

„REKONSTRUKCE PZS PŘEJEZDU P7566 V KM 72,988 TRATI  
OLOMOUC - KRNOV“

**MILOTICE N. OPAVOU  
ŽEL. PŘEJEZD P7566 KM 72,988**

**GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM, NÁVRH KONSTRUKCE  
PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ A CHEMICKÉ ANALÝZY ZNEČIŠTĚNÍ  
ZEMIN PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ**

srpen 2020

2020 - 285

Výtisk č.:

Objednatel: **SB projekt s.r.o.**  
Kasárenská 4063/4  
695 01 Hodonín 1

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

Název zakázky zhotovitele: Milotice nad Opavou, žel. přejezd, GTP

Zakázkové číslo zhotovitele: 2020 - 285

Úkol/název úkolu: **Geotechnický průzkum u přejezdu P7566 v km 72,988 v rámci stavby „Rekonstrukce PZS přejezdu P7566 v km 72,988 trati Olomouc - Krnov“**

Název zprávy: **Geotechnický průzkum, návrh konstrukce pražcového podloží a chemické analýzy znečištění zemin pražcového podloží**

Praha, srpen 2020

Zpracovali: Luboš Holub

Ing. Antonín Kropáček

Schválil: Ing. Michal Hartman  
vedoucí pracoviště Morava

**OBSAH:**

1. ÚVOD.....	4
2. PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	4
2.1. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ .....	4
2.2. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ .....	5
3. NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ .....	5
3.1. TECHNOLOGIE PRACÍ.....	6
3.2. PROKÁZÁNÍ VLASTNOSTÍ MATERIÁLŮ A ZKOUŠENÍ.....	6
4. KONTAMINACE ŠTĚRKOVÉHO LOŽE.....	6
4.1. POPIS A PREDIKCE ZNEČISTĚNÍ .....	6
4.2. ROZSAH A METODIKA.....	7
4.2.1. Odběr vzorku.....	7
4.2.2. Laboratorní práce.....	7
4.3. VÝSLEDKY SCREENINGU KONTAMINACE .....	7
4.3.1. Vyhodnocení výsledků chemických analýz .....	7
4.3.2. Orientační zatřídění materiálu dle vyhl. 294/2005 Sb.....	8
4.3.3. Zatřídění materiálu dle katalogu odpadů.....	8
5. ZÁVĚR.....	8

**SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY:**

Příloha č. 1 - Dokumentace kopaných sond

Příloha č. 2 - Výsledky dynamických penetračních zkoušek

Příloha č. 3 - Posouzení konstrukce pražcového podloží na promrzání a únosnost

Příloha č. 4 - Schéma konstrukce pražcového podloží

Příloha č. 5 - Plán odběru vzorku

Příloha č. 6 - Protokol o odběru vzorku

Příloha č. 7 - Vyhodnocení chemických analýz

Příloha č. 8 - Výsledky laboratorních zkoušek

## 1. ÚVOD

Objednatel:	SB projekt s.r.o. Kasárenská 4063/4, 695 01 Hodonín 1
Zhotovitel:	GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele:	Milotice nad Opavou, žel. přejezd, GTP
Zakázkové číslo zhotovitele:	2020 - 285
Předmět průzkumu:	provedení geotechnického průzkumu u přejezdu P7566 v km 72,988 v rámci stavby „Rekonstrukce PZS přejezdu P7566 v km 72,988 trati Olomouc - Krnov“ a návrh skladby konstrukce pražcového podloží.

## 2. PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Přejezd P7566 v km 72,988 se nachází na jednokolejné celostátní trati Krnov – Olomouc v mezistaničním úseku Bruntál – Milotice nad Opavou, jedná se o úrovně křížení trati se silnicí III/4582.

### 2.1. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Práce na železničním spodku byly zaměřeny na ověření skladby drážního tělesa, geotechnických vlastností zemin tvořících pražcové podloží a ověření úrovně hladiny podzemní vody.

Geotechnický průzkum byl proveden v souladu s následujícími předpisy:

- předpisy Správy železnic, s.o. S3 - Železniční svršek a S4 - Železniční spodek
- „Technické kvalitativní podmínky staveb státních 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 jedné ručně kopané sondy mezi hlavami pražců do úrovně zemní pláně a její dokumentace.
- provedení dynamické penetrační zkoušky ze dna sondy lehkou dynamickou penetrační soupravou. Technické parametry penetrační soupravy jsou v souladu s normou DIN 4094 - lehká dynamická penetrace (hmotnost beranu 10 kg, výška pádu beranu 0,50 m, vrcholový úhel hrotu 90, příčný průřez hrotu 1000 mm<sup>2</sup>). Specifický dynamický odpor byl určen na základě Bondarikova vzorce.
- laboratorní stanovení základních fyzikálních vlastností zemin na 1 vzorku
- laboratorní stanovení kontaminace zemní pláně podle tabulek 2.1, 4.1 a 10.1 vyhl. 294/2005

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

Na základě jednání s objednatelem průzkumných prací a na značné související náklady při kolejové výluce nebyl v rámci průzkumu zjišťován modul přetvárnosti zemní

pláně statickou zatěžovací zkouškou. Dynamická penetrační zkouška slouží k ověření kvality aktivní zóny železničního spodku.

## 2.2. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Výsledky průzkumných prací pražcového podloží v oblasti přejezdu v km 72,988 jsou doloženy v přílohové části této zprávy a v tabulce „Souhrnná geotechnická data“.

### Souhrn poznatků získaných průzkumem pražcového podloží:

- mocnost štěrkového lože je cca 0,40 m, štěrkové lože je zcela zanesené jílem hlínou a organickými zbytky.
- v kopané sondě nebyla zastižena konstrukční vrstva
- zemní plán zastižena kopanou sondou u přejezdu je tvořena štěrkem jílovitým.
- vodní režim lze s ohledem na konzistenci zemin v zemní pláni hodnotit jako příznivý.
- hladina podzemní vody nebyla kopanou sondou zastižena.

### Souhrnná geotechnická data

Staničení [ km ]	Úroveň dna sondy [ m ]	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Redukovaný modul přetvárnosti $E_{or}$ [MPa]
<b>72,995</b>	0,70	G5 GC	tuhý	roste	příznivý	neb. namrzavá	<b>25</b>

## 3. NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

### Vstupní údaje:

Železniční přejezd P7566 leží na celostátní trati Olomouc - Krnov. V místě přejezdu trati kříží silnicí III/4582. Parametry modulu přetvárnosti jsou stanoveny dle tabulky 1, přílohy 6 předpisu Správy železnic, s.o. S4 - Železniční spodek:

- zemní plán ....  $E_o = 20$  MPa
- plán spodku .....  $E_{e1} = 40$  MPa

Pro návrh zesílené konstrukce pražcového podloží v oblasti přejezdu je hodnota modulu přetvárnosti stanovena dle přílohy 24 předpisu Správy železnic, s.o. S4 - Železniční spodek: - plán spodku .....  $E_{e1} = 60$  MPa

Klimatické podmínky jsou charakterizovány indexem mrazu  $I_{mn} = 550^\circ\text{C.den}$  (dle přílohy 7, předpisu S4) s hloubkou promrzání 1,06 m.

S ohledem na třídu pozemní komunikace křížící železniční trať je navržena skladba zesílené konstrukce pražcového podloží odpovídající typu 5 ZKPP ve smyslu vzorového listu Správy železnic, s.o. Ž 4.2 Délka přechodové oblasti ZKPP je navržena v souladu s čl. 15 vzorového listu SŽDC Ž 4.2 v délce 5,0 m.

