

„REKONSTRUKCE A DOPLNĚNÍ ZÁVOR
NA PŘEJEZDU P7791 V KM 11,891 TRATI
KRNOV (MIMO) - GLUCHOLAZY (PKP) (MIMO)“

**MĚSTO ALBRECHTICE
ŽEL. PŘEJEZD P7791 V KM 11,891**

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

DEFINITIVNÍ ODEVZDÁNÍ DOKUMENTACE

červenec 2021

2020-409

Výtisk č.:

Objednatel: **MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.**
Legionářská 1085/8
779 00 Olomouc

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

Název zakázky zhotovitele: Krnov - Glucholazy, přejezd P7791, GT průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele: 2020 - 409

Úkol/název úkolu: **„Rekonstrukce a doplnění závor na přejezdu P7791 v km 11,891 trati Krnov (mimo) - Glucholazy (PKP) (mimo)“**

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

Praha, červenec 2021

Zpracovali: Ing. Pavla Antonínová, Ph.D.

Ing. Antonín Kropáček

Mgr. Kateřina Roubalíková

Schválil:

Ing. Michal Hartman
vedoucí pracoviště Morava



GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
IČ: 25103431 DIČ: CZ25103431
(5)

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	7
4. KONTAMINACE ŠTĚRKOVÉHO LOŽE.....	7
4.1. POPIS A PREDIKCE ZNEČISTĚNÍ.....	7
4.2. ROZSAH A METODIKA	7
4.2.1. Odběr vzorku	7
4.2.2. Laboratorní práce.....	7
4.3. VÝSLEDKY SCREENINGU KONTAMINACE	8
4.3.1. Vyhodnocení výsledků chemických analýz	8
4.3.2. Orientační zatřídění materiálu dle Vyhl. č. 294/2005 Sb.	8
4.3.3. Zatřídění materiálu dle katalogu odpadů.....	8
5. ZÁVĚR.....	9

SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY:

Příloha č. 1 - Dokumentace kopané sondy

Příloha č. 2 - Výsledky dynamické penetrační zkoušky

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:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
Zhotovitel:	GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele:	Krnov - Glucholazy, přejezd P7791, GT průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele:	2020 - 409
Předmět průzkumu:	provedení geotechnického průzkumu u přejezdu P7791 v km 11,891 v rámci stavby „Rekonstrukce a doplnění závor na přejezdu P7791 v km 11,891 trati Krnov (mimo) - Glucholazy (PKP) (mimo)“, návrh skladby konstrukce pražcového podloží a orientační stanovení stupně znečištění zemin pražcového podloží.

2. PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Přejezd P7791 v km 11,891 se nachází na jednokolejné celostátní trati Krnov - Glucholazy - Jeseník v mezistaničním úseku Město Albrechtice - Třemešná ve Slezsku, jedná se o úrovněvé křížení trati se silnicí I/57.

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 SŽDC 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 mm²). Specifický dynamický odpor byl určen na základě Bondarikova vzorce.
- laboratorní stanovení základních fyzikálních vlastností zemin na 1 vzorku
- laboratorní stanovení kontaminace štěrkového lože podle tabulek 2.1, 4.1 a 10.1 vyhlášky 294/2005 Sb.

Kopaná sonda 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 železničního přejezdu P7791 v km 11,891 v blízkosti žst. Město Albrechtice jsou doloženy v přílohové části této zprávy a níže v tabulce 1: Souhrnná geotechnická data.

Souhrn poznatků získaných průzkumem pražcového podloží:

- mocnost štěrkového lože je cca 0,30 m, štěrkové lože je v místě železničního přejezdu silně znečištěné.
- pod kolejovým ložem byla v sondě zastižená konstrukční vrstva charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy.
- zemní pláš je v kopané sondě tvořena jílem štěrkovitým, úlomky vel. 0,5 cm, s písčitou příměsí, tuhé až pevné konzistence.
- vodní režim lze s ohledem na konzistenci zeminy v zemní pláni hodnotit jako nepříznivý.
- hladina podzemní vody nebyla kopanou sondou zastižena.

Tabulka 1: 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]
11,900	1,20	F2 CG	tuhá- pevná	roste	nepříznivý	nebezpečně namrzavá	12*

* stanoveno orientačně dle výsledků dynamické penetrační zkoušky a zatřídění zeminy

3. NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Vstupní údaje:

Řešená stavba se nachází na celostátní trati Krnov - Glucholazy - Jeseník, v místě přejezdu kříží železniční trať silnici I/57.

