



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)

Část 4

Průzkum pro komunikace a polní cesty

Předběžný geotechnický průzkum

číslo úkolu 20 074

Objednatel: Metroprojekt Praha a.s., Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7 -
Holešovice

Praha, květen 2020

4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, Praha 6, 169 00
IČ 27624218, DIČ CZ27624218 zapsána v OR MS Praha, oddíl C, vložka 119684, dne 29.11.2006
Tel. 24 24 85 929, 602 244 475, email: info@4gconsite.com



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)

Část 4

Průzkum pro komunikace a polní cesty

Předběžný geotechnický průzkum

číslo úkolu 20 074

.....
RNDr. Jiří Tomášek
odpovědný řešitel

.....
Mgr. Zdeněk Brunát
řešitel

Praha, květen 2020

4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, Praha 6, 169 00
IČ 27624218, DIČ CZ27624218 zapsána v OR MS Praha, oddíl C, vložka 119684, dne 29.11.2006
Tel. 24 24 85 929, 602 244 475, email: info@4gconsite.com

OBSAH

strana

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
2. ÚVOD.....	3
3. METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	3
4. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	4
4.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	4
4.2 MORFOLOGIE	4
4.3 KLIMATICKÉ POMĚRY	4
4.4 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ	5
4.5 HYDROLOGICKÉ POMĚRY.....	5
4.6 SEISMICITA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	5
4.7 GEOLOGICKÉ POMĚRY.....	5
4.8 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY.....	5
5. VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ.....	6
5.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY A POPIS PROVEDENÝCH VRTŮ	6
6. TECHNICKÉ ZÁVĚRY	7
6.1 ZATŘÍDĚNÍ ZEMIN A HORNIN A JEJICH GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI.....	7
7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY	8
8. PASPORTY JEDNOTLIVÝCH KOMUNIKACÍ	9
8.1 LOKALITA 1	9
8.2 LOKALITA 2	11
8.3 LOKALITA 3	13
9. ZÁVĚR	15
10. POUŽITÁ LITERATURA	16

Seznam příloh:

Příloha č.1	Situace zájmového území	1 : 50 000
Příloha č.2	Situace zájmového území s vyznačením průzkumných sond	1 : 1 000, 1 : 1 500
Příloha č.3	Geologická dokumentace kopaných sond	
Příloha č.4	Protokoly z laboratorních a polních zkoušek zemin	

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby: **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**

Objednatel: METROPROJEKT Praha a. s.
Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7 - Holešovice
IČ:452 71 895 DIČ: CZ45271895

Část: **Předběžný geotechnický průzkum pro komunikace a polní cesty**

Zhotovitel: 4G consite s.r.o.
Šlikova 406/29, Praha 6, 169 00
IČ 27624218, DIČ: CZ27624218

Odpovědný řešitel: RNDr. Jiří Tomášek
Zpracovatelé: Mgr. Zdeněk Brunát
Ing. Martin Chaloupský

2. ÚVOD

Na základě objednávky firmy Metroprojekt Praha a.s. byl proveden firmou 4G consite s.r.o., předběžný geotechnický průzkum pro potřeby rekonstrukce trati Kutná Hora (mimo) – Kolín (mimo).

Součástí průzkumných prací bylo i provedení terénních prací v místech vedení tří pozemních komunikací.

Provedené práce a jejich vyhodnocení budou sloužit pro ověření geologické stavby podloží, návrh konstrukčních vrstev komunikací.

Pro potřeby posouzení objednatel poskytl dostupnou mapovou dokumentaci s vyznačením zájmového území.

Průzkumné práce byly provedeny v rozsahu dle zadání objednatele.

3. METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah geotechnického průzkumu byl specifikován předaným zadáním od zhotovitele projektové dokumentace, kterým byla společnost Metroprojekt Praha a.s. (viz smlouva o dílo č. 7806/MP-K objednatele a č. 20 074 zhotovitele).

Požadované průzkumné práce spočívaly v provedení kopných sond a provedení statických zatěžovacích zkoušek v úrovni zemní pláně.

Dle předaných mapových podkladů se jednalo o 3 komunikace, kdy první bude vedena od stávající trafostanice skrz násyp trati v km 295,150 a bude se napojovat na Starokolínskou ulici. Druhá komunikace je cca 220 m dlouhý úsek polní cesty, který podchází trať pod mostem v km 295,450 a poslední komunikace vznikne v místě nové zastávky Kolín, obvod Kaplička.

Kopané sondy byly provedeny traktorbagrem JCB, který sloužil jako protizátěž pro provedení statických zatěžovacích zkoušek. V místech sond KS-2 a KS-3 byly kopané sondy provedeny ručně, protože nebylo možné do tohoto území vjet strojní technikou, ze stejného důvodu byly v těchto sondách nahrazeny statické zatěžovací zkoušky nahrazeny zkouškami rázovými, které nepotřebují pro provedení protizátěž a jejich výsledky byly orientačně přepočítány na E_{def2} , aby bylo možné je porovnat s výsledky statických zatěžovacích zkoušek.

Po dokumentaci kopaných sond a provedení zatěžovacích zkoušek byly sondy zlikvidovány prostým záhozem.

Z kopaných sondy bylo odebráno sedm poloporušených vzorků (třída 3 dle ČSN EN ISO 22475-1) zemin na stanovení základních klasifikací. Laboratorní zkoušku mechaniky zemin provedla akreditovaná laboratoř firmy 4G consite s.r.o. Výsledky zkoušky tvoří přílohu č. 4.

Skutečná poloha vrtů byla zaměřena k pevným bodům v terénu a byla vynesena do situace dodané objednatelem průzkumných prací.

Geologická dokumentace průzkumných sond je uvedena v příloze č. 3 této zprávy.

4. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

4.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

4.2 MORFOLOGIE

Nadmořská výška míst, ve kterých byly provedeny průzkumné vrty, je v rozmezí 196,50 – 215,50 m n. m.

Podle regionálního geomorfologického členění reliéfu ČR (<http://geoportal.gov.cz>) náleží zájmové území k okrsku VIB-3B-a Žehušická kotlina.

Okrsek Žehušická kotlina dle vyššího členění patří do:

Soustava (subprovincie): Česká tabule

Podsoustava (oblast): Středočeská tabule

Celek: Středolabská tabule

Podcelek: Čáslavská kotlina

Zkoumané území prochází katastrálním územím: Malín, Sedlec u Kutné Hory, Nové Dvory u Kutné Hory, Libenice, Starý Kolín, Kolín.

Zkoumaný traťový úsek začíná v km 288,800 a končí v km 296,142.

4.3 KLIMATICKÉ POMĚRY

Klimaticky patří zájmová lokalita k oblasti B2 (Quitt, 1971), s průměrnou roční teplotou 9,4 °C a dlouhodobým ročním úhrnem srážek 447 mm. Tato oblast se vyznačuje dlouhým létem, které je teplé, suché až mírně vlhké. Přejídné období je normální až dlouhé, s mírným jarem a mírným podzimem, s krátkou, mírně teplou zimou s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Průměrná teplota vzduchu za období let 1961 - 1990 je 9,4 °C, nejteplejší měsíc je červenec, nejchladnější je leden. Průměrné roční srážky za stejné období činí 447 mm.

Maximální měsíční úhrn srážek připadá na květen, kdy spadne průměrně 59,9 mm, tj. kolem 15 % ročního průměrného úhrnu. Měsíční minimum je v únoru, kdy spadne 19,2 mm srážek, což představuje cca 4 % ročního normálu. Ve vegetačním období (IV-IX) spadne v průměru 69 % a v chladném období (X-III) 31 % ročního úhrnu srážek.

4.4 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Podle informací zveřejněných na Portálu veřejné správy ČR (<http://geoportal.gov.cz>), neprochází daným úsekem žádné chráněné území.

4.5 HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Hydrologicky zájmové území patří k povodím 1-04-01 Labe od Doubravy po Cidlinu.

4.6 SEISMICITA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Na základě informací z normy ČSN EN 1998 – 1 (73 0036) – „Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby“ je možné konstatovat, že v zájmovém území se nacházejí základové půdy třídy C. Pro třídu C je určena průměrná rychlost smykových vln V_s 30 180-360 [m/s].

Zájmové území leží v okresech Kutná Hora a Kolín. Okresy jsou dle mapy seismických oblastí ČR (ČSN EN 1998 – 1, Národní příloha) charakterizován referenčním zrychlením základové půdy a_{gR} v intervalu 0,02 – 0,04 g.

