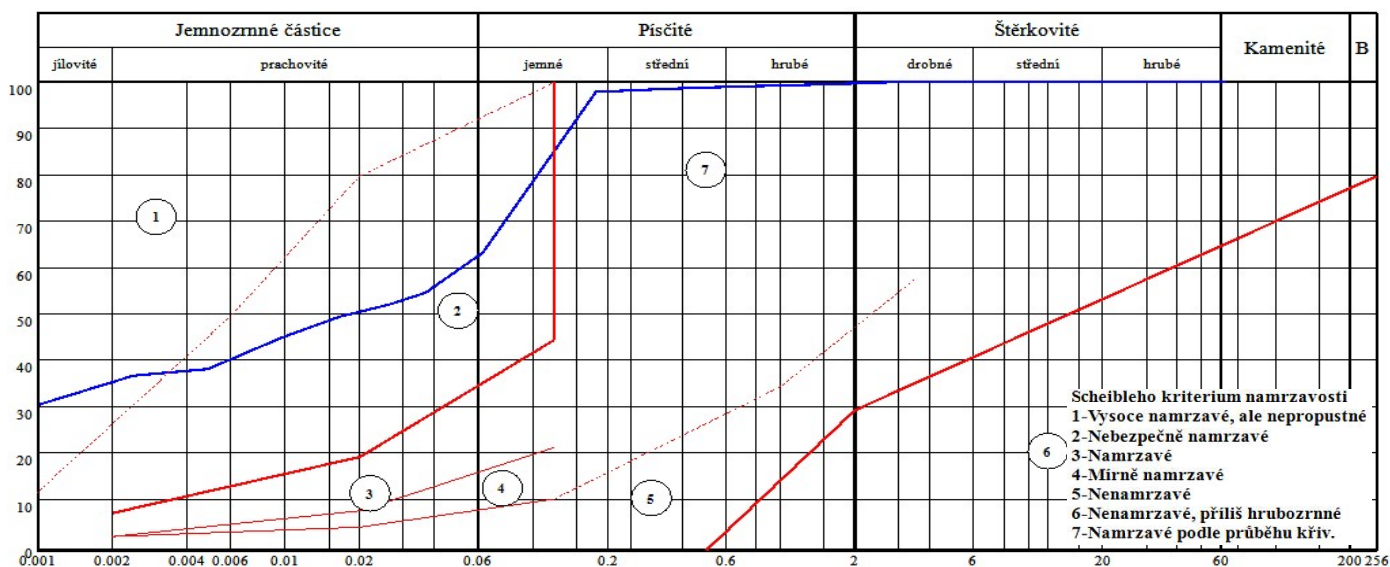
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F4 CS
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			saCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	2,78E-08

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmínečně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: III/6111 Jirny, most

Číslo zakázky: 2020-453

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 01/B/21/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J2**
 Hloubka sondy [m]: **1,3-1,6**
 Číslo vzorku: **3584**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	20,2
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	33
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	19
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	14
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,90
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	2,90
	H_{max}	[m]	10,00