Parametry modulu přetvárnosti jsou stanoveny dle tabulky 1, přílohy 6 předpisu SŽDC S4 - Železniční spodek:

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

Pro návrh zesílené konstrukce pražcového podloží v oblasti přejezdu je hodnota modulu přetvárnosti stanovena dle přílohy 24 předpisu SŽDC S4 - Železniční spodek:

- pláš spodku $E_{e1} = 60$ MPa

Klimatické podmínky jsou charakterizovány indexem mrazu $I_{mn} = 500^\circ\text{C}.\text{den}$ (dle přílohy 7, předpisu SŽDC S4) s hloubkou promrzání 1,01 m.

Pro konstrukční vrstvy je uvažováno se štěrkodrtí frakce 0 - 32 mm. Materiál konstrukční vrstvy musí splňovat technické požadavky uvedené v příloze 14 předpisu SŽDC S4.

Hodnota modulu deformace materiálu konstrukční vrstvy je převzata z tab. 2 přílohy 6 předpisu SŽDC S4:

- štěrkodrt' frakce 0-32 mm $E = 80 \text{ MPa}$ při $I_D = 0,95$

Štěrkodrt' stabilizovaná cementem navržená v zesílené konstrukci pražcového podloží musí splňovat požadavky uvedené v příloze 13 předpisu SŽDC S4, zejména pevnost v prostém tlaku min. 2,5 MPa a odolnost proti mrazu min. 3,5 MPa při 10 zmrazovacích cyklech o teplotě -15°C .

Skladba zesílené konstrukce pražcového podloží odpovídá typu 4 ZKPP ve smyslu vzorového listu SŽDC 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 $E_{or} \geq 10 \text{ MPa}$

Typ Z4.1

- | | |
|--|--|
| - štěrk frakce 32/63, tloušťka 350 mm | |
| - štěrkodrt' frakce 0/32mm, tloušťka 200 mm | $E_{pl} = 69 \text{ MPa}$ |
| - štěrkodrt' stabilizovaná cementem, tloušťka 300 mm | $E_c = \text{min. } 60 \text{ MPa}$ |
| - přehutněná zemní pláň | $E_{or} \geq 15 \text{ MPa}$ |

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 je obsaženo v příloze č. 3, schéma konstrukce je uvedeno v příloze č. 4.

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°C .

Štěrkodrt' stabilizovaná cementem se připravuje v mísícím centru, při přepravě je nutné směs chránit před vysycháním a oddělením pojiva od materiálu.

Požadovaná míra zhutnění ($I_D = \text{min. } 0,9$) musí být dosažena v celé tloušťce stabilizované vrstvy. Sestava zhutňovacích mechanismů musí být prokázána zhutňovací zkouškou podle ČSN 72 1006. Při zhutňovací zkoušce se měří hloubka promísení k ověření stejnoměrnosti promísení a účinnosti mísících mechanismů.

Provedenou stabilizaci je nutné po dobu zrání chránit před odpařováním vody (kropením, zakrytím fólií). Stabilizace nesmí být před zakrytím další vrstvou poškozena (prolomena). Nutná staveništní doprava může k pojiždění využít stabilizovanou vrstvu po dosažení modulu přetvárnosti min. 60 MPa, nejdříve však po 7 dnech.

3.2. PROKÁZÁNÍ VLASTNOSTÍ MATERIÁLŮ A ZKOUŠENÍ

Pro prokázání vhodnosti použitých materiálů musí být provedeny počáteční zkoušky ve smyslu TKP a příslušných článků předpisu SŽDC 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 SŽDC 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.

Stavba pražcového podloží

- 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 pláně.

- 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 štěrkového lože byl odebrán 1 bodový vzorek, dále jen vzorek, v blízkosti železničního přejezdu P7791.

Vzorkovací práce proběhly 2. 11. 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 polyetylénových 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. 294/2005¹. Pokud by vzorek vyhovoval tabulce 10.1, byl by u vzorku proveden ekotoxikologický test v rozsahu tabulky 10.2 vyhl. 294/2005 Sb. Z uvedených

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

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. 294/2005¹. S tabulkou 10.2. (testy ekotoxicity) nebyl vzorek porovnán z důvodu, že vzorek nevyhovoval tabulce 10.1. Na základě tohoto srovnání bylo provedeno zařídění materiálu vzorku 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 vzorku. Nadlimitní hodnoty jsou zvýrazněny červeně a tučně.

Štěrkové lože

Tab. 2.1: Ve výluhu nebyla překročena limitní koncentrace. Vzorek K1-11,900 splňuje požadavky vyhl. 294/2005 Sb. pro tř. vyluhovatelnosti I.

Tab. 4.1: Limitní koncentrace v sušině nebyly překročeny. Vzorek K1-11,900 vyhověl 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 K1-11,900 u arsenu (As), u kadmia (Cd), olova (Pb) a u polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU). Z vyhodnocení vyplývá, že vzorek K1-11,900 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. č. 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 K1-11,900 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 K1-11,900 na skládku inertního odpadu skupiny S-IO.

