

MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV,
5. STAVBA KOJETÍN – PŘEROV

**KOJETÍN - PŘEROV,
KOJETÍN OBCHVAT
MOST PŘES PRAVOSTRANNÝ PŘÍTOK ŘEKY HANÁ
V KM 0,540**

PŘEDBĚŽNÝ GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



2017-429

Praha, říjen 2019

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 8, 779 00 Olomouc
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Kojetín - Přerov, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2017 - 429

OBJEKT:

**Kojetín - Přerov, Kojetín obchvat
Most přes pravostranný přítok řeky Haná
v km 0,540
Geotechnický pasport**

PŘÍLOHY:

Příloha č. B.2.1. Situace sond, měř. 1 : 1 000

Příloha č. B.2.2. Geologická dokumentace jádrových vrtů

Praha, říjen 2019

Zpracoval: Ing. Ondřej Lubojacký
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

A) ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objekt:	MOST PŘES PRAVOSTRANNÝ PŘÍTOK ŘEKY HANÁ V KM 0,540	Pasport č.: B.2
Údaje o objektu:	Mostní objekt se nachází na dopravním napojení obchvatu Kojetína v km 0,540 a dosud nejsou známy podrobnosti o návrhu mostního objektu, ale lze předpokládat, že navržen bude 1 – polový se dvěma opěrami. Most přechází koryto bezejmenné vodoteče ID 407190400200.	
Morfologie terénu:	Silniční most bude překračovat v rovinatém terénu koryto vodoteče, jehož šířka nepřekračuje 10 m, táhnoucího se z jihu na sever.	
Vedení nivelety silnice:	V době zpracování průzkumu nebyly známy údaje o vedení nivelet nově projektované vozovky této přípojky, ale analogicky se stávající komunikací lze v úseku mostního objektu očekávat násyp výšky 1,5 až 2,0 m, jež bude z obou stran navazovat na mostní objekt.	
Průzkumné práce:	IG jádrové vrt: K2 hl. 15,0 m, arch. vrt J-54 hl. 20,0 m	
Geotechnické profily:	---	

B) GEOLOGICKÉ POMĚRY

Geologická stavba (viz profil vrtu):
<u>Kvartérní pokryv:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pod půdní vrstvou je tvořen náplavovými, fluviálními sedimenty. ▪ shora se nachází 1,6 m mocná vrstva náplavových zemin zastoupených tuhými až pevnými hlínami a jíly s nízkou až střední plasticitou (F5 ML-MI, F6 CL-CI). Pod nimi leží 1,9 m mocná vrstva měkkých, písčitých jíků (F4 SC). ▪ níže v podloží jsou fluviální sedimenty zastoupeny uhlými hlinito-písčitými štěrky (G4 GM) jejich mocnost je 2,0 m ▪ mocnost humózní vrstvy je 0,5 m ▪ celková mocnost zastiženého kvartérního pokryvu je 6,0 m.
<u>Předkvartérní podklad:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ předkvartérní podklad je tvořen terciárními marinními jíly charakteru vysoce plastického jílu (F8 CH) ▪ průzkumným vrtem K2 byl povrch hornin předkvartérního podkladu zastižen v hloubce 6,0 m ▪ shora jsou jíly v mocnosti 0,6 m tuhé konzistence, níže až do konečné hloubky vrtu 15,0 m se pak střídají zeminy na rozhraní tuhé a pevné konzistence

C) HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

<u>Charakteristika zvodně:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Náplavové hlíny a jíly (F5 – F6) tvoří stropní (nadložní) poloizolátor kvartérního kolektoru, a podle empiricky stanoveného součinitele filtrace z výsledků zrnitostních rozborů a klasifikace J. Jetela jsou tyto zeminy velmi slabě až nepatrně propustné (třída propustnosti
--

VII – VIII.)