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

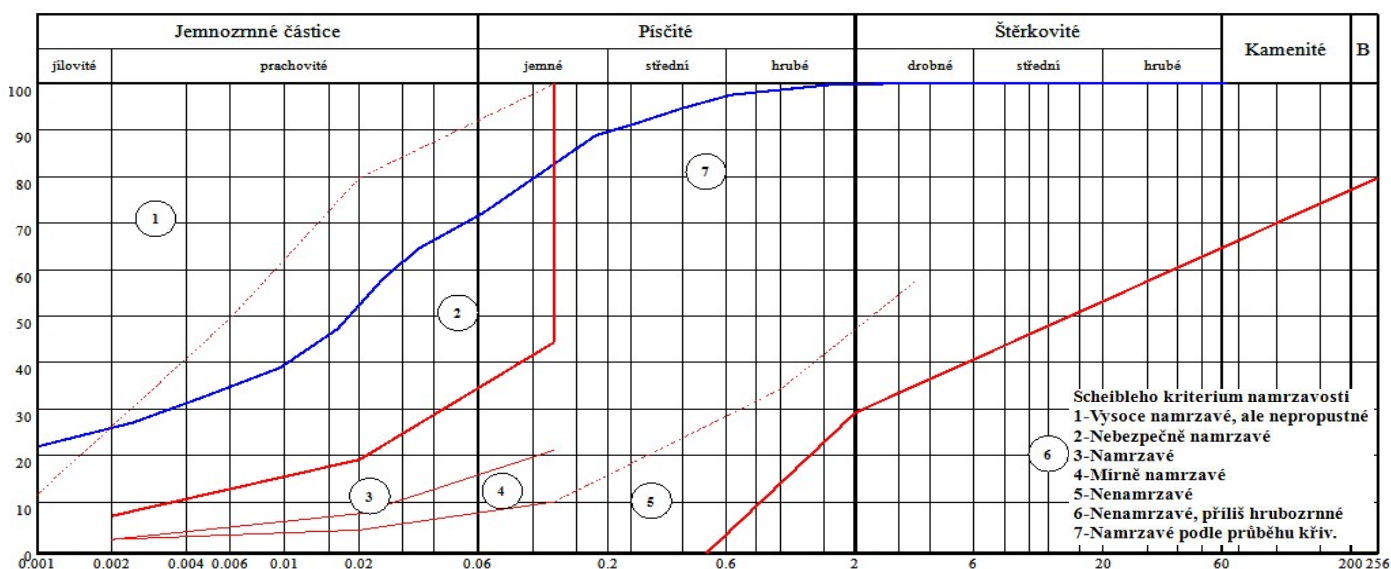
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CL
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			sasiCl
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	3,19E-08

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



PŘÍLOHA 2

Název zakázky: III/6111 Jirny, most ev. č. 6111-1

Číslo zakázky:

2020-453

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 01/B/21/PTH
PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení pevnosti v prostém tlaku přírodního kamene dle ČSN EN 1926
Stanovení vlhkosti kameniva dle ČSN EN 1097-5
Stanovení objemové hmotnosti dle PP-04

Identifikační údaje objednatele: GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Mgr. Dudinskiy K., Bc. Bažant J.
Datum odběru vzorků: 20.-21.01.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 22.01.2021
Zkoušku provedl: Sedlačík P.
Datum zpracování zakázky: 22.-25.01.2021
Celkový počet stran: 3

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

Objemová hmotnost byla určena výpočtem z rozměrů (výška a průměr) zkušebních těles a jejich hmotností.

Zkouška byla provedena na vzorcích poskytnutých dodavatelem. Zkušební tělesa byla řezána a broušena do tvaru krychle tak, aby vyhovovala požadavkům na rozměry zkušebních těles daných normou ČSN EN 1926.

Nebylo možné zkoušet počet zkušebních těles daných normou ČSN EN 1926 vzhledem k množství dodaného materiálu, kde jsou možnosti odběru omezeny tím, že se jedná o vrtnou sondu, kde je množství vzorku omezeno průměrem vrtného jádra.

Datum vystavení protokolu:

25.01.2021

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře

Název zakázky: III/6111 Jirny, most ev. č. 6111-1

Číslo zakázky: 2020-453

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 01/B/21/PTH

PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN

Označení sondy: **J2**
 Hloubka sondy [m]: **10,0-10,5**
 Číslo vzorku: **3593**
 Typ vzorku: **hornina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	[%]	w	10,9
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m ³]	ρ	1,70
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m ³]	ρ_d	1,53

Označení zkušebního tělesa	Druh tělesa	ø plocha průřezu	ø výška tělesa	ø strana tělesa	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Směrodatná odchylka	Variační součinitel
		[mm ²]	[mm]	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
		A	h	d	F	R	R	s	v
1	krychle	2054	45,1	45,3	35500	17,3	17,4	1,7	0,1
2	krychle	2043	45,4	45,2	30630	15,0			
3	krychle	2070	45,4	45,5	37990	18,4			
4	krychle	2043	45,4	45,2	38640	18,9			
5 ¹⁾	krychle	2036	45,1	45,1	46130	22,7			

Poznámky:

Vzhledem k množství dodaného materiálu se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

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

Zatížení bylo aplikováno kolmo k plochám anizotropie.

¹⁾ Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

²⁾ Povrch zkušební tělesa byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.

