

Zn: 1191 / 18

V Pardubicích 25.6.2018

**Věc: Geologický průzkum pro polní cestu C27 v k. ú. Dolní Čermná,  
kraj Pardubický**

**1/ Úvod.** V k.ú. Dolní Čermná, kraj Pardubický je plánována rekonstrukce polní cesty s označením C27. Polohu cesty při jv. okraji obce zachycuje situace 1:8 000 v příloze 1, terén je mírně až výrazně svažité, využitý jako stávající cesta, louka a les. Dle rešerše databanky Geofondu ČGS Praha v zájmovém území dosud vrtné práce prováděny nebyly, základní informace tak poskytuje [1] Rejchrt, 1994: Geologická mapa ČR 1:50 000, list 14 – 32 Ústí nad Orlicí, ČGU Praha. Předložená zpráva hodnotí místní geologické poměry dle 7 nově vrtaných sond.

**2/ Vytýčení sond, určení souřadnic.** Dne 28.4.2018 jsem v trase cesty vytýčil 7 sond s označením V1 – V7, a to mimo ochranná pásma inženýrských sítí a zároveň tak, aby vystihly případnou variabilitu místních geologických poměrů. Sondy byly polohově zaměřeny pásmem od nejbližších jednoznačně definovaných bodů okolního terénu, polohové souřadnice sond v systému JTSK a kóty sond v systému BPV byly odečteny z podkladové digitální situace, poskytnuté projektantem. Takto stanovené souřadnice sond Z, Y, X obsahuje tabulka na situaci sond 1:8 000 v příloze 1.

**3/ Vyhlobení sond, dokumentace návrtu, odběr vzorků.** Vytýčené sondy byly dne 2.5.2018 odvrtny strojní soupravou UBG, točivým způsobem, s použitím šnekových vrtáků průměru 180mm do hloubky vždy 1,5m pod terén. Celková metráž vrtby činila 10,5bm, 3 sondy byly ukončeny v zeminách kvartéru, 4 sondy v předkvartérním podloží. Vrtné práce provedla fa Tomek Hlinsko. Navrtané materiály jsem na místě popisoval dle ČSN 73 6133, pro laboratorní rozbor odebral 3 porušené vzorky zemin, podzemní voda zastižena nebyla. Po zajištění písemné dokumentace byly sondy zlikvidovány záhozem a terén uveden do původního stavu. Popis sond obsahuje příloha 3.

**4/ Laboratorní rozbor.** Tři odebrané porušené vzorky zemin byly předány laboratoři fy Lahučká Pardubice ke stanovení vlhkosti /ČSN CEN ISO/TS 17 892-1/, plasticity /17 892-12/ a zrnitosti /17 892-4/. Výsledky rozborů obsahuje příloha 2, komentuji je dále v textu.

**5/ Geologické poměry.** Trasa polní cesty leží v táhlém hřebítku při jv. okraji obce, který sbíhá do údolí potoka Doubravka, nadmořská výška dosahuje 402 až 448m. Z širšího pohledu je lokalita částí geomorfologického celku Podorlická pahorkatina, podcelku Žamberská pahorkatina a okrsku Čermenská pahorkatina. Z hlediska regionálně geologického náleží k české křídové pánvi, budované zde coniackými slínovci [1]. Tyto pelitické sedimentární horniny vystupují na několika místech téměř až k terénu, většinou jsou však položeny více jak 1,5m pod terénem, Při svém povrchu jsou zpravidla zcela rozložené v pevné vysoce až velmi vysoce plastické eluviální slíny CH – CV, ojediněle jsou navětralé a slabě rozpukané R4. Výše popsané podloží je překryto kvartérním zemním pokryvem s mocností 0,2 až cca 2m, který má charakter deluviálních jílu CH a delufiofluviálních jílu CS – CG. Jíly jsou středně až vysoce plastické, ve svazích většinou pevné a hlouběji tuhé, v depresích tuhé až pevné a hlouběji tuhé.