### Návrh skladby zesílené konstrukce pražcového podloží od ložné plochy pražce:

#### Redukovaný modul přetvárnosti zemní pláň $E_{or} = 20$ MPa

- kolejové lože - drcené kamenivo - frakce 32/63 mm, tloušťka 350 mm
- štěrkodrt' - frakce 0/32 mm, tloušťka 500 mm
- zemní plán - štěrkovité zeminy

Materiál konstrukční vrstvy musí odpovídat technickým požadavkům uvedeným v příloze 14 předpisu SŽDC S4 Železniční spodek.

Při posuzování konstrukce pražcového podloží na promrzání jsme vycházeli z kombinace vodního režimu a namrzavosti zemin zastížených v zájmovém území a z navržené skladby podloží.

Vlastní posouzení na promrzání a únosnost a schéma konstrukce je uvedeno v přílohové části zprávy.

### 3.1. TECHNOLOGIE PRACÍ

Při těžbě původních konstrukčních vrstev musí být zvolena taková technologie prací, kterou se zamezí znehodnocení zemin zemní pláň. V každém technologickém kroku musí být zajištěno funkční pracovní odvodnění. Po upravené a zhutněné zemní pláni nesmí být prováděna staveništní doprava.

Navážení materiálu podkladní vrstvy musí být čelné, zemní pláň nesmí být pojížděna nákladními auty. Konstrukční vrstva ze štěrkodrti musí být hutněna stejnoměrně, na celou tloušťku v jednom pracovním cyklu. Relativní ulehlost musí dosáhnout hodnoty minimálně  $I_D = 0,95$ .

Při pokládce a hutnění konstrukční vrstvy ze štěrkodrti se doporučuje dodržovat optimální vlhkost v rozmezí  $w_{opt} = 4-8\%$ , při vlhkostech mimo uvedený rozsah se zhutnitelnost výrazně snižuje.

Konstrukční vrstvy ze štěrkodrti nesmí být zřizována při silném dešti a při teplotách nižších než  $0^{\circ}\text{C}$ .

### 3.2. PROKÁZÁNÍ VLASTNOSTÍ MATERIÁLŮ A ZKOUŠENÍ

Pro prokázání vhodnosti použitých materiálů musí být provedeny počáteční zkoušky ve smyslu TKP a příslušných článků předpisu Správy železnic, s.o. S4, případně předloženo prohlášení o shodě podle příslušných předpisů.

V průběhu provádění stavebních prací se shoda vlastností použitých materiálů s počátečními zkouškami ověřuje kontrolními zkouškami, jejichž četnost stanovují příslušná ustanovení TKP a předpisu Správy železnic, s.o. S4.

## 4. KONTAMINACE ŠTĚRKOVÉHO LOŽE

### 4.1. POPIS A PREDIKCE ZNEČISTĚNÍ

Znečištění, které lze očekávat ve zkoumaném úseku, se do konstrukce pražcového podloží dostávalo a dostává dlouhodobě, při převozu pevných a kapalných látek a dále též odpady z provozu osobní dopravy.

Informace o případné havárii ani významném úniku přepravovaných hmot nebo provozních náplní lokomotiv a vagónů v dotčeném úseku trati nebyly zpracovateli protokolu poskytnuty a ani jím získány.

- Použité stavební materiály – při zřizování stavby pražcového podloží byly použity standardní přírodní materiály – kamenivo, štěrk. Místo, kde byl štěrk těžen, není známo. Železniční spodek je z části tvořen zeminami z místa stavby a z části antropogenními navážkami, které jsou i součástí zemní pláň.

- Způsoby užívání stavby včetně vybavení stavby technologiemi – stavba byla od svého zřízení užívána k účelu, k němuž byla zřízena. Jedná se o stavbu dopravní infrastruktury určenou zejména k pohybu osobních a nákladních vlaků.

## **4.2. ROZSAH A METODIKA**

### **4.2.1. Odběr vzorku**

Ze šterkového lože byl odebrán 1 bodový vzorek dále jen vzorek, v blízkosti železničního přejezdu P7566.

Vzorkovací práce proběhly 13. 7. 2020.

Před realizací odběru vzorku byl vypracován Plán odběru vzorku. Vzorek pak byl odebrán v souladu s „Plánem odběru vzorku“, který je doložen v př. č. 5. Informace o označení vzorku, místu odběru a způsob odběru jsou uvedeny v Protokolu o odběru vzorku v př. č. 6.

Vzorek nebyl odebírán z míst vizuálně znečištěných (ty budou odtěženy a likvidovány separátně). Hmotnost odebraného vzorku byla v rozmezí 2–3 kg. Odebraný vzorek byl uložen do dvojitých polyetylenových sáčků a transportován do laboratoře.

### **4.2.2. Laboratorní práce**

Odebraný vzorek byl předán k provedení chemických analýz do akreditované laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Vzhledem k účelu průzkumu byl rozsah chemických analýz dán ukazateli dle tabulek 2.1, 4.1 a 10.1 vyhl. 294/2005<sup>1</sup>. Pokud by vzorek vyhovoval tabulce 10.1, byl by u vzorku proveden ekotoxikologický test v rozsahu tabulky 10.2 vyhl. 294/2005. Z uvedených rozsahů nebyl stanoven pouze ukazatel TOC (Total Organic Compound) dle tab. 4.1 uvedené vyhlášky.

Akreditovaná laboratoř garantuje dodržení analytických postupů daných závaznými normami pro jednotlivé analyty (viz př. č. 8).

## **4.3. VÝSLEDKY SCREENINGU KONTAMINACE**

### **4.3.1. Vyhodnocení výsledků chemických analýz**

Výsledné koncentrace daných ukazatelů byly porovnány s limity uvedenými v tabulkách 2.1, 4.1 a 10.1 vyhl. 294/2005<sup>1</sup>. S tabulkou 10.2. (testy ekotoxicity) nebyl vzorek porovnán z důvodu, že vzorek nevyhovoval tabulce 10.1. Na základě tohoto srovnání bylo provedeno zařazení materiálu vzorků pro dané skupiny skládek, resp. byla diskutována možnost využití daného materiálu na povrchu terénu (sensu 1). V příloze č. 7 je tabelárně zpracováno srovnání limitních hodnot chemických ukazatelů s výsledky chemických rozborů vzorků. Nadlimitní hodnoty jsou zvýrazněny červeně a tučně.

---

<sup>1</sup> Vyhl. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu.

### **Štěrkové lože**

Tab. 2.1: Ve výluhu nebyla zjištěna kontaminace. Vzorek P7566 splňuje požadavky vyhl. 294/2005 Sb. pro tř. vyluhovatelnosti I.

Tab. 4.1: Limitní koncentrace v sušině byly překročeny u ropných uhlovodíků (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) a u polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU). Vzorek P7566 nevyhověl požadavkům uvedené tabulky. TOC nebyl stanoven, avšak vzhledem k nízkým koncentracím DOC ve výluzích (<50 mg/l, resp. <80 mg/l sensu vyhl. 294/2005 Sb.) je materiál v tomto parametru považován za vyhovující.

Tab. 10.1: Limitní koncentrace byly překročeny u vzorku P7566 u arsenu (As), u kadmia (Cd), u olova (Pb), u rtuti (Hg), u ropných uhlovodíků (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) a u polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU). Z vyhodnocení vyplývá, že vzorek P7566 nevyhověl požadavkům dle tab. 10.1.

Vzhledem k výše uvedeným nepříznivým výsledkům znečištění vzorku bylo upuštěno od stanovení ekotoxicity dle tab. 10.2 vyhl. 294/2005 Sb.

#### **4.3.2. Orientační zařídění materiálu dle vyhl. 294/2005 Sb.**

Na základě vyhodnocení výsledků chemických rozborů vzorku zeminy bylo provedeno orientační zařídění zkoumané zeminy ve smyslu vyhl. 294/2005 Sb.