- Fluviální písčité štěrky (G4) tvoří průlinově propustný kolektor s freatickou zvodní s napjatou hladinou v úrovni 2,1 m p.t. (190,9 m n.m.), jež se ustálila 1,9 m nad stropem kolektoru. Štěrky jsou dosti slabě propustné (třída propustnosti V.). Zvodeň je hydraulicky spojitá s povrchovou vodou v řece Hané. Bezejmenná vodoteč byla v době průzkumu vyschlá.
- Podložní terciérní jíly (F8) jsou nepatrně propustné (třídy propustnosti VIII.) a plní funkci hydraulického izolátoru kvartérní zvodně.

Agresivita podzemní vody:

- Na základě výsledků laboratorních analýz podzemní vody z vrtu K2 voda odpovídá nízkému stupni agresivity, je slabě agresivní (prostředí XA1) vůči betonu (dle ČSN EN 206) vlivem síranů ($\text{SO}_4^{\text{II-}}$). Agresivita vod na ocel odpovídá velmi vysoké agresivitě prostředí IV. (dle ČSN 03 8375), v parametru elektrické konduktivity a vysoké agresivitě st. III. v parametru SO_3+Cl .

D) ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Základové poměry: jsou složité

- Předpokládáme, že základová půda se v rozsahu novostavby částečně mění – podle vrtů z blízkých objektů se mění mocnost jak jemnozrnných náplavových zemin, tak nesoudržných písků a štěrků.
- Hladina podzemní vody se nachází v dosahu budoucích základových konstrukcí a bude ovlivňovat založení budoucího objektu.
- Hlubinné základy – vrtané piloty se budou trvale nacházet pod úrovní hladiny podzemní vody.

E) GEOTECHNICKÉ TYPY ZÁKLADOVÝCH PŮD

Základové půdy jsou v oblasti mostního objektu budovány následujícími geotechnickými typy:

G typ	Geologická charakteristika vrstvy	ČSN 73 6133	Mocnost [m]
kvartér			
O	ornice	F5 O	0,5
Q1a	Fluviální jíly, prachovité tuhé až pevné konzistence	F6 CL, CI	1,6
Q2b	Fluviální jíly, slabě písčité, měkké konzistence	F4 CS	1,9
Q4	Fluviální hlinito-písčité štěrky, ulehle	G4 GM	2,0
terciér (neogén)			
N1	Neogenní vápnité jíly, tuhé až pevné konzistence	F8 CH	> 9,0

F) GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Třída / symbol ČSN 73 6133	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³]	Konzistence / Stupeň konzistence I _c	Ulehlost	Modul přetvárnosti E _{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	Efektivní úhel vnitřního tření ϕ_{ef} [°]	Efektivní soudržnost c _{ef} [kPa]	Totální úhel vnitřního tření ϕ_u [°]	Totální soudržnost c _u [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133	Vrtatelnost pro piloty ČSN P 73 1005
Q1a	F6 CL-CI	19,6*	0,81*	---	2,2*	0,40	14,9*	15,1*	0	60	3 / I	I
Q2b	F4 CS	19,3*	0,27*	---	2,0	0,35	21,0	12,0	0	30	3 / I	I
Q4	G4 GM	19,0	---	SU-U	60	0,30	30	0	---	---	3 / I	I
N1	F8 CH	19,9*	0,90*	---	4,3*	0,42	17,0*	34,4*	0	80	4 / I	I

Poznámka: Parametry označené * jsou hodnoty jsou laboratorně stanovené
parametry jsou uvažovány bez vlivu podzemní vody