Při terénu se v loukách vyskytují humózní hlíny s drnem MLO v mocnosti 0,2m, ve stávající cestě pak recentní navážky v mocnosti 0,2 až 0,5m. Navážky jsou tvořeny ulehlym kamenivem s hlinitopísčitou výplní GFZ, místy jsou položeny hlinité písky s cihlovou drtí a škvárou SMZ. Kamenivo má proměnlivé frakce 3/8 nebo 5/15cm. Popsanou geologickou stavbu lze považovat za jednoduchou.

**6/ Hydrogeologické poměry.** Podzemní voda nebyla provedenými sondami zastižena, ve svahové poloze většiny trasy nejsou pro její výskyt v dosahu cesty předpoklady. Lze ji očekávat pouze v údolí s potokem Doubravka, kde v sondě V2 naznačovala její občasný výskyt vysoká vlhkost zemin od hloubky 1m pod terénem. Je třeba počítat s tím, že zde při vyšších vodních stavech Doubravky dochází k infiltraci potoční vody do okolního zemního prostředí. Maximální hladinu zdejší občasné zvodně očekávám 0,6m pod terénem. Vysoká vlhkost zemin v podloží cest je typická také pro úsek cesty nad Čermenským rybníkem se sondou V1, kde jsou v humózních hlínách MLO nad slínovým podložím vyjeté hluboké koleje, či výmoly zaplněné kalužemi. Z průběhu zrnitostních křivek v příloze 2 vyplývá, že jílové zeminy lokality jsou materiály velmi slabě až nepatrně propustné se součiniteli propustnosti v řádech  $k = 10^{-7} \text{ až } 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$ . Slínové podloží lze považovat za hydroizolátor s  $k = 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$ .

**7/ Geotechnická doporučení.** Prvním krokem v rekonstrukci cesty C27 se sondami V1 až V7 bude skrývka humózních hlín MLO v mocnosti 0,2m /v úseku 30m za sondou V1 až k sondě V3/ a navážek GFZ – SMZ v mocnosti 0,2 až 0,5m /zbývající část cesty/. V úseku od sondy V1 k sondě V2 je třeba cestu doprovodit příkopem, který stáhne srážkovou vodu z výše položeného lesa, způsobující zde dlouhodobé zamokření. V pláni cesty se pak objeví pevné slíny CH – CV, u Doubravky tuhé až pevné jíly CH, ve hřebítku nad údolím Doubravky pak i tuhé až pevné kamenité a písčité jíly CG – CS. Ve všech případech jde o nebezpečně namrzavé materiály, vodní režim je ve hřebítku difuzní, v nivě Doubravy a lesním úseku pendulární.

Norma ČSN 73 6133 a Dodatek TP 170 hodnotí jíly a slíny CH – CV ve většině trasy cesty jako nevhodné podloží komunikací s nutností úpravy, jíly CS a CG v úseku se sondami V6 a V7 pak jako podmíněčně vhodné podloží komunikací typu PIII. Vhodnou úpravou je vápnění s množstvím vápna 3% a s mocností upravované vrstvy v difuzních úsecích 0,3m, v pendulárních úsecích 0,5m. Výše uvedené předpisy přiznávají jílům a slínům CH – CV hodnoty poměru únosnosti CBR = 3% a modulu přetvárnosti  $E_{\text{def},2} = 15\text{MPa}$ , jílům CG a CS hodnoty CBR = 7 až 8% a  $E_{\text{def},2} = 25\text{MPa}$ . Zlepšení únosnosti u jílů CG a CS lze dosáhnout přidáním cementovápenné směsi, nejlépe v množství 3% a s mocností upravované vrstvy 0,3m.

