



TESIA

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

Rekonstrukce mostu v km 42,794 trati Havlíčkův Brod – Pardubice



Obsah

1	Identifikační údaje.....	3
2	Rozsah průzkumných prací	3
3	Lokalita	3
4	Popis průzkumných prací	4
5	Schéma a označení průzkumných sond	4
6	Výsledky průzkumných prací.....	5
6.1	KS1	5
6.2	KS2	7
6.3	KS3	10
7	Závěr.....	13
7.1	Zatřídění a vhodnost zemin	13
7.2	Výsledky statické zatěžovací zkoušky	13
7.3	Porovnání výsledků penetračních zkoušek v KS2 a KS3.....	14
7.4	Stanovení kontaminace kolejového lože	14
8	Přílohy	16

1 Identifikační údaje

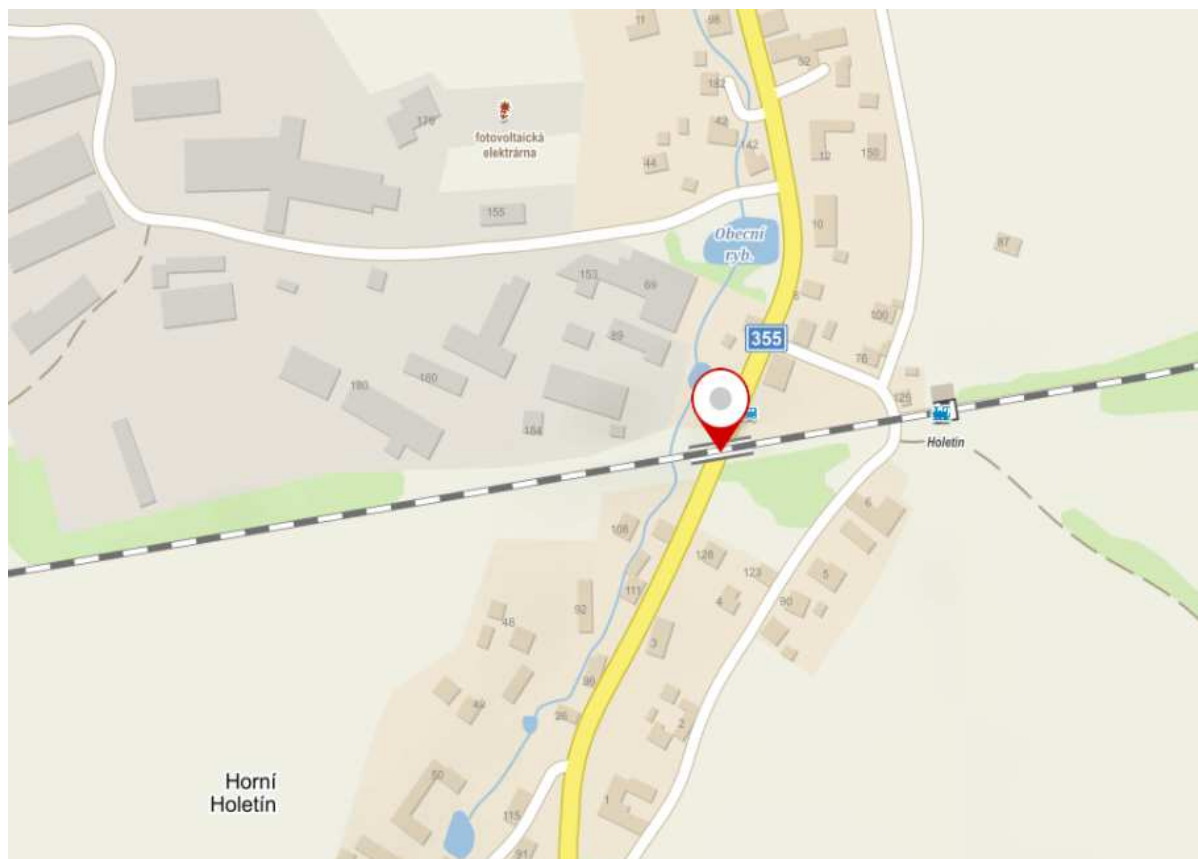
Objednatel:	EXprojekt s.r.o.
Dodavatel:	TESIA speciální technické práce s.r.o.
Investor:	Správa železnic, státní organizace
Stavba:	Rekonstrukce mostu v km 42,794 trati Havlíčkův Brod – Pardubice
Stavební objekt:	SO2 Železniční svršek a spodek
Kontakt na řešitele:	tel.: 739 573 422, david.rose@tesia.cz

2 Rozsah průzkumných prací

Průzkum, byl objednán se zadáním provést 3x kopanou sondu KS1, KS2, KS3, 2x statickou zatěžovací zkoušku v místě KS1 a KS2, 2x střední dynamickou penetraci (DPM) v místě KS2 a KS3. Odebrat vzorky pro zatřídění zeminy, stanovení vlhkosti, konzistenčních mezí a namrzavosti – KS1, KS2, KS3 a vzorek pro stanovení kontaminace kolejového lože KS1.

3 Lokalita

Most se nachází na jednokolejové železniční trati v obci Holetín a převádí železniční trať přes silnici II. třídy č. 355.



4 Popis průzkumných prací

Průzkumné práce proběhly 1.12.2021 za deštivého počasí při teplotě 0°C.

Při provádění kopaných sond byli odebrány vzorky zemin a kolejového lože, které byly převezeny do laboratoře pro provedení laboratorních zkoušek.

Vlhkost vzorků může být ovlivněna deštěm a táním sněhu probíhajícím po celou dobu terénních prací.

Vzhledem k výšce násypu v místech sond (cca 5m) nebylo kopanými sondami dosaženo rostlého terénu. Materiál tvořící násyp je složen z různých frakcí od kameniva 20 cm po hlinitou složku. Pro laboratorní rozbor byla odebrána frakce menší než 7 mm. Obsah částic větších byl 70 %. Vzhledem k členitému terénu v okolí a zářezu v blízkosti mostu lze usuzovat, že násyp je zhotoven z místního materiálu.

