




			ČÍSLO SOUPRAVY:
		<b>PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ</b>	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

		<b>EXPROJEKT s.r.o.</b> <b>Heršpická 758/13</b> <b>619 00 Brno</b>	tel. : +420 533 312 000 E-mail: info@exprojekt.cz ID: dh84e85
---	--	--	---

OBJEDNATEL:	 Správa železnic, státní organizace Stavební správa západ, Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9		
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU Ing. Igor Kekely Ing. Dominik Mojžíšek	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D.	VYPRACOVAL Mgr. Josef Víšek	KONTROLOVAL RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D.
KRAJ: Plzeňský	POVĚŘENÝ MÚ: Domažlice/ k.ú. Bělá nad Radbuzou	STUPEŇ: DSP	
Rekonstrukce nástupiště zastávky Bělá nad Radbuzou na trati Domažlice - Planá Souhrnná technická zpráva			ZAK. ČÍSLO 2019-092
			MĚŘITKO - POČET FORMÁTŮ 25 x A4
<b>Geotechnický průzkum</b>			DATUM: 08/2020
			ČÁST DOKUM. B PŘÍLOHA <b>B.10.1</b>

# Geotechnický průzkum pro rekonstrukci nástupiště zastávky Bělá nad Radbuzou na trati Domažlice – Planá



2019

**Projekce iGEO s.r.o.**

**Nám. 28. října 1899/11, 602 00 Brno Černá Pole**

**IČ: 061 90 499, DIČ: CZ061 90 499**

**tel.: 608022443**

**web: www.igeo.cz**

**e-mail: ivan.poul@igeo.cz**

Geotechnika, statika, inženýrská a stavební geologie, hydrogeologie

Název zakázky:	Geotechnický průzkum pro rekonstrukci nástupiště zastávky Bělá nad Radbuzou na trati Domažlice – Planá
Číslo zakázky:	094-2019
Objednatel:	Exprojekt s.r.o., Heršpická 758/13, 619 00 Brno

## Geotechnický průzkum pro rekonstrukci nástupiště zastávky Bělá nad Radbuzou na trati Domažlice – Planá



Zodpovědný řešitel: **RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D.**

Brno, prosinec 2019

# Obsah

1. Úvod .....	1
2. Přírodní poměry .....	1
3. Provedené průzkumné práce .....	2
4. Výsledky průzkumu .....	2
4.1 Pražcové podloží trati v km 36,576 – 36,756 .....	2
4.2 Ukládání odpadů na skládku .....	3
4.3 Vstupní údaje pro návrh konstrukce pražcového podloží .....	3
5. Závěr a doporučení .....	4

## Přílohy:

1. Situace s vyznačením umístění sond
2. Penetrační sondy DPL a jejich vyhodnocení
3. Dokumentace kopaných sond
4. Statické zatěžovací zkoušky
5. Laboratorní analýzy zemín
6. Výluhové zkoušky

## Rozdělovník:

1 -3 a digitálně	Exprojekt s.r.o.
4	Česká geologická služba
Digitálně	Projekce iGEO s.r.o.

# 1. Úvod

Na základě objednávky od Exprojekt s.r.o. byl dne 24 a 25.10.2019 proveden geotechnický průzkum pro projekci rekonstrukce nástupiště zastávky Bělá nad Radbuzou na trati Domažlice – Planá. Cílem bylo poskytnout informace pro rekonstrukci nástupiště a rekonstrukci železničního spodku v uvedeném úseku (situace vč. km viz příloha 1) za účelem zvýšení bezpečnosti železniční dopravy a odstranění trvalého omezení rychlosti.

## 2. Přírodní poměry

Zkoumané území geomorfologicky spadá do Šumavské subprovincie, přesněji do Českoleské oblasti, podcelku Přimský les a okrsku Málkovská vrchovina. Jedná se o členitou vrchovinu. Z pohledu regionální geologie se jedná o moldanubickou oblast budovanou především metamorními jednotkami, méně pak magmatity. Krystalinické podloží tvoří biotitické a sillimanit biotitické pararuly (proterozoikum – paleozoikum) a paleozoické muskovitické leukokráttní granity. Místy se v širším okolí vyskytují pruhy dvojslídlných ortorul. Tyto horniny mají vyvinutý zvětralinový plášť o variabilní mocnosti. Na svazích a predisponovaných místech jsou rozšířeným typem písčito-hlinité až hlinito-písčité sedimenty deluviální. V okolí vodních toků jsou přítomny fluvialní nivní sedimenty hlinité, písčité, štěrkovité. V místech, kde probíhala výstavba, jsou přítomny navážky (kam samozřejmě spadá i těleso železničního náspu). Vodním tokem odvodňující zkoumanou oblast je řeka Radbuza. Vodní tok přímo neovlivňuje zkoumanou oblast železniční trati.

Geodynamické jevy – ne, poddolování – ne, seismická – možné zanedbat (ČSN EN 1998).



**Obr. 1:** Přehledná mapa, zkoumaná část železniční trati je vyznačena černou elipsou, zdroj [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

### 3. Provedené průzkumné práce

Práce na železničním spodku byly zaměřeny na ověření skladby drážního tělesa, geotechnických vlastností zemin tvořících pražcové podloží a ověření úrovně hladiny podzemní vody. Zrnitostní analýzy provedla akreditovaná laboratoř UNIGEO a.s. Chemické analýzy prováděla akreditovaná laboratoř Labtech s.r.o.

Geotechnický průzkum byl proveden v souladu s následujícími předpisy:

- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4,
- vzorové řezy Z1, Z2, Z3 a Z4
- „Technické kvalitativní podmínky staveb celostátních drah“ (kapitoly 3, 6, 7 a 18),
- příslušnými ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají,
- příslušnými ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi.

Práce při provádění průzkumu pražcového podloží spočívaly v:

- provedení dvou ručně kopaných sond mezi hlavami pražců pod úroveň pláně tělesa železničního spodku a její dokumentace,
- provedení dynamických penetračních zkoušek ze dna sond lehkou dynamickou penetrační soupravou (SCALA),
- pro získání modulu přetvárnosti byly provedeny 2 statické zatěžovací zkoušky v úrovni pláně tělesa železničního spodku podle ČSN 72 1006, příloha B,
- laboratorní stanovení základních fyzikálních vlastností zemin na 2 vzorcích,
- odběr a výluhové zkoušky dle 294/2005 Sb., tab. 2.1.

Kopané sondy a dokumentace o provedených zkouškách je v textové části a přílohách označována staničením. Výškové údaje v dokumentaci sondy, penetrace a odběru vzorku zeminy jsou vztaženy k úložné ploše pražce nepřevýšeného kolejnicového pásu příslušné koleje.

Během prací byla sledována hladina podzemní vody, která **nebyla v průběhu průzkumu zastižena**. Hladina podzemní vody je v hydraulické spojitosti s vodním tokem Radbuzy. Aktuální úroveň hladiny vody v řece je asi 8 m pod úložnou plochou pražce – neovlivňuje mechanické vlastnosti. Vzhledem k přítomnosti puklinově propustných hornin, lze očekávat, že hladina podzemní vody bude výrazně závislá na množství atmosferických srážek vsáklých na přilehlých infiltračních územích, na morfologii okolního terénu, na vodních stavech ve vodním toku a může se vyskytovat na hranici skalního podloží a zvětralinového pláště.

### 4. Výsledky průzkumu

#### 4.1 Pražcové podloží trati v km 36,576 – 36,756

Výsledky průzkumných prací pražcového podloží trati v km 36,576 – 36,756 jsou doloženy v přílohové části této zprávy a přehledně též v následujících tab. 1.