Název zakázky: III/6111 Jirny, most ev. č. 6111-1

Číslo zakázky: 2020-453

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 01/B/21/PTH

PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN

Označení sondy: **J2**
 Hloubka sondy [m]: **10,9-11,4**
 Číslo vzorku: **3594**
 Typ vzorku: **hornina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	[%]	w	15,0
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m ³]	ρ	1,78
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m ³]	ρ_d	1,55

Označení zkušebního tělesa	Druh tělesa	ø plocha průřezu	ø výška tělesa	ø strana tělesa	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Směrodatná odchylka	Variační součinitel
		[mm ²]	[mm]	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
		A	h	d	F	R	R	s	v
1	krychle	2186	46,9	46,8	21200	9,7	10,5	1,2	0,1
2	krychle	2223	48,0	47,2	21100	9,5			
3	krychle	2214	47,9	47,1	23400	10,6			
4	krychle	2216	47,5	47,1	26700	12,0			
5 ¹⁾	krychle	2261	46,6	47,6	33200	14,7			
6 ¹⁾	krychle	2195	48,1	46,9	34900	15,9			
7 ¹⁾	krychle	2216	48,0	47,1	53800	24,3			

Poznámky:

Vzhledem k množství dodaného materiálu se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

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

Zatížení bylo aplikováno kolmo k plochám anizotropie.

¹⁾ Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

²⁾ Povrch zkušební tělesa byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.

PŘÍLOHA 3

Název zakázky: III/6111 Jirny, most ev. č. 6111-1

Číslo zakázky: 2020-453

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 01/B/21/PLT
PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)

Identifikace zkušebních postupů: Franklin, J.A. (1985), Suggested method for the determination of the Point Load Strength, ISRM, International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences and Geomechanical Abstracts., Vol. 22, pp. 51-60
Klasifikácia zemín a skalných hornín dle STN 72 1001
Stanovení vlhkosti kameniva dle ČSN EN 1097-5
Stanovení objemové hmotnosti dle PP-04

Identifikační údaje objednatele: GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Mgr. Dudinskiy K., Bc. Bažant J.
Datum odběru vzorků: 13.01.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 19.01.2021
Zkoušku provedl: Sedlačík P., Hlista F.
Datum zpracování zakázky: 19.-25.01.2021
Celkový počet stran: 3

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Poznámky:

* neplatná norma

¹⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu:

25.01.2021

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: III/6111 Jirny, most ev. č. 6111-1