Na základě vyhodnocení výsledků chemických rozborů vzorku zeminy štěrkového lože P7566 nebude možné materiál reprezentovaný analyzovaným vzorkem používat na povrch terénu ve smyslu vyhl. 294/2005.

Na základě výsledků chemických rozborů bude s největší pravděpodobností možné ukládat materiál reprezentovaný vzorkem P7566 na skládku ostatního odpadu skupiny S-OO1, respektive může být použit pro těsnící vrstvu skládek skupin S-OO a S-NO.

#### **4.3.3. Zařídění materiálu dle katalogu odpadů**

V rámci dostupných informací o lokalitě, materiálech použitých při stavbě dotčených stavebních objektů a jejich znečištění v průběhu užívání stavby je možné s vysokou mírou pravděpodobnosti předpokládat, že při stavebních a demoličních pracích v rámci dotčeného traťového úseku budou materiály odtěžované ze stavby, pokud budou považovány za odpady, zařazeny mezi odpady podle druhu a kategorie následujícím způsobem:

17 05 04 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03 - kategorie O.

Hmotnosti jednotlivých druhů odpadů budou určeny až v průběhu vlastní výstavby, kdy bude známo konečné projekční řešení stavby.

## **5. ZÁVĚR**

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky geotechnického průzkumu oblasti železničního přejezdu P7566 v km 72,988 na trati Olomouc – Krnov.

Metodika a výsledky průzkumu jsou prezentovány v kapitole 2 této zprávy. V kapitole 3 je obsažen návrh konstrukce pražcového podloží a kapitole 4 kontaminace

šterkového lože v oblasti železničního přejezdu P7566 v km 72,988 trati Olomouc – Krnov.

Na železničním přejezdu P7566 byly provedeny chemické analýzy znečištění šterkového lože. U železničního přejezdu byl odebrán 1 bodový vzorek ze šterkového lože (vzorek P7566). Výsledky lze shrnout následovně.

Na základě vyhodnocení výsledků chemických rozborů vzorku šterkového lože bude z hlediska nakládání s odpady ve smyslu vyhl. 294/2005 Sb. pravděpodobně možné:

- materiál reprezentovaný vzorkem P7566 ukládat **na skládku ostatního odpadu skupiny S-OO1**, respektive může být použit pro těsnicí vrstvu skládek skupin S-OO a S-NO.

Materiál reprezentovaný analyzovaným vzorkem P7566 **nebude možné používat na povrch terénu**.

Ačkoli považujeme odebraný vzorek za reprezentativní, tj. v průměru charakterizující předmětné zeminy jako celek (bez vizuálně kontaminovaných dílčích úseků), může být distribuce znečištění v rámci zkoumaného úseku natolik nehomogenní, že se variabilitu chemického složení nepodařilo odebraným vzorkem postihnout. Proto doporučujeme ve fázi hodnocení odpadů na mezideponii provést kontrolní vzorkování odtěženého materiálu v souladu s MŽP (2011<sup>2</sup>) a poté provést finální zařídění dle vyhl. 294/2005 Sb.

---


<sup>2</sup> Sdělení odboru odpadů MŽP k problematice „Limitní hodnoty ukazatelů – interpretace výsledků zkoušek“. Věstník MŽP, 2/2011.

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST**

Obsah:

**Příloha č. 1 - Dokumentace kopaných sond****Příloha č. 2 - Výsledky dynamických penetračních zkoušek****Příloha č. 3 - Posouzení konstrukce pražcového podloží na promrzání a únosnost****Příloha č. 4 - Schéma konstrukce pražcového podloží****Příloha č. 5 - Plán odběru vzorku****Příloha č. 6 - Protokol o odběru vzorku****Příloha č. 7 - Vyhodnocení chemických analýz****Příloha č. 8 - Výsledky laboratorních zkoušek**

Název zakázky:	Milotice nad Opavou, žel. přejezd, GTP		
Číslo zakázky:	2020-285	Objednatel:	SB projekt s.r.o.
Datum:	8 / 2020	Zpracoval:	Luboš Holub
Počet stran:	18	Schválil:	Ing. Michal Hartman

 GeoTec, GS - a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10			<b>Přejezd</b> <b>č.:</b> <b>P7566</b>	
			<b>km</b> <b>72,995/1</b>	
<b>DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY</b>				
Název zakázky:		Milotice nad Opavou, žel. přejezd, GTP		Číslo zakázky: 2020–285
Lokalizace sondy:		Vlevo od osy koleje	TÚ / žst.	TÚ Bruntál – Milotice nad Opavou
Morfologie:		Úroveň terénu		Datum hloubení: 13. 7. 2020
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce		Dokumentoval: L. Holub
Hloubka [m] od - do		<b>Makroskopický popis</b>		
		<b>Zatřídění dle SŽDC S4</b>		
		<b>Konstrukce koleje:</b> 49 E1 / dřev. pražec		
0,00	- 0,40	<b>Štěrkové lože</b> – zcela zanesené, jílem, hlínou a organickými zbytky		G2 GP
0,40	- 0,90	<b>Štěrk jílovitý</b> – rezavě hnědý, úlomky droby do velikosti 10 cm 30%, pevný (ulehly),		G5 GC
Odebrané vzorky:		P 0,60 – 0,70 Kontaminace 0,00 – 0,30		
Hladina podzemní vody:		–		
Dynamická penetrační zk.:		0,70 – 1,10 m		

## DYNAMICKÁ PENETRACE

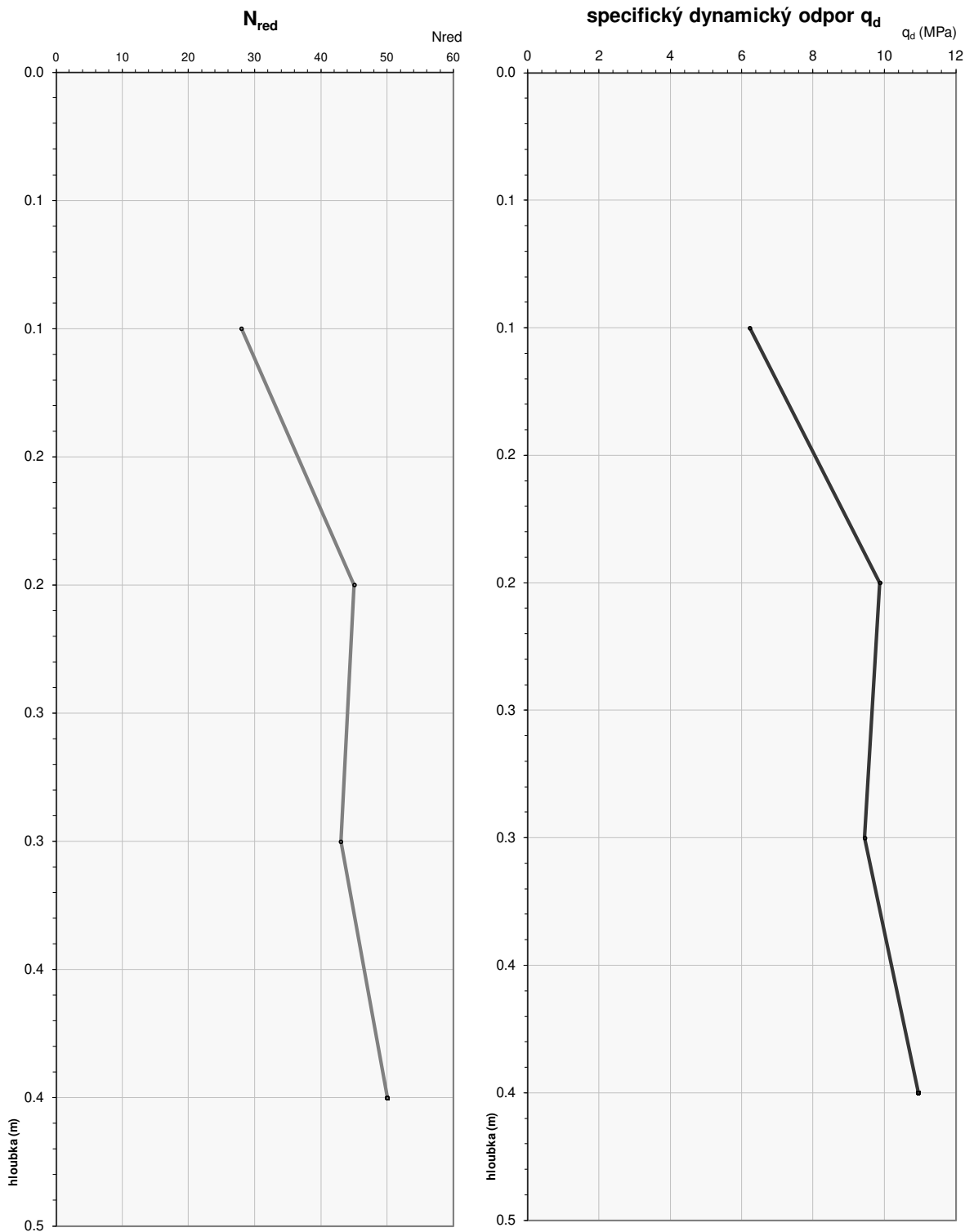
(počet redukovaných úderů  $N_{red}$ ; specifický dynamický odpor odpor  $q_d$ )