Souhrn poznatků získaných průzkumem pražcového podloží:

- mocnost šterkového lože je 0,30 – 0,38 m, šterkové lože je znečištěné hlinito-písčitou zeminou, částečně střípkovitě podrcené, místy při povrchu hlínou a rostlinnými zbytky,

obsah jemných částic ( $< 0,063$  mm) je 3,0 %, obsah podrceného kameniva (propad na 22,4 mm) je 28 % a obsah drobných zrn ( $< 0,5$  mm) byl stanoven 7,6 % (příloha 3),

- pod kolejovým ložem byla v okolí nástupiště zastižena 0,1 m mocná „vyrovnávací vrstva“ tvořená kamenivem s písčito-jílovitou výplní (G3 G-F-Cb),
- zemní plán tvoří zvětralá hornina charakteru štěrku písčito-jílovitého (G3 G-F), v okolí nástupiště v odřezu, v případě úseku v násypovém tělese (ověřeno sondou KS2) se jedná o navážku - kamenitý štěrk písčito-jílovitý (G3 G-F-Cb)
- vodní režim lze s ohledem na zrnitost a konzistenci jemnozrnného podílu zemin v zemní pláni hodnotit jako příznivý,
- **hladina podzemní vody** nebyla kopanými sondami ani dynamickým penetračním sondováním **zastižena**,
- dosažené moduly přetvárnosti zemní pláně  $E_{def2}$  jsou v rozmezí 27 - 52 MPa.

Staničení (km)	Úroveň dna sondy (m)	Zatřídění zemin	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti $E_{def2}$ (MPa)
36,710	0,48	G3 G-F	příznivý	nenamrzavé až mírně namrzavé	52
36,580	0,65				27

**Tab. 1:** Přehled výsledků a interpretací zemin pláně železničního spodku.

## 4.2 Ukládání odpadů na skládku

V rámci průzkumu byly odebrány směsné vzorky na výluhové zkoušky dle 294/2005 Sb., tab. 2.1 pro II.a třídu vyluhovatelnosti. Laboratorní chemické analýzy byly provedeny v LABTECH s.r.o., zkušební laboratoř č. 1147 akreditovaná ČIA. Vodný výluh byl připraven podle ČSN EN 12457-4. Vzorek byl před loužením podrcen na velikost částic  $< 10$  mm.

Vodný výluh provedený na vzorku kolejového lože (směs vzorků VLK1A + VLK1B) dle příl. č. 2 k vyhl. č. 294/2005 Sb. vyhovuje třídě vyluhovatelnosti minimálně IIa.

Výluhy z odebraných vzorků pláně železničního spodku (směs vzorků VPK1A + VPK1B) splňují minimálně IIa tř.vyluhovatelnosti.

Analytické výsledky v porovnání s hodnotami v příslušné legislativě jsou součástí přílohy č. 6 této zprávy.

## 4.3 Vstupní údaje pro návrh konstrukce pražcového podloží

Železniční trať v definičním úseku Bělá nad Radbuzou – Třemešné pod Přimdou je trať regionální s max. traťovou rychlostí 60 km/h.

Pražcové podloží je dle Ž4 SŽDC typ 1. V případě odřezu v místech nástupiště lze uvažovat nad typem 2 pražcového podloží (dle Ž4 SŽDC), vzhledem k 10 cm mocné vrstvě, která by mohla být považována za konstrukční vrstvu zatříděnou G3 G-F. Vodní režim lze hodnotit jako příznivý. Zeminy budující plán železničního spodku jsou na základě laboratorního rozboru hodnoceny jako nenamrzavé, příp. mírně namrzavé.

Klimatické podmínky jsou charakterizovány indexem mrazu  $I_{mn} = 550^{\circ}\text{C.den}$  (dle přílohy 7, předpisu SŽDC S4).

Požadované parametry modulu přetvárnosti jsou stanoveny dle tabulky 1, přílohy 6 předpisu SŽDC S4 – Železniční spodek:

- zemní plán požadavek  $E_0 = 30 \text{ MPa}$  (výsledky měření statickou zatěžovací deskou viz příloha 4)
- km 36,580  $E_{\text{def}2} = 26,79 \pm 0,73 \text{ MPa}$  – **nevyhovuje (ZZA2)**
- km 36,710  $E_{\text{def}2} = 52,33 \pm 1,43 \text{ MPa}$  – **vyhovuje (ZZA1)**

**Výsledky realizace lehké dynamické penetrační sondy (typ SCALA) podle normy NZS4404 ukazuje na problematické zhutnění násypu v km 36,580 (DPL2).**

## 5. Závěr a doporučení

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky geotechnického průzkumu pro rekonstrukci železniční trati v km 36,576 – 36,756 trati Domažlice - Planá: rekonstrukce nástupiště zastávky Bělá nad Radbuzou. Dle požadavku objednatele byly realizovány 2 zatěžovací zkoušky zemní pláně pod kolejovým ložem, realizace a vyhodnocení 2 lehkých dynamických penetrací, odběr vzorků zemin pro laboratorní testování. Dále byl požadován odběr 2 směsných vzorků zemin z kolejového lože a pláně železničního spodku na výluhové zkoušky. Rozsah prací byl dodržen.

Směsný vzorek odebraný z kolejového lože a směsný vzorek pláně železničního spodku a vrstvy násypu byly na základě požadavků smíseny. Tyto vzorky byly předány k analýze (posouzeno podle - odpad na skládku - **výluhové zkoušky dle 294/2005 Sb., tab. 2.1**) do akreditované laboratoře Labtech s.r.o. Štěrka pražcového lože a zemina pláně žel. spodku odpovídá minimálně kategorii IIa odpadu, kdy **podle zmíněné vyhlášky vyhovují** všechna kritéria.

**Vodní režim lze hodnotit jako příznivý**, hladina podzemní vody nebyla zastižena, přesto lze uvažovat, že se bude nacházet cca 8 m pod úložnou plochou pražce v hydraulické spojitosti s vodním tokem Radbuza. Zeminy budující plán železničního spodku jsou na základě laboratorního rozboru hodnoceny jako nenamrzavé, příp. mírně namrzavé třídy G3 G-F.

Pražcové podloží je dle Ž4 SŽDC typ 1, v okolí nástupiště v odřezu lze uvažovat typ 2. Výsledky statických zatěžovacích zkoušek hodnotily zemní plán (totožná s plání železničního spodku) pod kolejovým ložem, kdy je **požadován deformační modul  $E_{\text{def},2} \geq 30 \text{ MPa}$  - nevyhovuje**. Výsledky měření v km 36,580 ukazují na problematické/nedostatečné zhutnění násypu. Pokud je plán železničního spodku shodná se zemní plání (tento případ, tedy na PTS), je požadován deformační modul 30 MPa.

V Brně dne 4.12.2019

Vyhotovil:

Mgr. Josef Víšek

Odborný řešitel:

RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D., aut. ing., GIPENZ

(jednatel Projekce iGEO, s.r.o.)

autorizovaný inženýr pro geotechniku, č.a. 1005148

odborná způsobilost v inženýrské geologii 2101/2009



# PŘÍLOHY:

VYHODNOCENÍ LEHKÉ DYNAMICKÉ PENETRAČNÍ ZKOUŠKY - SCALA

Zakázka:
GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM BĚLÁ NAD RADBUZOU

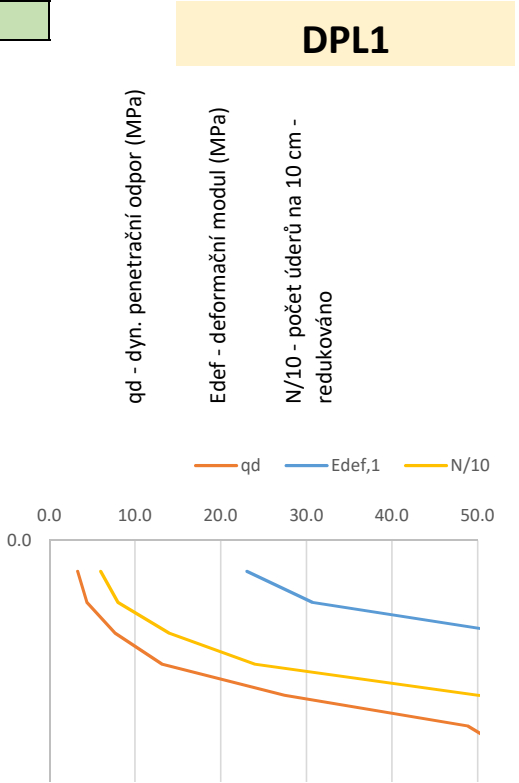
Datum:
24.10.2019

Je doporučeno využívat primárně tmavě zelené sloupce

hloubka sondy	H	2.9	m	s	0.06 m
hladina vody	HPV	2.9	m	pa	101 kPa
obj. hm. vody	γH2O	9.81	kN/m3		
hmotnost beranu	Mh	9	kg	Realizoval:	J. Víšek
pád beranu	Hh	0.5	m		
hmotnost válce	Ma	10	kg	Vyhodnotil:	I. Poul
hmotnost tyče	Mt	1.5			
gravit. zrychlení	g	9.81	m/s2		
úhel hrotu	α	90	deg	Vyhodnoceno podle:	NZS4404
průměr hrotu	D	0.08	m		
plocha kužele	A	0	m2		