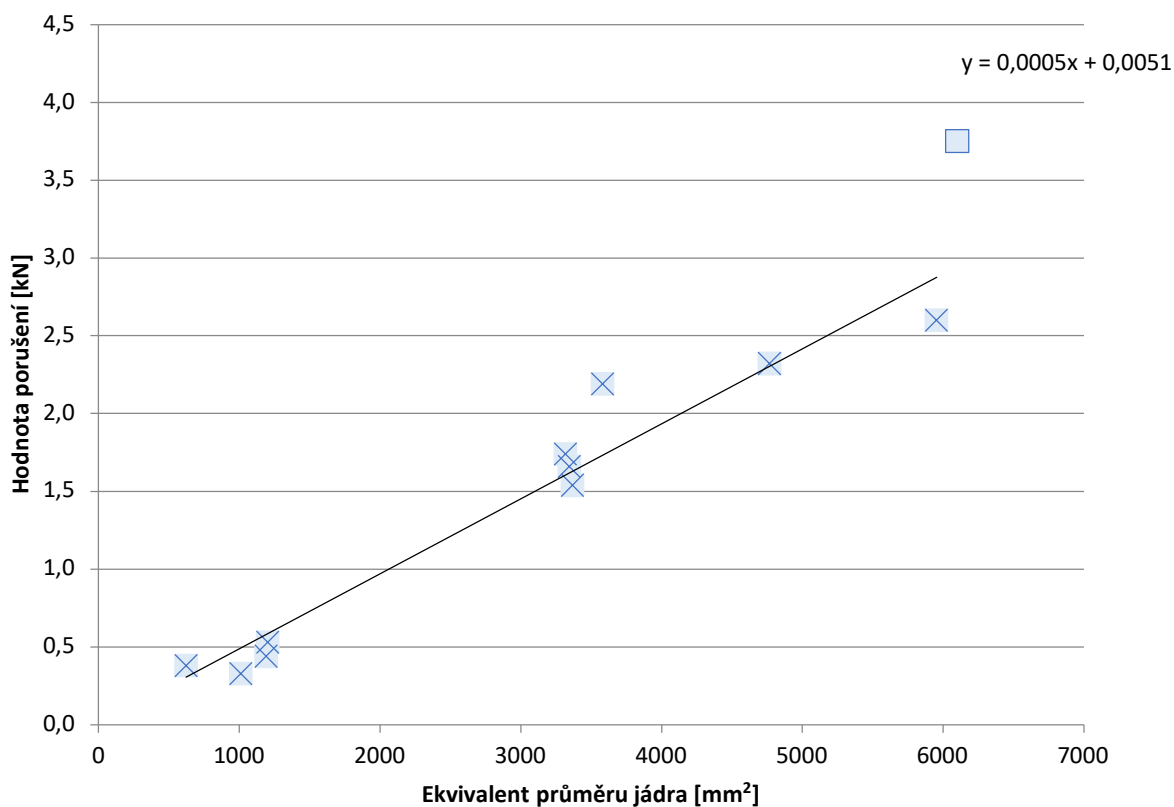
Číslo zakázky: 2020-453

**PROTOKOL O ZKOUSCE Č. 01/B/21/PLT
PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

Označení sondy: **J1**
Hloubka sondy [m]: **4,3-4,7**
Číslo vzorku: **3560**
Typ vzorku: **hornina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	w	11,6	[%]
Objemová hmotnost přirozená	ρ_n	1,91	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá	ρ_d	1,71	[Mg/m ³]
Index pevnosti I_{s50} ¹⁾	I_{s50}	0,48	[MPa]
Použitý korelační koeficient K ¹⁾	K	16	[-]
Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) ¹⁾	σ_c	7,8	[MPa]

