

Věc: Podrobný IGP pro tři polní cesty ve Vyskeři, kraj Liberecký

1/ Úvod. V k.ú. Vyskeř, kraj Liberecký, je plánována rekonstrukce tří polních cest s označením C37, C39 a C43, a to položením nových vozovek. Trasy cest s. od obce zachycuje situace 1:10 000 v příloze 1. Dle rešerše Geofondu ČGS Praha v zájmovém území doposud využitelný průzkum proveden nebyl, výchozí informace poskytuje [1] Tíma, 1998: Geologická mapa ČR 1:50 000, list 03 – 34 Sobotka, ČGÚ Praha. Předložený průzkum je koncipován jako podrobný, opřený o 10 nově vrtaných sond.

2/ Terénní práce. Dne 10.5.2019 jsem v trasách cest vytýčil 10 sond s označením V1 – V10, a to mimo ochranná pásma inženýrských sítí a zároveň tak, aby vystihly případnou variabilitu místních geologických poměrů. Sondy byly polohově zaměřeny pásmem od jednoznačně definovaných bodů okolního terénu, polohové souřadnice a kóty sond v systémech JTSK a BPV byly odečteny z digitální mapy poskytnuté projektantem. Takto stanovené souřadnice Z, Y, X obsahuje tabulka na situaci sond 1:10 000 v příloze 1.

Vytýčené sondy V1 – V10 byly dne 29.5.2019 odvrtny, a to strojní soupravou UGB, rotačně, šnekovými vrtáky průměru 180mm do hloubek 1 až 1,5m pod terén. Celková metráž vrtby činila 14,5m, dvě sondy byly ukončeny v předkvartérním podloží, ostatní v zeminách kvartéru. Vrtné práce provedla fa. ~~XXXXXXXXXX~~ Navrtané materiály jsem na místě popisoval dle ČSN 73 6133, pro laboratorní rozbor odebral 5 porušených vzorků zemin, podzemní voda zastižena nebyla. Po zajištění písemné dokumentace byly sondy zlikvidovány záhozem a terén uveden do původního stavu. Popis sond obsahuje příloha 3.

3/ Laboratorní rozbor. Pět odebraných porušených vzorků zemin bylo předáno laboratoři fy ~~XXXXXXXXXX~~ 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.

4/ Geologické poměry. Polní cesty leží v mírně zvlněném terénu mezi obcemi Vyskeř a Mladostov, v nadmořské výšce 380 až 420m, z širšího pohledu v geomorfologickém celku Jičínská pahorkatina, podcelku Turnovská pahorkatina a okrsku Vyskeřská vrchovina. Z hlediska regionálně geologického náleží k české křídové pánvi, budované zde coniackými slínovci na turonských pískovcích. Uvedené horniny byly zastiženy dvěma sondami v západní třetině cesty C39 v hloubce 0,5 až 0,8m pod terénem, většinou však zapadají více jak 1,5m pod terén. Slabě zpevněné slínovce jsou při svém povrchu zcela rozložené v eluviální vysoce plastické pevné slíny CH, silně zpevněné středozrnné pískovce jsou při svém povrchu zvětřelé a slabě rozpukané R5.

Oba typy hornin jsou překryté kvartérním zemním pokryvem smíšeného původu. V cestách C37, C43, a východních dvou třetinách cesty C39 v pokryvu dominují eolickodeluviální prachové nízko až středně plastické jíly CL – CI. Zemina je při povrchu tuhá až pevná nebo pevná, hlouběji tuhá. V prostoru sond V8 – V10 jíly mizí a v kvartéru vystupují fluviální hlinitopísčité štěrky GF, hlinité písky SM a slabě hlinité písky SF. Dle postupu vrtné kolony se všechny vrstvy štěrků i písků jeví jako uhlé.

Při terénu byla provedenými sondami zastižena recentní navážka. Je tvořena ulehými hlinitými písky s kamenivem SMZ – SFZ, kamenivem s hlinitým pískem či hlínou GFZ – GMZ, to vše v mocnosti 0,1 až 0,4m. Místy ovšem navážka chybí a povrch stávajících cest tvoří tuhé humózní hlíny s drnem MLO v mocnosti 0,1 až 0,2m. Popsanou geologickou stavbu lze celkově považovat za jednoduchou.