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 P7791 v km 11,891 na trati Krnov - Glucholazy - Jeseník.

Metodika a výsledky průzkumu jsou prezentovány v kapitole 2 této zprávy. V kapitole 3 je obsažen návrh konstrukce pražcového podloží a kapitole 4 kontaminace štěrkového lože v oblasti železničního přejezdu P7791 v km 11,891 na trati Krnov - Glucholazy - Jeseník.

Na železničním přejezdu P7791 byly provedeny chemické analýzy znečištění štěrkového lože. U železničního přejezdu byl odebrán 1 bodový vzorek ze štěrkového lože (vzorek K1-11,900). Výsledky lze shrnout následovně.

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

- materiál reprezentovaný vzorkem K1-11,900 ukládat na **skládku inertního odpadu skupiny S-IO**.

Materiál reprezentovaný analyzovaným vzorkem K1-11,900 **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 (2011²) a poté provést finální zařídění dle vyhl. 294/2005 Sb.

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

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

Příloha č. 1 - Dokumentace kopané sondy

Příloha č. 2 - Výsledky dynamické penetrační zkoušky

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:	Krnov - Glucholazy, přejezd P7791, GT průzkum		
Číslo zakázky:	2020-409	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc, a.s.
Datum:	07/2021	Zpracoval:	Ing. Pavla Antonínová, Ph.D.
Počet stran:	16	Schválil:	Ing. Michal Hartman

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	Město Albrechtice - Třemešná ve Slezsku	Kolej č.:	1.
Lokalizace sondy:	Km 11,900 vlevo	Staničení km:	11,891
Morfologie trati:	Násyp 0,5 m	Datum hloubení:	2.11.2020
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	Ing. P. Antonínová, Ph.D.
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: SB 8/R65		
0,00 - 0,30	Šterkové lože – silně znečištěné prachem, černé, zavlhlé		Y
0,30 - 0,60	Konstrukční vrstva – šterk s příměsí jemnozrné zeminy, slabě zahliněný, žlutý, zavlhlý, zaoblené valouny max. velikosti 12 cm, ulehly		G3 G-FY
0,60 - 1,20	Jíl šterkovitý – žlutý, rezavě hnědý a šedě smouhovaný, v int. 0,70– 0,80 m šedý, tuhý až pevný, proměnlivě písčitý, s drobnými poloostrohrannými úlomky velikosti 0,5 cm, deluviální hlína		F2 CG
	<i>Poznámka: odebrán vzorek kontaminace v int. 0,00 – 0,20 m</i>		
Odebrané vzorky:	P: 0,60 – 0,70 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	-	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	-
Opravný součinitel – z	-	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	-
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,60 – 1,70 m	Kvalita do hloubky:	roste

Souprava: LDP - GT-GS

hmotnost beranu :

10 kg

výška pádu beranu :

0,5 m

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

TU: Krnov - Glucholazy

Sonda : 11,900

Sonda :

Sonda :

Kolej : 1

Kolej :

Kolej :

Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}
0.1	4.0	1.3	0.1	0.0		0.1		
0.2	7.0	2.2	0.2			0.2		
0.3	8.9	2.8	0.3			0.3		
0.4	8.9	2.8	0.4			0.4		
0.5	4.9	1.6	0.5			0.5		
0.6	3.9	1.2	0.6			0.6		
0.7	14.9	4.7	0.7			0.7		
0.8	12.8	4.1	0.8			0.8		
0.9	12.8	4.1	0.9			0.9		
1.0	18.8	6.0	1.0			1.0		
1.1	64.8	17.3	1.1			1.1		
1.2			1.2			1.2		
1.3			1.3			1.3		
1.4			1.4			1.4		
1.5			1.5			1.5		
1.6			1.6			1.6		
1.7			1.7			1.7		
1.8			1.8			1.8		
1.9			1.9			1.9		
2.0			2.0			2.0		
2.1			2.1			2.1		
2.2			2.2			2.2		
2.3			2.3			2.3		
2.4			2.4			2.4		
2.5			2.5			2.5		
2.6			2.6			2.6		
2.7			2.7			2.7		
2.8			2.8			2.8		
2.9			2.9			2.9		
3.0			3.0			3.0		