Poznámky: ■ Zkušební vzorek vyloučen z výpočtu

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

Název zakázky: III/6111 Jirny, most ev. č. 6111-1

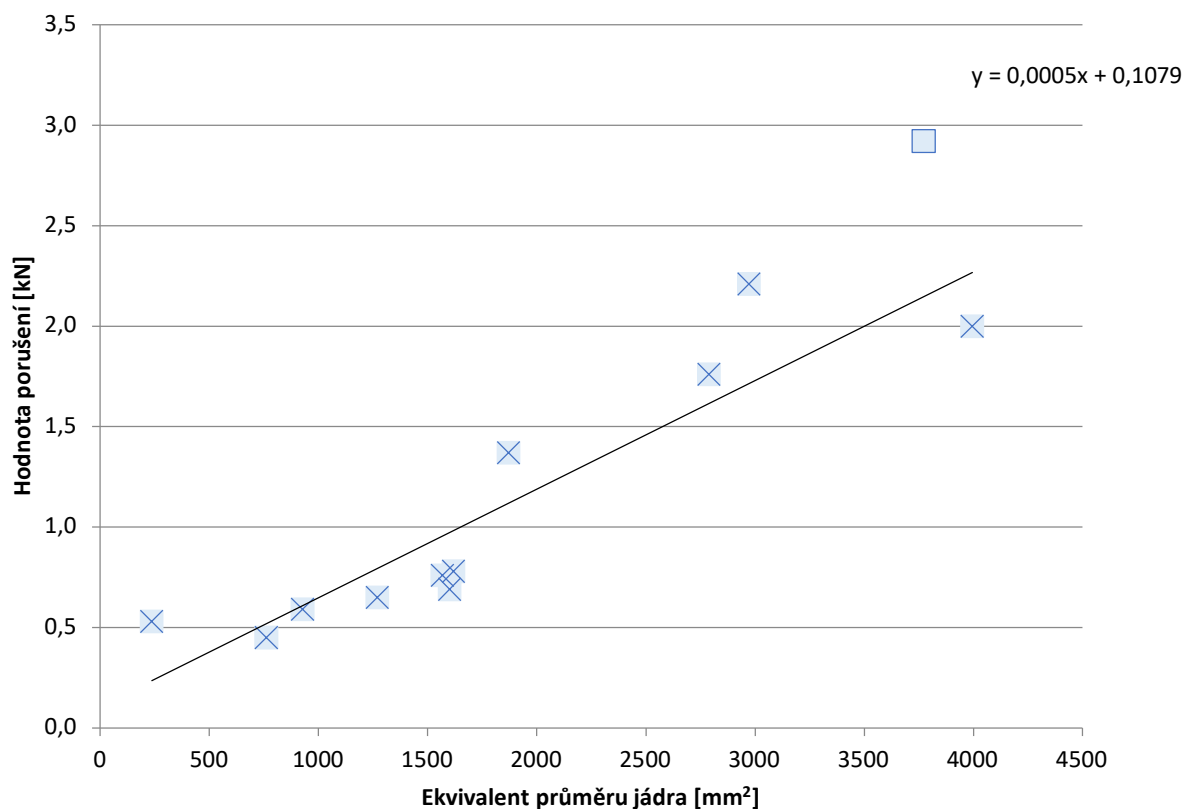
Číslo zakázky: 2020-453

**PROTOKOL O ZKOUSCE Č. 01/B/21/PLT
PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

Označení sondy: **J1**
Hloubka sondy [m]: **6,4-6,9**
Číslo vzorku: **3561**
Typ vzorku: **hornina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	w	6,7	[%]
Objemová hmotnost přirozená	ρ_n	1,95	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá	ρ_d	1,83	[Mg/m ³]
Index pevnosti $I_{s50}^{1)}$	I_{s50}	0,58	[MPa]
Použitý korelační koeficient $K^{1)}$	K	16	[-]
Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) $^{1)}$	σ_c	9,3	[MPa]

Poznámky:  Zkušební vzorek vyloučen z výpočtu

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



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2101972	Datum vystavení	: 20.1.2021
Zákazník	: GeoTec - GS, a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Dudinskiy	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: K Vinici 1256 530 02 Pardubice Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
E-mail	: dudinskiy@geotec-gs.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Jirny - most, průzkum, z.č. 2020-453	Stránka	: 1 z 6
Číslo objednávky	:	Datum přijetí vzorků	: 13.1.2021
		Číslo nabídky	: PR2019GEOTE-CZ0004 (CZ-120-19-0889)
Místo odběru	: Jirny	Datum zkoušky	: 13.1.2021 - 20.1.2021
Vzorkoval	: zákazník Mgr. Dudinskiy	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

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

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

Vzorek(y) PR2101972/001 metoda W-TDS-GR, W-CL-IC, W-SO4-IC, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

Pozice
Environmental Business Unit
Manager

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



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J1, hloubka 10,4 m		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
				PR2101972-001					
				[13.1.2021]					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	276	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.19	± 1.1%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	4.94	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.474	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.31	± 12.0%	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	621	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	4.19	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.172	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	753	----	----	----	----	----
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	132	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1470	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	181	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.99	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J1, hloubka 10,4 m		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
				PR2101972-001					
				[13.1.2021]					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	276	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.19	± 1.1%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	4.94	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.474	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.31	± 12.0%	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	621	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	4.19	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.172	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	753	----	----	----	----	----
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	132	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1470	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	181	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.99	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				Název vzorku		J1, hloubka 10,4 m		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR2101972-001			
				Datum odběru/čas odběru		[13.1.2021]			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	276	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.19	± 1.1%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	4.94	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.474	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.31	± 12.0%	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	621	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	4.19	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.172	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	753	----	----	----	----	----
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	132	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1470	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	181	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.99	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				Název vzorku		J1, hloubka 10,4 m		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR2101972-001			
				Datum odběru/čas odběru		[13.1.2021]			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	276	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.19	± 1.1%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	4.94	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.474	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.31	± 12.0%	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	621	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	4.19	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.172	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	753	----	----	----	----	----
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	132	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1470	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	181	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.99	± 10.0%	----	----	----	----



Výsledky zkoušek

S 03 8375 - podzemní voda - tab. 2- I. - velmi nízká agresivita vody

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J1, hloubka 10,4 m		S 03 8375 - podzemní voda - tab. 2- I. - velmi nízká agresivita vody			
				PR2101972-001					
				[13.1.2021]					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	276	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.19	± 1.1%	----	----	----	----
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	4.94	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.474	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.31	± 12.0%	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	621	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	4.19	----	----	0	mg/l	Nevyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.172	± 15.0%	----	----	----	----
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	753	----	----	100	mg/l	Nevyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	132	± 15.0%	----	----	----	----
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1470	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	181	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.99	± 10.0%	----	----	----	----