4.7 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Z regionálně geologického hlediska patří zájmové území do České křídové tabule, Geologickou stavbu tvoří sedimenty svrchní křídly stupně cenoman reprezentovanými sedimenty perucko-korycanského souvrství zastoupeny korycanskými vrstvami, který je charakterizován glaukonitickým pískovcem, středně zrnitým až hrubozrnným, typicky zelenošedé a dále pak hrubozrnným pískovcem až drobnozrnné slepenci s křemitým tmelem bíložluté až bělošedé barvy. Kvartérní pokryv je tvořen především zeminami eolického a fluvialního původu. Ty jsou zastoupeny sprašovými hlínami, převážně přeplavenými a polohami jemnozrnných až středně zrnitých písků, které se střídají s polohami štěrku až štěrkopísků s příměsí jílovitých a hlinitých zemin.

Celková mocnost kvartérního pokryvu dosahuje na lokalitě cca 15 až 16 m.

Nejsvrchnější část horninového sledu tvoří v zájmovém území polohy navážek o max. mocnosti 0,80 m.

4.8 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

V širším okolí zájmového území se vyskytují dva horizonty podzemní vody, které spolu komunikují.

Kolektor kvartérních sedimentů je výrazně průlinově propustný s volnou hladinou podzemní vody a je zastoupen především fluvialní písčitou sedimentací. Její hladina se nachází v hloubkách závislých na morfologii v okolí a v blízkosti potoka je v souvislosti s hladinou ve volném toku. V zájmovém území se nachází písčité a štěrkovité zeminy s hlinitou nebo jílovitou příměsí, které jsou překryty málo propustnými přeplavenými

sprašovými zeminami. Zvodnění kvartérních poloh je zde tedy vázáno zejména na propustnější fluviální sedimenty.

V předkvartérních horninách je zvodnění vázáno na puklinový systém v prostoru rozvolnění hornin. Hladina vody však komunikuje s vodou kvartérních poloh, není zde plošné oddělení od kvartérní zvodně.

Ustálenou hladinu podzemní vody tedy můžeme uvažovat v úrovni cca 194,5 - 199,5 m n. m.

5. VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

5.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY A POPIS PROVEDENÝCH VRTŮ

Předkvartérní podklad nebyl v zájmovém území zastižen. Kvarterní pokryv v zájmovém území tvoří fluviální a eolické uloženiny.

Dále v textu uvádíme bližší popis zemin zastižených průzkumnými kopanými sondami, jež byly vyčleněny jako samostatné vrstvy (typy). Soupis geotypů byl připraven jednotný pro celý průzkum a v následujícím výčtu jsou uvedeny geotypy, které byly zastiženy průzkumnými pracemi v této části průzkumu.

Humózní vrstva (GT1) – svrchní vrstva zemin zastižená většinou kopaných sond. Jednalo se o zeminu s podílem zetlelé organické hmoty, v případě sond KS-6 a KS-7 o ornici.

Jíl se střední plasticitou (GT2) – kvarterní uloženiny byly ověřeny některými kopanými sondami. Převážně byly charakteru jílu. Zeminy byly zastiženy většinou pevné konzistence. Na základě laboratorních zkoušek byly sprašové hlíny zaříděny jako F6 CI – jíl se střední plasticitou, podle ČSN 73 6133.

Písek hlinitý (GT4) – do tohoto geotypu byly zařazeny písky hlinité fluviálního původu. Jednalo se převážně o střednězrnné až hrubozrnné písky, ulehlé, zvodnělé, hnědé až šedé barvy, s ojedinělým výskytem valounku křemene do velikosti 1 cm. Zeminy v tomto geotypu byly na základě laboratorních zkoušek zařazeny do tříd S5 SC písek jílovitý, ve smyslu ČSN 73 6133.

Písek (GT6) – fluviální písky. Jednalo se převážně o střednězrnné až hrubozrnné písky, s ojedinělými valounky křemene do 2cm, ulehlé, zvodnělé, rezavohnědé až šedé barvy. Zemina byla zaříděna na základě laboratorního rozboru jako S3 S-F – písek s příměsí jemnozrnné zeminy a S2 SP – písek špatně zrněný podle ČSN 73 6133.

6. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

6.1 ZATŘÍDĚNÍ ZEMIN A HORNIN A JEJICH GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI

Zeminy a horniny zastižené průzkumnými pracemi byly na základě makroskopického popisu vrtného jádra a výsledků laboratorních rozborů a zkoušek zatříděny podle ČSN 73 6133. Za pomoci zjištěných poznatků byly vyčleněny samostatné geologické vrstvy (geotechnické typy) s obdobnými geotechnickými parametry. Doporučené geotechnické parametry jednotlivých vrstev byly odvozeny podle místních zkušeností, analogie a jsou shrnuty dále v přehledné tabulce. Pro zeminy soudržné jsou uvedeny doporučené hodnoty pro konzistenci pevnou, jako nejčastěji zastiženou. Případné změny konzistencí a tedy i změny doporučených geotechnických parametrů jsou uvedeny vždy v příslušných pasportech.

Těžitelnost hornin a zemin je nutno hodnotit podle skutečného stavu, který bude zastižen v době těžby, tedy zejména podle konzistence, ulehlosti, obsahu úlomků. Uváděné hodnocení těžitelnosti ve smyslu ČSN 73 6133 vychází z výsledků vrtného průzkumu a může být tedy odlišné od stavu v době těžby. V závorce uvádíme pro přehlednost i starší zatřídění podle zrušené ČSN 73 3050, které je uvedeno i v dokumentaci sondy.

Tabulka č. 1: Geotechnické parametry geotypů vyčleněných průzkumem

Geotyp ¹⁾	Pojmenování vrstvy	Třída/ Symbol ČSN 73 6133	γ (kN.m ⁻³)	φ_{ef} (°)	c_{ef} (kPa)	E_{def} (MPa)	v	ČSN 736133 (733050)
GT1	Humózní vrstvy	Nesmí být ponecháno v aktivní zóně komunikace						
GT2	Jíl s nízkou až stř. plasticitou ²⁾	F6 CI	21,0	26	11	5	0,35	I (3)
GT4	Písek hlinitý	S4 SM	18,5	31	6	9	0,35	I (3)
GT6	Písek	S3 S-F S2 SP	17,5	36	1	20	0,30	I (3)

Poznámky:

- 1) Označení vrstev odpovídá označení v textu
- 2) Platí pro zeminy pevné konzistence.

Tabulka č. 2: Zatřídění dle těžitelnosti a vhodnosti do násypu

Geotyp ¹⁾	Pojmenování vrstvy	ČSN 73 6133	VC 800-2	ČSN 73 6133		
		třída/ symbol	(vrtatelnost)	zařazení zemin podle vhodnosti do:		namrzavost
				podloží	násypu	
GT1	Humózní vrstvy	G3 G-FY	I	Nesmí být ponecháno v aktivní zóně komunikace		
GT2	Jíl s nízkou až stř. plasticitou ²⁾	F6 CI	I	Nevhodná	Podmínečně vhodná	Vysoce namrzavé
GT4	Písek hlinitý	S4 SM	I	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná	Mírně namrzavé
GT6	Písek	S3 S-F S2 SP	I	Podmínečně vhodná	Vhodná	Mírně namrzavé

Poznámky:

1) Označení vrstev odpovídá označení v textu.

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Provedenými technickými pracemi byly ověřeny geotechnické poměry v místech třech budoucích komunikací, které byly označeny pracovními názvy

- Lokalita 1
- Lokalita 2
- Lokalita 3

Pro každou komunikaci je vypracován samostatný pasport, který tvoří následující kapitoly.