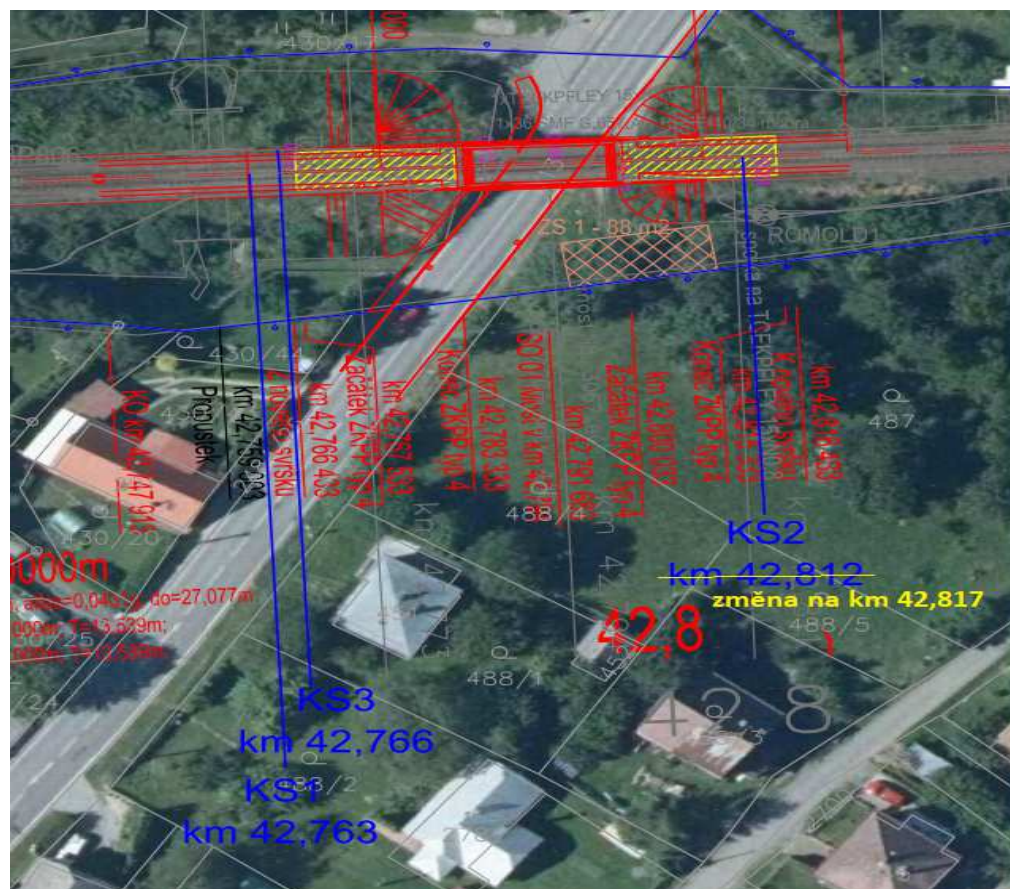
Práce proběhly za účasti MUV z OŘ Olomouc / Správa tratí Pardubice.

5 Schéma a označení průzkumných sond

Tabulka označení sond

Sonda	Vzorek pro laboratoř	Popis a účel	Místo sondy
KS1	KS1 Kont. KL	KS1 kontaminace KL 0,0-0,2m	km 42,763
KS1	KS1 P. vzorek	KS1 poloporušený vzorek 0,7-0,9m	km 42,763
KS2	KS2 P. vzorek	KS2 poloporušený vzorek 0,7-0,9m	km 42,817
KS3	KS3 P. vzorek	KS3 poloporušený vzorek 0,6-0,8m	km 42,766

Schéma rozmístění sond



6 Výsledky průzkumných prací

6.1 KS1

V km 42,763 byla pod levou kolejnicí ručně vykopána KS do hloubky 0,85m. Prvních 20 cm bylo čisté KL, které šlo kopat vcelku lehce. Dalších 50 cm bylo KL znečištěné, ostrohranné. V 0,7m jsme narazili na KV, která obsahovala hlínu a štěrk různé frakce kameniva, místy až 20 cm. Jelikož v místě kopané sondy a SZZ byl velký kámen velikosti 20 cm, byla provedena SZZ v hloubce 0,85m a nebylo dosaženo zemní pláně. Z kolejového lože a konstrukční vrstvy byli odebrány vzorky pro kontaminaci KL a jemná frakce konstrukční vrstvy, na které byla SZZ provedena.

STZZ byla provedena cca 1 m od osy koleje a výsledky zkoušky jsou vidět v Protokolu o statické zatěžovací zkoušce.

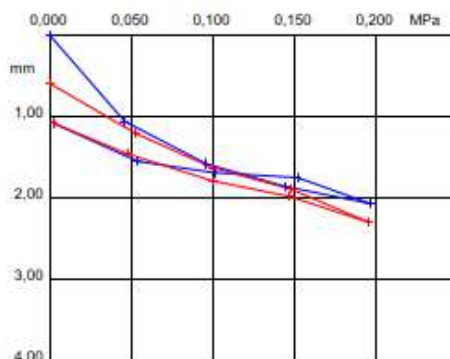


Kopaná sonda - primární dokumentace				TESIA	
Zakázka	039 HOLETÍN			Sonda	KS1
Objekt				Datum	1.12.2011
Provedl	PINKLKA			Počasí	0°C PRST
Poloha	VLEVO	Kolej	1	Staničení	42,763
Poznámky	STERK 0,85 $Q = \text{TORŮ FLACH PRÁCE}$				Souřadnice S-JTSK
					X
					Y
					Z
					Souřadnice GPS
				N	
				E	
Hloubka [m]	Popis vrstvy			Vzorek	
0-0,2	KOL. LOŽE ČISTÉ			> KONTAKTACE K.L.	
0,2-0,7	KOL. LOŽE ZNEČISTĚNÉ				
0,7-	KONTAKTNÍ VSTAVA - STŘEŠNÍ PRÁCE - HLÍNA - STERK - KČ ZOL ŽELEŽNÝ PLOŠNÝ VÝKROV ŽELEŽNÝ VÝKROV - ŽELEŽNÁ PRÁCE KONTAKT VESTY				
				P. VÝKROV	

PROTOKOL O STATICKÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠCE

Objednatel:	Holetín	Místo:	KS1
Stavba a objekt:		Staničení:	42,763
Začátek měření:	01.12.21 11:16	Vzdál. od osy:	1m vlevo
Číslo zkoušky:	2	Zemina:	sterk kv
Typ zařízení:	ECM-Static v.č. 276	Podloží:	
Typ zkoušky:	ČSN 72 1006/B	Počasí:	Zataženo 0°C
Veikost desky:	300 mm	Jméno:	Martin
Převodový poměr:	1:2	Pozn.1:	
		Pozn.2:	0,85m

	1. cyklus		2. cyklus	
	p/MPa	s/mm	p/MPa	s/mm
	0,000	0,00	0,002	1,08
1	0,046	1,06	0,048	1,46
2	0,096	1,58	0,100	1,79
3	0,145	1,86	0,147	1,98
4	0,197	2,07	0,196	2,30
1	0,152	1,75	0,148	1,89
2	0,101	1,69	0,100	1,63
3	0,054	1,55	0,053	1,21
4	0,002	1,08	0,000	0,59



Modul přetvárnosti:	E1=	21,4 MPa
Modul přetvárnosti:	E2=	36,2 MPa
Poměr:	E2/E1=	1,69

6.2 KS2

V km 42,817 byla pod levou kolejnicí ručně vykopána KS do hloubky 0,85m. Prvních 20 cm bylo čisté KL, které šlo kopat vcelku dobře. Dalších 50 cm bylo KL znečištěné, ostrohranné. V 0,7m jsme narazili na KV, která obsahovala hlínu a štěrk různé frakce kameniva, místy až 20 cm. Z konstrukční vrstvy byl odebrán vzorek jemné frakce, na které byla SZZ provedena.