5/ Hydrogeologické poměry. Podzemní voda nebyla provedenými sondami zastižena, lze ji očekávat až v hlubších puklinách slínovcového a pískovcového podloží více jak 5m pod terénem. Propustnost jílu CL – CI lze odvodit z jejich zrnitostních křivek v příloze 2, konkrétně z parametru $d_{20} = 0,004$ až $0,01\text{mm}$, kterému odpovídají dle empirických tabulek Mallet, Pacquant hodnoty součinitele propustnosti v řádech $k = 10^{-8}$ až 10^{-7} m.s^{-1} . Jedná se tedy o zeminy nepatrně až velmi slabě propustné. Naopak slabě až mírně propustné jsou písky a štěrky SM, SF a GF v řádech $k = 10^{-6}$ až 10^{-5} m.s^{-1} .

6/ Geotechnická doporučení. Po skryvce povrchové navážky GFY – SMY v mocnosti 0,2 až 0,4m se v pláních **cest C37 a C43** objeví tuhé až pevné prachové jílly CL – CI, což jsou nebezpečně namrzavé zeminy s difúzním vodním režimem. Norma ČSN 73 6133 a Dodatek TP 170 je hodnotí jako nevhodné podloží komunikací typu PIII s nutností úpravy. Tou bývá obvykle vápnění s obsahem vápna 3% a s mocností upravované vrstvy 0,3m. Aktuálně lze jílu CL – CI přiznat hodnoty poměru únosnosti $\text{CBR} = 5\%$ a modulu přetvárnosti $E_{\text{def2}} = 20\text{MPa}$. V **cestě C39** budou kromě navážek SMZ, SFZ, GMZ a GFZ v mocnosti 0,2 až 0,3m skrývány i nepravidelné polohy humózních hlín s drnem MLO v mocnosti 0,1 až 0,2m. V pláni cesty se v úseku od sondy V1 k sondě V8 objeví opět převážně tuhé až pevné prachové jílly CL – CI, které bude třeba vápnit jako v předchozím případě, v úseku od sondy V8 k sondě V10 však budou v pláni ležet hlinité písky SM a slabě hlinité písky SF s četnými vzájemnými přechody. Jedná se o zeminy mírně namrzavé až namrzavé, rovněž s difúzním vodním režimem. Výše citovaná norma a dodatek považuje hlinité a slabě hlinité písky SM – SF za podmíněčně vhodné podloží typu PIII s hodnotami $\text{CBR} = 12 - 15\%$ a $E_{\text{def2}} = 35$ až 40MPa . Zlepšení únosnosti lze dosáhnout přísadou cementu.

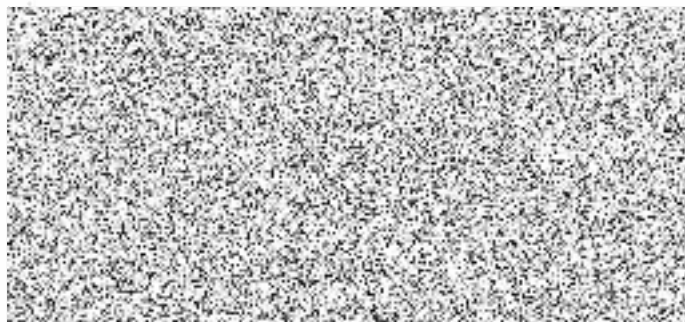
Zemní práce budou prováděny dle ČSN 73 6133 v materiálech s třídou těžitelnosti výhradně I, rozpojitelnou běžnými rýpadly. Pokud by v okolí sondy V10 byly prováděny hlubší výkopy jak 1m, mohou zde být dosaženy i navětralé pískovce R4 s třídou těžitelnosti II, rozpojitelnou pneumatickými kladivy. Stěny výkopů pro případné přeložky inženýrských sítí lze v jílech ponechat kolmé, v píscích je doporučuji skloňovat v poměru 1:0,75. Betonážní práce lze provádět s použitím normálního portlandského cementu třídy CEM I, podzemní voda se na lokalitě v dosahu cest nevyskytuje.