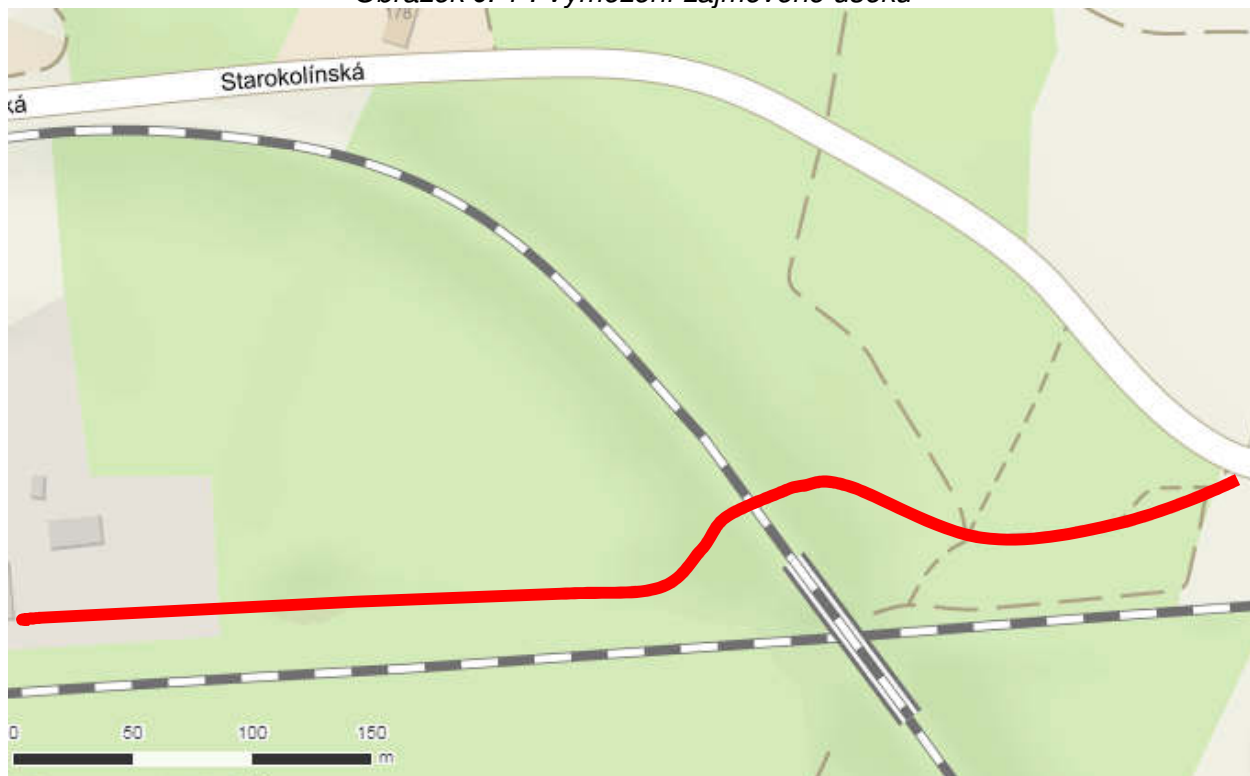
Těžitelnost zemin a hornin je hodnocena třídou I podle ČSN 73 6133 (3-4 podle ČSN 73 3050) podle stupně zvětrání. V zájmovém území je však možné s ohledem na hloubku plánovaných výkopů počítat s těžitelností I podle ČSN 73 6133, resp. 3 dle ČSN 73 3050. Při výstavbě bude možné využít běžnou techniku s výjimkou míst zmíněných v následujícím přehledu.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena žádnou z provedených sond.

8. PASPORTY JEDNOTLIVÝCH KOMUNIKACÍ

8.1 LOKALITA 1

Obrázek č. 1 : Vymezení zájmového úseku



Údaje o úseku

- Území v tomto úseku je rovinné.
- V do vzdálenosti cca 50 m za hranici areálu transformovny je stávající komunikace s nezpevněným povrchem tvořeným štěrkodrtí ŠD 0/32 mm.
- V další části se nachází les a lesní cesta.

Rozsah průzkumných prací

- Pro ověření geologické stavby byly provedeny dle požadavku objednatele tři kopané sondy a jedna statická zatěžovací zkouška a 3 zkoušky lehkou dynamickou deskou.

Geologické poměry

- Vrt J-295,150, který byl proveden v rámci průzkumu pro založení nového mostu, pod kterým bude tato komunikace procházet, ověřil výskyt písků s příměsí jemnozrnné zeminy do hloubky 7 m pod povrch terénu. Kopané sondy zastihly také pouze písek geotypu GT6.
- V úvodním úseku je stávající cesta s konstrukční vrstvou ze ŠD 0/32.

- Zeminy tvořící zemní plášť komunikace budou písky geotypu GT6.

Hydrogeologické poměry

- V kvartérních horninách byla zastižena hladina podzemní vody v hloubce 2,7 m pod povrchem terénu.
- Vodní režim je příznivý - difuzní

Výsledky polních zkoušek

- V sondě KS-1 byla provedena statická zatěžovací zkouška v sondách KS-2 a KS-3 byly provedeny zkoušky lehkou dynamickou deskou. V následující tabulce uvádíme výsledky zkoušek spolu s orientačním přepočtem dynamického deformačního modulu E_{VD} na statický modul E_{def2} .

Tabulka č. 3: Výsledky polních zkoušek na lokalitě 1

označení zkoušky	materiál podloží	E_{VD} [MPa]	E_{def2} [MPa]
Z-ZP-KS1	písek	-	26,7
D-KS2	písek	22,6	45,2
D-KS3a	ŠD 0/32	29,9	58,8
D-KS3b	písek	6,8	13,6

Zkouška D-KS3a byla provedena na povrchu stávající komunikace, který je tvořen šterkodrtí. Zkouška D-KS3b byla provedena v sondě na podloží konstrukční vrstvy. Velký rozdíl výsledků těchto zkoušek je dán faktem, že při provádění zkoušky D-KS3b nebylo možné vyčistit dno sondy, resp. při čištění dna sondy docházelo k mírnému nakypření povrchové vrstvy relativně stejnozrnných písků. Jedná se o charakteristické chování stejnozrnných písků, které jsou obtížně hutnitelné.

Technické závěry

Zemní plášť

- Zemní plášť komunikace bude tvořena písky – GT6. Při výstavbě je nutno zajistit zhutnění na parametr D min. 100% PS podle požadavků ČSN 73 6133.
- Zeminy tvořící zemní plášť jsou dle křivky zrnitosti mírně namrzavé až namrzavé.

Třídy těžitelnosti

- Svrchní vrstvy spadají do tříd těžitelnosti I / 3 (ČSN 73 6133 / ČSN 73 3050).

Doporučená úprava zemní pláně

- Fluviální písky jsou obtížně hutnitelné a při nutnosti dosažení míry zhutnění $D > 100\%$ bude třeba hutnit písky přes tzv. ztužující vrstvu např. ze ŠD 0/32. Případně uvažovat s jejich úpravou cementem nebo směsným hydraulickým pojivem s poměrem vápno cement 30 : 70.

8.2 LOKALITA 2

Obrázek č. 2 : Vymezení zájmového úseku



Údaje o úseku

- Území v tomto úseku je rovinné.
- Lesní cesta podchází pod stávajícím násypem a bude upravena a vedena pod násypem novým v km 1,205

Rozsah průzkumných prací

- Pro ověření geologické stavby byly provedeny dle požadavku objednatele dvě kopané sondy a dvě statické zatěžovací zkoušky deskou.

Geologické poměry

- Vrty J-295,450, J-1,205 a J-8, které byly provedeny v blízkosti této lokality, zastihly písky do hloubky 10 m pod povrch terénu. Kopané sondy zastihly také písky geotypu GT4 a GT6.

- Zemní plán rekonstruované komunikace budou tvořit písky hlinité GT4 a písky s příměsí jemnozrnné zeminy GT6.

Hydrogeologické poměry

- Vrt J-8 a J1,205 byla zastižena hladina podzemí vody v hloubce 1,9 m pod terénem.
- Vrt J-295,450 zastihl hladinu podzemní vody v hloubce 2,3 m pod terénem.
- Vodní režim je příznivý – difúzní.

Tabulka č. 4: Výsledky polních zkoušek na lokalitě 2

označení zkoušky	materiál podloží	E_{def2} [MPa]
Z-ZP-KS4	písek hlinitý	17,5
Z-ZP-KS5	písek	16,0

Nízké hodnoty zjištěných deformačních modulů z druhé zatěžovací větve statické zatěžovací zkoušky jsou dány faktem, že nebylo možné vyčistit dno sondy, resp. při čištění dna sondy docházelo k mírnému nakypření povrchové vrstvy relativně stejnozrnných písků. Jedná se o charakteristické chování stejnozrnných písků, které jsou obtížně hutnitelné.

Technické závěry

Zemní plán

- Zemní plán komunikace bude tvořena pískem hlinitým GT4 a pískem špatně zrněným GT6. Při výstavbě je nutno zajistit zhutnění na parametr D min. 100% PS podle požadavků ČSN 73 6133.
- Zeminy tvořící zemní plán jsou dle křivky zrnitosti mírně namrzavé až namrzavé.