SZZ byla provedena cca 1 m od osy koleje a výsledky zkoušky jsou vidět v Protokolu o statické zatěžovací zkoušce.

DPM byla provedena v ose koleje a výsledky jsou vidět v Protokolu dynamické penetrační zkoušky.



Kopaná sonda - primární dokumentace				TESIA	
Zakázka	031 HOLETÍN			Sonda	KS2
Objekt				Datum	1.12.2011
Provedl	HILULKA			Počasí	0°C DEŠT
Poloha	VLEVO	Kolej	1	Staničení	42,817
Poznámky STŽEK DŘ Ø - HODNÍ PLOCHA FRÁŽE				Souřadnice S-JTSK	
				x	
				y	
				z	
				Souřadnice GPS	
				N	
				E	
Hloubka [m]	Popis vrstvy			Vzorek	
0-0,2	KOL. LOŽE ČISTE'			FORUŠ. VZOREK ZEMNÍ PLOCH WERASZEWNA	
0,2-0,7	KOL. LOŽE ZWČISTEWNA'				
0,7 -	KONSTR. VRSTVA ŠTERKOPÍSEK HLIVNA STERK FR. AŽ 20mm				
FORUŠEWNA VZOREK - JEWNA FRÁKCE KONSTR. VRSTVY ZEMNÍ PLOCH WERASZEWNA					

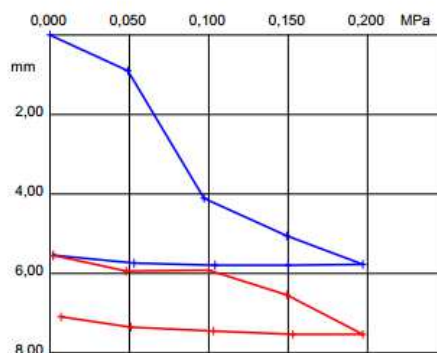
PROTOKOL O STATICKÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠCE

Objednatel:
Stavba a objekt: Holetín

Začátek měření: 01.12.21 09:19
Číslo zkoušky: 1
Typ zařízení: ECM-Static v.č. 276
Typ zkoušky: ČSN 72 1006/B
Velikost desky: 300 mm
Převodový poměr: 1:2

Místo: KS2
Staničení: 42,817
Vzdál. od osy: 1m vlevo
Zemina: sterk kv
Podloží:
Počasí: Zataženo 0°C
Jméno: Martin
Pozn. 1:
Pozn. 2: 0,85m

	1. cyklus		2. cyklus	
	p/MPa	s/mm	p/MPa	s/mm
1	0,000	0,00	0,002	5,54
2	0,049	0,90	0,048	5,94
3	0,097	4,11	0,100	5,92
4	0,149	5,05	0,149	6,54
4	0,197	5,77	0,197	7,53
1	0,150	5,79	0,153	7,53
2	0,104	5,79	0,103	7,45
3	0,053	5,74	0,051	7,35
4	0,002	5,54	0,007	7,09



Modul přetvárnosti: E1= 7,7 MPa
Modul přetvárnosti: E2= 22,3 MPa
Poměr: E2/E1= 2,90



Luční 2435/17, 61600 Brno
IČ: 10882294 DIČ: CZ10882294
Tel: 739 573 422

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA DLE ČSN EN ISO 22476-2

Objednatel: EXprojekt s.r.o., Heršpická 13, Brno

Zakázka: Rekonstrukce mostu v km 42,794 trati Havlíčkův Brod – Pardubice

Č. zakázky: 2021031

Č. protokolu: 2021031KS2

Č. zkoušky: 2021031KS2

Sonda: KS2

Datum: 01.12.2021

Zkouška: DPM

Hm. beranu: 30 kg

Pád: 50 cm

Stroj: Stitz

Umístění sondy: levá kolej

Počasí: Déšť

Tepl.: 0°C

HPV: x

X: 639894,25

Y: 1089698,25

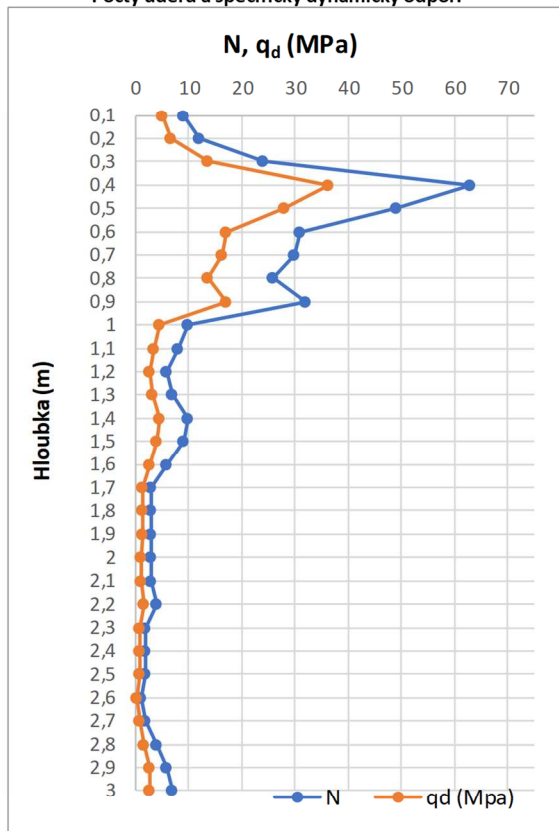
Z: 576,03

km: 42,817

Hodnoty ze zkoušky a vypočtený dynamický odpor:

Hloubka	počet úderů na 10 cm	Kroutící moment	spec. dynamický odpor
(m)		(Nm)	(Mpa)
0,1	9		5
0,2	12		7
0,3	24		14
0,4	63		36
0,5	49		28
0,6	31		17
0,7	30		16
0,8	26		14
0,9	32	60	17
1	10		4
1,1	8		4
1,2	6		3
1,3	7		3
1,4	10		4
1,5	9		4
1,6	6		3
1,7	3		1
1,8	3		1
1,9	3	9	1
2	3		1
2,1	3		1
2,2	4		2
2,3	2		1
2,4	2		1
2,5	2		1
2,6	1		0
2,7	2		1
2,8	4		2
2,9	6	11	3
3	7		3

Počty úderů a specifický dynamický odpor:



Zpracoval: Ing. David Rose
Datum: 31.01.2022

List 1/1

6.3 KS3

V km 42,766 byla 3 m od osy koleje (nalevo) ve svahu vykopaná KS do hloubky 0,8m. Prvních 10 cm bylo spíše čisté KL, dalších 20 cm byla černá hlína, kyprá s příměsí písku. Od 0,3 do 0,6m byla hlína už spíše černohnědá s příměsí štěrku. Od 0,6 do 0,8m byla hlína hnědá s příměsí písku a štěrku větší frakce (místy až 10 cm). Z nejspodnější konstrukční vrstvy byl odebrán vzorek jemné frakce.