počátek penetrace pod ÚPP

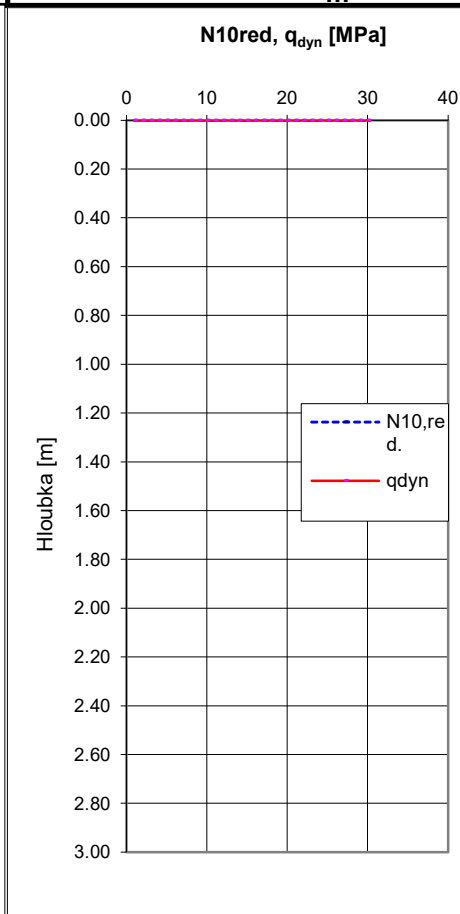
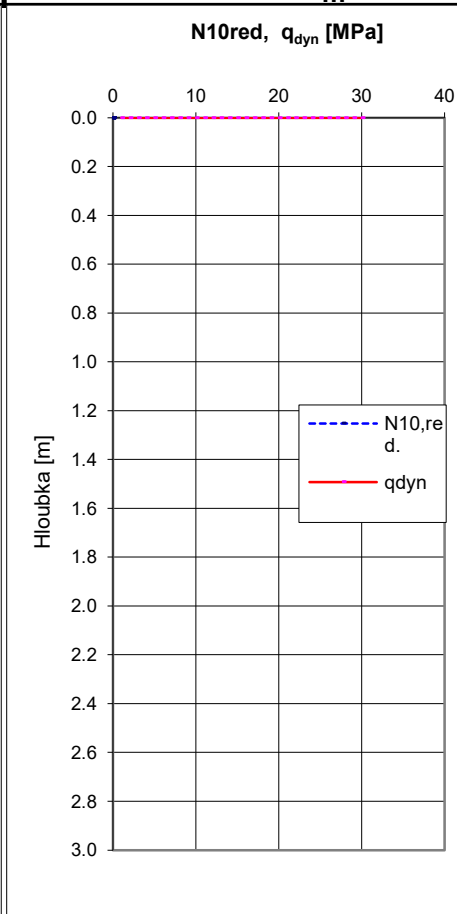
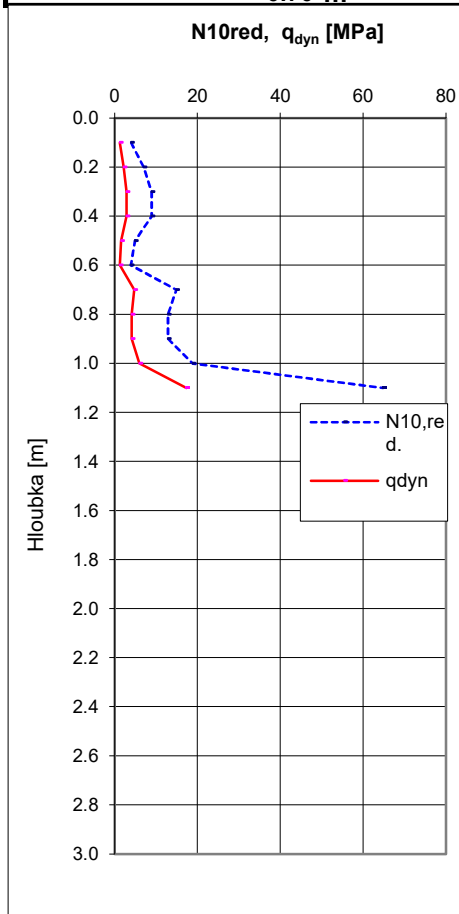
0.70 m

počátek penetrace pod ÚPP

m

počátek penetrace pod ÚPP

m



Příloha 3

Posouzení pražcového podloží na únosnost a promrzání

Zesílená konstrukce pražcového podloží - typ konstrukce 4.1

Celostátní trať pro $v < 120 \text{ kmh}^{-1}$, konstrukce pražcového podloží (podle SŽDC - VL Ž4.2) - typ: 4