SU – středně uhlý, U – uhlý,

P – pevná konzistence, T – tuhá konzistence, M – měkká konzistence

G) TECHNICKÁ DOPORUČENÍ

<p><u>Předpokládaný způsob založení objektu:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Most doporučujeme založit hlubinně na velkopřůměrových pilotách, které budou navrženy jako plovoucí, délka pilot vyplýne ze statického výpočtu. Předpokládá se ukončení pilot v terciérních jílech G typu N1 (F8 CH, CV) tuhé až pevné konzistence. Povrch terciérních jílu byl ověřen v hloubce 6,0 m pod terénem, tj. v úrovni 187,0 m n.m. Poloskalní či skalní horniny vhodné pro vetknutí či opření pilot nebyly do 15 m pod terénem zastíženy, a ani je dle známé hlubší stavby horninového prostředí hlouběji, v dosažitelné hloubce pro pilotové založení, nelze očekávat. Podzemní voda bude ovlivňovat a znesnadňovat zakládání objektu, základy objektu (piloty) budou trvale v dosahu podzemní vody. Piloty bude nutné realizovat pod ochranou dočasně výpažnice.
<p><u>Přechodové oblasti mostu:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> V přechodové oblasti v podloží násypu (výšky cca do 1,5-2,0 m) za oběma opěrami bude vhodné provést sanační a drenážní vrstvu z hrubého lomového kameniva v mocnosti cca 0,5 m.
<p><u>Stavební jámy (dočasné sklony svahů):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Stavební jámu (výkopy) lze nad hladinou podzemní vody provést jako svahovanou (se sklonem svahů 1:0,5, směrem ke korytu vodoteče jako paženou štětovnicemi. V případě potřeby hlubšího výkopu pod úroveň hladiny podzemní vody bude nutné pažit celou stavební jámu nejlépe štětovnicemi zaberaněnými až do nepropustného terciérního podloží. Bez takto těsněné stavební jámy lze očekávat výrazné přítoky podzemní vody z kvartérního kolektoru, které nemusí být odčerpátné běžnými stavebními čerpadly a také je zde riziko sufoze.
<p><u>Těžitelnost (podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133) a vrtatelnost (podle ČSN P 73 1005):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Výkopové práce budou prováděny především v zeminách spadajících do 2 až 3 / I. třídy těžitelnosti. Piloty budou vrtány v zeminách I. třídy vrtatelnosti, ojediněle mohou terciérní jíly spadat i do II. třídy vrtatelnosti.

Geotechnická kategorie:

- Založení objektu musí být navrženo a respektovat minimálně zásady 2. geotechnické kategorie

Ochrana základů proti agresivitě podzemní vody:

- Betonové základy musí být navrženy nejméně na slabě agresivní kapalné prostředí stupně XA1, z důvodu zvýšeného obsahu síranů v kvartérní zvodni.

Vhodnost zemin do násypů a zpětných zásypů (dle ČSN 73 6133):

- Zemin z výkopů pro zpětné použití do násypů hodnotíme jako podmíněčně vhodné pro G typ Q1 a Q2 a jako vhodné pro G typ Q4.
- Vývrtky z pilotáže jsou pro použití do násypu a zpětných zásypů nevhodné.

Doporučení pro další etapu průzkumu:

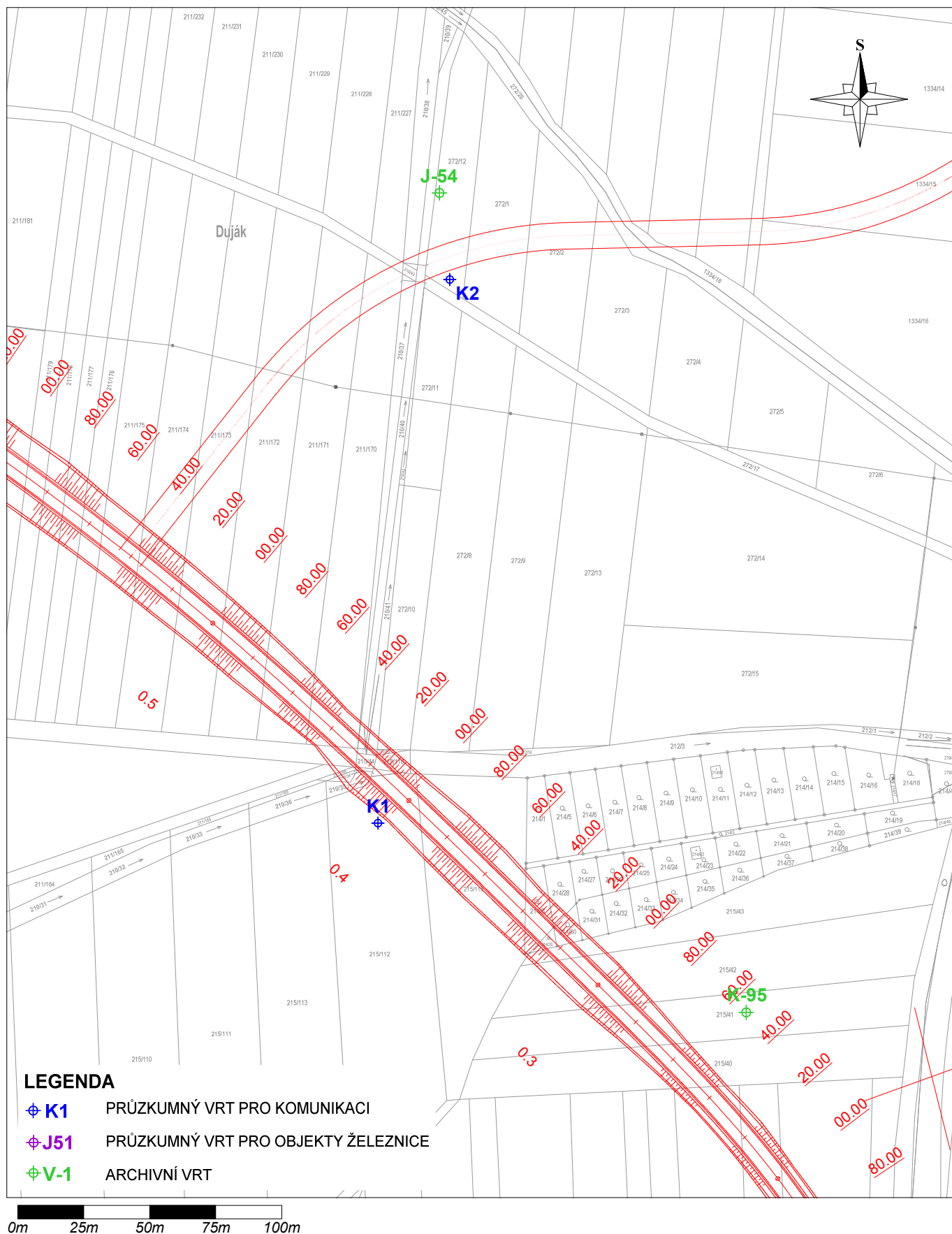
- Další etapou průzkumu bude nutné provést IG jádrové vrty (dle TP76) zejména v místech druhé opěry, případně provést sondu dynamické penetrace za účelem stanovení přetvárných parametrů nesoudržných zemin.
- Provedení dalších laboratorních rozborů a zkoušek na vzorcích z vrtů, zejména zjištění přetvárných a pevnostních vlastností pro návrh pilotového základu.
- Provedení korozního průzkumu v místě mostního objektu.
- Během realizace stavby doporučujeme účast geotechnického dozoru především při hloubení výkopů a při vrtání pilot.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

Příloha č. B.2.1 Situace průzkumných vrtů

Příloha č. B.2.2 Dokumentace průzkumných vrtů

Název zakázky:	Kojetín-Přerov, průzkum		
Číslo zakázky:	2017-429	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
Datum:	10/2019	Zpracoval:	Ing. Ondřej Lubojacký
Počet stran:	6	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



GeoTec GS® GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6; 106 00 Praha 10	Název zakázky: Kojetín - Přerov, průzkum
	Číslo zakázky: 2017-429
MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV, 5. STAVBA NEZAMYSLICE - KOJETÍN	
Vypracoval: Ing. Ondřej Lubojacký	Datum: 10/2019
SITUACE PRŮZKUMNÝCH VRTŮ V TRASE OBCHVATU KOJETÍNA M 1 : 2 000	Příloha č.: B.2.1