sonda : DP 72,995

OBR. 2 .1

akce : Milotice nad Opavou, žel. přejezd, GTP  
zak.č. : 2020-285  
lokalizace : Vlevo od osy koleje v Km 72,995 TÚ Bruntál – Milotice nad Opavou

doplňující informace : počátek zkoušky ze dna kopané sondy - 0,50 m pod úložnou plochou pražce, 1,10 m vlevo od osy koleje  
hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m



KOMENTÁŘ

0

## Příloha 3

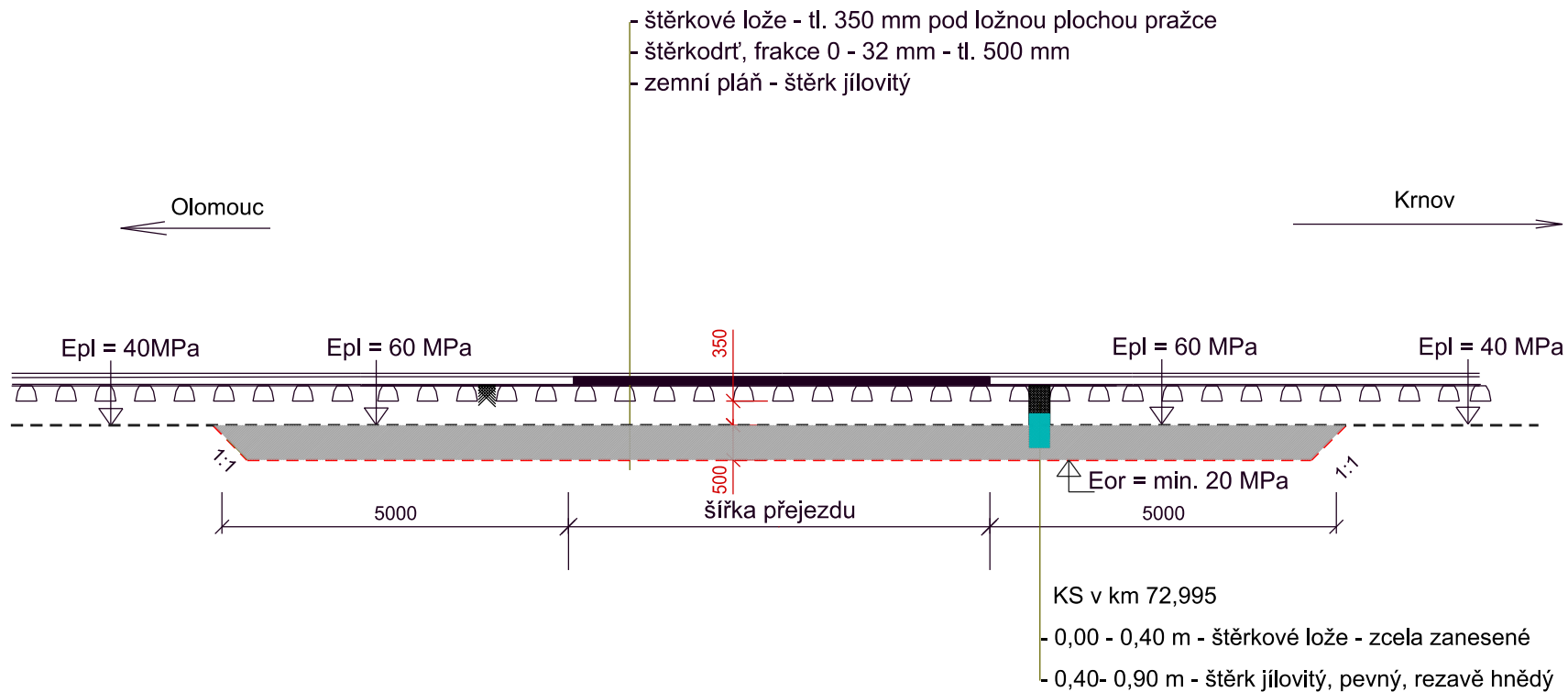
## Posouzení pražcového podloží na únosnost a promrzání

## Zesílená konstrukce pražcového podloží - typ konstrukce 3.1

Celostátní trať pro, konstrukce pražcového podloží (podle SŽDC - VL Ž2) - typ:

3

Vstupní data			
Modul přetvárnosti na zemní pláni požadovaný $E_o$	[MPa]	20	
Modul přetvárnosti na pláni tělesa žel. spodku požadovaný $E_{e1}$	[MPa]	60	
Modul deformace sypaniny - štěrkodrt' frakce 0/32 mm $E_{def}$ při $I_D = 0,95$	[MPa]	80	
Mrazový index - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4 - $I_{mn}$	°Cden	550	
Tloušťka štěrkového lože včetně výšky pražce $h_k$	[m]	0,55	
Materiál 1. konstrukční vrstvy štěrkodrt' frakce 0/32 mm	mocnost vrstvy [m]	0,50	
Součinitel tepelné vodivosti štěrkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- $\lambda_{sd}$	$Wm^{-1}K^{-1}$	2,10	
Namrzavost zemin v podloží			příznivý
Vodní režim			namrzavé
Dovolená tloušťka promrzání - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4, tab. 2 - $h_{zdov}$	[m]	0,60	
<b>a) posouzení na únosnost</b>			
Vypočtená data			
materiál zemní pláně - štěrkovité zeminy - G5/GC	reduk. modul přetvárnosti zemní pláně - $E_{or}$ [MPa]	25,0	
<b>I. vrstva - štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm - mocnost vrstvy [m] - <math>I_D = 0,95</math></b>		0,50	
Výpočet koeficientů $k_1$ a $k_2$	$k_1 = \frac{E_{o1}}{E_1} = \frac{25}{80}$ $k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0,50}{0,30}$	$k_1 = 0,31$	
		$k_2 = 1,67$	
Koeficient $k_3$ z nomogramu příl. 6 předpisu SŽDC S4		$k_3 = 0,82$	
Modul přetvárnosti na pláni tělesa žel. spodk $E_{e1} = k_3 \cdot E_1 = 0,82 \cdot 80$		$E_{e1} = 65,6$	
<b><math>E_{Pzs} \geq E_{e1}</math>      66 &gt; 60</b>			
<b>Z hlediska únosnosti navržená konstrukce vyhovuje</b>			
<b>b) posouzení na promrzání</b>			
Vypočtená data			
Hloubka promrzání pražcového podloží	$h_{pr} = 0,045 \sqrt{I_{mn}} = 0,045 \cdot \sqrt{550}$	$h_{pr} = 1,06$	m
Nutná tloušťka vrstvy štěrkopísku	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{zdov} = 1,06 - 0,55 - 0,60$	$h_{sp} = -0,09$	m
Tepelný odpor navržené konstrukce	$R_{kce} = \sum \frac{h_i}{\lambda_i} \quad R_{kce} = \frac{0,50}{2,10}$	$R_{kce} = 0,238$	$m^2KW^{-1}$
Náhradní tloušťka štěrkopísku	$h_{nsp} = \lambda_{sp} \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = 2,3 \cdot \frac{0,50}{2,10}$	$h_{nsp} = 0,55$	m
Skutečná hloubka promrzání zemní pláně	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{nsp} = 1,06 - 0,55 - 0,55$	$h_{zskut} = -0,04$	m
<b><math>h_{zdov} \geq h_{zskut}</math>      0,60 &gt; -0,04</b>			
<b>Z hlediska promrzání navržená konstrukce vyhovuje</b>			