Třídy těžitelnosti

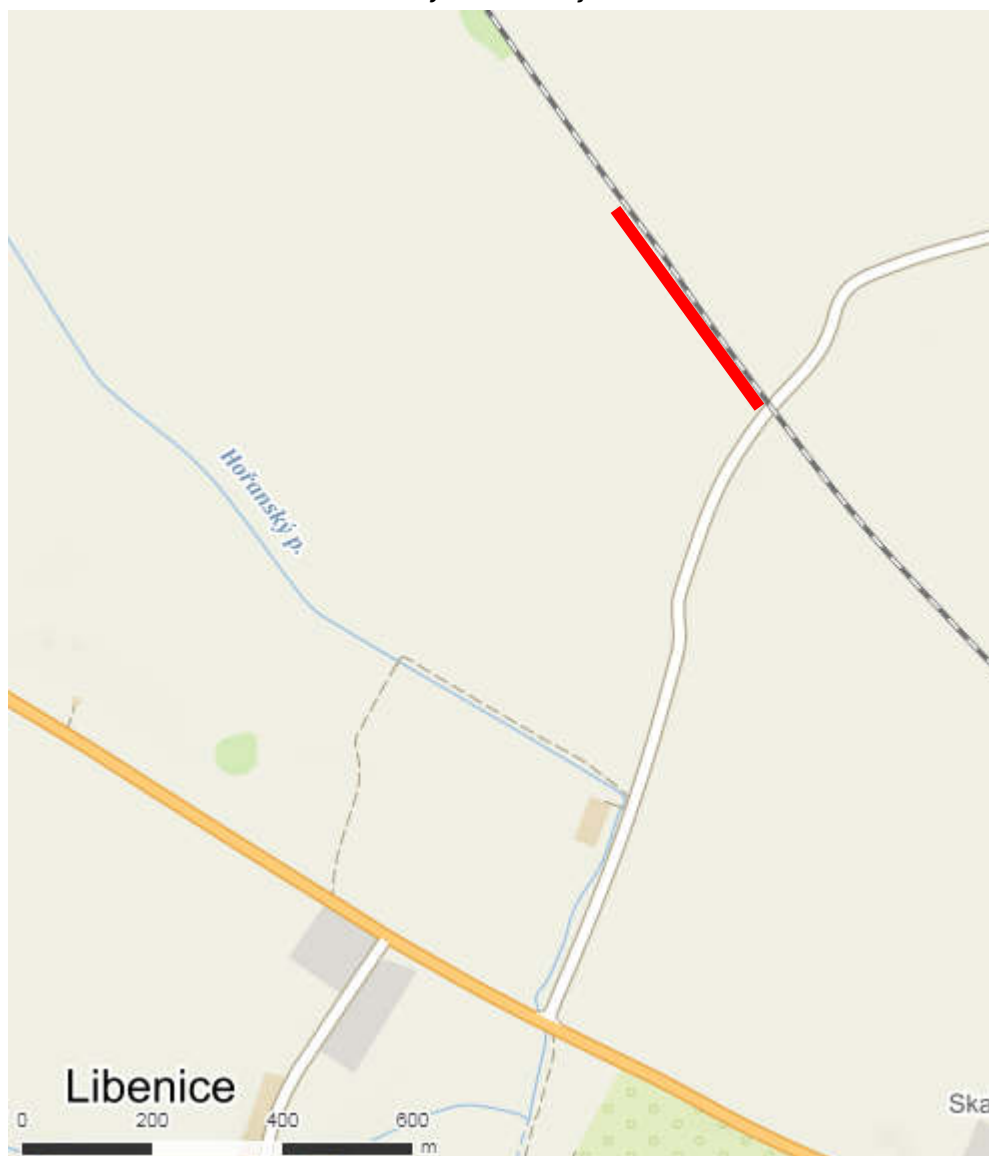
- Svrchní vrstvy spadají do tříd těžitelnosti I / 3-4 (ČSN 73 6133 / ČSN 73 3050).

Doporučená úprava zemní pláně

- Fluviální písky jsou obtížně hutnitelné a při nutnosti dosažení míry zhutnění $D > 100\%$ bude třeba hutnit písky přes tzv. ztužující vrstvu např. ze ŠD 0/32. Případně uvažovat s jejich úpravou cementem nebo směsným hydraulickým pojivem s poměrem vápno cement 30 : 70.

8.3 LOKALITA 3

Obrázek č. 3 : Vymezení zájmového úseku



Údaje o úseku

- Území v tomto úseku je rovinné.
- Komunikace se nachází v místě rozšiřování násypu a výstavby nové železniční zastávky Kolín, obvod Kaplička

Rozsah průzkumných prací

- Pro ověření geologické stavby byly provedeny dle požadavku objednatele provedeny sondy KS-6 a KS-7, v každé sondě byla provedena statická zatěžovací zkouška deskou.

Geologické poměry

- Vrt J-1 byly zastiženy do hloubky 1,5 m pod terénem jíly se střední plasticitou (GT2), hlouběji byly zastiženy písky jílovité (GT4) a písky špatně zrněné (GT2).
- Kopané sondy KS-6 a KS-7 zastihly jíly se střední plasticitou tuhé až pevné konzistence
- Zemní pláň nové komunikace budou tvořit jíly středně plastické (GT2).

Hydrogeologické poměry

- Vrt J-1 zastihl hladinu podzemí vody v hloubce 3,8 m pod terénem a hladina se ustálila v hloubce 3,1 m.
- Vodní režim je nepříznivý – pendulární.

Tabulka č. 5: Výsledky polních zkoušek na lokalitě 3

označení zkoušky	materiál podloží	E_{def2} [MPa]
Z-ZP-KS6	jíl	14,0
Z-ZP-KS7	jíl	10,0

Nízké hodnoty zjištěných deformačních modulů z druhé zatěžovací větve statické zatěžovací zkoušky jsou dány zrnitostí a přirozenou vlhkostí zastižených jíků.

Technické závěry

Zemní pláň

- Zemní pláň komunikace bude tvořena jíly se střední plasticitou – GT2.
- Zeminy tvořící zemní pláň jsou dle křivky zrnitosti vysoce namrzavé.

Třídy těžitelnosti

- Svrchní vrstvy spadají do tříd těžitelnosti I / 3 (ČSN 73 6133 / ČSN 73 3050).

Doporučená úprava zemní pláň

- zemní pláň bude tvořena jíly se střední plasticitou, které jsou pro ponechání v aktivní zóně bez úpravy nevhodné
- zeminy v aktivní zóně bude nutné upravit směsným hydraulickým pojivem, nebo provést jejich výměnu za kvalitnější materiál (např. štěrkodrt).
- V případě, že bude provedena náhrada zemin za hrubozrný materiál, bude třeba ověřit splnění filtračního kritéria a dle jeho výsledku použít separační geotextilii.

9. ZÁVĚR

V předkládané závěrečné zprávě jsou shrnuty informace o geologické stavbě zájmového území (Vybrané úseky komunikací) získané průzkumnými pracemi provedenými v zadaném rozsahu.

Zemní pláň komunikací je tvořena písky (GT4 a GT6), a jíly se střední plasticitou (GT6).

Geotechnické parametry zemin ověřených v zájmovém území jsou doporučeny a uvedeny v tabulce výše v textu stejně jako podrobné hodnocení jednotlivých úseků komunikace.

Zeminy a horniny, zastižené průzkumnými vrty patří do třídy těžitelnosti I podle ČSN 73 6133.

V případě zájmu jsme připraveni k další spolupráci.

V Praze, květen 2020

Mgr. Zdeněk Brunát

RNDr. Jiří Tomášek

10. POUŽITÁ LITERATURA

- Chlupáč, I. (Geologická minulost České republiky, Academia, ISBN 80-200-0914-0
- Míková, T., Valeriánová, A., Voženílek, V.(2007): Atlas podnebí Česka, Český hydrometeorologický ústav, Olomouc, ISBN 978-80-8669-26-1
- Petránek, J. (2016): Encyklopedie geologie, ČGS, Praha, ISBN 978-80-7075-901-1