GeoTec-GS Chmelová 6/2920 106 00 Praha										GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU										Označení vrtu K2																																																																																						
Název akce MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV, 5. STAVBA KOJETÍN - PŘEROV, 5. STAVBA KOJETÍN - PŘEROV																																																																																																										
Zakázka číslo 2017-429		Vrtáno 28. 08. 2018		Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 192.95			Souřadnice S-JTSK Y = 545 592.30 X = 1150 752.84																																																																																																			
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.				HPV naražená 2.30 m (190.65 m n. m.)			HPV ustálená 2.10 m (190.85 m n. m.)			Stránka 2 z 2																																																																																																
<table><thead><tr><th></th><th>Stratigrafie</th><th>Nadmořská výška (m)</th><th>Vrtný profil</th><th>Hloubka (Mocnost) (m)</th><th>Hladina podzemní vody (m)</th><th>Vzorek Lab. číslo</th><th>Zatřídění ČSN 73 6133</th><th>Těžitelnost ČSN 73 6133</th><th>Konzistence /ulehlost</th><th>Geotyp</th><th colspan="3">GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</th></tr></thead><tbody><tr><td>9</td><td></td><td></td><td rowspan="5"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="5">Jíl vysoce plastický, zelenošedý, pevný, Rdp: > 500 kPa (Miocén - marinní)</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>12</td><td>Neo</td><td></td><td>(6.00)</td><td></td><td></td><td>F8</td><td>I</td><td>P</td><td>N1</td></tr><tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="2">Vrt byl ukončen v hloubce 15.00 m.</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td>177.95</td><td></td><td>15.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>															Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehlost	Geotyp	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN			9											Jíl vysoce plastický, zelenošedý, pevný, Rdp: > 500 kPa (Miocén - marinní)			10										11										12	Neo		(6.00)			F8	I	P	N1	13										14											Vrt byl ukončen v hloubce 15.00 m.			15		177.95		15.00						
	Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehlost	Geotyp	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																																																																																															
9											Jíl vysoce plastický, zelenošedý, pevný, Rdp: > 500 kPa (Miocén - marinní)																																																																																															
10																																																																																																										
11																																																																																																										
12	Neo			(6.00)			F8	I	P	N1																																																																																																
13																																																																																																										
14											Vrt byl ukončen v hloubce 15.00 m.																																																																																															
15		177.95		15.00																																																																																																						
Legenda											POZNÁMKA																																																																																															
<div><div> Naražená hladina podzemní vody</div><div> Ustálená hladina podzemní vody</div></div> <div><div>Vzorky</div><div> Vzorek vody</div><div> Porušený vzorek</div><div> Neporušený vzorek</div></div>																																																																																																										
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 50				Souprava Vrtmistr				URB 2.5A Z. Konicar				Dokumentoval(a) Ing. O. Lubojacký				Zpracoval(a) Ing. O. Lubojacký																																																																																										

GeoTec-GS Chmelová 6/2920 106 00 Praha											GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU											Označení vrtu J-54																																																																																																																																																	
Název akce MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV, 5. STAVBA KOJETÍN - PŘEROV, 5. STAVBA KOJETÍN - PŘEROV																																																																																																																																																																							
Zakázka číslo 2017-429			Vrtáno			Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 193.70			Souřadnice S-JTSK Y = 545 596.20 X = 1150 720.10																																																																																																																																																														
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.						HPV naražená Nezastižena			HPV ustálená 2.00 m (191.70 m n. m.)					Stránka 1 z 3																																																																																																																																																									
Stratigrafie														GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																																																																																																																																																									
Nadmořská výška (m)														Vrtný profil														Hloubka (Mocnost) (m)														Hladina podzemní vody (m)														Vzorek Lab. číslo														Zatřídění ČSN 73 6133														Těžitelnost ČSN 73 6133														Konzistence /ulehlost														Geotyp																																																							
0														193.20														(0.50) 0.50																												F6 O														I																												O														hlína, prachovitý, písčité silně, humózní, šedá ,hnědá																																																							
1																												(1.60)																												F6														I																												Q1a														hlína, jílovitý, tuhý, jemně slídnatý, skvrnitý hnědá																																																							
2														191.60														2.10														2.00																																																																						Q1a														hlína, jílovitý, tuhý, tmavá hnědá, písek hrubozrný ve vložkách																																									
3																												(1.60)																												F6														I																												Q1a																																																																					
4														190.00														3.70																																																																																				Q1a														jíl, prachovitý, tuhý, šedá																																									
5														189.60														(0.40) 4.10																												F6														I																																																																						písek, hlinitý, ulehlý, šedá, štěrk ve valounech max.velikost částic 3 cm																											
6																												(4.90)																												S4														I																												Q6																																																																					
7																																																																																																																																																																							
8																																																																																																																																																																							
184.70																												9.00																																																																																																																																											
Legenda																												POZNÁMKA																																																																																																																																											
Vzorky																																																																																																																																																																							
Naražená hladina podzemní vody																																																																																																																																																																							
Ustálená hladina podzemní vody																																																																																																																																																																							
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 50														Souprava Vrtmistr														Dokumentoval(a)														Zpracoval(a) Ing. O. Lubojacký																																																																																																																													