Poznámka:

- nulová úroveň kopané sondy je v úrovni úložné plochy pražce

<b>GeoTec GS®</b>	Název zakázky : Milotice nad Opavou, přejezd - GTP	Příloha: <b>4</b>
	Číslo zakázky : 2020-285	
Rekonstrukce PZS přejezdu P7566 v km 72,988 trati Olomouc - Krnov		
Schéma zesílené konstrukce pražcového podloží - P7566 v km 72,988		

# Plán vzorkování

vypracováno v souladu s ČSN 01 5111

## 1. Identifikace akce

Název akce: Rekonstrukce PZS přejezdu P7566 v km 72,988 trati Olomouc – Krnov

Název akce zhotovitele: Milotice nad Opavou, žel. přejezd, GTP

Objednatel: SB projekt s.r.o., Kasárenská 4063/4, 695 01 Hodonín 1

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

Zakázkové číslo zhotovitele: 2020-285

## 2. Cíl vzorkování

Cílem vzorkování je stanovení míry znečištění zemin pražcového podloží přejezdu P7566 v km 72,998 trati Olomouc - Krnov na limitní koncentrace chemických ukazatelů dle vyhl. 294/2005 Sb. Stanovená míra znečištění pražcového podloží bude podkladem pro určení způsobu dalšího nakládání s danými materiály. V budoucnosti je plánována odtěžba zemin pražcového podloží a s materiálem se pak bude nakládat jako s odpadem ve smyslu vyhl. 294/2005 Sb.

## 3. Počet vzorkovaných jednotek, dílčí vzorky

Vzorkována bude následující jednotka ze štěrkového lože:

- i. přejezd Milotice nad Opavou – 1 bodový vzorek

V rámci akce bude celkem odebrán 1 bodový vzorek ze štěrkového lože.

## 4. Schéma vzorkování

Základní informace pro odběr vzorku jsou uvedeny v tabulce č. 1. Lokalizace odběru se může měnit podle aktuální situace v terénu. Hloubka odběru je vztažena k úložné ploše pražce. Přesné údaje budou uvedeny v „Protokolu o odběru vzorku“.

**Tabulka 1:** Shrnutí hlavních informací plánu vzorkování

Vzorek	Lokalizace				Hl. odběru (m)	Způsob	Vzorkovnice	Analytický vzorek
	staničení (km)	skupina	jednotka	kolej				
P7566	72,995		přejezd Milotice nad Opavou	1	0,00 – 0,50	ruč. nářadí zonálně homogenizace kvartace	2x PE sáček	<b>P7566</b>

## 5. Technika odběru a způsob úpravy dílčích vzorků

Vzorek bude odebrán z kopané sondy, která bude vyhloubena ručně pomocí krumpáče a lopaty. Sonda bude provedena mezi hlavami pražců, přes celé štěrkové lože. Vzorek bude odebrán z celého profilu štěrkového lože. Vzorek štěrkového lože bude upravován síťováním. Odebraný vzorek bude homogenizován, kvartován. Bodový vzorek bude mít hmotnost cca 2-3 kg.

## 6. Způsob označení a zaplombování vzorkovnic

Okamžitě po odebrání (viz výše) bude odebraný materiál přesypán do vzorkovnice (dvojitého polyetylenového sáčku). Sáček bude opatřen úvazem (uzlem), který hermeticky uzavře sáček, čímž bude zamezeno vysypání vzorku a jeho kontaktu s okolním prostředím. V prostoru mezi vnitřním a vnějším sáčkem bude uložen štítek obsahující číslo vzorku, datum odběru, jméno vzorkaře.

## 7. Hmotnost dílčích vzorků

Hmotnost dílčího vzorku ( $M$ ) je vzhledem k zrnitosti stanovena na  $M$  cca 2–3 kg.

## 8. Transport vzorků

Odebraný vzorek bude ve výše popsané vzorkovnici, uložené v temném prostředí, v co nejkratší době převezen do laboratoře, kde bude příslušným předávacím protokolem (standardní formulář příslušné akreditované laboratoře) předán k chemickým rozborům v požadovaném rozsahu.

## 9. Velikost laboratorního (zkušebního a archivního) vzorku, způsob uchování

V laboratoři bude z odebraného vzorku cca  $\frac{1}{2}$  zpracována a připravena pro laboratorní analýzy, druhá  $\frac{1}{2}$  bude po dobu min. 1 měsíc archivována v laboratoři pro případné kontrolní analýzy způsobem dle pravidel závazných pro akreditovanou laboratoř.

## 10. Rozsah chemických analýz

Analýzy budou provedeny ve dvou fázích v následujícím rozsahu:

I. dle tab. 2.1 + 10.1 vyhl. 294/2005 Sb.

Po vyhodnocení výsledků rozborů z I. fáze vydá zpracovatel v případě vyhovující míry znečištění pokyn k provedení analýz ekotoxicity

II. dle tab. 10.2 vyhl. 294/2005 Sb.

## 11. Výběr laboratoře

Analytické práce bude provádět akreditovaná laboratoř ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9 – Vysočany.

## 12. Předpis pro zpracování výsledků

Výsledky chemických analýz budou porovnány s limity uvedenými v tab. 2.1, 4.1, 10.1, resp. 10.2 vyhl. 294/2005 Sb. (viz též „Rozsah chemických analýz“).

## 13. Opatření k zajištění kvality vzorkování

Kladivo, krumpáč, lopata, zednická lžíce, aj. budou před zahájením odběru zbaveny mechanických nečistot a dekontaminovány opakovaným opláchnutím pitnou vodou, opláchnutím destilovanou vodou (případně i omytím saponátem). Po každém odběru bude dekontaminace odběrového zařízení provedena obdobným způsobem (např. voda, otěr papírovou utěrkou na jedno použití, aj.).

## 14. Ochrana zdraví a zásady bezpečnosti práce

V průběhu prací budou dodržovány zásady bezpečnosti práce závazné pro osoby pohybující se v kolejišti. Při odběru vzorku budou použity gumové rukavice na jedno použití (chirurgické) a ochranné brýle. Při odběru budou dodržovány základní hygienické požadavky - nepít, nejíst, nekouřit.

## 15. Protokol o odběru vzorků

O odběru terénního vzorku (v místě kopané sondy – vzorkovaném místě) bude vypracován protokol o odběru vzorku, který bude doprovázet vzorek do laboratoře a bude součástí dokumentace o vzorku. Protokol by měl obsahovat informace uvedené v tabulce č.2.