DPM byla provedena vedle KS ve stejné vzdálenosti od osy (cca 3 m) a výsledky jsou vidět v Protokolu dynamické penetrační zkoušky.



Kopaná sonda - primární dokumentace			TESIA		
Zakázka	031 HOLETŮV		Sonda	KS 3	
Objekt			Datum	1.12.2021	
Provedl	MILUŠKA		Počasí	5°C DEŠT	
Poloha		Kolej	7	Staničení	42,766
Poznámky	NA WÁSPN VLEVO 3m OŠ OŠ KOLEJE		Souřadnice S-JTSK		
			X		
			Y		
			Z		
	0 - UROVŇ TĚŽEN		Souřadnice GPS		
			N		
			E		
Hloubka [m]	Popis vrstvy	Vzorek			
0-0,1	KOL. LOŽE				
0,1-0,3	HLÍNA ČERNA KYPRÁ S PŘÍMĚSÍ PÍSKU A ORGANIKY				
0,3-0,4	HLÍNA ČERNOHVNĚDÁ POSTUPNĚ HNĚDÁ ŠPÍŽE S PŘÍMĚSÍ ŠTERKU				
0,4-0,8	HLÍNA HNĚDÁ KYPRÁ S PŘÍMĚSÍ PÍSKU A ŠTERKU FR AŽ 10cm	POL. VZOREK			
	POL. VZOREK - ČERNÁ JETVÁ FRAKCE				



Luční 2435/17, 61600 Brno
IČ: 10882294 DIČ: CZ10882294
Tel: 739 573 422

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA DLE ČSN EN ISO 22476-2

Objednatel: EXprojekt s.r.o., Heršpická 13, Brno

Zakázka: Rekonstrukce mostu v km 42,794 trati Havlíčkův Brod – Pardubice

Č. zakázky: 2021031

Č. protokolu: 2021031KS3

Č. zkoušky: 2021031KS3

Sonda: KS3

Datum: 01.12.2021

Zkouška: DPM

Hm. beranu: 30 kg

Pád: 50 cm

Stroj: Stitz

Umístění sondy: 3m vlevo od osy koleje

Počasí: Déšť

Tepl.: 0°C

HPV: x

X: 639946,95

Y: 1089698,05

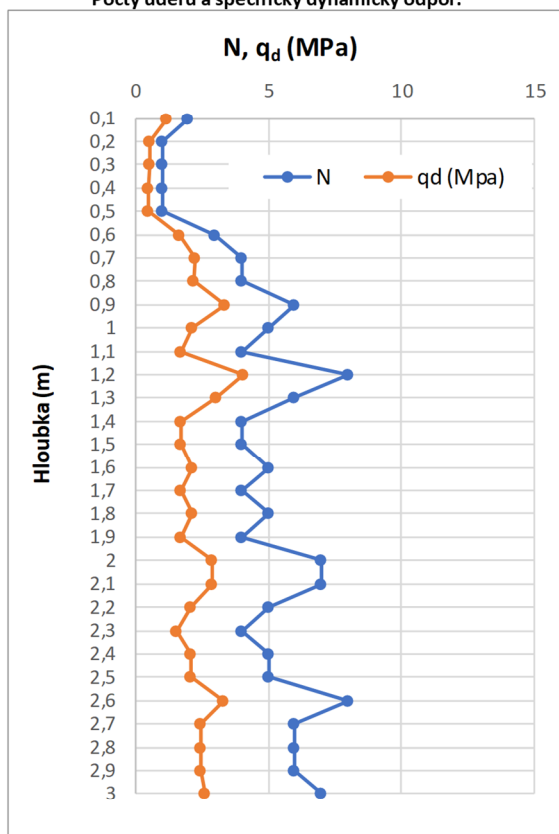
Z: 575,92

km: 42,817

Hodnoty ze zkoušky a vypočtený dynamický odpor:

Hloubka	počet úderů na 10 cm	Kroutící moment	spec. dynamický odpor
(m)		(Nm)	(Mpa)
0,1	2		1
0,2	1		1
0,3	1		1
0,4	1		1
0,5	1		0
0,6	3		2
0,7	4		2
0,8	4		2
0,9	6	6	3
1	5		2
1,1	4		2
1,2	8		4
1,3	6		3
1,4	4		2
1,5	4		2
1,6	5		2
1,7	4		2
1,8	5		2
1,9	4	14	2
2	7		3
2,1	7		3
2,2	5		2
2,3	4		2
2,4	5		2
2,5	5		2
2,6	8		3
2,7	6		2
2,8	6		2
2,9	6	16	2
3	7		3

Počty úderů a specifický dynamický odpor:



Zpracoval: Ing. David Rose
Datum: 31.01.2022

List 1/1

7 Závěr

7.1 Zatřídění a vhodnost zemin

Laboratorní analýzou bylo provedeno zatřídění zemin všech odebraných vzorků takto:

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2 (2005)	ČSN 73 6133			
35775	KS -1	0,80	siGr	G4 GM,G5 GC	915,0	1,3	2,5E-6
35776	KS -2	0,70	sasiGr	G4 GM,G5 GC	355,5	0,1	4,0E-7
35777	KS -3	0,70 -0,80	grclSi	F1 MG,F2 CG	98,5	0,2	1,5E-7

VZOREK	Vhodnost do násypu			Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
35775		X			X	
35776		X			X	
35777		X			X	