Hladina podzemní vody nezjištěna

					výpočet qd			Typ poz. zá.	Ko	Ko 14	Ko ČS	Ule 19	Ule	Ule 75	Ob	Sta	Po	Sta	Sta	Po	ko	Eo	př	Ko		
H	Np	Mmt	Npc	typ	Npcc	N/10	N60	rd	tyč	qd	popis zeminy	IC	IC	ID	γ	φef	cef	φef	cu	v	β	Eoed	Edef,1			
(m)		Nm		zem.						(MPa)					kN/m	(°)	(kPa)	(°)	(kPa)	-	-	(MPa)	(MPa)			
0.0	0		0																							
0.1	6			Š	0	6	9	7.5	1.00	3.3	štěrk		-	-	0.33	kyprý	kyprý	19			32	-	0.32	0.71		23.0
0.2	8			Š	0	8	12	10.0	1.00	4.4	štěrk		-	-	0.38	středně ulehlý	středně ulehlý	19			34	-	0.31	0.73		30.7
0.3	14			Š	0	14	21	17.5	1.00	7.7	štěrk		-	-	0.49	středně ulehlý	středně ulehlý	19			37	-	0.29	0.77		53.8
0.4	24			Š	0	24	36	30.0	1.00	13.2	štěrk		-	-	0.59	středně ulehlý	středně ulehlý	19			39	-	0.27	0.80		92.2
0.5	50		0	Š	0	50	76	62.5	1.00	27.4	štěrk		-	-	0.73	ulehlý	ulehlý	19			43	-	0.24	0.85		192.0
0.6	89			Š	0	89	135	111.2	1.00	48.8	štěrk		-	-	0.83	ulehlý	ulehlý	19			46	-	0.22	0.88		341.8
0.7	100			Š	0	100	152	125.0	1.00	54.9	štěrk		-	-	0.86	velmi ulehlý	ulehlý	19			47	-	0.22	0.88		384.1



# VYHODNOCENÍ LEHKÉ DYNAMICKÉ PENETRAČNÍ ZKOUŠKY - SCALA

Zakázka: GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM BĚLÁ NAD RADBUZOU

Datum: 24.10.2019

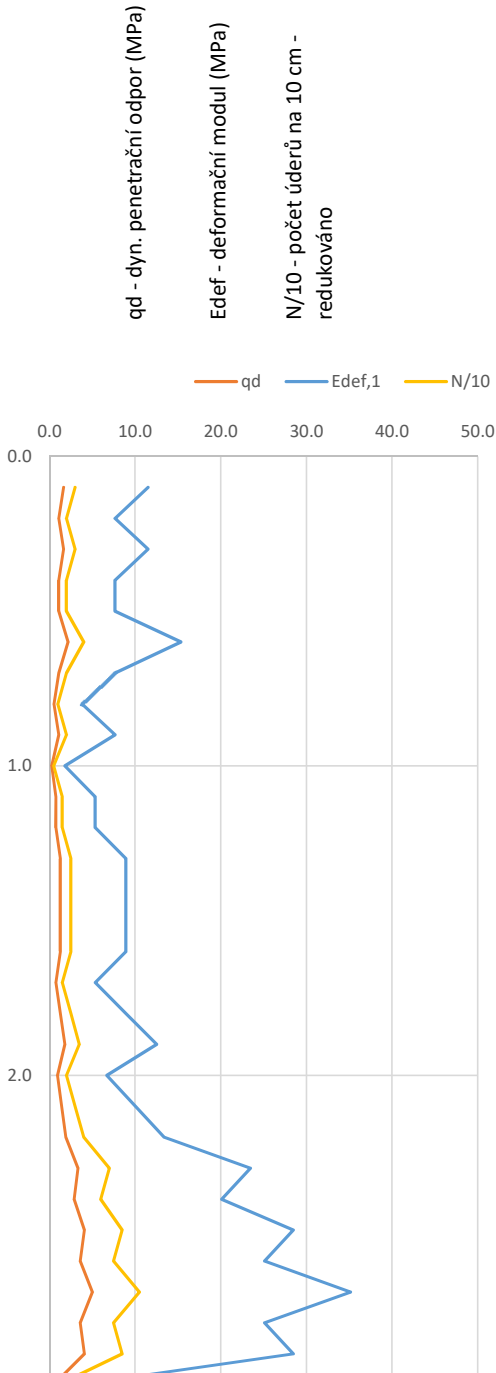
Je doporučeno využívat primárně tmavě zelené sloupce



DPL2


hloubka sondy	H	2.9	m	s	0.06 m
hladina vody	HPV	2.9	m	pa	101 kPa
obj. hm. vody	γH2O	9.81	kN/m3		
hmotnost beranu	Mh	9	kg	Realizoval:	J. Víšek
pád beranu	Hh	0.5	m		
hmotnost válce	Ma	10	kg	Vyhodnotil:	I. Poul
hmotnost tyče	Mt	1.5			
gravit. zrychlení	g	9.81	m/s2		
úhel hrotu	α	90	deg	Vyhodnoceno podle:	NZS4404
průměr hrotu	D	0.08	m		
plocha kužele	A	0	m2		

Hladina podzemní vody nezjištěna

					výpočet qd			Typ pop. zák.	Kor.	Kor. 146	Kor. ČSN	Uleh. 1997	Uleh.	Uleh. 75	Obj. min	Sta. dle	Pod. Sta.	Sta.	Pod.	Kor.	Eo	přep.	Kor.
H	Np	Mmt	Npc	typ zem.	Npcc	N/10	N60	rd	tyč	qd	popis zeminy	IC	IC	ID	γ	φef	cef	φef	cu	v	β	Eoed	Edef,1
(m)		Nm								(MPa)					kN/m	(°)	(kPa)	(°)	(kPa)	-	-	(MPa)	(MPa)
0.0	0		0																				
0.1	3			Š	0	3	5	3.7	1.00	1.6	štěrk		-	-	19			29	-	0.34	0.65		11.5
0.2	2			Š	0	2	3	2.5	1.00	1.1	štěrk		-	-	19			27	-	0.35	0.61		7.7
0.3	3			Š	0	3	5	3.7	1.00	1.6	štěrk		-	-	19			29	-	0.34	0.65		11.5
0.4	2			Š	0	2	3	2.5	1.00	1.1	štěrk		-	-	19			27	-	0.35	0.61		7.7
0.5	2		0	Š	0	2	3	2.5	1.00	1.1	štěrk		-	-	19			27	-	0.35	0.61		7.7
0.6	4			Š	0	4	6	5.0	1.00	2.2	štěrk		-	-	19			30	-	0.33	0.67		15.4
0.7	2			Š	0	2	3	2.5	1.00	1.1	štěrk		-	-	19			27	-	0.35	0.61		7.7
0.8	1			Š	0	1	2	1.2	1.00	0.5	štěrk		-	-	19			24	-	0.38	0.55		3.8
0.9	2	0		Š	0	2	3	2.5	1.00	1.1	štěrk		-	-	19			27	-	0.35	0.61		7.7
1.0	1		0	Š	1	1	1	0.6	2.00	0.3	štěrk		-	-	19			20	-	0.40	0.47		1.8
1.1	2			Š	1	2	2	1.9	2.00	0.8	štěrk		-	-	19			25	-	0.36	0.58		5.4
1.2	2			Š	1	2	2	1.9	2.00	0.8	štěrk		-	-	19			25	-	0.36	0.58		5.4
1.3	3			Š	1	3	4	3.1	2.00	1.3	štěrk		-	-	19			28	-	0.35	0.63		8.9
1.4	3			Š	1	3	4	3.1	2.00	1.3	štěrk		-	-	19			28	-	0.35	0.63		8.9
1.5	3		1	Š	1	3	4	3.1	2.00	1.3	štěrk		-	-	19			28	-	0.35	0.63		8.9
1.6	3			Š	1	3	4	3.1	2.00	1.3	štěrk		-	-	19			28	-	0.35	0.63		8.9
1.7	2			Š	1	2	2	1.9	2.00	0.8	štěrk		-	-	19			25	-	0.36	0.58		5.4
1.8	3			Š	1	3	4	3.1	2.00	1.3	štěrk		-	-	19			28	-	0.35	0.63		8.9
1.9	4	0		Š	1	4	5	4.4	2.00	1.8	štěrk		-	-	19			29	-	0.34	0.66		12.5
2.0	3		1	Š	1	2	3	2.5	3.00	1.0	štěrk		-	-	19			26	-	0.36	0.60		6.7
2.1	4			Š	1	3	5	3.7	3.00	1.4	štěrk		-	-	19			28	-	0.34	0.64		10.1
2.2	5			Š	1	4	6	5.0	3.00	1.9	štěrk		-	-	19			30	-	0.33	0.66		13.4
2.3	8			Š	1	7	11	8.7	3.00	3.4	štěrk		-	-	19			33	-	0.32	0.71		23.5
2.4	7			Š	1	6	9	7.5	3.00	2.9	štěrk		-	-	19			32	-	0.32	0.70		20.1
2.5	9		1	Š	1	9	13	10.6	3.00	4.1	štěrk		-	-	19			34	-	0.31	0.72		28.5
2.6	8			Š	1	8	11	9.4	3.00	3.6	štěrk		-	-	19			33	-	0.31	0.71		25.1
2.7	11			Š	1	11	16	13.1	3.00	5.0	štěrk		-	-	19			35	-	0.30	0.74		35.2
2.8	8			Š	1	8	11	9.4	3.00	3.6	štěrk		-	-	19			33	-	0.31	0.71		25.1
2.9	9	0		Š	1	9	13	10.6	3.00	4.1	štěrk		-	-	19			34	-	0.31	0.72		28.5