**Tabulka 2:** Náplň protokolu o odběru vzorku.

Vzorek	Lokalizace:		Odebral:	
	X Y Z	Stanič. (km) kolej č. OB	Datum Hloubka (m) Hmotnost (kg)	Způsob:
X	Vzorkovnice: Zvláštní okolnosti: Přeprava: Skladování: Předáno: Vzorky archivovány do:		Materiál:	

Praha, 6. 7. 2020

Zpracovala:           Mgr. Kateřina Roubalíková

**Protokol o odběru vzorků ze zóny A - šterkové lože**

**Příloha č. 6**

**Jednotná identifikace akce**

*Název akce: Rekonstrukce PZS přejezdu P7566 v km 72,988 trati Olomouc - Krnov*

*Název akce zhotovitele: Milotice nad Opavou, žel. přejezd, GTP*

*Objednatel: SB projekt s.r.o., Kasárenská 4063/4, 695 01 Hodonín 1*

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

*Zakázkové číslo zhotovitele: 2020-285*

Vzorek	Lokalizace	Staničení (km)	Kolej	OB	Odebral	Datum	Hloubka (m)	Materiál	Zvl. okolnosti	do laboratoře
P7566	přejezd Milotice nad Opavou	72.995	1	hop	Holub	13.07.2020	0,00-0,30	šterkové lože	-	17.07.2020

V Praze dne 30. 7. 2020

Zpracovala: Mgr. Kateřina Roubalíková

Milotice nad Opavou, žel. přejezd, GTP (přejezd P7566) (2020-285), PŘÍL.

Vyhodnocení chemických analýz

Vzorek:		P7566	294/2005 Sb. tab. 2.1., I. tř.
<u>Ukazatel</u>	<u>jedn./lab.č.</u>		
pH	-	8.34	( ≥6)
chloridy	mg/l	1.23	80
sírany	mg/l	<5,00	100
fluoridy	mg/l	<0,200	1
fenoly	mg/l	<0,005	0.1
DOC	mg/l	6.18	50
RL sušené (105°C)	mg/l	201	400
antimon	mg/l	0.0013	0.006
arsen	mg/l	0.0021	0.05
baryum	mg/l	0.142	2
chrom	mg/l	0.0014	0.05
kadmium	mg/l	<0,0005	0.004
měď	mg/l	<0,01	0.2
molybden	mg/l	0.004	0.05
nikl	mg/l	0.0037	0.04
olovo	mg/l	<0,0010	0.05
rtuť	mg/l	<0,001	0.001
selen	mg/l	<0,005	0.01
zinek	mg/l	0.0208	0.4
Dle tř. vyluhovatelnosti vyhovuje pro tř.		I	

pozn.: xxS - směsný vzorek

Vzorek:		P7566	294/2005 Sb. tab. 4.1.
<u>Ukazatel</u>	<u>jedn./lab.č.</u>		
BTEX	mg/kg suš.	<0,090	6
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/kg suš.	1880	500
PAU	mg/kg suš.	1010	80
PCB	mg/kg suš.	<0,140	1
TOC	mg/kg suš.	-	30 000 (3%)
Hodnocení		nevyhovuje	

Vzorek:		P7566	294/2005 Sb. tab. 10.1.
<u>Ukazatel</u>	<u>jedn./lab.č.</u>		
As	mg/kg suš.	16.9	10
Cr	mg/kg suš.	64.6	200
Cd	mg/kg suš.	1.61	1
Ni	mg/kg suš.	50.4	80
Pb	mg/kg suš.	114	100
Hg	mg/kg suš.	4.05	0.8
V	mg/kg suš.	43.2	180
BTEX	mg/kg suš.	<0,090	0.4
PAU	mg/kg suš.	1010	6
EOX	mg/kg suš.	<1,0	1
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/kg suš.	1880	300
PCB	mg/kg suš.	<0,140	0.2
Hodnocení		nevyhovuje	

Vzorek:		P7566	294/2005 Sb. tab. 10.2. (I. / II.)
<u>Ukazatel</u>	<u>jedn./lab.č.</u>		
Desm. subsp.	inhibice [%]	-	30 / ±30
Daphnia m.	imobilita [%]	-	30 / 30
Poecila r.	mortalita [%]	-	0 / 0
Sinapsis a.	inhibice [%]	-	30 / ±30
Hodnocení		-	

Název zakázky: Milotice n. Opavou - přejezd, průzkum

Číslo zakázky: 2020-285

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 65/B/20/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: Holub L.  
Datum odběru vzorků: 13.07.2020  
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 15.07.2020  
Zkoušku provedl: Haráková D., Ingrová B., Ledinová L., Bc. Němcová I.  
Datum zpracování zakázky: 20.-23.07.2020  
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".<sup>1)</sup>

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky byla stanovena dle ČSN 73 6133.<sup>1)</sup>

Scheibleho kritérium namrzavosti je uvedeno dle ČSN 72 1002\*.<sup>1)</sup>

Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.<sup>2)</sup>

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

<sup>1)</sup> charakter interpretace

<sup>2)</sup> mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu: 23.07.2020

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



Název zakázky: Milotice n. Opavou - přejezd, průzkum

Číslo zakázky:

2020-285

# **PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 65/B/20/ZR** **FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: 72,995 km

Hloubka sondy [m]: 0,6-0,7

Číslo vzorku: 1972

Typ vzorku: porušený

## **VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK**

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	14,4
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_L$	[%]	32
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_P$	[%]	20
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_P$	[%]	12
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_C$	[-]	1,5
Číslo nestejnozrnnosti	$C_u$	[-]	1405,03
Číslo křivosti	$C_c$	[-]	0,35
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	$H_s$	[m]	1,57
	$H_{max}$	[m]	4,74

## **VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ**

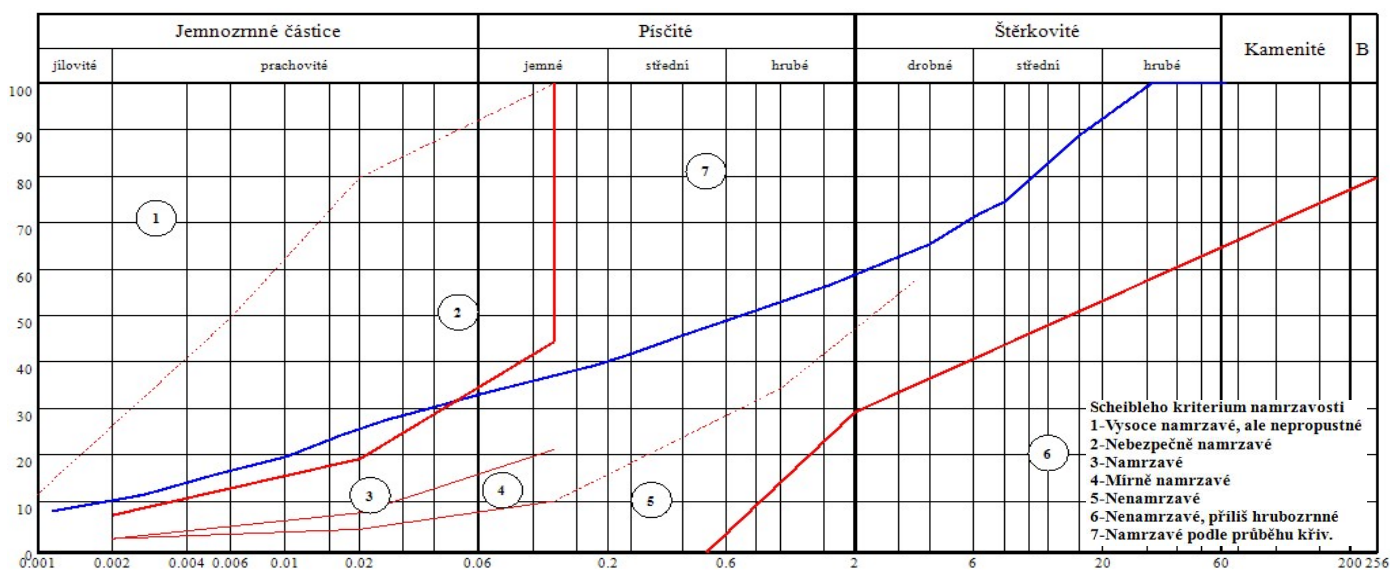
Klasifikace dle ČSN 73 6133 <sup>1)</sup>			<b>G5 GC</b>
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 <sup>1)</sup>			<b>saciGr</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Filtrační součinitel dle Jákýho <sup>2)</sup>	$k$	[m/s]	4,22E-05