S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - II. - střední agresivita vody

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J1, hloubka 10,4 m		S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - II. - střední agresivita vody			
				PR2101972-001					
				[13.1.2021]					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	276	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.19	± 1.1%	----	----	----	----
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	4.94	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.474	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.31	± 12.0%	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	621	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	4.19	----	----	0	mg/l	Nevyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.172	± 15.0%	----	----	----	----
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	753	----	100	200	mg/l	Nevyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	132	± 15.0%	----	----	----	----
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1470	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	181	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.99	± 10.0%	----	----	----	----



Výsledky zkoušek

S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - III. - zvýšená agresivita vody

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J1, hloubka 10,4 m		S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - III. - zvýšená agresivita vody			
				PR2101972-001					
				[13.1.2021]					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	276	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.19	± 1.1%	----	----	----	----
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	4.94	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.474	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.31	± 12.0%	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	621	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	4.19	----	----	5	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.172	± 15.0%	----	----	----	----
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	753	----	200	300	mg/l	Nevyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	132	± 15.0%	----	----	----	----
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1470	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	181	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.99	± 10.0%	----	----	----	----

S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - IV. - velmi vysoká agresivita vody

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J1, hloubka 10,4 m		S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - IV. - velmi vysoká agresivita vody			
				PR2101972-001					
				[13.1.2021]					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	276	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.19	± 1.1%	----	----	----	----
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	4.94	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.474	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.31	± 12.0%	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	621	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	4.19	----	----	5	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.172	± 15.0%	----	----	----	----
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	753	----	300	----	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	132	± 15.0%	----	----	----	----
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1470	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	181	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.99	± 10.0%	----	----	----	----

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

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

Poznámky k limitům

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA1: ≤ 6.5 a ≥ 5.5
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 30 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 40 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA1: ≥ 200 mg/L a ≤ 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: ≥ 300 mg/L a ≤ 1000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a ≥ 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a ≤ 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA2: > 30 mg/L a ≤ 60 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a ≤ 100 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a ≤ 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a ≥ 4.0 (CO ₂ agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a ≤ 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA3: > 60 mg/L a ≤ 100 mg/L

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidit)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita)potenciometrickou titrací.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2,US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přídavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky.
*W-SO4CL-CC	Výpočet sumy síranů vyjádřených jako SO ₄ (2-) a chloridů vyjádřených jako Cl(-).
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)

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

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

FOTODOKUMENTACE

Název zakázky:	Jirny – most, průzkum		
Číslo zakázky:	2020 - 453	Objednatel:	Valbek spol. s r.o.
Datum:	01/2021	Zpracoval:	Bc. Jan Bažant
Počet stran:	5	Schválil:	Ing. J. Křivánek

J1 3m



0m

6m



3m

9m



6m

12m



9m

15m



12m

18m



15m

20m



18m

J2 3m



0m

6m



3m

9m



6m

12m



9m

15m



12m

18m



15m

20m



18m

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název zakázky:	Jirny – most, průzkum		
Číslo zakázky:	2020 - 453	Objednatel:	Valbek spol. s r.o.
Datum:	01/2021	Zpracoval:	Geodrill s.r.o.
Počet stran:	5	Schválil:	Ing. J. Křivánek

Objednatel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6
IČ: 25103431 DIČ: CZ25103431
Telefon: +420 271 750 710
Fax: +420 271 750 113
E-mail: cech@geotec-gs.cz
Internet: www.geotec-gs.cz

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

Vedoucí projektu: RNDr. Jaroslav Bachratý

Vedoucí zpracování: Bc. Michaela Jančová

Název zakázky:

JIRNY – MOST, PRŮZKUM
Akce: 2020 - 453

Technická zpráva

Číslo zakázky: 4305/21

Autor: Bc. Michaela Jančová

Schválil: RNDr. Jaroslav Bachratý

Výtisk číslo:


.....
razítko a podpis

ÚVOD

Na základě smluvní objednávky OB21/004/2020-453 ze dne 5. 1. 2021 provedla společnost GEODRILL s.r.o. vrtné práce za pomoci hydraulické vrtné soupravy Multidrill Hyndaga (výrobce FRASTE S.p.A., Itálie) na akci „Jirny – most, průzkum“.