U případných doprovodných příkopů lze se vsakovací funkcí počítat pouze v písčitém prostředí, v jílech nikoli. U písků SM – SF a štěrků GF je třeba vsakovací objekty dimenzovat na hodnoty koeficientu vsaku $k_v = 5 \cdot 10^{-6}$ až $5 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$, s tím, že by měly být liniové, nikoliv jen bodové.

7/ Závěr. Provedeným průzkumem byly v trasách polních cest v k.ú. Vyskeř zjištěny jednoduché geologické i hydrogeologické poměry, pro rekonstrukci cest vhodné. Doplňující geologický průzkum považuji za neúčelný, v případě potřeby lze provést prohlídku plání cest a postupy zemních prací upřesnit na místě.

Přílohy:

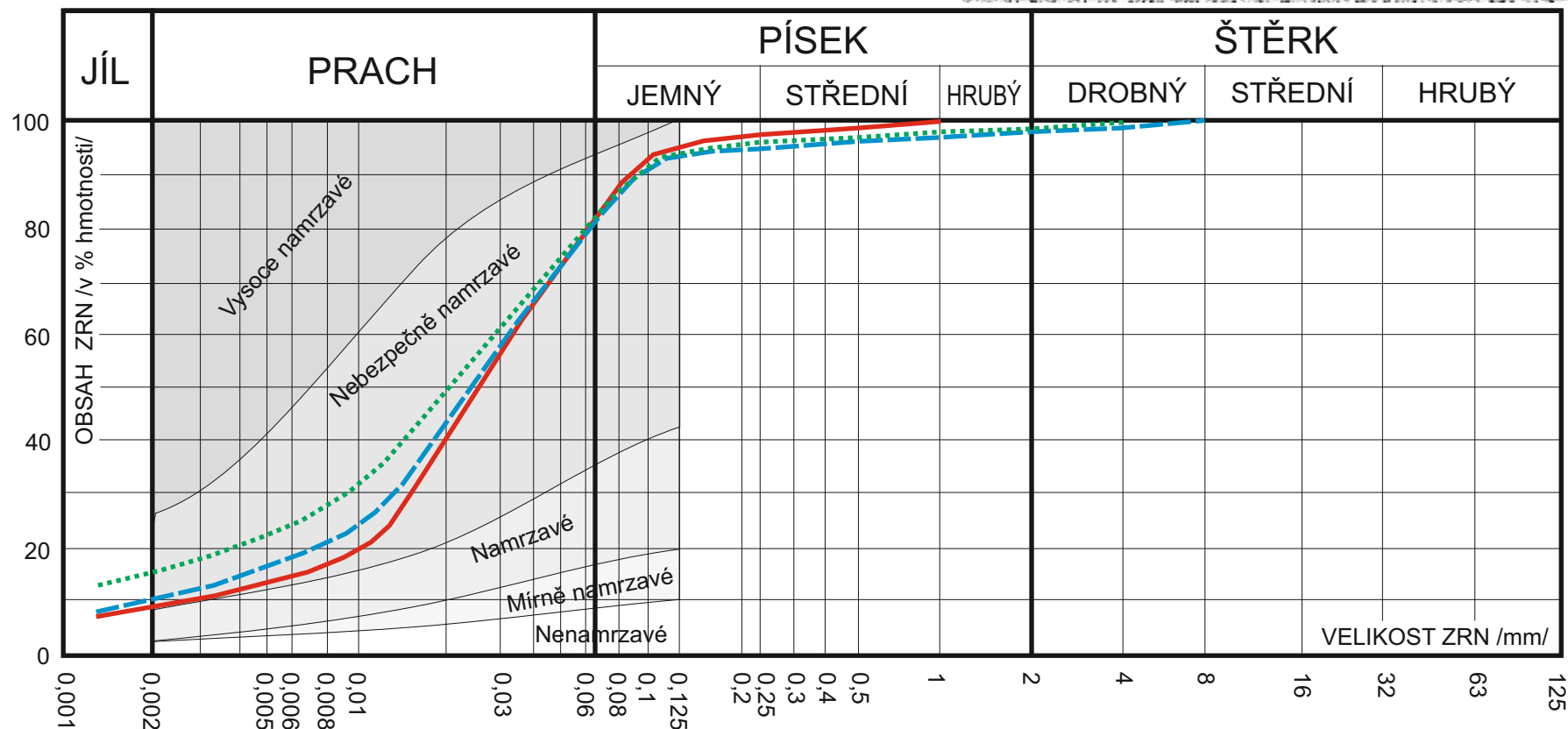
- 1. Situace sond 1:10 000
- 2.1-2 Zrnitost a plasticita zemin
- 3.1-3 Popis sond