7.2 Výsledky statické zatěžovací zkoušky

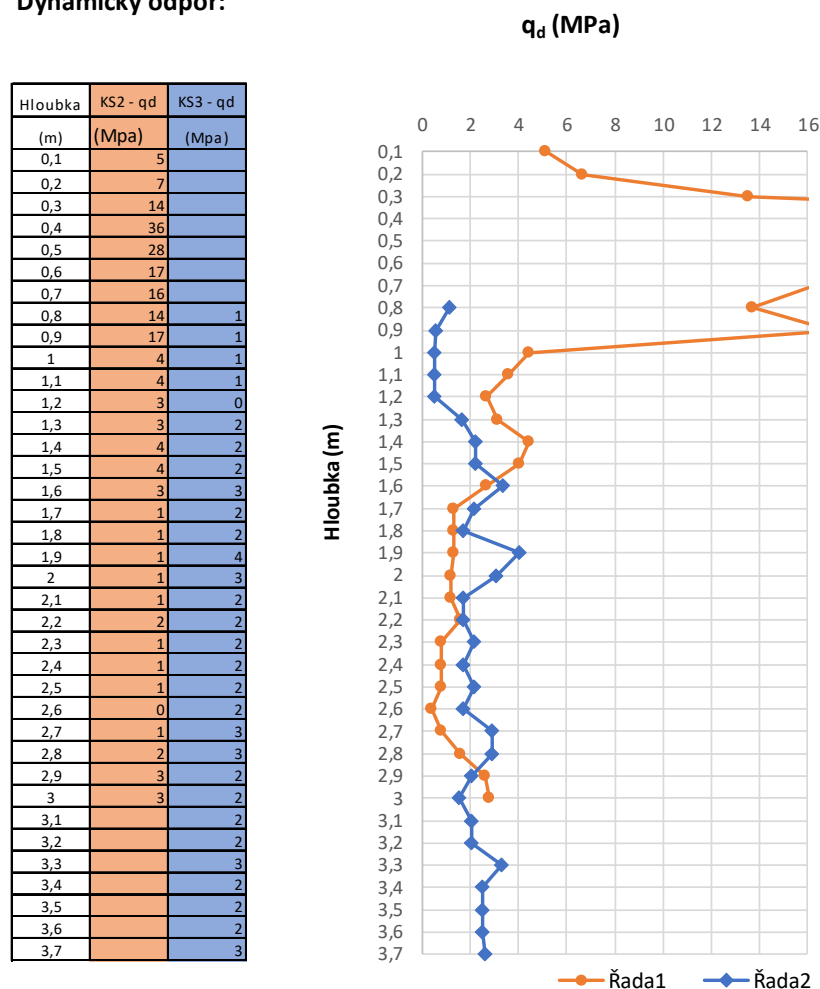
Níže uvádíme přehled výsledků statické zatěžovací zkoušky, která byla provedena dle normy ČSN 72 1006/B pro desku průměru 300 mm při maximálním dosaženém tlaku 0,200 MPa.

Sonda	Hloubka pod úložnou plochou pražce [m]	E1 [MPa]	E2 [MPa]	E1/E2
KS1	0.85	21,4	36,2	1,69
KS2	0.85	7,7	22,3	2,90

7.3 Porovnání výsledků penetračních zkoušek v KS2 a KS3

Na základě požadavku objednatele zde provedeme porovnání dynamických penetračních zkoušek v blízkosti sond KS2 a KS3. DP u sondy KS3 byla realizována před mostem 3,0 m vlevo od osy koleje. DP u sondy KS2 byla realizována v ose koleje za mostem. Porovnání těchto penetrací je požadováno pro popis příčného řezu – proto pro porovnání uvažujeme mezi sondami výškově relativní rozdíl odpovídající příčnému řezu (vztaženo k horní ploše pražce) – není tedy uvažován absolutní výškový rozdíl v nadmořské výšce. Je třeba zmínit, že objednatel zadal penetrace na protilehlých koncích mostů, je tedy potřeba brát níže uvedené porovnání jako pouze orientační, protože není provedeno v jednom příčném řezu. Pro účely porovnání je níže zobrazen průběh rozhodující veličiny – specifického dynamického odporu – obou sond v jednom grafu:

Dynamický odpor:



Dle kopané sondy KS2 byl v hloubce cca 0,7 m zastižen štěrkopísek (frakce až 20 mm) – mírně zahliněný. To odpovídá dynamické penetrační zkoušce u sondy KS2, která indikuje tuto vrstvu v rozmezí hloubky 0,6 m až 0,9 m. Z průběhu obou penetrací je zřejmé, že tato únosná vrstva nezasahuje do prostoru, kde byla provedena sonda KS3 – v tomto místě je terén níže o 0,7 m). V místě penetrace u KS3 je zemina F1 MG až F2 CG a vzhledem k nízkému penetračnímu odporu není možné počítat s dostatečnou únosností pro založení opěrné zídky. Je nutno uvažovat se zlepšením (výměnou zeminy za kvalitní) v základové spáře nebo s hlubinným založením apod. Je nutno přihlídnout ke stabilitě násypu v místě navrhované zdi.

7.4 Stanovení kontaminace kolejového lože

Vzorek kolejového lože byl odebrán z celého profilu kolejového lože pro dodržení co největší reprezentativnosti vzorku. Byly stanoveny hodnoty kontaminantů porovnány s Tabulkou 2.1. Přílohy 2 k Vyhlášce č. 294/2005 Sb, 4.2. Přílohy 4 k Vyhlášce č. 294/2005 Sb, 10.1 dle Přílohy 10 k Vyhlášce č. 294/2005 Sb. Limitní hodnoty byly překročeny u aromatických uhlovodíků PAU, Arsenu a Cadmia. Hodnota PAU a Cadmia se pohybuje lehce nad limitem. Limitní hodnota Arsenu je překročena trojnásobně. Tento materiál tedy nelze použít pro ukládání odpadů na povrchu terénu. Vzorek splňuje třídu vyluhovatelnosti I a splňuje podmínky tabulky 4.1. Odpad lze ukládat na skládku kategorie S-inertní odpad.

Pozn.: Přechodné ustanovení vyhlášky 273/2021 k §79 odst. 4 sděluje, že „Do 31. prosince 2023 mohou být odpady využívány k zasypávání za splnění podmínek pro využívání odpadů na povrchu terénu podle vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, ve znění účinném přede dnem nabytí účinnosti zákona.“

ukazatel	jednotka	limit	výsledek
PAU (suma 12)	mg/kg	6	8,126
As	mg/kg	10	31,8
Cd	mg/kg	1	1,47

8 Přílohy

V přílohách jsou doloženy protokoly zkoušek akreditované laboratoře.