Zemní práce budou prováděny dle ČSN 73 6133 výhradně v materiálech s třídou těžitelnosti I, rozpojitelnou běžnými rýpadly. Upozorňuji na to, že vysoce a velmi vysoce plastické jíly CH – CV mohou být za vlhkého počasí lepidivé. Stěny výkopů pro drény, propustky a případné přeložky inženýrských sítí lze ponechat kolmé bez pažení, při déle dobém otevření je doporučuji skloňovat v poměru 1:0,25.

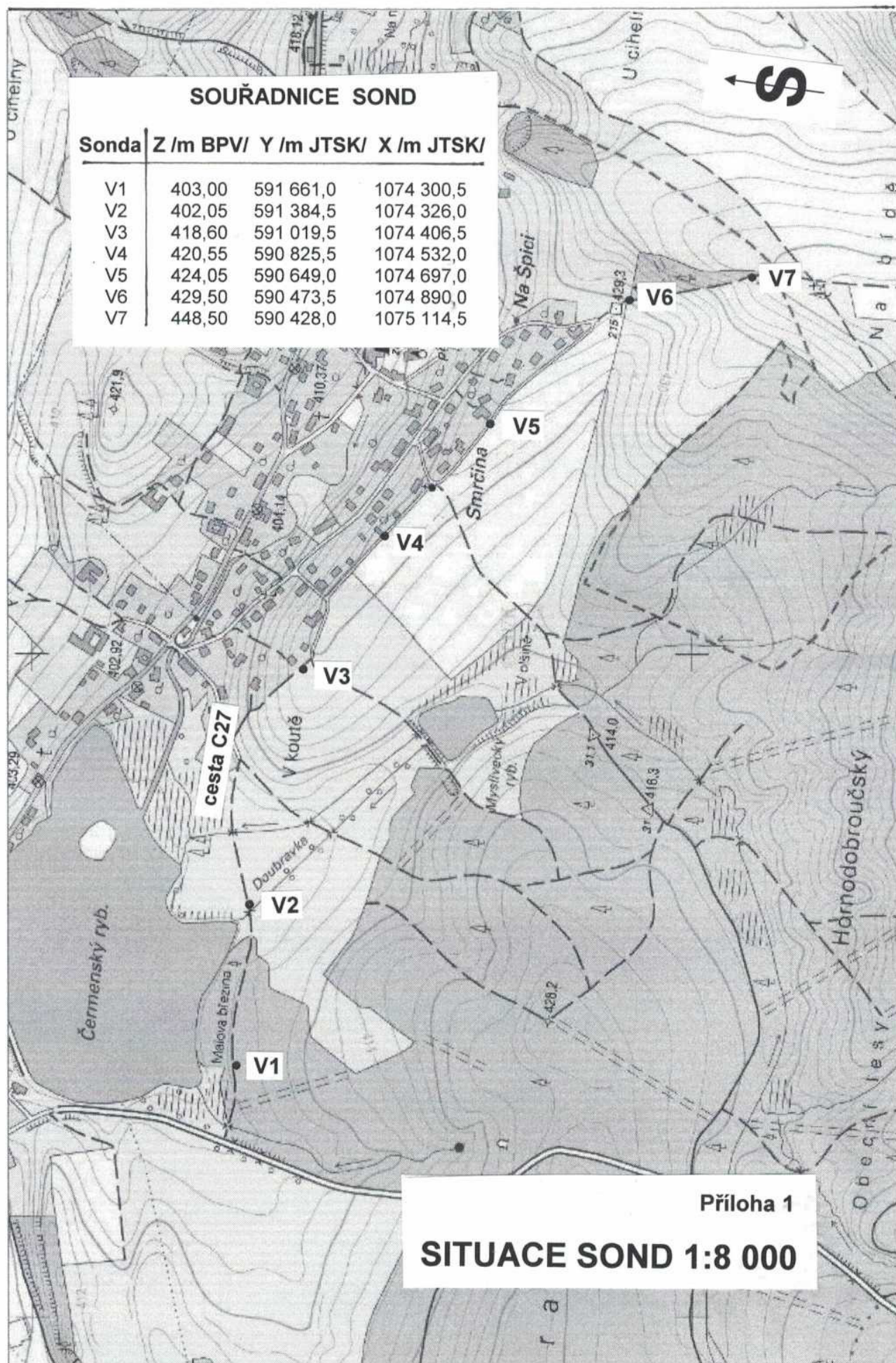
**8/ Závěr.** Provedeným průzkumem byly v trase polní cesty C27 v k.ú. Dolní Čermná zjištěny vesměs jednoduché geologické i hydrogeologické poměry, plán cesty však bude nutné upravovat. Doplnující geologický průzkum považuji za neúčelný, v případě potřeby lze provést prohlídku pláně a postupy zemních a stavebních prací upřesnit na místě.