Mapové podklady

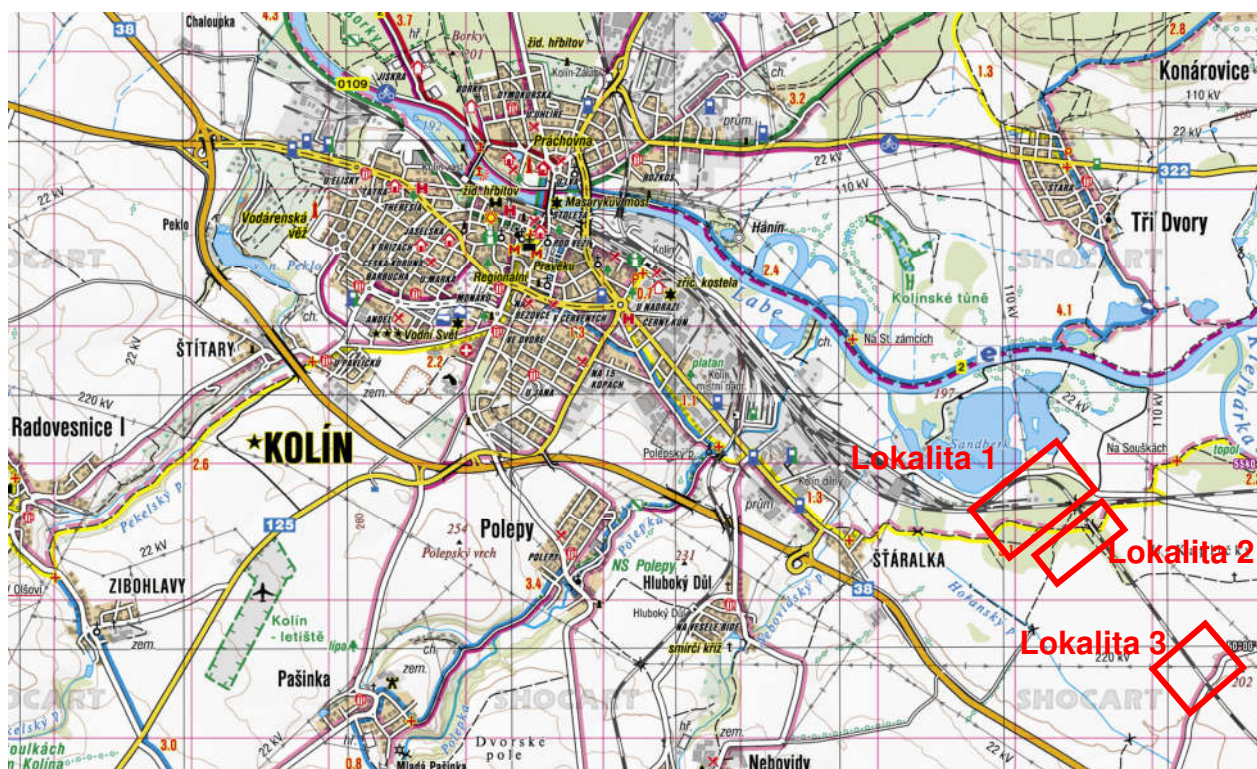
- Holásek, O. (1996): Geologická mapa Kolín 13 – 32, 1 : 50 000, ČGÚ, Praha.

Normy a předpisy


- ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum, Český normalizační institut, Praha 2016
- ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, Český normalizační institut, Praha 2010
- ČSN EN ISO 1997-1: Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí, část 1: obecná pravidla, Český normalizační institut, Praha, 2006
- ČSN EN ISO 1997-2: Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí, část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy, Český normalizační institut, Praha, 2010
- ČSN EN ISO 1998-1: Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby, Český normalizační institut, Praha, 2013
- TP 76A: Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace, Část A – Zásady geotechnického průzkumu, Ministerstvo dopravy – Odbor silniční infrastruktury, Praha 2011

Včetně již neplatných norem

- ČSN 73 1001: Základová půda pod plošnými základy, Úřad pro normalizaci a měření, 1987
- ČSN 73 3050: Zemné práce, Úřad pro normalizaci a měření, 1987



Zájmové území

 <p>Šlikova 406/29 169 00 Praha 6</p> <p>Měřítko: 1 : 50 000</p> <p>Datum: květen 2020</p>	<p>Název úkolu:</p> <p>Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)</p> <p>Předběžný geotechnický a stavebně-technický průzkum</p>	<p>Odpovědný řešitel úkolu:</p> <p>RNDr. J.Tomášek</p>
	<p>Číslo úkolu:</p> <p>20 074</p>	<p>Vypracoval:</p> <p>Mgr. Z. Brunát</p>
	<p>Název přílohy:</p> <p>Situace zájmového území</p>	<p>Číslo přílohy:</p> <p>1</p>



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:
1 : 1 000
1 : 1 500

Datum:
duben 2020

Název úkolu:

**Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora
(mimo) - Kolín (mimo)**

Předběžný geotechnický a stavebně-technický průzkum

Číslo úkolu:

20 074

Název přílohy:

Situace s vyznačením průzkumných sond

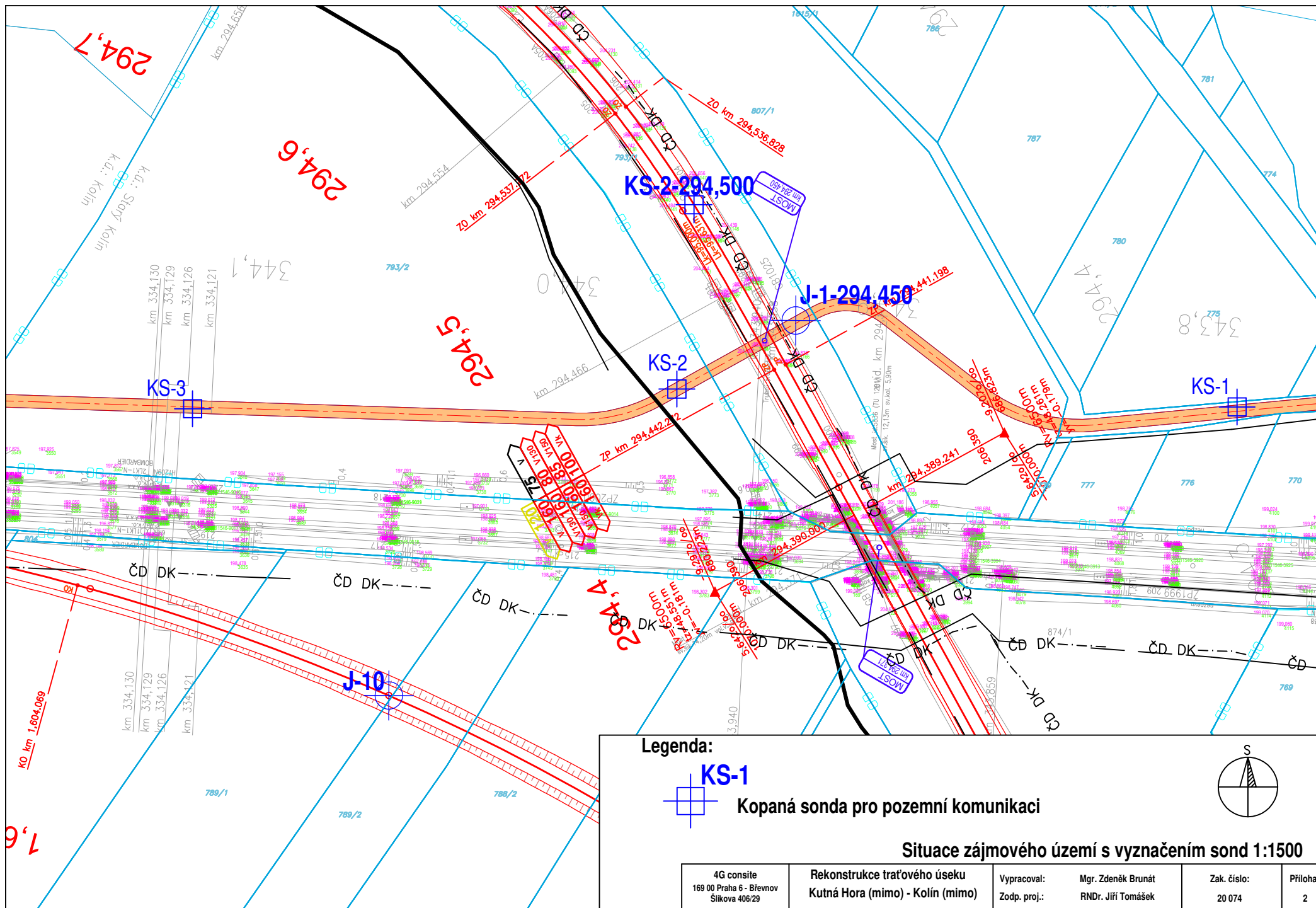
Odpovědný řešitel
úkolu:

RNDr. J. Tomášek

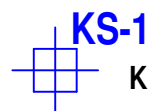
Vypracoval:
Mgr. Z. Brunát

Číslo přílohy:

2



Legenda:



Kopaná sonda pro pozemní komunikaci

Situace zájmového území s vyznačením sond 1:1500

4G consite 169 00 Praha 6 - Břevnov Šílkova 406/29	Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)	Vypracoval: Zodp. proj.:	Mgr. Zdeněk Brunát RNDr. Jiří Tomášek	Zak. číslo: 20 074	Příloha: 2
--	--	-----------------------------	--	-----------------------	---------------