Název úkolu: Vyskeř - polní cesty
Číslo úkolu: 7 - 2019



ZRNITOSTNÍ KŘIVKY



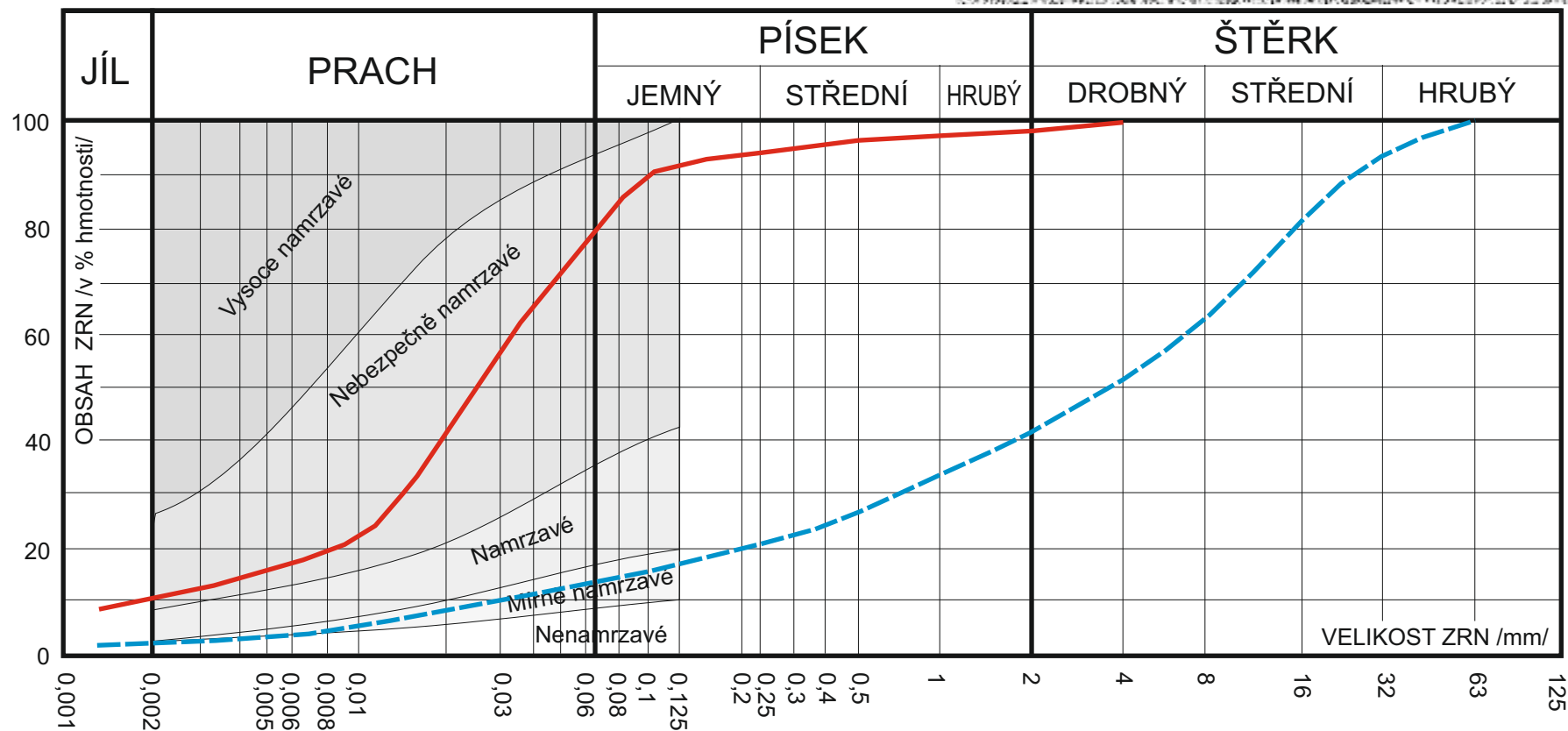
VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY

Značení	Číslo vzorku	Sonda	Hloubka odběru /m/	Vlhkost w /%/	Mez tekutosti w_L /%/	Mez plasticity w_P /%/	Index plasticity I_p	Index konzistence I_c	Klasifikace ČSN 73 6133	Název zeminy
—	284	V 1	0,6	21,8	35,5	21,1	14,6	0,95	F6 - CI	Jíl se střední plasticitou
- - -	285	V 3	0,5	19,4	32,6	19,7	12,9	1,02	F6 - CL	Jíl s nízkou plasticitou
...	286	V 4	1,2	21,4	41,5	19,2	22,3	0,90	F6 - CI	Jíl se střední plasticitou

Název úkolu: Vyskeř - polní cesty
Číslo úkolu: 7 - 2019



ZRNITOSTNÍ KŘIVKY



VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY

Značení	Číslo vzorku	Sonda	Hloubka odběru /m/	Vlhkost w /%/	Mez tekutosti w _L /%/	Mez plasticity w _P /%/	Index plasticity I _p	Index konzistence I _c	Klasifikace ČSN 73 6133	Název zeminy
—	287	V 6	0,4	19,4	35,4	19,6	15,8	1,01	F6 - CI	Jíl se střední plasticitou
- - -	288	V 8	0,7	6,8					G3 - GF	Štěrklinitopísčítý

POPIS SOND

Příloha 3/1

V1 Z = 402,00m BPV, Y = 683 430,5m JTSK, X = 1000 689,5m JTSK

Hloubka /m/ **Popis** **ČSN 73 6133**

0,0 – 0,3 **Navážka** ulehlá – písek hnědý, střední, hlinitý, s kamenivem a úlomky cihel 40% 2/3cm **SMZ I**
/recent/

0,3 – 1,0 **Jíl** hnědý, prachový, středně plastický, tuhý až pevný, vlahý **CI I**
/z hloubky 0,6m odebrán porušený vzorek zeminy 284/

1,0 – 1,5 **Jíl** hnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký **CI I**

Podzemní voda nebyla zastižena /29.5.2019/

V2 Z = 409,30m BPV, Y = 683 664,5m JTSK, X = 1000 575,0m JTSK

0,0 – 0,1 **Hlína** hnědá, tuhá, humózní, s drnem **MLO I**

0,1 – 0,7 **Jíl** hnědý, prachový, středně plastický, pevný, vlahý **CI I**

0,7 – 1,1 **Jíl** hnědý, prachový, středně plastický, tuhý až pevný, vlahý **CI I**

1,1 – 1,5 **Jíl** hnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký **CI I**
/kvartér/

Podzemní voda nebyla zastižena /29.5.2019/

V3 Z = 415,65m BPV, Y = 683 887,5m JTSK, X = 1000 529,5m JTSK

0,0 – 0,3 **Navážka** ulehlá – kamenivo 50% 2/3cm s pískem žlutošedým, hrubým, hlinitým **GFY I**
/recent/

0,3 – 1,0 **Jíl** hnědý, prachový, nízko plastický, pevný, vlahý **CL I**
/z hloubky 0,5m odebrán porušený vzorek zeminy 285/

1,0 – 1,5 **Jíl** hnědý, prachový, nízko plastický, tuhý až pevný, vlahý **CL I**

Podzemní voda nebyla zastižena /29.5.2019/

V4 Z = 421,05m BPV, Y = 683 913,0m JTSK, X = 1000 724,5m JTSK

0,0 – 0,1 **Kamenivo** obalované asfaltem **- I**

0,1 – 0,4 **Navážka** ulehlá – písek hnědý, hrubý, hlinitý **SMY I**
/recent/

0,4 – 1,1 **Jíl** šedohnědý, prachový, středně plastický, tuhý až pevný, vlahý **CI I**
/z hloubky 1,2m odebrán porušený vzorek zeminy 286/