GEOtest, a.s.
Laboratoře mechaniky zemin
 Šmahova 1244/112, Slatina, 627 00 Brno
 e-mail: lmz@geotest.cz, tel.: 548 125 206, 548 125 111
www.geotest.cz



Zkušební laboratoř číslo 1271.2 akreditovaná ČIA dle CSN EN ISO/IEC 17025: 2018

PROTOKOL O ZKOUŠCE

č.: 3203-0388/21

Zadavatel:	Tesia speciální technické práce s.r.o., Luční 2435/17, 616 00 Brno		
Název zakázky:	031 Holetín		
Číslo zakázky:	210710		
Předmět zkoušky:	vzorky zeminy		
Odběr vzorků zadavatelem:	Příjem vzorků:		
Datum odběru:	1.12.2021	Datum příjmu:	6.12.2021
Odběr provedl:	Petr Mihulka	Počet vzorků:	3
Evidenční čísla vzorků : 35775-35777.			
Provedené zkoušky: <ul style="list-style-type: none"> - stanovení vlhkosti – ČSN EN ISO 17892-1 - stanovení zrnitosti – ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3 			
Provedení zkoušek: Zahájení zkoušek: 10.12.2021 Ukončení zkoušek: 16.12.2021 <i>Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorkům jak byly přijaty a v žádném případě nenahrazují rozhodnutí správního či jiného charakteru. Laboratoře neodpovídají za odběr vzorků a data dodaná zákazníkem - identifikace vzorku (sonda, hloubka), třída vzorku. Bez písemného souhlasu laboratoři se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.</i>			
Protokol vystaven:	16.12.2021	Obsahuje 1 + 3 listů	
Za správnost odpovídá:	Mgr. Marika Jabůrková vedoucí laboratoři		

Protokol č. 3203-0388/21

list 2z4

NÁZEV AKCE : 031 Holetín

ČÍSLO AKCE : 210710

DATUM : 12/2021

GEOtest

Laboratoře mechaniky zemín

Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0388/21

tabulka č. 1

pořadové číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
číslo vzorku / třída		35775/3	35776/3	35777/3							
sonda		KS-1	KS-2	KS-3							
hloubka	m	0,8	0,7	0,7-0,8							

stanovení vlhkosti zemín - ČSN EN ISO 17892-1	''	%	10,2	9,2	22,1						
---	----	---	------	-----	------	--	--	--	--	--	--

Zpracoval: Mgr. Marika Jabůrková

Rozšířené nejistoty měření:
vlhkost - 0,7%, zrnitost - 2,5%

Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku. Standardní nejistota byla určena v souladu s dokumentem EA 4/02.

NÁZEV AKCE : 031 Holetín

ČÍSLO AKCE : 210710

DATUM : 12/2021

GEOtest

Laboratoře mechaniky zemín

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

tabulka č. 1

pořadové číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
číslo vzorku / třída		35775/3	35776/3	35777/3							
sonda		KS-1	KS-2	KS-3							
hloubka	m	0,8	0,7	0,7-0,8							

vlhkost zeminy	''	%	10,2	9,2	22,1						
zatřídění zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2(2005)		siGr	sasiGr	grclSi							
zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133		G4 GM	G4 GM	F1 MG							
pojmenování zeminy		prpŠ	prP+Š44	H+Š32							
propust. z křiv. zmit.	k	m.s ⁻¹	2,5E-6	4,0E-7	1,5E-7						

Zpracoval: Mgr. Marika Jabůrková

METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

VLHKOST (w)

představuje poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy, vyjádřené v procentech.

Uváděná hodnota odpovídá metodice dle ČSN EN ISO 17892-1, kdy se standardně vzorek reprezentující celek vysušuje při teplotě 105-110°C na ustálenou hmotnost.

ZRNITOST *Granulometrická analýza*

je vyjádřením hmotnostního podílu jednotlivých zrnitostních frakcí v zemině podle jejich velikosti.

Zjišťuje se stanovením hmotnosti jednotlivých podílů užšího zrnění, převedených na procenta, vzhledem k hmotnosti suchého vzorku. Výsledek je znázorněn graficky v podobě křivky zrnitosti, která je součtovou čarou hmotnosti jednotlivých frakcí, vykreslenou do rastru s vodorovnou logaritmickou stupnicí (velikost zrn) a svislou lineární stupnicí (procenta zrn propadlých sítím s oky dané velikosti). Podíl zrn nad 0,063 mm se stanovil proséváním přes normovou sadu sítí. Velikost zrn pod 0,063 mm byla zjištěna nepřímo na základě proměnné rychlosti jejich sedimentace v suspensi, tzv. hustoměrnou metodou dle Casagrande. Metodika stanovení odpovídá ČSN EN ISO 17892-4.

- U vzorků č. 35775-35777 byla ve výpočtu použita odhadnutá hodnota zdánlivé hustoty pevných částic.

- U vzorků č. 35775-35777 byla použita menší než normová navážka z důvodu nedostatku dodaného materiálu.

— Konec protokolu o zkoušce —

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4

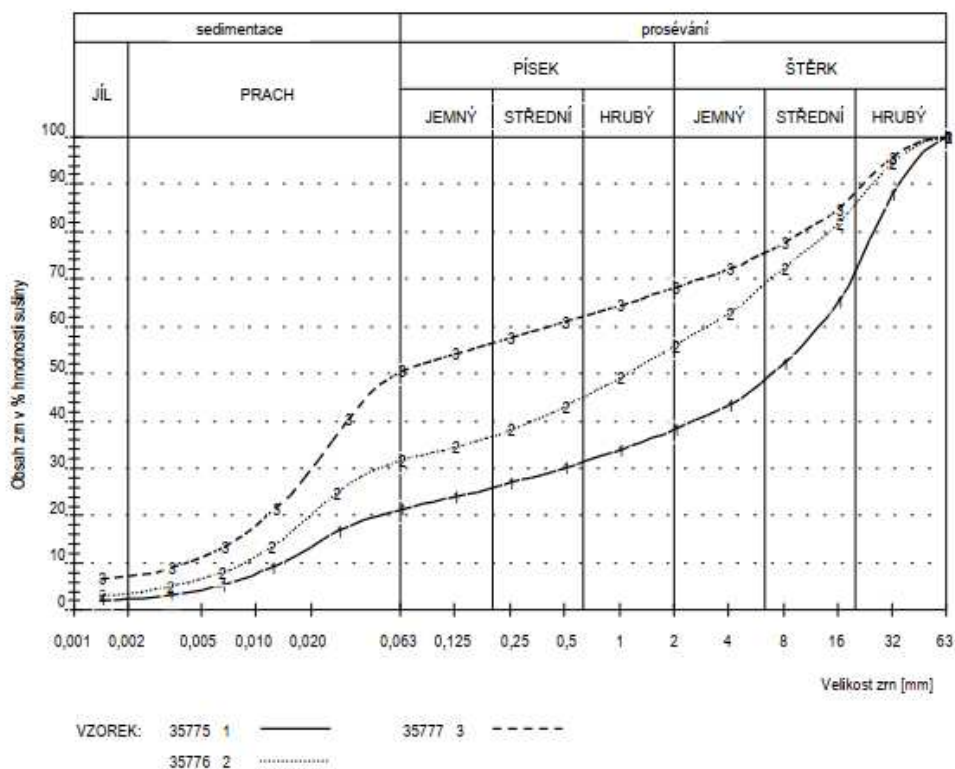
Název akce: 031 Holetín

Číslo akce : 210710

Datum: 12/2021

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrka	Zrna < 0,063mm [%]
35775	KS -1	0,80	2,65	2	19	17	62	21
35776	KS -2	0,70	2,65	4	28	24	44	32
35777	KS -3	0,70 -0,80	2,65	7	43	18	32	50