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:
-

Datum:
květen 2020

Název úkolu:

**Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora
(mimo) - Kolín (mimo)**

Předběžný geotechnický a stavebně-technický průzkum

Číslo úkolu:

20 074

Název přílohy:

Dokumentace kopaných sond


Odpovědný řešitel
úkolu:

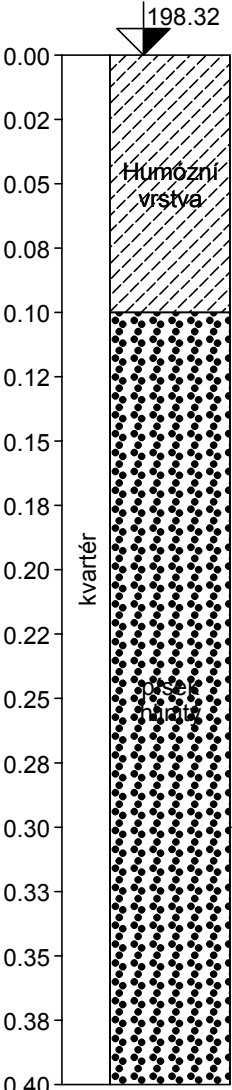
RNDr. J. Tomášek




Vypracoval:
Mgr. Z. Brunát


Číslo přílohy:

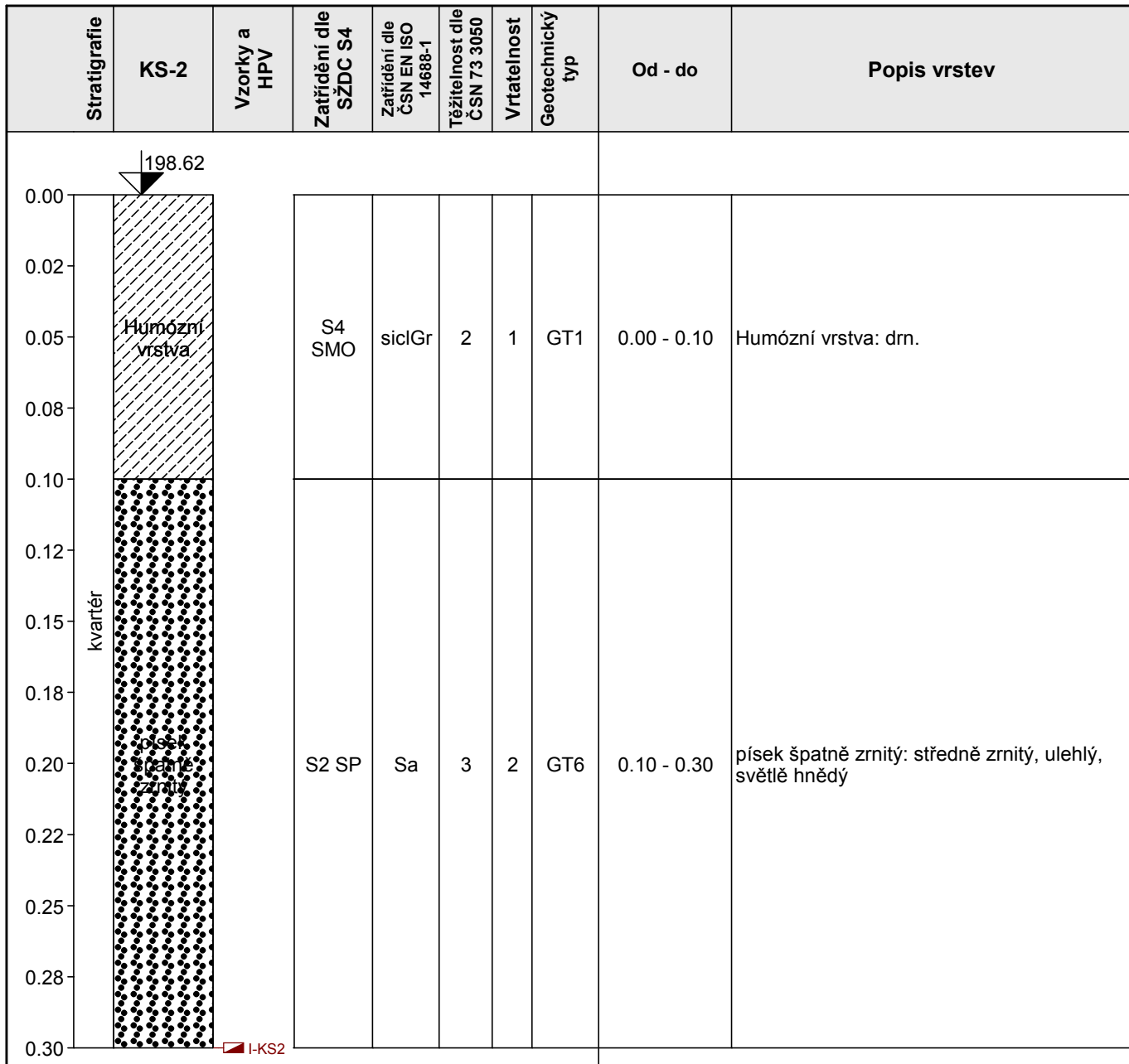
3


4G consite s.r.o. Šlikova 29/406, Praha 6 - Břevnov, 168 00				Geologická dokumentace vrtu		KS-1	
Projekt:		Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)		Číslo projektu:		Příloha č.: 3	
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát		Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát		Zpracoval: Mgr. Z. Brunát		Měřítko: jedna stránka	
Vrtmistr:		Celková hloubka: 0.40 m		Souřadnice Y:		684471.33	
Vrtná souprava: Traktorbagr JCB		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X:		1059408.55	
Datum zač.: 25.3.2020		HPV naražená: 2.80 m		Souřadnice Z:		198.32 m	
Datum kon.: 25.3.2020		HPV ustálená: 2.80 m		Souřadný systém:		S-JTSK/Balt po vyrovnání	
				Místo/Okres:			
				Katastr. území:			
				Mapa 1:25000:			


Stratigrafie	KS-1	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			G5 GCY	sicGr	2	1	GT1	0.00 - 0.10	Humózní vrstva: drn.
			S4 SM	clSa	3	2	GT4	0.10 - 0.40	písek hlinitý: středně zrnitý, ulehlý, hnědé barvy

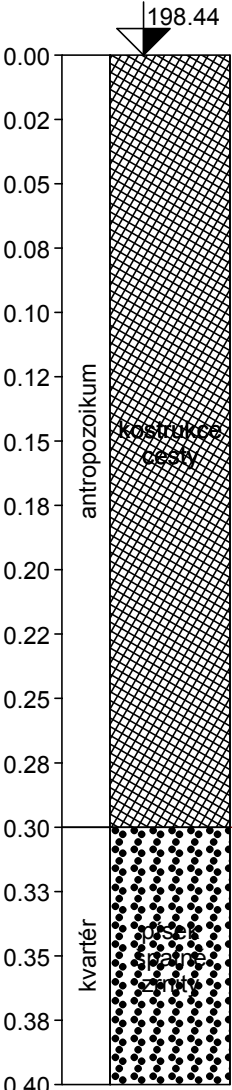
Poznámky:	Legenda:  HPV naražená  HPV ustálená  neporušený
------------------	---


4G consite s.r.o. Šlikova 29/406, Praha 6 - Břevnov, 168 00				Geologická dokumentace vrtu		KS-2	
Projekt: Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)				Číslo projektu:		Příloha č.: 3	
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát		Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát		Zpracoval: Mgr. Z. Brunát		Měřítko: jedna stránka	
Vrtmistr: Vrtná souprava: lopata a rýč Datum zač.: 25.3.2020 Datum kon.: 25.3.2020				Celková hloubka: 0.30 m Hladina podzemní vody: HPV naražená: HPV ustálená:		Souřadnice Y: 684647.77 Souřadnice X: 1059402.91 Souřadnice Z: 198.62 m Souřadný systém: S-JTSK/Balt po vyrovnání	
						Místo/Okres: Katastr. území: Mapa 1:25000:	




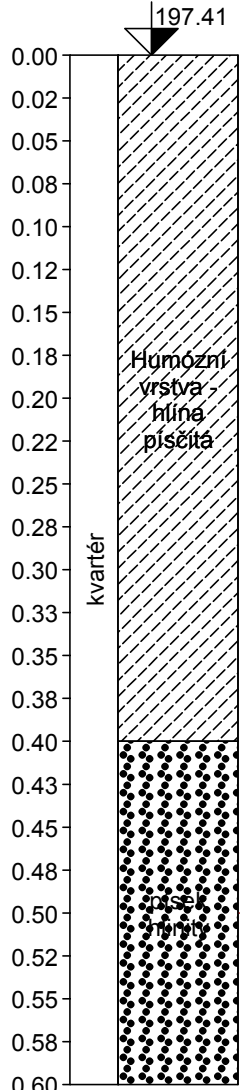
Poznámky:	Legenda:  porušený
------------------	---