 Projekce iGEO s.r.o.			KS1	
Projekce iGEO s.r.o., www.igeo.cz, mobil.: 608 022 443			Kopaná sonda v km:	36.710
Dokumentace kopané sondy - Mgr. J. Víšek				
Název zakázky:		Geotechnický průzkum pro rekonstrukci nástupiště zastávky Bělá nad Radbuzou na trati Domažlice – Planá	Číslo zakázky:	094/2019
Lokalizace sondy:		levá kolej - nízký odřez	Datum hloubení:	24.10.2019
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce	Dokumentoval:	Mgr. J. Víšek
Hloubka (m) od - do		Makroskopický popis	Fotodokumentace	Zatřídění dle SŽDC S4
0.00	-	0.30		G3 G-FY
0.30		0.40		G3 G-F-CbY
0.40	-	0.48		G3 G-F
		Štěrkové lože - drcené kamenivo 32/63, znečištěné hlinitou zeminou (cca 10-15%) a při povrchu organickou příměsí (cca 1-2%), kamenivo částečně střípkovitě podrcené		
		Kamenivo s písčito-hlinitou výplní, převládá navětralý leukogranit (vyrovnávací vrstva?)		
		Pláň tělesa železničního spodku – štěk písčito-jílovitý až písek jílovitý se štěrkem, středně ulehlý, žlutohnědý, zavlhlý. Zcela zvětralá hornina (pararula) charakteru zeminy, úlomky hornin, křemene, živce a slíd.		
Odebrané vzorky:		VL1A a VLK1A 0,0 - 0,28 m; VP1A a VPK1A 0,40 - 0,46 m		
Hladina podzemní vody:		nezastižena		
Dynamická penetrační zkouška:		DPL1 0,5 - 1,2 m		

			KS2	
Projekce iGEO s.r.o., www.igeo.cz, mobil.: 608 022 443			kopaná sonda v km:	36.580
Dokumentace kopané sondy - Mgr. J. Víšek				
Název zakázky:		Geotechnický průzkum pro rekonstrukci nástupiště zastávky Bělá nad Radbuzou na trati Domažlice – Planá	Číslo zakázky:	094/2019
Lokalizace sondy:		pravá kolej - přechodová oblast	Datum hloubení:	24.10.2019
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce	Dokumentoval:	Mgr. J. Víšek
Hloubka (m) od - do		Makroskopický popis	Fotodokumentace	Zatřídění dle SŽDC S4
0.00	-	0.38	Štěrkové lože - drcené kamenivo 32/63, znečištěné hlinitou zeminou (cca 10-15%), kamenivo částečně střípkovitě podrcené	G3 G-FY
0.38	-	0.65	Plášť tělesa železničního spodku - kamenitý štěrk písčito-jílovitý, kyprý až středně ulehlý, slídnatý, zvlhlý, barva žlutohnědá (materiál tělesa násypu - vytěžená navětralá až zvětralá rula a granit).	G3 G-F-Cb
Odebrané vzorky:		VL1B a VLK1B 0,00 - 0,38 m; VP1B a VPK1B 0,38 - 0,67 m		
Hladina podzemní vody:		nezastižena		
Dynamická penetrační zkouška:		DPL2 0,7 - 3,6 m		

# Protokol o statické zatěžovací zkoušce

dle ČSN 72 1006 B

Protokol číslo: 01-94-2019

## Geotechnický průzkum Bělá nad Radbuzou

**Zadal:** Exprojekt s.r.o.  
Heršpická 758/13  
619 00 Brno

**Měřil:** Mgr. J. Víšek

**Vrstva:** pláň tělesa železničního spodku

**Datum zkoušky:** 25.10.2019

**Materiál:** písčito-hlinitá zemina se štěrkem

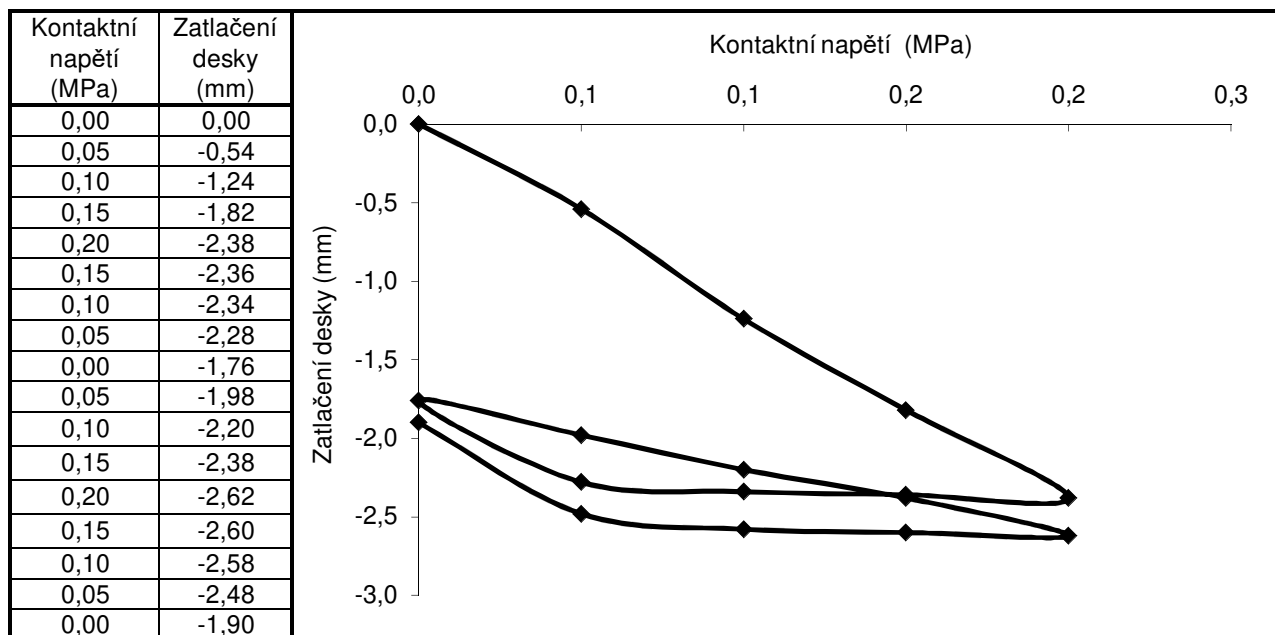
**Protokol vydán:** 28.10.2019

**Místo:** 0,75 m od osy vlevo, 48 cm pod úložnou plochou pražce, km 36,710

**Teplota:** 12 °C

**Klimatické podmínky:** polojasno

### ZÁZNAM PRŮBĚHU ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY



Veličina		$p_{\max}$	Roz. nej. U	$E_{\text{def}}$	Výsledek zkoušky Edef2/Edef1 = 2,77 Edef1 = 18,91 ± 0,52 MPa Edef2 = 52,33 ± 1,43 MPa
Jednotka		MPa	MPa	MPa	
Zatěžovací cyklus	první	0,200	0,52	18,91	
	druhý	0,200	1,43	52,33	