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
35775	1,4E-2	4,7E-2	4,9E-1	2,6E+0	6,9E+0	1,3E+1	1,9E+1	2,5E+1	3,5E+1	6,3E+1
35776	8,6E-3	2,0E-2	4,8E-2	3,3E-1	1,1E+0	3,1E+0	6,8E+0	1,4E+1	2,5E+1	6,3E+1
35777	4,3E-3	1,2E-2	2,1E-2	3,2E-2	6,1E-2	4,2E-1	2,8E+0	1,0E+1	2,2E+1	6,3E+1



Zpracoval: Mgr. M. Jabůrková

GEOtest

Laboratoře mechaniky zemín

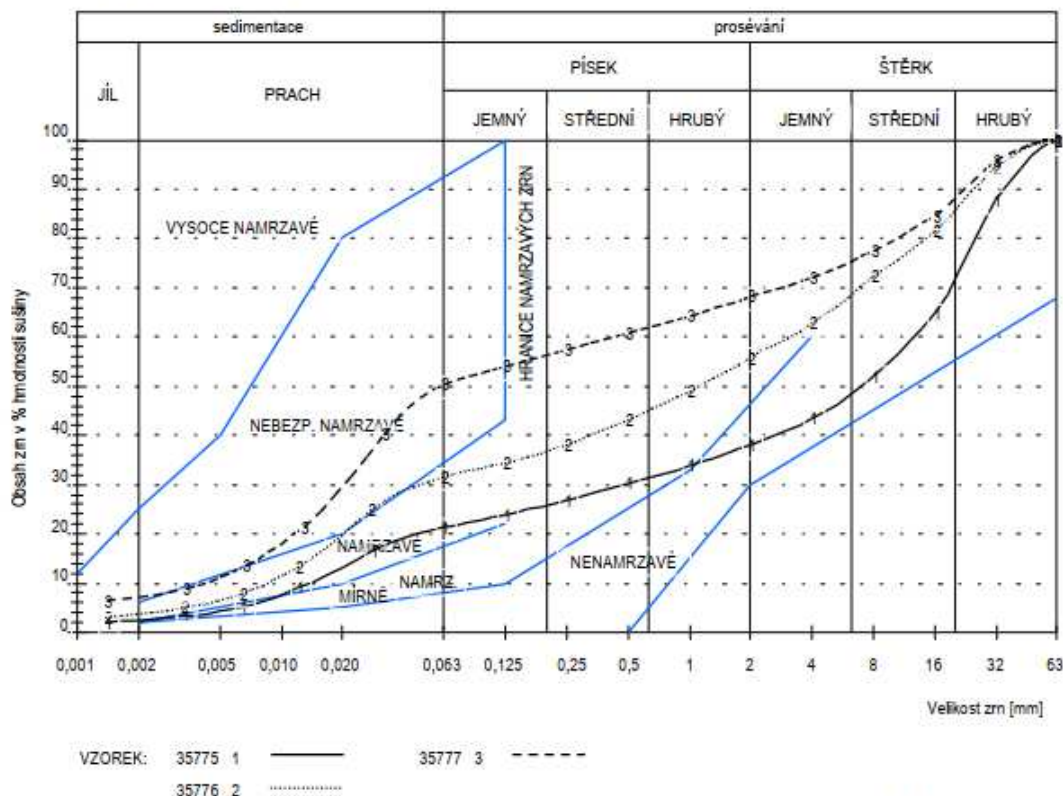
STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMINdle ČSN EN ISO 17892-4 a zařídění dle ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133
Namrzavost dle Scheibleho (ČSN 73 6133)Název akce: 031 Holetín
Číslo akce: 210710

Datum: 12/2021

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu [-]	Cc [-]	k [mVs]
			14688-2 (2005)	ČSN 73 6133			
35775	KS -1	0,80	siGr	G4 GM,G5 GC	915,0	1,3	2,5E-6
35776	KS -2	0,70	sasiGr	G4 GM,G5 GC	355,5	0,1	4,0E-7
35777	KS -3	0,70 -0,80	grclSi	F1 MG,F2 CG	98,5	0,2	1,5E-7

VZOREK	Vhodnost do násypu			Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
35775		X			X	
35776		X			X	
35777		X			X	

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant





GEOtest, a.s.
Hydrochemické laboratoře

Šmahova 1244/112, Slatina, 627 00 Brno

e-mail: hchlab@geotest.cz, tel.: 548 125 225, 548 125 111

Zkušební laboratoř č. 1271 akreditovaná ČIA podle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 4309/2021

strana 1/2

Zadavatel: TESIA speciální technické práce s.r.o.
Brno-Žabovřesky, Luční 2435/17, 616 00
Název zakázky: Brno - Tesia, LR
Lokalita: 020 Návojná P8048
Číslo zakázky: 210604

Předmět zkoušky: vzorek odpadu

Odběr vzorků:

Datum odběru: 1. 12. 2021

Vzorek odebral/dodal: zákazník

Datum příjmu: 7. 12. 2021

Identifikace (evidenční čísla) vzorků: 16895

Identifikace zkušebních postupů: uvedena na stránkách 2 - 2

Název a plné znění postupů zkoušek uvedených pod identifikačním označením

SOP podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratoři.

SOP: standardní operační postup; ^A.. zkouška v rozsahu akreditace

^S.. zkouška provedena subdodávkou

^F.. zkouška v rámci flexibilního rozsahu akreditace laboratoře

Výsledky zkoušek: uvedeny v tabulkách na stranách 2 - 2

Zahájení zkoušek: 7. 12. 2021

Ukončení zkoušek: 28. 12. 2021

Prověřil: Ing. Anna Bartošíková, PhD.

Nejistoty měření:

Mírou přesnosti provedených zkoušek jsou intervalové odhady nejistot, spojených s výsledky těchto zkoušek.

Odhady nejistoty jsou známy a pokud nejsou uvedeny přímo v protokolu o zkoušce, jsou v laboratoři k dispozici

k nahlédnutí. Jedná se o rozšířené kombinované nejistoty, které jsou součinem standardní nejistoty měření

vyjádřené jako odhad relativní směrodatné odchylky stanovení a koeficientu rozšíření, který je pro hladinu

významnosti 95% roven 2. Uvedené nejistoty se týkají pouze hodnot nad mezí stanovitelnosti.