4G consite s.r.o. Šlikova 29/406, Praha 6 - Břevnov, 168 00				Geologická dokumentace vrtu		KS-3	
Projekt: Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)		Číslo projektu:		Příloha č.:		3	
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát	Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát	Zpracoval: Mgr. Z. Brunát		Měřítko:		jedna stránka	
Vrtmistr:		Celková hloubka: 0.40 m		Souřadnice Y:		684800.29	
Vrtná souprava: lopata a rýč		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X:		1059409.12	
Datum zač.: 25.3.2020		HPV naražená:		Souřadnice Z:		198.44 m	
Datum kon.: 25.3.2020		HPV ustálená:		Souřadný systém:		S-JTSK/Balt po vyrovnání	
				Místo/Okres:			
				Katastr. území:			
				Mapa 1:25000:			

Stratigrafie	KS-3	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			G3 G-FY	saGr	3	2	GT1	0.00 - 0.30	kostrukce cesty: Štěrkodrt' 0/32 mm
			S2 SP	Sa			GT6	0.30 - 0.40	písek špatně zrnitý: středně zrnitý, ulehlý, světlě hnědý

Poznámky:	Legenda:  porušený
------------------	---

4G consite s.r.o. Šlikova 29/406, Praha 6 - Břevnov, 168 00				Geologická dokumentace vrtu		KS-4	
Projekt: Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)				Číslo projektu:		Příloha č.: 3	
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát		Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát		Zpracoval: Mgr. Z. Brunát		Měřítko: jedna stránka	
Vrtmistr:				Celková hloubka: 0.60 m		Souřadnice Y: 684434.96	
Vrtná souprava: Traktorbagr JCB				Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 1059653.80	
Datum zač.: 25.3.2020		HPV naražená:				Souřadnice Z: 197.71 m	
Datum kon.: 25.3.2020		HPV ustálená:				Souřadný systém: S-JTSK/Balt po vyrovnání	
						Místo/Okres:	
						Katastr. území:	
						Mapa 1:25000:	


Stratigrafie	KS-4	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
									
			F3MSO	sicGr	2	1	GT1	0.00 - 0.40	Humózní vrstva - hlína písčitá: tvořená hlínou písčitou, pevná, černohnědá
			S4 SM	clSa	3	2	GT4	0.40 - 0.60	písek hlinitý: středně zrnitý, ulehlý, hnědé barvy

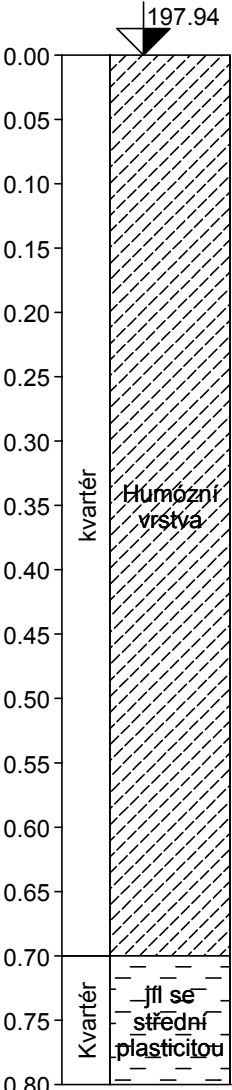
Poznámky:	Legenda:  porušený
------------------	---


4G consite s.r.o. Šlikova 29/406, Praha 6 - Břevnov, 168 00		Geologická dokumentace vrtu		KS-5	
Projekt: Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)			Číslo projektu:		Příloha č.: 3
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát	Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát	Zpracoval: Mgr. Z. Brunát		Měřítko:	jedna stránka
Vrtmistr:		Celková hloubka: 0.40 m		Souřadnice Y: 684519.78	
Vrtná souprava: Traktorbagr JCB		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 1059683.17	
Datum zač.: 25.3.2020		HPV naražená:		Souřadnice Z: 198.65 m	
Datum kon.: 25.3.2020		HPV ustálená:		Souřadný systém: S-JTSK/Balt po vyrovnaní	
				Místo/Okres:	
				Katastr. území:	
				Mapa 1:25000:	


Stratigrafie	KS-5	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			S4 SMO	sicIGr	2	1	GT1	0.00 - 0.30	Humózní vrstva: písek hlinitý, šedookrový, ulehlý
			S2 SP	Sa	3	2	GT6	0.30 - 0.40	písek špatně zrnitý: středně zrnitý, ulehlý, světlě hnědý

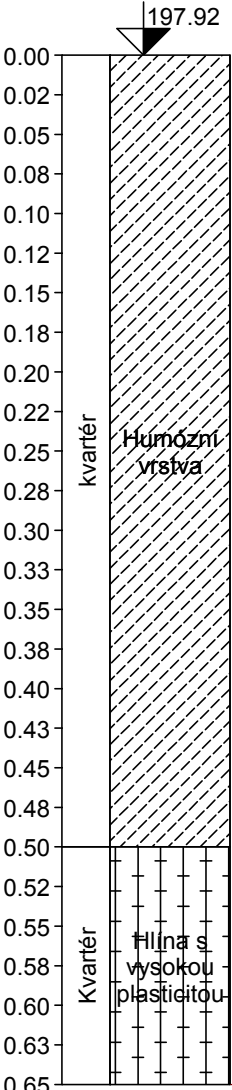
Poznámky:	Legenda: I-KS5 porušený
-----------	----------------------------


4G consite s.r.o. Šlikova 29/406, Praha 6 - Břevnov, 168 00				Geologická dokumentace vrtu		KS-6	
Projekt: Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)		Číslo projektu:		Příloha č.:		3	
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát		Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát		Zpracoval: Mgr. Z. Brunát		Měřítko: jedna stránka	
Vrtmistr:		Celková hloubka: 0.80 m		Souřadnice Y:		683845.01	
Vrtná souprava: Traktorbagr JCB		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X:		1060821.03	
Datum zač.: 25.3.2020		HPV naražená:		Souřadnice Z:		197.94 m	
Datum kon.: 25.3.2020		HPV ustálená:		Souřadný systém:		S-JTSK/Balt po vyrovnání	
				Místo/Okres:			
				Katastr. území:			
				Mapa 1:25000:			

Stratigrafie	KS-6	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			F6 CIO	saCl	2	1	GT1	0.00 - 0.70	Humózní vrstva: Ornice
			F6 CI		3		GT2	0.70 - 0.80	jíl se střední plasticitou: pevné konzistence, světle hnědé barvy

Poznámky:	Legenda:  porušený
------------------	---

4G consite s.r.o. Šlikova 29/406, Praha 6 - Břevnov, 168 00				Geologická dokumentace vrtu		KS-7	
Projekt: Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)				Číslo projektu:		Příloha č.: 3	
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát		Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát		Zpracoval: Mgr. Z. Brunát		Měřítko: jedna stránka	
Vrtmistr:				Celková hloubka: 0.65 m		Souřadnice Y: 683907.34	
Vrtná souprava: Traktorbagr JCB				Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 1060701.28	
Datum zač.: 25.3.2020				HPV naražená:		Souřadnice Z: 197.92 m	
Datum kon.: 25.3.2020				HPV ustálená:		Souřadný systém: S-JTSK/Balt po vyrovnání	
						Místo/Okres:	
						Katastr. území:	
						Mapa 1:25000:	

Stratigrafie	KS-7	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			F6 CIO	saCl	2	1	GT1	0.00 - 0.50	Humózní vrstva: Ornice
			F7 MH		3		GT2	0.50 - 0.65	Hlína s vysokou plasticitou: pevné konzistence, hnědé barvy.

Poznámky:	Legenda:  porušený
------------------	---



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:
-

Datum:
květen 2020

Název úkolu:

**Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora
(mimo) - Kolín (mimo)**

Předběžný geotechnický a stavebně-technický průzkum

Číslo úkolu:

20 074

Název přílohy:

Výsledky laboratorních a polních zkoušek

Odpovědný řešitel
úkolu:

RNDr. J. Tomášek

Vypracoval:
4G consite s.r.o.