#### **Přílohy:**

- 1. Situace sond 1:8 000**
- 2. Zrnitost a plasticita zemin**
- 3.1-2 Popis sond**

# SOUŘADNICE SOND

Sonda	Z /m BPV/	Y /m JTSK/	X /m JTSK/
V1	403,00	591 661,0	1074 300,5
V2	402,05	591 384,5	1074 326,0
V3	418,60	591 019,5	1074 406,5
V4	420,55	590 825,5	1074 532,0
V5	424,05	590 649,0	1074 697,0
V6	429,50	590 473,5	1074 890,0
V7	448,50	590 428,0	1075 114,5

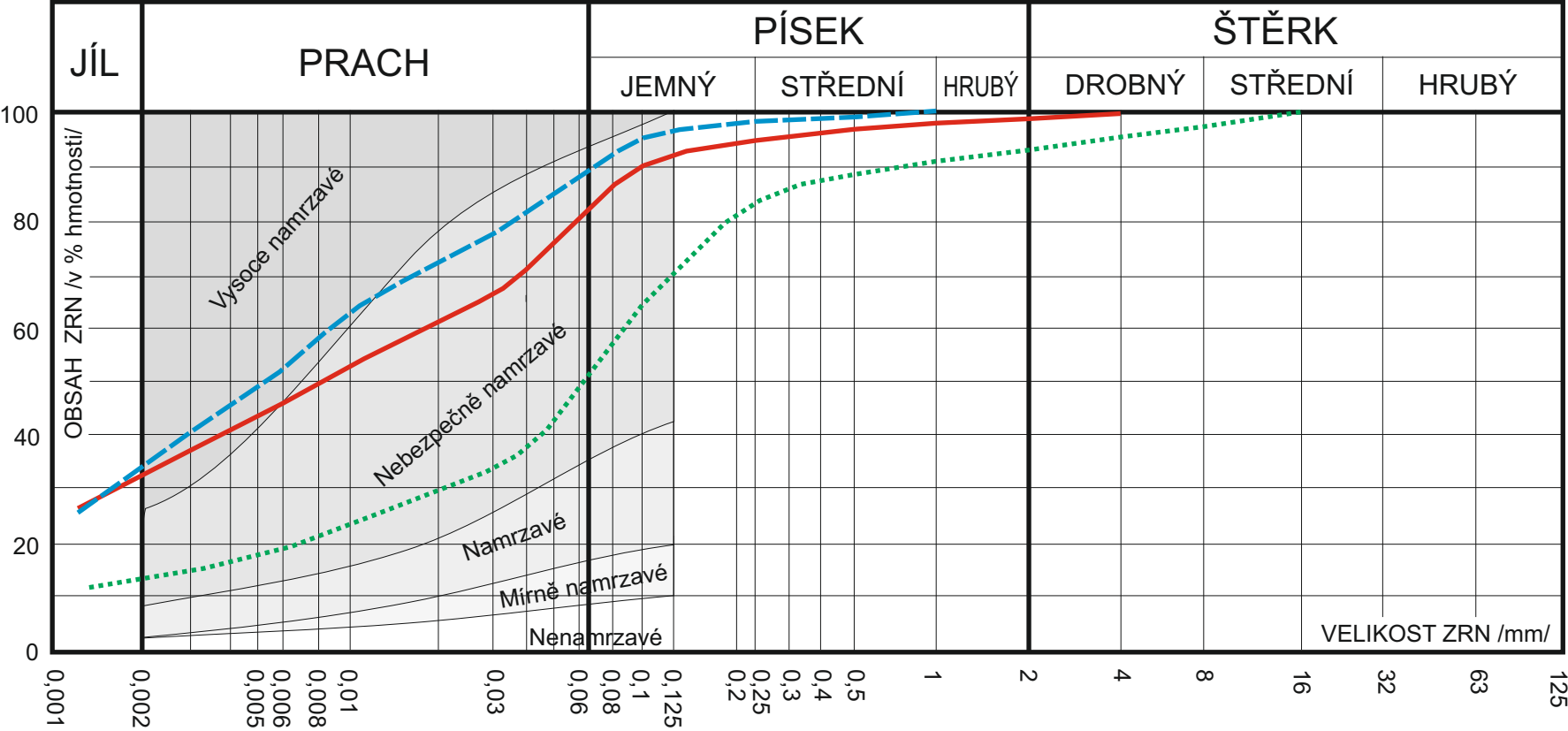


Příloha 1

SITUACE SOND 1:8 000



ZRNITOSTNÍ KŘIVKY



VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY

Značení	Číslo vzorku	Sonda	Hloubka odběru /m/	Vlhkost w /%/	Mez tekutosti w <sub>L</sub> /%/	Mez plasticity w <sub>P</sub> /%/	Index plasticity I <sub>p</sub>	Index konzistence I <sub>c</sub>	Klasifikace ČSN 73 6133	Název zeminy
—	298	V 1	0,3	30,9	68,0	27,0	41,0	0,99	F8 - CH	Jíl s vysokou plasticitou
- - -	299	V 4	0,4	31,9	89,5	30,0	59,5	0,97	F8 - CV	Jíl s velmi vysokou plasticitou
...	300	V 7	0,5	15,8	38,1	20,8	17,3	1,29	F4 - CS	Jíl písčitý

# POPIS SOND

Příloha 3/1

## Cesta C27

<b>V1</b>	Z = 403,00m BPV, X = 591 661,0m JTSK, X = 1074 300,5m JTSK		
<b>Hloubka /m/</b>	<b>Popis</b>	<b>ČSN 73 6133</b>	
0,0 – 0,2	<b>Navážka</b> ulehlá – kusy cihel a cihlová drť 100% 5/15cm /recent/	-	I