**Závěr:**

Protokol o zkoušce může být reprodukován pouze jako celek, jinak se souhlasem. Výsledky zkoušky se týkají pouze jejího předmětu a nenahrazují jiné dokumenty požadované orgány státní správy. Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Osoba odpovědná za obsah protokolu  
(Jméno, funkce a podpis):

Strana 1 z 1

# Protokol o statické zatěžovací zkoušce

dle ČSN 72 1006 B

Protokol číslo: 02-94-2019

## Geotechnický průzkum Bělá nad Radbuzou

**Zadal:** Exprojekt s.r.o.  
Heršpická 758/13  
619 00 Brno

**Měřil:** Mgr. J. Víšek

**Vrstva:** pláň tělesa železničního spodku

**Datum zkoušky:** 25.10.2019

**Materiál:** štěrk písčito-hlinitý (mat. násypu)

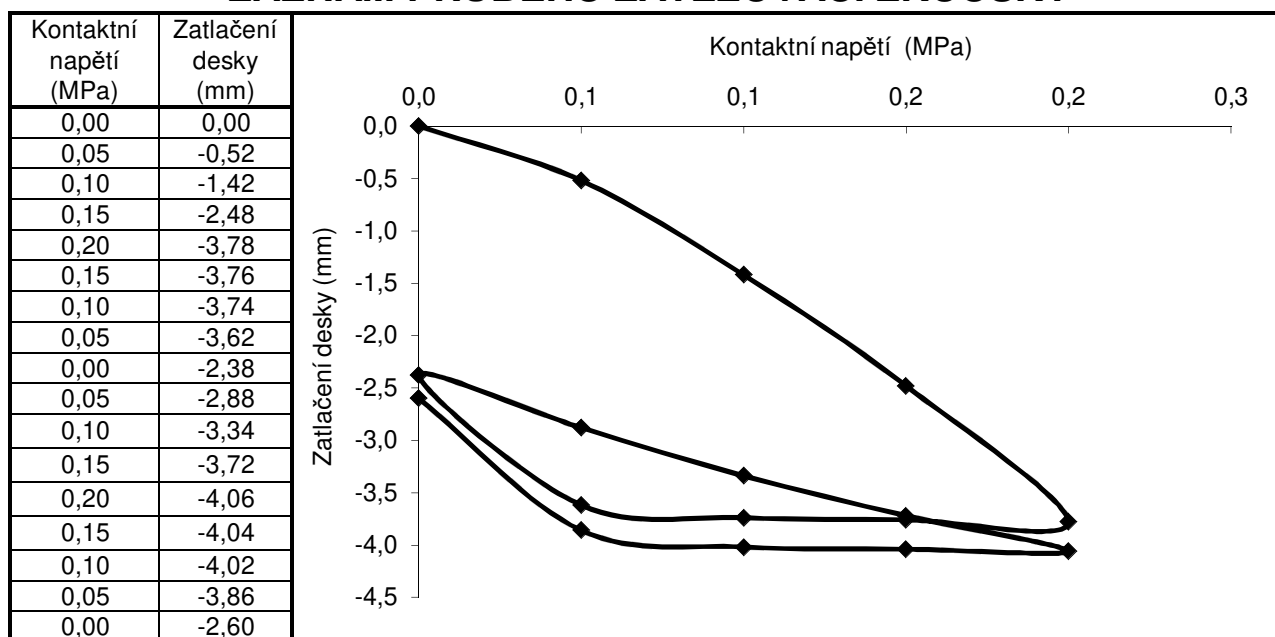
**Protokol vydán:** 28.10.2019

**Místo:** 0,9 m od osy vlevo, 65 cm pod úložnou plochou pražce, km 36,580

**Teplota:** 12 °C

**Klimatické podmínky:** polojasno

### ZÁZNAM PRŮBĚHU ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY



Veličina		$p_{\max}$	Roz. nej. U	$E_{\text{def}}$	Výsledek zkoušky Edef2/Edef1 = 2,25 Edef1 = 11,9 ± 0,33 MPa Edef2 = 26,79 ± 0,73 MPa
Jednotka		MPa	MPa	MPa	
Zatěžovací cyklus	první	0,200	0,33	11,90	
	druhý	0,200	0,73	26,79	

**Závěr:**

Protokol o zkoušce může být reprodukován pouze jako celek, jinak se souhlasem. Výsledky zkoušky se týkají pouze jejího předmětu a nenahrazují jiné dokumenty požadované orgány státní správy. Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Osoba odpovědná za obsah protokolu  
(Jméno, funkce a podpis):

Strana 1 z 1



# TABELÁRNÍ PŘEHLED VÝSLEDKŮ - FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název zakázky :	Bělá nad Radbuzou										List č. :	1
Číslo zakázky :	Z 519090										Datum :	26.11.2019
Lab. číslo	ZA -	52410										
Sonda		VP1A+B										
Hloubka	[ m ]											
Druh vz.		P										
W <sub>n</sub>	[ % ]	11,13										
W <sub>L</sub>	[ % ]											
W <sub>p</sub>	[ % ]											
I <sub>p</sub>	[ % ]											
I <sub>c</sub>												
ρ <sub>n</sub>	[ Mg/m <sup>3</sup> ]											
ρ <sub>d</sub>	[ Mg/m <sup>3</sup> ]											
ρ <sub>s</sub>	[ Mg/m <sup>3</sup> ]											
n	[ % ]											
Sr												
Om	[ % ]											
Koeficient Z												
σ <sub>c</sub>	[ MPa ]											
ČSN 72 1002												
ČSN 73 6133		G3 G-F										
S4												
ČSN 75 2410												
ČSN EN ISO 14688-2		saGr										
Koef. filtrace	[ m*s <sup>-1</sup> ]	1,59 E-5										
Ps ρ <sub>d</sub> max.	[ Mg/m <sup>3</sup> ]											
Ps W <sub>opt</sub>	[ % ]											
CBR 2,5 mm	[ % ]											
CBR 5 mm	[ % ]											
CBR <sub>sat</sub> 2,5 mm	[ % ]											
CBR <sub>sat</sub> 5,0 mm	[ % ]											
IBI 2,5 mm	[ % ]											
IBI 5,0 mm	[ % ]											

Výsledky jsou uvedeny s  
následujícími nejistotami:

W<sub>n</sub>: ± 0,30%

W<sub>p</sub>: ± 1,0%

ρ<sub>s</sub>: ± 0,01 Mg/m<sup>3</sup>

W<sub>opt</sub>: ± 0,40%

W<sub>L</sub>: ± 1,0%

ρ<sub>n</sub>: ± 0,02 Mg/m<sup>3</sup>

ρ<sub>d</sub> max.: ± 0,01 Mg/m<sup>3</sup>

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

Tento Tabelární přehled není součástí akreditace.