1 TECHNICKÁ ČÁST

Vlastní vrtná souprava Multidrill Hyndaga je osazena na korbě vozu na podvozku Pick-up FORD Ranger 4x4. Je poháněna turbodieselovým nezávislým motorem KUBOTA (nafta), umístěným na nebrzděném přívěsu do 750 kg, spolu s pevně montovanými olejovými čerpadly, hydromotory a příslušným vrtným nářadím. Hloubkový dosah se pohybuje podle vrtného prostředí cca do 20 m. V hydraulických obvodech vrtné soupravy je používán ekologický olej.

Technické parametry vrtné soupravy:

Pohon: KUBOTA 1505T-E3B

Vrtná věž:

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

Vrtný stůl: průměr hydraulické svěry 45-180 mm

Dvourychlostní rotační hlavice:

- rychlost - kroutící moment: 65 kgm/390 ot./min.
- rychlost - kroutící moment: 265 kgm/90 ot./min.

Upínací technika: vrtná tyč Ø max. 60 mm

Výplachové čerpadlo - kvadruplexní:

- výkon: 80 lt./min.
- max. tlak 40 bar

2 METODIKA PRACÍ

2.1 Časový průběh a provedení prací

Terénní práce byly realizovány ve dnech 12. 1. 2021 – 21. 1. 2021 pod vedením vrtmistra Ladislava Prokopa.

2.2 Přehled provedených prací

Na lokalitě byly odvrtány 2 inženýrsko-geologické jádrové vrty do hloubky 20,0 m. Celkem bylo odvrtáno 40,0 bm.

2.3 Technologie vrtných prací

Vrty byly odvrtány plně hydraulicky poháněnou vrtnou soupravou Multidrill Hyndaga. Byla použita běžná jádrová, bezvýplachová, rotační technologie. Vrtné práce byly provedeny jednoduchou jádrovnicí s tvrdokovovou korunkou Ø 156 mm, Ø 137 mm, Ø 112 mm a Ø 78,5 mm.

Technické parametry průzkumných vrtů jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1 Technické parametry inženýrsko-geologických vrtů

Označení vrtu	Datum zahájení	Datum ukončení	Odvrtaná hloubka [m]	Vrtání Ø 156 [mm]	Vrtání Ø 137 [mm]	Vrtání Ø 112 [mm]	Vrtání Ø 78,5 [mm]	Presio zkouška	Vrtmistr	Osádka
J 1	12.1.2021	13.1.2021	20,0	-	0,0-11,0	11,0-20,0	-	-	Prokop	Polák/Soukup
J 2	20.1.2021	21.1.2021	20,0	0,0-3,0	3,0-5,0/ 5,0-9,0	9,0-20,0	5,0-6,0/ 9,0-10,0	5,0-6,0/ 9,0-10,0	Prokop	Polák/Kyrc

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

Tabulka č. 2 Hladiny podzemní vody

Označení vrtu	Datum vrtání	Datum měření	1. NH [m]	2. NH [m]	1. UH [m]	2. UH [m]	Měřil
J 1	12.1. - 13.1. 2021	12.1. - 13.1. 2021	11,5	-	10,45	-	Polák/Soukup

Označení vrtu	Datum vrtání	Datum měření	1. NH [m]	2. NH [m]	1. UH [m]	2. UH [m]	Měřil
J 2	20.1. – 21.1. 2021	20.1. – 21.1. 2021	10,5	-	-	10,25	Polák/Kyrc

Legenda:

NH.....naražená hladina podzemní vody

UH.....ustálená hladina podzemní vody

- hladina podzemní vody nezastižena

2.4 Odběr vzorků, jádrování

Vrtná jádra byla odebírána z celých profilů. Popis jader a odběr vzorků provedl odborný pracovník společnosti GeoTec-GS, a.s.

2.5 Likvidace vrtů

Po ustálení HPV byly vrty zlikvidovány dusaným záhozem z odvrtného materiálu. Okolí vrtů bylo upraveno do původního stavu.