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty.

Bez souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než v plném rozsahu.

Odběr vzorků není předmětem akreditace.

V případě, že se nejedná o akreditovaný odběr, jsou datum odběru, lokalita a název vzorku údaje dodané zákazníkem.

Protokol vystaven: 3. 1. 2022

Schválil: Mgr. Simona Schüllerová

technický vedoucí Hydrochemických laboratoří

Celkový počet stran: 2



GEOtest, a.s.
Hydrochemické laboratoře
 Šmahova 1244/112, Slatina, 627 00 Brno
 e-mail: hchl@geotest.cz, tel.: 548 125 225, 548 125 111



Zkušební laboratoř č. 1271 akreditovaná ČIA podle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 4309/2021

strana 2/2

Výsledky zkoušek - Tabulka 10.1						
evid. číslo vzorku:	16895					
označení vzorku:	Holetín					
hloubka odběru objem vzorku v ml						
ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	limit/hodnocení*		zkušební postup
EOX	mg/kg	<1		max. 1	V	SOP OV-17 ^A
suma BTEX	mg/kg	<0,24		max. 0,4	V	SOP OAI-03A ^A
PAU (suma 12)	mg/kg	8,126	±40%	max. 6	N	SOP OAIH-01A ^A
PCB (suma 7 kong.)	mg/kg	<0,14		max. 0,2	V	SOP OAIH-01A ^A
uhlovodíky C10-C40	mg/kg	280	±30%	max. 300	V	SOP OAI-06A ^A
As	mg/kg	31,8	±30%	max. 10	N	SOP ASA-01A ^A
Cd	mg/kg	1,47	±30%	max. 1	N	SOP ASA-01A ^A
Pb	mg/kg	44,8	±30%	max. 100	V	SOP ASA-01A ^A
Hg	mg/kg	<0,20		max. 0,8	V	SOP ASA-08A ^A
Cr	mg/kg	107	±30%	max. 200	V	SOP ASA-01A ^A
Ni	mg/kg	66,5	±30%	max. 80	V	SOP ASA-01A ^A
V	mg/kg	69,7	±30%	max. 180	V	SOP ASA-01A ^A

Vysvětlivky:

část "limit/hodnocení": V...vyhovuje; N...nevyhovuje

* hodnocení výsledků v tab. 10.1 bylo provedeno porovnáním s limity uvedenými v Příloze č. 10 k Vyhlášce č. 294/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů

část "zkušební postup": SOP...standardní operační postup; ^A...zkouška v rozsahu akreditace;

— Konec protokolu o zkoušce —



GEOtest, a.s.
Hydrochemické laboratoře
Šmahova 1244/112, Slatina, 627 00 Brno
e-mail: hchl@geotest.cz, tel.: 548 125 223, 548 125 111



Zkušební laboratoř č. 1271 akreditovaná ČIA podle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 4298/2021

strana 1/2

Zadavatel: TESIA speciální technické práce s.r.o.
Brno-Žabovřesky, Luční 2435/17, 616 00
Název zakázky: Brno - Tesia, LR
Lokalita: 020 Návojná P8048
Číslo zakázky: 210604

Předmět zkoušky: odpad - vodný výtluk 1:10

Odběr vzorků:

Datum odběru: 1. 12. 2021

Vzorek odebral/dodal: zákazník

Datum příjmu: 7. 12. 2021

Identifikace (evidenční čísla) vzorků: 16896

Identifikace zkušebních postupů: uvedena na stránkách 2 - 2

Název a plné znění postupů zkoušek uvedených pod identifikačním označením

SOP podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratoři.

SOP: standardní operační postup: ^.. zkouška v rozsahu akreditace

*.. zkouška provedena subdodávkou

^.. zkouška v rámci flexibilního rozsahu akreditace laboratoře

Výsledky zkoušek: uvedeny v tabulkách na stranách 2-2

Zahájení zkoušek: 7. 12. 2021

Ukončení zkoušek: 20. 12. 2021

Provedl: Ing. Anna Bartošková, PhD.

Nejistoty měření:

Mírou přesnosti provedených zkoušek jsou intervalové odhady nejistot spojených s výsledky těchto zkoušek.

Odhady nejistoty jsou známy a pokud nejsou uvedeny přímo v protokolu o zkoušce, jsou v laboratoři k dispozici

k nahlédnutí. Jedná se o rozšířené kombinované nejistoty, které jsou součinem standardní nejistoty měření

vyjádřené jako odhad relativní směrodatné odchylky stanovení a koeficientu rozšíření, který je pro hladinu

významnosti 95% roven 2. Uvedené nejistoty se týkají pouze hodnot nad mezí stanovitelnosti.

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty.

Bez souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než v plném rozsahu.

Odběr vzorků není předmětem akreditace.

V případě, že se nejedná o akreditovaný odběr, jsou daným odběru, lokalita a název vzorku údaje dodané zákazníkem.

Protokol vystaven: 29. 12. 2021

Schválil: Mgr. Simona Schüllerová

technický vedoucí Hydrochemických laboratoří

Celkový počet stran: 2



GEOtest, a.s.
Hydrochemické laboratoře
 Šmahova 1244/112, Slatina, 627 00 Brno
 e-mail: hchl@geotest.cz, tel.: 548 125 225, 548 125 111



Zkušební laboratoř č. 1271 akreditovaná ČIA podle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 4298/2021

strana 2/2

Výsledky zkoušek					
evid. číslo vzorku:	16896				
označení vzorku:	Holetín				
hloubka odběru					
objem vzorku v ml					
ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	
pH		6,51	±0.2	SOP AA-01 ^A	(ČSN ISO 10523)
síraný	mg/l	7,75	±10%	SOP ASA-01	(ČSN EN ISO 11885)
chloridy	mg/l	3	±10%	SOP AA-07 ^A	(ČSN ISO 9297)
fluoridy	mg/l	0,28	±10%	SOP AA-13 ^A	(ČSN ISO 10359-1)
RL 105	mg/l	94	±10%	SOP OV-01 ^A	(ČSN ISO 75 7346)
DOC	mg/l	16,5	±20%	SOP OV-16 ^A	návod firmy HACH LAM
As	mg/l	<0,010		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Cd	mg/l	<0,0010		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Pb	mg/l	<0,010		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Hg	mg/l	<0,0005		SOP ASA-08 ^A	(ČSN 75 7440)
Cu	mg/l	<0,010		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Zn	mg/l	<0,020		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Ba	mg/l	<0,020		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Cr	mg/l	<0,010		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Ni	mg/l	<0,010		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Se	mg/l	<0,010		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Mo	mg/l	<0,020		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Sb	mg/l	<0,005		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)

— Konec protokolu o zkoušce —