Vstupní data			
Modul přetvárnosti na zemní pláni požadovaný E_o	[MPa]	15	
Modul přetvárnosti na pláni 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	500	
Tloušťka štěrkového lože včetně výšky pražce h_k	[m]	0.55	
Materiál 1. konstrukční vrstvy štěrkodrt' frakce 0/32 mm	mocnost vrstvy	[m]	0.20
Součinitel tepelné vodivosti štěrkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- λ_{sd}	$Wm^{-1}K^{-1}$	2.10	
Stabilizovaná zemina (drt' s cementem)	mocnost vrstvy	[m]	0.30
Součinitel tepelné vodivosti štěrkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- λ_{sd}	$Wm^{-1}K^{-1}$	1.75	
Namrzavost zemin v podloží	nebezpečně namrzavé		
Vodní režim	nepříznivý		
Dovolená tloušťka promrzání - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4, tab. 2 - h_{zdov}	[m]	0.15	

a) posouzení na únosnost

Vypočtená data

materiál zemní pláně - zeminy stabilizované cementem modul přetvárnosti zlepšené zemní pláně - E_o [MPa]	60.00
- mocnost 0,30 m po zhutnění	minimální hodnota dle SŽDC O-13
I. vrstva - štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm - mocnost vrstvy [m] - $I_D = 0,95$	0.20
Výpočet koeficientů k_1 a k_2	$k_1 = \frac{E_{o1}}{E_1} = \frac{60}{80}$ $k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.20}{0.30}$
Koeficient k_3 z nomogramu příl. 6 předpisu SŽDC S4	$k_3 = 0.86$
Modul přetvárnosti na pláni tělesa žel. spod $E_{e1} = k_3 \cdot E_1 = 0.86 \cdot 80$	$E_{e1} = 68.8$
$E_{pzs} \geq E_{e1}$	$69 > 60$

Z hlediska únosnosti navržená konstrukce vyhovuje

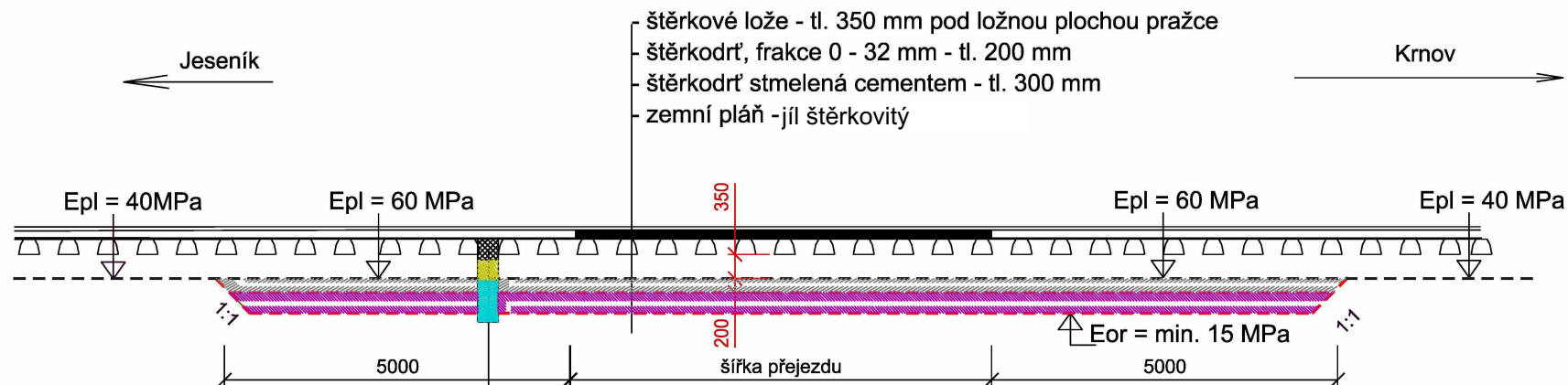
b) posouzení na promrzání

Vypočtená data

Hloubka promrzání pražcového podloží	$h_{pr} = 0,045 \sqrt{I_{mn}} = 0,045 \sqrt{500}$	$h_{pr} = 1.01$	m
Nutná tloušťka vrstvy štěrkopísku	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{zdov} = 1.01 - 0.55 - 0.15$	$h_{sp} = 0.31$	m
Tepelný odpor navržené konstrukce	$R_{kce} = \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = \frac{0.20}{2.10} + \frac{0.30}{1.75}$	$R_{kce} = 0.266$	m^2KW^{-1}
Náhradní tloušťka štěrkopísku	$h_{nsp} = \lambda_{sp} \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = 2,3 * (\frac{0.20}{2.10} + \frac{0.30}{1.75})$	$h_{nsp} = 0.61$	m
Skutečná hloubka promrzání zemní pláně	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{nsp} = 1.01 - 0.55 - 0.61$	$h_{Zskut} = -0.15$	m

 $h_{zdov} \geq h_{Zskut}$ $0.15 > -0.15$

Z hlediska promrzání navržená konstrukce vyhovuje



- KS v km 11,900
- 0,00 - 0,30 m - štěrkové lože - silně znečištěné
 - 0,30 - 0,60 m - štěrk s příměsí jemnozrné zeminy
 - 0,60 - 1,20 m - jíl štěrkovitý, tuhý až pevný