0,2 – 1,5	----- /coniak/ <b>Slín</b> žlutošedý, vysoce plastický, pevný, vlahý /z hloubky 0,3m odebrán porušený vzorek zeminy 298/  Podzemní voda nebyla zastižena /2.5.2018/	CH	I
<b>V2</b>	Z = 402,05m BPV, X = 591 384,5m JTSK, X = 1074 326,0m JTSK		
0,0 – 0,2	<b>Hlína</b> hnědá, tuhá, humózní, s drnem	MLO	I
0,2 – 0,6	<b>Jíl</b> hnědošedý, vysoce plastický, tuhý až pevný, vlhký	CH	I
0,6 – 1,0	<b>Jíl</b> šedý, písčitý, tuhý, vlhký	CS	I
1,0 – 1,5	<b>Jíl</b> šedohnědý, písčitý, tuhý, mokrý, se štěrkem polymiktním 20% 2/5cm /kvartér/  Podzemní voda nebyla zastižena /2.5.2018/	CS	I
<b>V3</b>	Z = 418,60m BPV, X = 591 019,5m JTSK, X = 1074 406,5m JTSK		
0,0 – 0,2	<b>Hlína</b> hnědá, pevná, humózní, s drnem /kvartér/	MLO	I
0,2 – 1,0	----- /coniak/ <b>Slín</b> šedožlutý, velmi vysoce plastický, pevný, vlahý	CV	I
1,0 – 1,5	<b>Slín</b> šedý, vysoce plastický, pevný, vlahý	CH	I
	Podzemní voda nebyla zastižena /2.5.2018/		
<b>V4</b>	Z = 420,55m BPV, X = 590 825,5m JTSK, X = 1074 532,0m JTSK		
0,0 – 0,3	<b>Navážka</b> ulehlá – kamenivo 50% 3/8cm s pískem hnědým, středním až hrubým, hlinitým /recent/	GFZ	I
0,3 – 0,9	----- /coniak/ <b>Slín</b> žlutošedý, velmi vysoce plastický, pevný, vlahý /z hloubky 0,4m odebrán porušený vzorek zeminy 299/	CV	I
0,9 – 1,5	<b>Slín</b> šedý, vysoce plastický, pevný, vlahý	CH	I
	Podzemní voda nebyla zastižena /2.5.2018/		