GeoTec-GS Chmelová 6/2920 106 00 Praha										GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU										Označení vrtu J-54			
Název akce MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV, 5. STAVBA KOJETÍN - PŘEROV, 5. STAVBA KOJETÍN - PŘEROV																							
Zakázka číslo 2017-429				Vrtáno				Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 193.70				Souřadnice S-JTSK Y = 545 596.20 X = 1150 720.10											
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.						HPV naražená Nezastižena				HPV ustálená 2.00 m (191.70 m n. m.)				Stránka 2 z 3									
9												GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN											
10												jíl, vápnitý, pevný, tmavá, šedá											
11																							
12																							
13																							
14																							
15												(11.00) F8 CH I N1											
16																							
17																							
Neo																							
Stratigrafie																							
Nadmořská výška (m)																							
Vrtný profil																							
Hloubka (Mocnost) (m)																							
Hladina podzemní vody (m)																							
Vzorek Lab. číslo																							
Zatřídění ČSN 73 6133																							
Těžitelnost ČSN 73 6133																							
Konzistence /ulehllost																							
Geotyp																							
Legenda												POZNÁMKA											
Vzorky																							
↓ Naražená hladina podzemní vody																							
↓ Ustálená hladina podzemní vody																							
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 50				Souprava Vrtmistr				Dokumentoval(a)				Zpracoval(a) Ing. O. Lubojacký											

GeoTec-GS Chmelová 6/2920 106 00 Praha										GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU				Označení vrtu J-54																																																					
Název akce MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV, 5. STAVBA KOJETÍN - PŘEROV, 5. STAVBA KOJETÍN - PŘEROV																																																																			
Zakázka číslo 2017-429		Vrtáno		Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 193.70			Souřadnice S-JTSK Y = 545 596.20 X = 1150 720.10				Stránka 3 z 3																																																								
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.				HPV naražená Nezastižena			HPV ustálená 2.00 m (191.70 m n. m.)																																																												
<table><tr><td></td><td>Stratigrafie</td><td>Nadmořská výška (m)</td><td>Vrtný profil</td><td>Hloubka (Mocnost) (m)</td><td>Hladina podzemní vody (m)</td><td>Vzorek Lab. číslo</td><td>Zatřídění ČSN 73 6133</td><td>Těžitelnost ČSN 73 6133</td><td>Konzistence /úlehlost</td><td>Geotyp</td><td colspan="5">GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</td></tr><tr><td>18</td><td></td><td></td><td rowspan="3"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5" rowspan="3">jíl, vápnitý, pevný, tmavá, šedá (pokračování z předchozí strany)</td></tr><tr><td>19</td><td>Neo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>20</td><td></td><td>173.70</td><td></td><td>20.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /úlehlost	Geotyp	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN					18											jíl, vápnitý, pevný, tmavá, šedá (pokračování z předchozí strany)					19	Neo									20		173.70		20.00					
	Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /úlehlost	Geotyp	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																																																								
18											jíl, vápnitý, pevný, tmavá, šedá (pokračování z předchozí strany)																																																								
19	Neo																																																																		
20		173.70			20.00																																																														
Vrt byl ukončen v hloubce 20.00 m.																																																																			
Legenda												POZNÁMKA																																																							
<div><div> Naražená hladina podzemní vody</div><div> Ustálená hladina podzemní vody</div></div> <div>Vzorky</div>																																																																			
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 50						Souprava Vrtmistr			Dokumentoval(a)			Zpracoval(a) Ing. O. Lubojacký																																																							