1,1 – 1,5 **Jíl** šedohnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký **CI I**

Podzemní voda nebyla zastižena /29.5.2019/

Příloha 3/2

V5	Z = 412,85m BPV, Y = 684 067,5m JTSK, X = 1000 280,5m JTSK		
Hloubka /m/	Popis	ČSN 73 6133	
0,0 – 0,2	Navážka ulehlá – písek tmavohnědý, hrubý, hlinitý, s kamenivem 40% 2/3cm /recent/	SMZ	I

0,2 – 1,0	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, tuhý až pevný, vlahý /kvartér/	CI	I
1,0 – 1,5	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký	CI	I
Podzemní voda nebyla zastižena /29.5.2019/			
V6	Z = 402,00m BPV, Y = 683 973,0m JTSK, X = 1000 174,5m JTSK		
0,0 – 0,3	Navážka ulehlá – kamenivo 50% 2/3cm s pískem šedým, hrubým, hlinitým /recent/	GFY	I

0,3 – 0,9	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, tuhý až pevný, vlahý /z hloubky 0,4m odebrán porušený vzorek zeminy 287/	CI	I
0,9 – 1,5	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký	CI	I
Podzemní voda nebyla zastižena /29.5.2019/			
V7	Z = 406,30m BPV, Y = 684 205,0m JTSK, X = 1000 128,0m JTSK		
0,0 – 0,2	Navážka ulehlá – kamenivo a úlomky cihel 50% 3/15cm s pískem hnědým, hrubým, silně hlinitým /recent/	GFZ	I

0,2 – 0,8	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, tuhý až pevný, vlahý /kvartér/	CI	I

0,8 – 1,5	Slín žlutošedý, vysoce plastický, pevný, vlahý /coniak/	CH	I
Podzemní voda nebyla zastižena /29.5.2019/			
V8	Z = 399,10m BPV, Y = 684 322,5m JTSK, X = 999 887,5m JTSK		
0,0 – 0,2	Hlína hnědá, tuhá, humózní, s drnem	MLO	I
0,2 – 0,5	Jíl hnědý, prachový, nízko plastický, tuhý, vlhký	CL	I
0,5 – 1,0	Štěrk polymiktní 60% 3/6cm s pískem hnědým, hrubým, hlinitým, vlahým /z hloubky 0,7m odebrán porušený vzorek zeminy 288/	GF	I
1,0 – 1,5	Písek hnědý, hrubý, jílovitý, vlahý, se štěrskem polymiktním 40% 3/6cm /kvartér/	SC	I
Podzemní voda nebyla zastižena /29.5.2019/			

V9 Z = 387,80m BPV, Y = 684 510,5m JTSK, X = 999 722,0m JTSK

Hloubka /m/ **Popis** **ČSN 73 6133**

0,0 – 0,2 **Navážka** ulehlá – písek šedožlutý, hrubý, slabě hlinitý,
s kamenivem 20% 2/3cm **SFZ I**
/recent/

/kvartér/

0,2 – 0,3 **Písek** tmavohnědý, hrubý, hlinitý, humózní, vlahý **SMO I**

0,3 – 0,8 **Písek** hnědožlutý, hrubý, hlinitý, vlahý **SM I**

0,8 – 1,1 **Jíl** žlutohnědý, písčitý, tuhý, vlhký **CS I**

1,1 – 1,5 **Písek** žlutý, hrubý, jílovitý, vlahý **SC I**

Podzemní voda nebyla zastižena /29.5.2019/

V10 Z = 381,20m BPV, Y = 684 646,0m JTSK, X = 999 651,5m JTSK

0,0 – 0,1 **Navážka** ulehlá – kamenivo 50% 3/5cm s hlínou hnědou, tuhou **GMZ I**
/recent/

/kvartér/

0,1 – 0,5 **Písek** žlutý, střední, slabě hlinitý, vlahý **SF I**

/turon/

0,5 – 1,0 **Pískovec** běložlutý, středožrný, silně zpevněný, zvětralý,
slabě rozpukaný **R5 I**

Podzemní voda nebyla zastižena /29.5.2019/