## Příloha 3/2

<b>V5</b>	Z = 424,05m BPV, X = 590 649,0m JTSK, X = 1074 697,0m JTSK		
<b>Hloubka /m/</b>	<b>Popis</b>	<b>ČSN 73 6133</b>	
0,0 – 0,2	<b>Navážka</b> ulehlá – kamenivo 50% 3/8cm s pískem hnědým, středním, hlinitým	<b>GFZ</b>	<b>I</b>
0,2 – 0,5	<b>Navážka</b> ulehlá – písek hnědý, hlinitý, se škvárou černou a úlomky cihel 20% 2/5cm /recent/	<b>SMZ</b>	<b>I</b>
-----			
0,5 – 1,1	/kvartér/ <b>Jíl</b> šedohnědý, slabě jemně písčitý, vysoce plastický, pevný, vlahý	<b>CH</b>	<b>I</b>
-----			
1,1 – 1,5	/coniak/ <b>Slínovec</b> šedý, silně zpevněný, navětralý, slabě rozpukaný	<b>R4</b>	<b>II</b>
Podzemní voda nebyla zastižena /2.5.2018/			
<b>V6</b>	Z = 429,50m BPV, X = 590 473,5m JTSK, X = 1074 890,0m JTSK		
0,0 – 0,3	<b>Navážka</b> ulehlá – kamenivo 50% 5/10cm s pískem šedým, středním, hlinitým /recent/	<b>GFZ</b>	<b>I</b>
-----			
0,3 – 1,0	/kvartér/ <b>Jíl</b> žlutohnědý, písčitý, tuhý až pevný, vlhký, s úlomky opuky a štěrkem polymiktním 35% 3/5cm	<b>CG</b>	<b>I</b>
1,0 – 1,5	<b>Jíl</b> hnědošedý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký	<b>CI</b>	<b>I</b>
Podzemní voda nebyla zastižena /2.5.2018/			
<b>V7</b>	Z = 448,50m BPV, X = 590 428,0m JTSK, X = 1075 114,5m JTSK		
0,0 – 0,4	<b>Navážka</b> ulehlá – kamenivo 60% 5/15cm s pískem šedým, středním, hlinitým /recent/	<b>GFZ</b>	<b>I</b>
-----			
0,4 – 1,3	/kvartér/ <b>Jíl</b> šedožlutý, písčitý, pevný, vlahý /z hloubky 0,5m odebrán porušený vzorek zeminy 300/	<b>CS</b>	<b>I</b>
1,3 – 1,5	<b>Jíl</b> žlutorezavý, písčitý, pevný, vlahý	<b>CS</b>	<b>I</b>
Podzemní voda nebyla zastižena /2.5.2018/			