## PROTOKOL O ZKOUŠCE

**KOEFICIENT FILTRACE**  
Carman-Kozeny

Název a adresa zákazníka :	Projekce iGEO s.r.o., Nám. 28.října 1899/11, 602 00 Brno
Název zakázky :	Bělá nad Radbuzou
číslo zakázky :	Z 519090

číslo vzorku  
ZA-52410sonda  
VP1A+B

hloubka (m)

koeficient filtrace (m/s)  
1,59E-05**UNIGEO<sup>®</sup>**  
**a.s.**

10

Mistická 329/258, 720 00 Ostrava-Hrabová  
DIČ: CZ45192260  
Divize SANEKO  
středisko laboratoře mechaniky zemín

Vypracoval :	M. Lišková
Schválil :	Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře
Datum :	26.11.2019



**UNIGEO<sup>®</sup>**  
**a.s.**

Středisko laboratorní mechaniky zemín, zkušební laboratoř č. 1412 akreditovaná  
ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005  
Místecká 329/258, 720 00 OSTRAVA - HRABOVA

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 52410 - Z

Str. č. 1 z 1

## STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

**Metoda :** Stanovení zrnitosti zemín, (ČSN EN ISO 17892-4)

**Zkoušená položka :** zemina

**Název a adresa zákazníka :** Projektce IGEO s.r.o., Nám. 28.října 1899/11, 602 00 Brno

**Název zakázky :** Bělá nad Radbuzou

**Datum přijetí vzorku :** 01.11.2019

**Číslo vzorku :** ZA - 52410

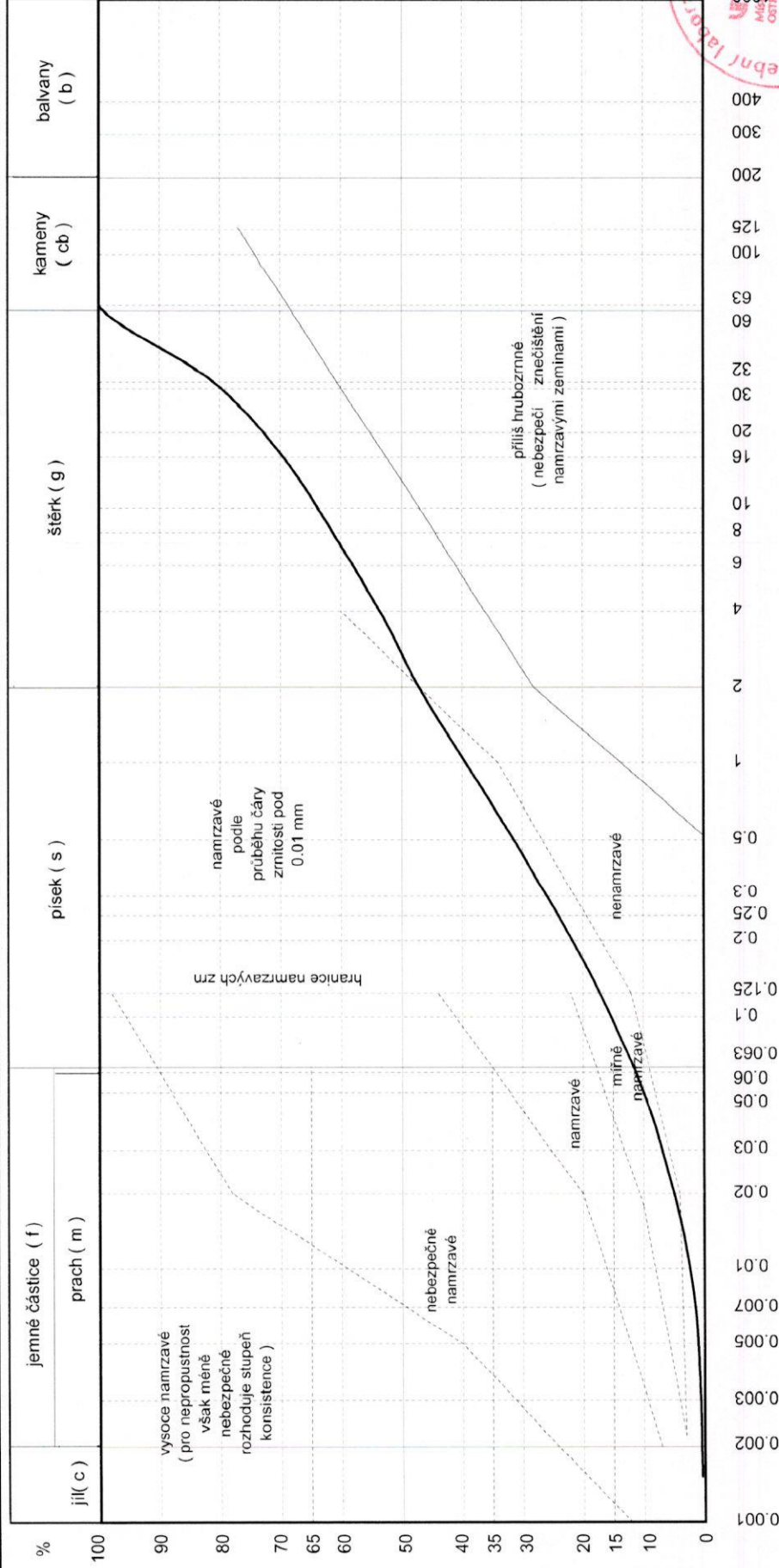
**Sonda :** VP1A+B

**Hloubka :**

**Popis vzorku (typ) :** Porušený vzorek

**Číslo zakázky :** Z 519090

Koeficient filtrace Carman-Kozeny	Cu	Cc	ČSN	S4
			73 6133	
			G3 G-F	



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšíření nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezhodují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

**Vypracoval :** M. Lišková

**Schválil :** Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře

**Datum provedení zkoušky :** 26.11.2019

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.







UNIGEO<sup>®</sup> a.s.

Středisko laboratoře mechaniky zemin, akreditovaná laboratoř č. 1412  
akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005  
Mistěcká 329/258  
OSTRAVA - HRABOVÁ

Str. č. 1 z 1

## PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 52410

Název a adresa zákazníka : Projekce iGEO s.r.o., Nám. 28. října 1899/11, 602 00 Brno  
Název zakázky : Bělá nad Radbuzou číslo zakázky : Z 519090  
Datum přijetí vzorku : 1.11.2019  
Zkoušená položka : zemina  
Číslo vzorku : ZA - 52410  
Sonda : VP1A+B  
Hloubka : m  
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

### Stanovení vlhkosti zemin (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 11,1 \%$$

Nejistota měření : 0,3%

### Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin (ČSN EN ISO 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy  $\rho_n = - \text{Mg/m}^3$

Objemová hmotnost suché zeminy  $\rho_d = - \text{Mg/m}^3$

Nejistota měření : 0,02 Mg/m<sup>3</sup>

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

$$\rho_s = - \text{Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,01 Mg/m<sup>3</sup>

### Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity (ČSN EN ISO 17892-12)

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_p = - \%$$

Nejistota měření : 1%

### Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti (ČSN EN ISO 17892-12)