Poznámka:
- nulová úroveň kopané sondy je v úrovni úložné plochy pražce

GeoTec GS®	Název zakázky : Krnov - Glucholazy, přejezd P7791 - GT průzkum	Příloha: 4
	Číslo zakázky : 2020-409	
Rekonstrukce a doplnění závor na přejezdu P7791 km 11,891 trati Krnov (mimo) - Glucholazy (PKP) (mimo)		
Schéma zesílené konstrukce pražcového podloží - P7791 v km 11,891		

Plán vzorkování

vypracováno v souladu s ČSN 01 5111

1. Identifikace akce

Název akce: Rekonstrukce a doplnění závor na přejezdu P7791 v km 11,891 trati Krnov (mimo) – Glucholazy (PKP) (mimo)

Název akce zhotovitele: Krnov – Glucholazy, přejezd P7791, GT průzkum

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s., Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc

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

Zakázkové číslo zhotovitele: 2020-409

2. Cíl vzorkování

Cílem vzorkování je stanovení míry znečištění štěrkového lože přejezdu P7791 v km 11,891 v mezistaničním úseku Město Albrechtice – Třemešná ve Slezsku na limitní koncentrace chemických ukazatelů dle vyhl. 294/2005 Sb. Stanovená míra znečištění štěrkového lože 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 P7791 – 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				
K1-11,900	11,900		přejezd P7791	1	0,00 – 0,50	ruč. nářadí zonálně homogenizace kvartace	2x PE sáček	K1-11,900

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

Praha, 26. 10. 2020

Zpracovala: Mgr. Kateřina Roubalíková

Protokol o odběru vzorku - štěrkové lože

Příloha č. 6

Jednotná identifikace akce

Název akce: Rekonstrukce a doplnění závor na přejezdu P7791 v km 11,891 trati Krnov (mimo) - Glucholazy (PKP) (mimo)

Název akce zhotovitele: Krnov - Glucholazy, přejezd P7791, GT průzkum

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s., Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc

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

Zakázkové číslo zhotovitele: 2020-409

Vzorek	Laboratorní označení vzorku	Lokalizace	Staničení (km)	Kolej	OB	Odebral	Datum	Hloubka (m)	Materiál	Zvl. okolnosti	do laboratoře
K1-11,900	km 11,900 (0,0-0,2 m) vlevo	TÚ Město Albrechtice - Třemešná ve Slezsku	11,900	1	hop	Antonínová	02.11.2020	0,00-0,20	štěrkové lože	-	02.11.2020

V Praze dne 13. 11. 2020

Zpracovala: Mgr. Kateřina Roubalíková

Krnov - Glucholazy, přejezd P7791, GT průzkum (2020-409), PŘÍL. 7

Vyhodnocení chemických analýz - štěrkové lože

Vzorek:		K1-11,900	294/2005 Sb. tab. 2.1., I. tř.
<u>Ukazatel</u>	<u>jedn./lab.č.</u>	PR20A7674-001	
pH	-	8,19	(≥6)
chloridy	mg/l	<1,00	80
sírany	mg/l	<5,00	100
fluoridy	mg/l	<0,200	1
fenoly	mg/l	<0,005	0,1
DOC	mg/l	1,44	50
RL	mg/l	236	400
antimon	mg/l	0,0034	0,006
arsen	mg/l	<0,0020	0,05
baryum	mg/l	0,058	2
chrom	mg/l	0,0188	0,05
kadmium	mg/l	<0,0005	0,004
měď	mg/l	<0,0100	0,2
molybden	mg/l	<0,01	0,05
nikl	mg/l	<0,0020	0,04
olovo	mg/l	0,005	0,05
rtuť	mg/l	<0,001	0,001
selen	mg/l	<0,0050	0,01
zinek	mg/l	0,0496	0,4
Dle tř. vyluhovatelnosti vyhovuje pro tř.		I	

pozn.: xxS - směsný vzorek

Vzorek:		K1-11,900	294/2005 Sb. tab. 4.1.
<u>Ukazatel</u>	<u>jedn./lab.č.</u>	PR20A7674-001	
BTEX	mg/kg suš.	<0,090	6
C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg suš.	158	500
PAU	mg/kg suš.	15,4	80
PCB	mg/kg suš.	<0,140	1
TOC	mg/kg suš.	-	30 000 (3%)
Hodnocení		vyhovuje	

Vzorek:		K1-11,900	294/2005 Sb. tab. 10.1.
<u>Ukazatel</u>	<u>jedn./lab.č.</u>	PR20A7674-001	
As	mg/kg suš.	29,4	10
Cr	mg/kg suš.	74,9	200
Cd	mg/kg suš.	1,1	1
Ni	mg/kg suš.	57,4	80
Pb	mg/kg suš.	140	100
Hg	mg/kg suš.	<0,20	0,8
V	mg/kg suš.	50,6	180
BTEX	mg/kg suš.	<0,090	0,4
PAU	mg/kg suš.	15,4	6
EOX	mg/kg suš.	<1,0	1
C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg suš.	158	300
PCB	mg/kg suš.	<0,140	0,2
Hodnocení		nevyhovuje	