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný





## Protokol o zkoušce

Identifikace vzorku	: PR2069122001	Zakázka	: PR2069122
		Datum vystavení	: 29.7.2020
Zákazník	: GeoTec - GS, a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Pavlína Frýbová	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Franzova 922/70 614 00 Brno-Maloměřice Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: frybova@geotec-gs.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Milotice n. Opavou - přejezd, průzkum, 2020-285	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: OB20/074/RS	Datum přijetí vzorků	: 17.7.2020
Místo odběru	: 72,995 km	Číslo nabídky	: PR2020GEOTE-CZ0001 (CZ-120-20-0216)
Vzorkoval	: zákazník p. Luboš Holub	Datum zkoušky	: 20.7.2020 - 29.7.2020
		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.

### Jméno oprávněné osoby

Jméno oprávněné osoby  
Zdeněk Jiráček

Pozice  
Environmental Business Unit  
Manager

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





## Výsledky zkoušek

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 2.1 - odpad ke skládkování - výluh I

Matrice: VÝLUH

Matrice: VÝLUH				Název vzorku		P7566 (0,00-0,30 m)		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh I - tab. 2.1		
				Identifikace vzorku		PR2069122-001				
				Datum odběru/čas odběru		13.7.2020				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.34	± 1.0%	----	----	----	----	
Souhrnné parametry										
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	W-DOC-IR	0.50	mg/l	6.18	± 20.0%	----	50	mg/l	Vyhovuje	
fenoly těkající s v.p.	W-PHI-CFA	0.005	mg/l	<0.005	----	----	0.1	mg/l	Vyhovuje	
anorganické parametry										
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	1.23	± 15.0%	----	80	mg/l	Vyhovuje	
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	<0.200	----	----	1	mg/l	Vyhovuje	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	<5.00	----	----	100	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	201	± 10.1%	----	400	mg/l	Vyhovuje	
celkové kovy / hlavní kationty										
Hg	W-HG-AFSFX	0.00100	mg/l	<0.00100	----	----	0.001	mg/l	Vyhovuje	
As	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0021	± 10.0%	----	0.05	mg/l	Vyhovuje	
Cd	W-METMSFX1	0.00050	mg/l	<0.00050	----	----	0.004	mg/l	Vyhovuje	
Mo	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0040	± 10.0%	----	0.05	mg/l	Vyhovuje	
Pb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	<0.0010	----	----	0.05	mg/l	Vyhovuje	
Sb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0013	± 10.0%	----	0.006	mg/l	Vyhovuje	
Se	W-METMSFX1	0.0050	mg/l	<0.0050	----	----	0.01	mg/l	Vyhovuje	
Ba	W-METMSFX6	0.00300	mg/l	0.142	± 10.0%	----	2	mg/l	Vyhovuje	
Cr	W-METMSFX6	0.0010	mg/l	0.0014	± 10.0%	----	0.05	mg/l	Vyhovuje	
Cu	W-METMSFX6	0.0100	mg/l	<0.0100	----	----	0.2	mg/l	Vyhovuje	
Ni	W-METMSFX6	0.0020	mg/l	0.0037	± 10.0%	----	0.04	mg/l	Vyhovuje	
Zn	W-METMSFX6	0.0100	mg/l	0.0208	± 10.0%	----	0.4	mg/l	Vyhovuje	

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 2.1 - odpad ke skládkování - výluh IIa

Matrice: VÝLUH

Matrice: VÝLUH			Název vzorku	P7566 (0,00-0,30 m)		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh IIa - tab. 2.1			
			Identifikace vzorku	PR2069122-001					
			Datum odběru/čas odběru	13.7.2020					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.34	± 1.0%	6	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	W-DOC-IR	0.50	mg/l	6.18	± 20.0%	----	80	mg/l	Vyhovuje
fenoly těkající s v.p.	W-PHI-CFA	0.005	mg/l	<0.005	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	1.23	± 15.0%	----	1500	mg/l	Vyhovuje
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	<0.200	----	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	<5.00	----	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	201	± 10.1%	----	8000	mg/l	Vyhovuje
celkové kovy / hlavní kationty									
Hg	W-HG-AFSFX	0.00100	mg/l	<0.00100	----	----	0.2	mg/l	Vyhovuje
As	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0021	± 10.0%	----	2.5	mg/l	Vyhovuje
Cd	W-METMSFX1	0.00050	mg/l	<0.00050	----	----	0.5	mg/l	Vyhovuje
Mo	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0040	± 10.0%	----	3	mg/l	Vyhovuje

Datum vystavení : 29.7.2020  
 Stránka : 3 z 4  
 Název vzorku : PR2069122001  
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



Pb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	<0.0010	----	----	5	mg/l	Vyhovuje
Sb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	<b>0.0013</b>	± 10.0%	----	0.5	mg/l	Vyhovuje
Se	W-METMSFX1	0.0050	mg/l	<0.0050	----	----	0.7	mg/l	Vyhovuje
Ba	W-METMSFX6	0.00300	mg/l	<b>0.142</b>	± 10.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
Cr	W-METMSFX6	0.0010	mg/l	<b>0.0014</b>	± 10.0%	----	7	mg/l	Vyhovuje
Cu	W-METMSFX6	0.0100	mg/l	<0.0100	----	----	10	mg/l	Vyhovuje
Ni	W-METMSFX6	0.0020	mg/l	<b>0.0037</b>	± 10.0%	----	4	mg/l	Vyhovuje
Zn	W-METMSFX6	0.0100	mg/l	<b>0.0208</b>	± 10.0%	----	20	mg/l	Vyhovuje

**Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb.- tab. 2.1 - odpad ke skládkování - výluh III**

Matrice: VÝLUH

				Název vzorku		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh III - tab. 2.1			
				Identifikace vzorku					
				Datum odběru/čas odběru					
				P7566 (0,00-0,30 m)					
				PR2069122-001					
				13.7.2020					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	<b>8.34</b>	± 1.0%	----	----	----	----
<b>Souhrnné parametry</b>									
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	W-DOC-IR	0.50	mg/l	<b>6.18</b>	± 20.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
fenoly těkající s v.p.	W-PHI-CFA	0.005	mg/l	<0.005	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	<b>1.23</b>	± 15.0%	----	2500	mg/l	Vyhovuje
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	<0.200	----	----	50	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	<5.00	----	----	5000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	<b>201</b>	± 10.1%	----	10000	mg/l	Vyhovuje
<b>celkové kovy / hlavní kationty</b>									
Hg	W-HG-AFSFX	0.00100	mg/l	<0.00100	----	----	0.2	mg/l	Vyhovuje
As	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	<b>0.0021</b>	± 10.0%	----	2.5	mg/l	Vyhovuje
Cd	W-METMSFX1	0.00050	mg/l	<0.00050	----	----	0.5	mg/l	Vyhovuje
Mo	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	<b>0.0040</b>	± 10.0%	----	3	mg/l	Vyhovuje
Pb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	<0.0010	----	----	5	mg/l	Vyhovuje
Sb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	<b>0.0013</b>	± 10.0%	----	0.5	mg/l	Vyhovuje
Se	W-METMSFX1	0.0050	mg/l	<0.0050	----	----	0.7	mg/l	Vyhovuje
Ba	W-METMSFX6	0.00300	mg/l	<b>0.142</b>	± 10.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
Cr	W-METMSFX6	0.0010	mg/l	<b>0.0014</b>	± 10.0%	----	7	mg/l	Vyhovuje
Cu	W-METMSFX6	0.0100	mg/l	<0.0100	----	----	10	mg/l	Vyhovuje
Ni	W-METMSFX6	0.0020	mg/l	<b>0.0037</b>	± 10.0%	----	4	mg/l	Vyhovuje
Zn	W-METMSFX6	0.0100	mg/l	<b>0.0208</b>	± 10.0%	----	20	mg/l	Vyhovuje

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.