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_L = - \%$$

Nejistota měření : 1%

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

Vypracoval : Š.Smolová, M.Lišková, M.Javorová  
Schválil : Ing.Lenka Smetanová

Datum provedení zkoušky : 1.-22.11.2019





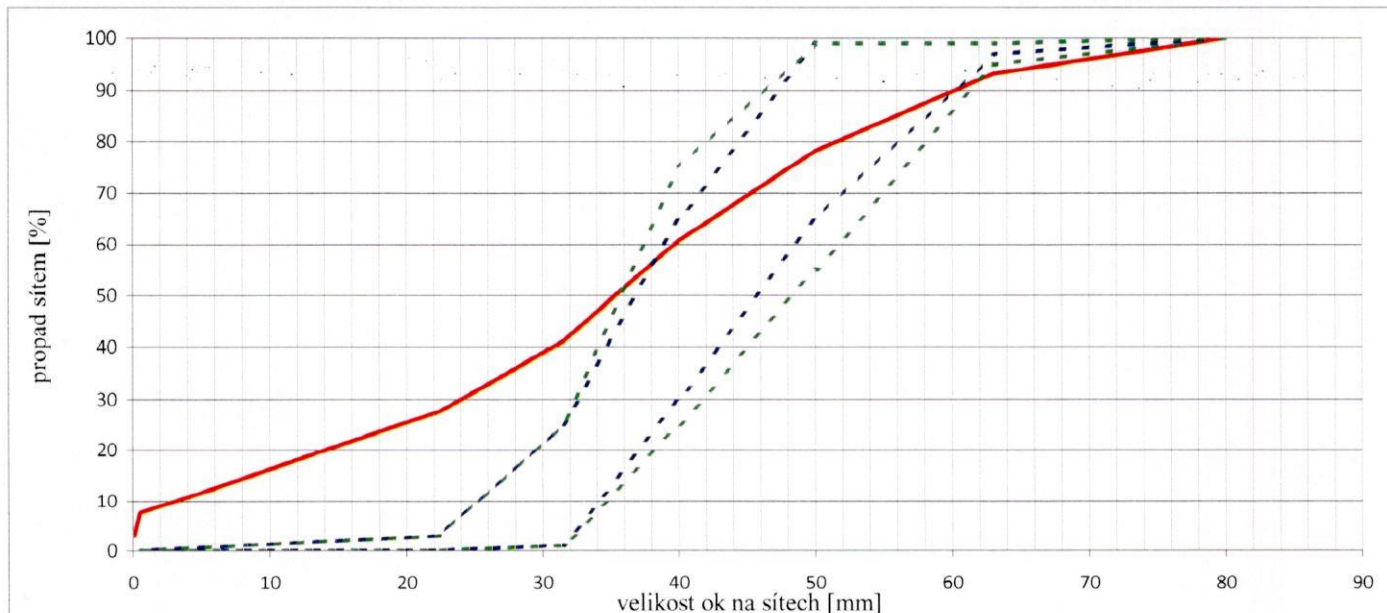


PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. ZA 52409

**STANOVENÍ ZRNITOSTI KAMENIVA**

Metoda: Stanovení zrnitosti kameniva dle ČSN EN 13450 a OTP SŽDC  
Název a adresa zákazníka: Projekce i GEO s.r.o., Nám. 28 října 1899/1, 602 00 Brno Černá pole  
Název zakázky: Bělá nad Radbuzou  
Číslo zakázky: 519090  
Číslo vzorku: ZA-52409  
Sonda: VL1 A+B  
Hloubka:  
Frakce:  
Datum přijetí: 01.11.2019  
Popis: porušený vzorek

Síť [mm]	Propad sítím [%]	Požadavky ČSN EN 13450 a OTP SŽDC					
		Třída B I (kategorie D)		Třída B II (kategorie D)		Třída C (kategorie E)	
		kritérium	vyhodnocení	kritérium	vyhodnocení	kritérium	vyhodnocení
80	100	100-100	vyhovuje	100-100	vyhovuje	100-100	vyhovuje
63	93	97-99	nevyhovuje	97-99	nevyhovuje	95-99	nevyhovuje
50	78	65-99	vyhovuje	65-99	vyhovuje	55-99	vyhovuje
40	61	30-65	vyhovuje	30-65	vyhovuje	25-75	vyhovuje
31,5	41	1-25	nevyhovuje	1-25	nevyhovuje	1-25	nevyhovuje
22,4	28	0-3	nevyhovuje	0-3	nevyhovuje	0-3	nevyhovuje
0,5	8	-	-	-	-	-	-
0,063	3,0	-	-	-	-	-	-
Parametry [%]							
Propad na 22,4 mm	28	≤ 5	nevyhovuje	≤ 7	nevyhovuje	-	-
Podíl propadu 31,5-63 mm	52	≥ 50	vyhovuje	≥ 50	vyhovuje	≥ 50	vyhovuje
Jemné částice (< 0,063 mm)	3,0	max. 3,0	vyhovuje	max. 3,0	vyhovuje	max. 3,0	vyhovuje
Drobná zrna (< 0,5 mm)	7,6	≤ 1,2	nevyhovuje	≤ 1,8	nevyhovuje	≤ 2,3	nevyhovuje
Cizorodé částice		max. 0,05		max. 0,25		max. 0,25	
Rozlišné částice		max. 3		max. 5		max. 10	



meze dle OTP SŽDC (Třída D)

meze dle OTP SŽDC (Třída E)

Datum provedení zkoušky: od 1.11. do 22.11.2019

Vypracoval:

Schválil: Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře

Poznámky:

Uváděné směrné hodnoty dle OTP SŽDC nejsou předmětem akreditace. Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká

pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla. Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinitelem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro

Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinitelem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro normální rozšíření odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%

Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.





**Zkušební laboratoř Brno**  
 Polní 23/340, 639 00 Brno



L 1147

**PROTOKOL O ZKOUŠCE . 22327/2019**

Strana: 1  
 Stran celkem: 2

**Zákazník:** Projekce iGEO, s.r.o.  
 nám stí 28. října 1899/11  
 602 00 Brno

**Analyzovaný materiál:** odpad**Datum a čas přijmu:** 1.11.2019 13:49**Datum analýzy:** 1.11.2019 - 11.11.2019**Odběr provedl:** Zákazník

**. vzorku** **Označení vzorku**  
**31999** **VPK**

**ODPAD NA SKLÁDKU - výluhové zkoušky dle 294/2005 Sb., tab. 2.1**

Parametr	Jednotka	vzorek . 31999	Limitní hodnoty dle vyhl. . 294/2005 Sb. Tabulka . 2.1 - třídy vyluhovatelnosti			
			I.t.	II.a	II.b	III.
DOC	mg/l	<10	50 V	80 V	80 V	100 V
Chloridy	mg/l	1,2	80 V	1500 V	1500 V	2500 V
Fluoridy	mg/l	<0,04	1 V	30 V	15 V	50 V
Sírany	mg/l	22,1	100 V	3000 V	2000 V	5000 V
Arsen	mg/l	<0,01	0,05 V	2,5 V	0,2 V	2,5 V
Baryum	mg/l	0,186	2 V	30 V	10 V	30 V
Kadmium	mg/l	<0,005	0,004 V	0,5 V	0,1 V	0,5 V
Chrom	mg/l	<0,03	0,05 V	7 V	1 V	7 V
M	mg/l	0,005	0,2 V	10 V	5 V	10 V
Rtu	mg/l	0,0001	0,001 V	0,2 V	0,02 V	0,2 V
Nikl	mg/l	<0,02	0,04 V	4 V	1 V	4 V
Olovo	mg/l	<0,05	0,05 V	5 V	1 V	5 V
Antimon	mg/l	<0,01	0,006 V	0,5 V	0,07 V	0,5 V
Selen	mg/l	<0,01	0,01 V	0,7 V	0,05 V	0,7 V
Zinek	mg/l	0,128	0,4 V	20 V	5 V	20 V
Molybden	mg/l	<0,05	0,05 V	3 V	1 V	3 V
Rozpuštěné látky	mg/l	312	400 V	8000 V	6000 V	10000 V
pH		7,8		min.6 V	min.6 V	

**Vysvětlivky k hodnocení limitních hodnot:**

V - vyhovuje limitní hodnotě, N - nevyhovuje limitní hodnotě

VV - vyhovuje limitní hodnotě, při zohlednění nejistoty měření může limitní hodnotu přesahovat

NV - nevyhovuje limitní hodnotě, při zohlednění nejistoty měření může limitní hodnotě vyhovovat

**Interpretaci zkoušek provedl:** Ing. Pavel Hradil



**Zkušební laborato Brno**  
**Polní 23/340, 639 00 Brno**



L 1147

**PROTOKOL O ZKOUŠCE . 22327/2019**

Strana: 2

Stran celkem: 2

**Použité standardní opera ní postupy (SOP) a nejistoty zkoušek**

Parametr	Jednotka	Identifikace metody (SOP)	Akr.	Nejistota m ení
pH		ECH 01A: SN ISO 10523 (1)	A	1%
Fluoridy	mg/l	ECH 03: SN ISO 10359-1,2 (1)	A	20%
Rozpušt né látky	mg/l	GRA 01: SN 757346 (1)	A	12%
DOC	mg/l	SPE 24A: SN EN 1484 (1)	A	10%
Sírany	mg/l	SPE 32: SN ISO 22743 (1)	A	10%
Chloridy	mg/l	VOL 10A: SN ISO 9297, SN 830530-20 (1)	A	20%
Ztráta sušením (105°C)	%	GRA 03A: SN 720102, SN EN 14346 (1)	A	10%
Rtu	mg/l	AAS 06-07: SN 757440, SN EN 71-3,JPP ÚKZ (1)	A	20%
M	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	20%
Zinek	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	20%
Chrom	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	20%
Nikl	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	20%
Baryum	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	20%
Kadmium	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	15%
Molybden	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	20%
Olovo	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	20%
Arsen	mg/l	ICP 03A: SN EN ISO 17294-2 (1)	A	20%
Selen	mg/l	ICP 03A: SN EN ISO 17294-2 (1)	A	20%
Antimon	mg/l	ICP 03A: SN EN ISO 17294-2 (1)	A	20%

**Poznámka:**

Vodný výluh byl p ípraven podle SN EN 12457-4. Vzorek byl p ed loužením podrcen na velikost ástic <10 mm.