Vzorek:		K1-11,900	294/2005 Sb. tab. 10.2. (I. / II.)
<u>Ukazatel</u>	<u>jedn./lab.č.</u>	PR20A7674-001	
Desm. subsp.	inhibice [%]	-	30 / ±30
Daphnia m.	imobilita [%]	-	30 / 30
Poecila r.	mortalita [%]	-	0 / 0
Sinapsis a.	inhibice [%]	-	30 / ±30
Hodnocení		-	



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR20A7674	Datum vystavení	: 11.11.2020
Zákazník	: GeoTec - GS, a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Pavla Antonínová	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Janáčkova 1194/12 702 00 Moravská Ostrava Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: antoninova@geotec-gs.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Krnov - Glucholazy, přejezd P7791, GTP	Stránka	: 1 z 5
Číslo objednávky	: OB20/074/RS	Datum přijetí vzorků	: 2.11.2020
		Číslo nabídky	: PR2019GEOTE-CZ0004 (CZ-120-19-0889)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 3.11.2020 - 10.11.2020
Vzorkoval	: Pavla Antonínová	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) PR20A7674/001, metoda S-TPHFID01 – obsahuje(jí) vysokovroucí uhlovodíky s retenčním časem vyšším než je retenční čas C40.

Za správnost odpovídá

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

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager





Výsledky zkoušek

Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh I - tab. 2.1

Matrice: VÝLUH

Matrice: VÝLUH			Název vzorku	km 11,900 (0,0 - 0,2m) vlevo		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh I - tab. 2.1			
			Identifikace vzorku	PR20A7674-001					
			Datum odběru/čas odběru	2.11.2020					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.19	± 1.0%	----	----	----	----
Souhrnné parametry									
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	W-DOC-IR	0.50	mg/l	1.44	± 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	<1.00	----	----	80	mg/l	Vyhovuje
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	<0.200	----	----	1	mg/l	Vyhovuje
sířany 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	236	± 10.0%	----	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	<0.0020	----	----	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	<0.0100	----	----	0.05	mg/l	Vyhovuje
Pb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0050	± 10.0%	----	0.05	mg/l	Vyhovuje
Sb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0034	± 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	0.0580	± 10.0%	----	2	mg/l	Vyhovuje
Cr	W-METMSFX6	0.0010	mg/l	0.0188	± 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	<0.0020	----	----	0.04	mg/l	Vyhovuje
Zn	W-METMSFX6	0.0100	mg/l	0.0496	± 10.0%	----	0.4	mg/l	Vyhovuje

Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh IIa - tab. 2.1

Matrice: VÝLUH

Matrice: VÝLUH			Název vzorku	km 11,900 (0,0 - 0,2m) vlevo		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh IIa - tab. 2.1			
			Identifikace vzorku	PR20A7674-001					
			Datum odběru/čas odběru	2.11.2020					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.19	± 1.0%	6	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	W-DOC-IR	0.50	mg/l	1.44	± 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	<1.00	----	----	1500	mg/l	Vyhovuje
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	<0.200	----	----	30	mg/l	Vyhovuje
sířany 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	236	± 10.0%	----	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	<0.0020	----	----	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	<0.0100	----	----	3	mg/l	Vyhovuje
Pb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0050	± 10.0%	----	5	mg/l	Vyhovuje
Sb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0034	± 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	0.0580	± 10.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
Cr	W-METMSFX6	0.0010	mg/l	0.0188	± 10.0%	----	7	mg/l	Vyhovuje
Cu	W-METMSFX6	0.0100	mg/l	<0.0100	----	----	10	mg/l	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh IIa - tab. 2.1

Matrice: VÝLUH

				Název vzorku		km 11,900 (0,0 - 0,2m) vlevo				Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh IIa - tab. 2.1			
				Identifikace vzorku		PR20A7674-001							
				Datum odběru/čas odběru		2.11.2020							
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení				
Ni	W-METMSFX6	0.0020	mg/l	<0.0020	---	---	4	mg/l	Vyhovuje				
Zn	W-METMSFX6	0.0100	mg/l	0.0496	± 10.0%	---	20	mg/l	Vyhovuje				

Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh III - tab. 2.1

Matrice: VÝLUH

Matrice: VÝLUH				Název vzorku		km 11,900 (0,0 - 0,2m) vlevo		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh III - tab. 2.1		
				Identifikace vzorku		PR20A7674-001				
				Datum odběru/čas odběru		2.11.2020				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.19	± 1.0%	----	----	----	----	
Souhrnné parametry										
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	W-DOC-IR	0.50	mg/l	1.44	± 20.0%	----	100	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	<1.00	----	----	2500	mg/l	Vyhovuje	
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	<0.200	----	----	50	mg/l	Vyhovuje	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	<5.00	----	----	5000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	236	± 10.0%	----	10000	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	<0.0020	----	----	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	<0.0100	----	----	3	mg/l	Vyhovuje	
Pb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0050	± 10.0%	----	5	mg/l	Vyhovuje	
Sb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0034	± 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	0.0580	± 10.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje	
Cr	W-METMSFX6	0.0010	mg/l	0.0188	± 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	<0.0020	----	----	4	mg/l	Vyhovuje	
Zn	W-METMSFX6	0.0100	mg/l	0.0496	± 10.0%	----	20	mg/l	Vyhovuje	

Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1

Matrice: ODPAD

Matrice: ODPAD				Název vzorku		km 11,900 (0,0 - 0,2m) vlevo		Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1		
				Identifikace vzorku		PR20A7674-001				
				Datum odběru/čas odběru		2.11.2020				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	74.2	± 6.0%	----	----	----	----	
Souhrnné parametry										
extrahovatelné organické halogeny (EOX)	S-EOX-COU	1.0	mg/kg suš.	<1.0	----	----	1	mg/kg suš.	Vyhovuje	
extrahovatelné kovy / hlavní kationty										
As	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	29.4	± 20.0%	----	10	mg/kg suš.	Nevyhovuje	
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	1.10	± 20.0%	----	1	mg/kg suš.	Nevyhovuje	
Cr	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	74.9	± 20.0%	----	200	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	<0.20	----	----	0.8	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Ni	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	57.4	± 20.0%	----	80	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	140	± 20.0%	----	100	mg/kg suš.	Nevyhovuje	

Datum vystavení : 11.11.2020
 Stránka : 4 z 5
 Zakázka : PR20A7674
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



Výsledky zkoušek

Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1

Matrice: ODPAD

Matrice: ODPAD				Název vzorku		km 11,900 (0,0 - 0,2m) vlevo		Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1		
				Identifikace vzorku		PR20A7674-001				
				Datum odběru/čas odběru		2.11.2020				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
V	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	50.6	± 20.0%	----	180	mg/kg suš.	Vyhovuje	
BTEX										
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	---	----	----	----	----	
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)										
anthracen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.155	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	1.34	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(a)pyren	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	1.44	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(b)fluoranthen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	2.72	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(g,h,i)perylen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	1.05	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(k)fluoranthen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.877	± 30.0%	----	----	----	----	
chrysen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	1.42	± 30.0%	----	----	----	----	
fenanthren	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.562	± 30.0%	----	----	----	----	
fluoranthen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	2.56	± 30.0%	----	----	----	----	
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	1.10	± 30.0%	----	----	----	----	
naftalen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.041	± 30.0%	----	----	----	----	
pyren	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	2.11	± 30.0%	----	----	----	----	
suma 12 PAU (odpad)	S-PAHGMS05	0.120	mg/kg suš.	15.4	---	----	6	mg/kg suš.	Nevyhovuje	
PCB										
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	
ropné uhlovodíky										
>C10 - C40 frakce	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	158	± 30.0%	----	300	mg/kg suš.	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. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01	
S-EOX-COU	CZ_SOP_D06_07_025.B (DIN 38 409-H8, DIN 38414-S17) Stanovení extrahovatelných organicky vázaných halogenů (EOX) coulometricky.
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.
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	



Analytické metody	Popis metody
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 14346:2007, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
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 uhlovladků 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
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 žíháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)
Přípravné metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření).
*S-PPHOM10	ČSN EN 12457-4 Sítování a drcení vzorku na zrnitost < 10 mm.
*S-PPHOM4	CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření).
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.

Název zakázky: Krnov - Glucholazy, přejezd P7791, GT průzkum

Číslo zakázky: 2020-409

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 87/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: Ing. Antonínová P., Ph.D.
Datum odběru vzorků: 02.11.2020
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 03.11.2020
Zkoušku provedl: Haráková D., Ingrová B., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V.
Datum zpracování zakázky: 03.-09.11.2020
Celkový počet stran: 2

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

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

Související dokumenty a normy:

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

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

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

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

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

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

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

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

Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.²⁾

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

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

²⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu: 09.11.2020

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



Název zakázky: Krnov - Glucholazy, přejezd P7791, GT průzkum

Číslo zakázky:

2020-409

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 87/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: km 11,900 vlevo

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

Číslo vzorku: 3081

Typ vzorku: porušený

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	12,9
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	35
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	14
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,60
Číslo nestejnoznosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	1,72
	H_{max}	[m]	5,14

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F2 CG
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			grsiCl
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,80E-05

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmínečně vhodný

N - nevhodný