**Poznámky k limitům**

**Konec výsledkové části protokolu o zkoušce**



## Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01</i>	
W-PHI-CFA	CZ_SOP_D06_07_066 (ČSN EN ISO 14402, ČSN EN 16192, metodika firmy SKALAR) Stanovení fenolů metodou kontinuální průtokové analýzy (CFA) spektrofotometricky.
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
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-DOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (ČSN EN 1484, ČSN EN 16192, SM 5310) Stanovení celkového a rozpuštěného organického, celkového anorganického uhlíku a celkového uhlíku.
W-F-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-HG-AFSFX	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, ČSN EN ISO 178 52, ČSN EN 16192, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení Hg fluorescenční spektrometrií. Vzorek byl před analýzou fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-METMSFX1	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 fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-METMSFX6	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 fixován přidavkem kyseliny dusičné.
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-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)
Přípravné metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01</i>	
*S-PPHOM10	ČSN EN 12457-4 Sítování a drcení vzorku na zrnitost < 10 mm.
S-PPL24CE	ČSN EN 12457-4 Příprava výluhu. Jednostupňová vsádková zkouška poměr kapalné a pevné fáze 10 L/kg pro materiály se zrnitostí menší než 10 mm.

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.



## Protokol o zkoušce

Identifikace vzorku	: PR2069122002	Zakázka	: PR2069122
		Datum vystavení	: 29.7.2020
Zákazník	: GeoTec - GS, a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Pavlína Frýbová	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Franzova 922/70 614 00 Brno-Maloměřice Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: frybova@geotec-gs.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Milotice n. Opavou - přejezd, průzkum, 2020-285	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: OB20/074/RS	Datum přijetí vzorků	: 17.7.2020
Místo odběru	: 72,995 km	Číslo nabídky	: PR2020GEOTE-CZ0001 (CZ-120-20-0216)
Vzorkoval	: zákazník p. Luboš Holub	Datum zkoušky	: 20.7.2020 - 29.7.2020
		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(ky) PR2069122/002, metoda S-TPHFID01 – obsahuje(jí) uhlovodíky s retenčním časem nižším než je retenční čas C10 a s retenčním časem vyšším než je retenční čas C40.

### Jméno oprávněné osoby

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit  
Manager

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





## Výsledky zkoušek

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: ZEMINA				Název vzorku		Vyh. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1			
				Identifikace vzorku					
				Datum odběru/čas odběru					
				P7566 (0,00-0,30 m)					
				PR2069122-002					
				13.7.2020					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	61.5	± 6.0%	----	----	----	----
<b>Souhrnné parametry</b>									
extrahovatelné organické halogeny (EOX)	S-EOX-COU	1.0	mg/kg suš.	<1.0	----	----	1	mg/kg suš.	Vyhovuje
<b>extrahovatelné kovy / hlavní kationty</b>									
As	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	16.9	± 20.0%	----	10	mg/kg suš.	Nevyhovuje
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	1.61	± 20.0%	----	1	mg/kg suš.	Nevyhovuje
Cr	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	64.6	± 20.0%	----	200	mg/kg suš.	Vyhovuje
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	4.05	± 20.0%	----	0.8	mg/kg suš.	Nevyhovuje
Ni	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	50.4	± 20.0%	----	80	mg/kg suš.	Vyhovuje
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	114	± 20.0%	----	100	mg/kg suš.	Nevyhovuje
V	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	43.2	± 20.0%	----	180	mg/kg suš.	Vyhovuje
<b>BTEX</b>									
benzen	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	----	----	----	----	----
ethylbenzen	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	----	----	----	----	----
meta- & para-xylen	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	----	----	----	----	----
orto-xylen	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	----	----	----	----	----
suma BTEX	S-VOCGMS01	0.090	mg/kg suš.	<0.090	----	----	0.4	mg/kg suš.	Vyhovuje
suma xylenů	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	----	----	----	----	----
toluen	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	----	----	----	----	----
<b>polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)</b>									
anthracen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	12.8	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	94.0	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(a)pyren	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	101	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	141	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	72.0	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	50.2	± 30.0%	----	----	----	----
chrysen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	89.4	± 30.0%	----	----	----	----
fenanthren	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	50.6	± 30.0%	----	----	----	----
fluoranthén	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	176	± 30.0%	----	----	----	----
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	72.5	± 30.0%	----	----	----	----
naftalen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.205	± 30.0%	----	----	----	----
pyren	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	151	± 30.0%	----	----	----	----
suma 12 PAU (odpad)	S-PAHGMS05	0.120	mg/kg suš.	1010	----	----	6	mg/kg suš.	Nevyhovuje
<b>PCB</b>									
PCB 101	S-PCBGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	----	----	----	----	----
PCB 118	S-PCBGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	----	----	----	----	----
PCB 138	S-PCBGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	----	----	----	----	----
PCB 153	S-PCBGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	----	----	----	----	----
PCB 180	S-PCBGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	----	----	----	----	----
PCB 28	S-PCBGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	----	----	----	----	----
PCB 52	S-PCBGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	----	----	----	----	----
suma 7 PCB	S-PCBGMS05	0.140	mg/kg suš.	<0.140	----	----	0.2	mg/kg suš.	Vyhovuje
<b>ropné uhlovodíky</b>									

Datum vystavení : 29.7.2020  
 Stránka : 3 z 3  
 Název vzorku : PR2069122002  
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



>C10 - C40 frakce	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	1880	± 30.0%	----	300	mg/kg suš.	Nevyhovuje
-------------------	------------	----	------------	------	---------	------	-----	------------	------------

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.

## Poznámky k limitům

### Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

## Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01</i>	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-EOX-COU	CZ_SOP_D06_07_025.B (DIN 38 409-H8, DIN 38414-S17) Stanovení extrahovatelných organicky vázaných halogenů (EOX) coulometricky.
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 (US EPA 3050, ČSN EN 13657, ISO 11466) kap. 10.3 až 10.16, 10.17.5, 10.17.6, 10.17.9 až 10.17.14) - Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou homogenizován a mineralizován lučavkou královskou.
S-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
S-PCBGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
S-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_150 (ČSN EN 14039, ČSN EN ISO 16703, ČSN P CEN ISO 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550, TNRCC Method 1006) Stanovení extrahovatelných látek v rozsahu uhlovodíků C10-C40, jejich frakcí výpočtem z naměřených hodnot metodou GC-FID
S-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 mimo kap. 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, ČSN EN ISO 22155, ČSN EN ISO 15009, ČSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1) Stanovení těkavých organických látek plynovou chromatografií s FID a MS detekcí a výpočet sum organických kontaminantů z naměřených hodnot
Přípravné metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01</i>	
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření).
*S-PPHOM4	CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření).

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.