íslice u ozna ení zkušební metody ozna uje pracovišt , na kterém byl parametr stanoven: 1-Labtech Brno, Polní 23/340, 639 00 Brno;

2-Labtech Paskov, Rudé armády 637,739 21 Paskov; 4-Hygienické laborato e Klatovy, Pod Nemocnicí 683,339 01 Klatovy;

4a-Labtech Sušice, Pražská 1087,342 01 Sušice

Nejistota m ení (NM) je definována jako rozší ená nejistota m ení na hladin významnosti 95% s koeficientem rozší ení  $k=2$  a nezahrnuje nejistotu odb ru. Nejistota je vyjád ena v souladu s EA-4/16. K hodnotám výsledk pod spodní a nad horní mezí stanovitelnosti se nejistota nevztahuje.

Informace "Akr" rozlišuje akreditované (A) a neakreditované (N) standardní opera ní postupy (SOP). Zkoušky s ud leným flexibilním rozsahem akreditace jsou ozna eny FRA. Akreditované zkoušky provedené v jiné laborato i jako subdodávky jsou ozna eny SA.

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených p edm t uvedených výše.

Protokol nenahrazuje jiné dokumenty, nap . správního charakteru a státního odborného dozoru.

Tento protokol m že být reprodukován pouze celý, jinak jen s písemným souhlasem laborato e.

Protokol vystaven:  
 11.11.2019

Ing. Pavel Hradil  
 vedoucí Zkušební laborato e Brno

**PROTOKOL O ZKOUŠCE . 22328/2019**
 Strana: 1  
 Stran celkem: 2

**Zákazník:** Projekce iGEO, s.r.o.  
 nám. stí 28. října 1899/11  
 602 00 Brno
**Analyzovaný materiál:** odpad**Datum a čas přijmu:** 1.11.2019 13:49**Datum analýzy:** 1.11.2019 - 11.11.2019**Odběr provedl:** Zákazník
**. vzorku**                      **Označení vzorku**  
**32000**                        **VLK**
**ODPAD NA SKLÁDKU - výluhové zkoušky dle 294/2005 Sb., tab. 2.1**

Parametr	Jednotka	vzorek . 32000	Limitní hodnoty dle vyhl. . 294/2005 Sb. Tabulka . 2.1 - třídy vyluhovatelnosti			
			I.t.	II.a	II.b	III.
DOC	mg/l	11	50 V	80 V	80 V	100 V
Chloridy	mg/l	<1	80 V	1500 V	1500 V	2500 V
Fluoridy	mg/l	<0,04	1 V	30 V	15 V	50 V
Sírany	mg/l	28	100 V	3000 V	2000 V	5000 V
Arsen	mg/l	<0,01	0,05 V	2,5 V	0,2 V	2,5 V
Baryum	mg/l	0,105	2 V	30 V	10 V	30 V
Kadmium	mg/l	<0,005	0,004	0,5 V	0,1 V	0,5 V
Chrom	mg/l	<0,03	0,05 V	7 V	1 V	7 V
M	mg/l	0,016	0,2 V	10 V	5 V	10 V
Rtu	mg/l	0,0001	0,001 V	0,2 V	0,02 V	0,2 V
Nikl	mg/l	<0,02	0,04 V	4 V	1 V	4 V
Olovo	mg/l	<0,05	0,05 V	5 V	1 V	5 V
Antimon	mg/l	<0,01	0,006	0,5 V	0,07 V	0,5 V
Selen	mg/l	<0,01	0,01 V	0,7 V	0,05 V	0,7 V
Zinek	mg/l	0,178	0,4 V	20 V	5 V	20 V
Molybden	mg/l	<0,05	0,05 V	3 V	1 V	3 V
Rozpuštěné látky	mg/l	166	400 V	8000 V	6000 V	10000 V
pH		7,1		min.6 V	min.6 V	

**Vysvětlivky k hodnocení limitních hodnot:**

V - vyhovuje limitní hodnotě, N - nevyhovuje limitní hodnotě

VV - vyhovuje limitní hodnotě, při zohlednění nejistoty měření může limitní hodnotu přesahovat

NV - nevyhovuje limitní hodnotě, při zohlednění nejistoty měření může limitní hodnotě vyhovovat

**Interpretaci zkoušek provedl:** Ing. Pavel Hradil



**Zkušební laborato Brno**  
**Polní 23/340, 639 00 Brno**



L 1147

**PROTOKOL O ZKOUŠCE . 22328/2019**

Strana: 2

Stran celkem: 2

**Použité standardní opera ní postupy (SOP) a nejistoty zkoušek**

Parametr	Jednotka	Identifikace metody (SOP)	Akr.	Nejistota m ení
pH		ECH 01A: SN ISO 10523 (1)	A	1%
Fluoridy	mg/l	ECH 03: SN ISO 10359-1,2 (1)	A	20%
Rozpušt né látky	mg/l	GRA 01: SN 757346 (1)	A	12%
DOC	mg/l	SPE 24A: SN EN 1484 (1)	A	10%
Sírany	mg/l	SPE 32: SN ISO 22743 (1)	A	10%
Chloridy	mg/l	VOL 10A: SN ISO 9297, SN 830530-20 (1)	A	20%
Ztráta sušením (105°C)	%	GRA 03A: SN 720102, SN EN 14346 (1)	A	10%
Rtu	mg/l	AAS 06-07: SN 757440, SN EN 71-3,JPP ÚKZ (1)	A	20%
M	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	20%
Zinek	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	20%
Chrom	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	20%
Nikl	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	20%
Baryum	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	20%
Kadmium	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	15%
Molybden	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	20%
Olovo	mg/l	ICP 02: SN EN ISO 11885 (1)	A	20%
Arsen	mg/l	ICP 03A: SN EN ISO 17294-2 (1)	A	20%
Selen	mg/l	ICP 03A: SN EN ISO 17294-2 (1)	A	20%
Antimon	mg/l	ICP 03A: SN EN ISO 17294-2 (1)	A	20%

**Poznámka:**

Vodný výluh byl p ípraven podle SN EN 12457-4. Vzorek byl p ed loužením podrcen na velikost ástic <10 mm.

íslice u ozna ení zkušební metody ozna uje pracovišt , na kterém byl parametr stanoven: 1-Labtech Brno, Polní 23/340, 639 00 Brno;

2-Labtech Paskov, Rudé armády 637,739 21 Paskov; 4-Hygienické laborato e Klatovy, Pod Nemocnicí 683,339 01 Klatovy;

4a-Labtech Sušice, Pražská 1087,342 01 Sušice

Nejistota m ení (NM) je definována jako rozší ená nejistota m ení na hladin významnosti 95% s koeficientem rozší ení  $k=2$  a nezahrnuje nejistotu odb ru. Nejistota je vyjád ena v souladu s EA-4/16. K hodnotám výsledk pod spodní a nad horní mezí stanovitelnosti se nejistota nevztahuje.

Informace "Akr" rozlišuje akreditované (A) a neakreditované (N) standardní opera ní postupy (SOP). Zkoušky s ud leným flexibilním rozsahem akreditace jsou ozna eny FRA. Akreditované zkoušky provedené v jiné laborato i jako subdodávky jsou ozna eny SA.

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených p edm t uvedených výše.

Protokol nenahrazuje jiné dokumenty, nap . správního charakteru a státního odborného dozoru.

Tento protokol m že být reprodukován pouze celý, jinak jen s písemným souhlasem laborato e.

Protokol vystaven:  
 11.11.2019

Ing. Pavel Hradil  
 vedoucí Zkušební laborato e Brno