Číslo přílohy:

4

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **20 074 / 03**

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU

Použitý zkušební postup:

Statická zatěžovací zkouška deskou dle ČSN 72 1006, Příloha A, B a D

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Zákazník:	METROPROJEKT Praha a.s.
Adresa:	Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7 - Holešovice

Název akce:	Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)
Kód zakázky:	20 074
Celkový počet stran protokolu:	6

Místo provedení zkoušky:	kopané sondy
Zkoušený prvek:	zemní plášť

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Datum provedení zkoušky: 25.3.2020
Datum vydání protokolu: 28.4.2020

Za protokol odpovídá:



Mgr. Zdeněk Brunát
odborný garant zkoušky

Poznámky: Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti v době provádění zkoušek.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**
místo provedení zk.: **kopaná sonda KS-1; 0,30m pod terénem**

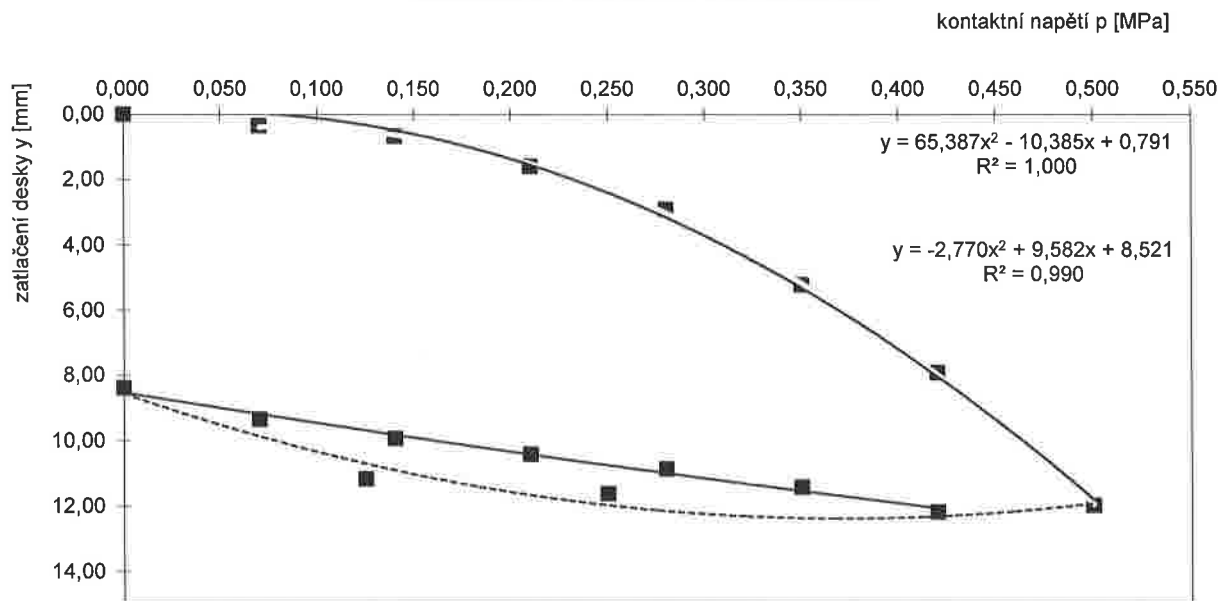
kód zakázky: **20 074**
datum provedení zk.: **25.3.2020**

zkoušený prvek: **zemní pláň**
vizuál. popis materiálu: **písek**

zkoušku provedl: **Z.Brunát**

naměřené hodnoty		vyhodnocení modulu přetvárnosti			
kontaktní napětí	hodnota deformace	jednotky		zatěžovací cyklus	
p [MPa]	skutečná [mm]	označení	rozměr	první	druhý
0,000	0,00	r	mm	150	150
0,070	0,34	p _{max}	MPa	0,500	0,420
0,140	0,66	a ₁	mm.MPa ⁻¹	-10,385	9,582
0,210	1,58	a ₂	mm.MPa ⁻²	65,387	-2,770
0,280	2,90	E _{def}	MPa	10,1	26,7
0,350	5,22	E _{def,2} / E _{def,1}	-	2,65	
0,420	7,90	VYHODNOCENÍ			
0,500	11,98				
0,250	11,62				
0,125	11,16				
0,000	8,38				
0,070	9,34	Modul přetvárnosti	E _{def,2} = 26,7 MPa		
0,140	9,92	Poměr modulů	E _{def,2} / E _{def,1} = 2,65		
0,210	10,40				
0,280	10,86				
0,350	11,42				
0,420	12,18				

ZÁVISLOST NAPĚTÍ / DEFORMACE



poznámky:

zkušební zařízení: **souprava Strassentest (DIN 18 134)**
použitý postup: **ČSN 72 1006, Příloha A - Statická zatěžovací zkouška pro pozemní komunikace**
počasí: **jasno, 2°C**

název akce: **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**
místo provedení zk.: **kopaná sonda KS-4; 0,5m pod terénem**

kód zakázky: **20 074**
datum provedení zk.: **25.3.2020**

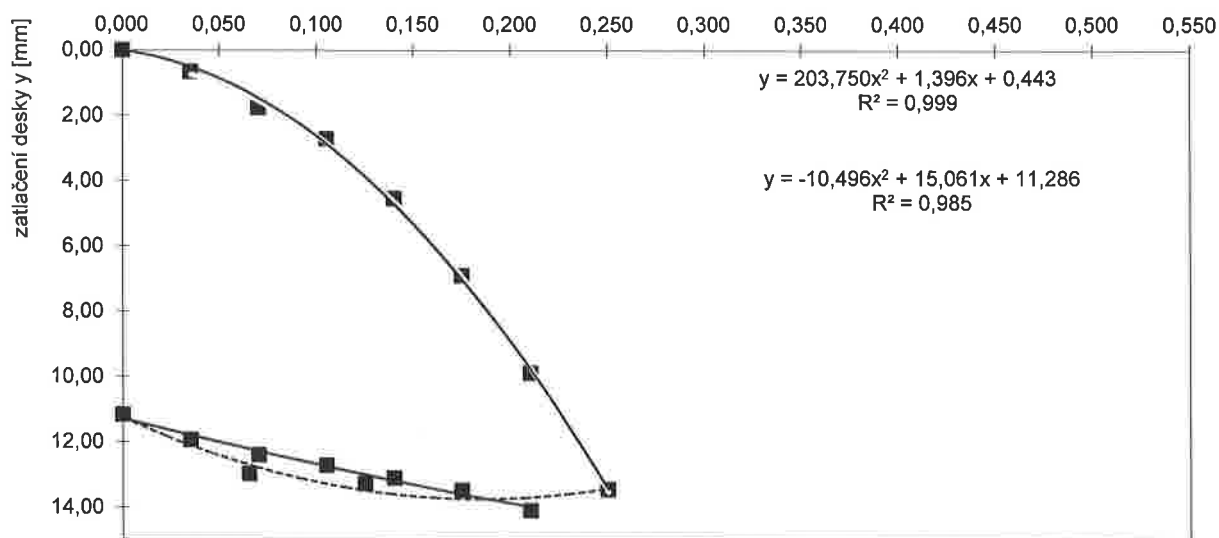
zkoušený prvek: **zemní pláň**
vizuál. popis materiálu: **písek**

zkoušku provedl: **Z.Brunát**

naměřené hodnoty		vyhodnocení modulu přetvárnosti			
kontaktní napětí	hodnota deformace	jednotky		zatěžovací cyklus	
p [MPa]	skutečná [mm]	označení	rozměr	první	druhý
0,000	0,00	r	mm	150	150
0,035	0,66	p _{max}	MPa	0,250	0,210
0,070	1,76	a ₁	mm.MPa ⁻¹	1,396	15,061
0,105	2,72	a ₂	mm.MPa ⁻²	203,750	-10,496
0,140	4,54	E _{def}	MPa	4,3	17,5
0,175	6,90	E _{def,2} / E _{def,1}	-	4,07	
0,210	9,88	VYHODNOCENÍ			
0,250	13,46				
0,125	13,28				
0,065	12,98	Modul přetvárnosti			
0,000	11,16				
0,035	11,94	E _{def,2} = 17,5 MPa			
0,070	12,40				
0,105	12,72	Poměr modulů			
0,140	13,10				
0,175	13,48	E _{def,2} / E _{def,1} = 4,07			
0,210	14,10				

ZÁVISLOST NAPĚTÍ / DEFORMACE

kontaktní napětí p [MPa]



poznámky:

zkušební zařízení: **souprava Strassentest (DIN 18 134)**
použitý postup: **ČSN 72 1006, Příloha A - Statická zatěžovací zkouška pro pozemní komunikace**
počasí: **jasno, 2°C**

název akce: **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**
místo provedení zk.: **kopaná sonda KS-5; 0,35m pod terénem**

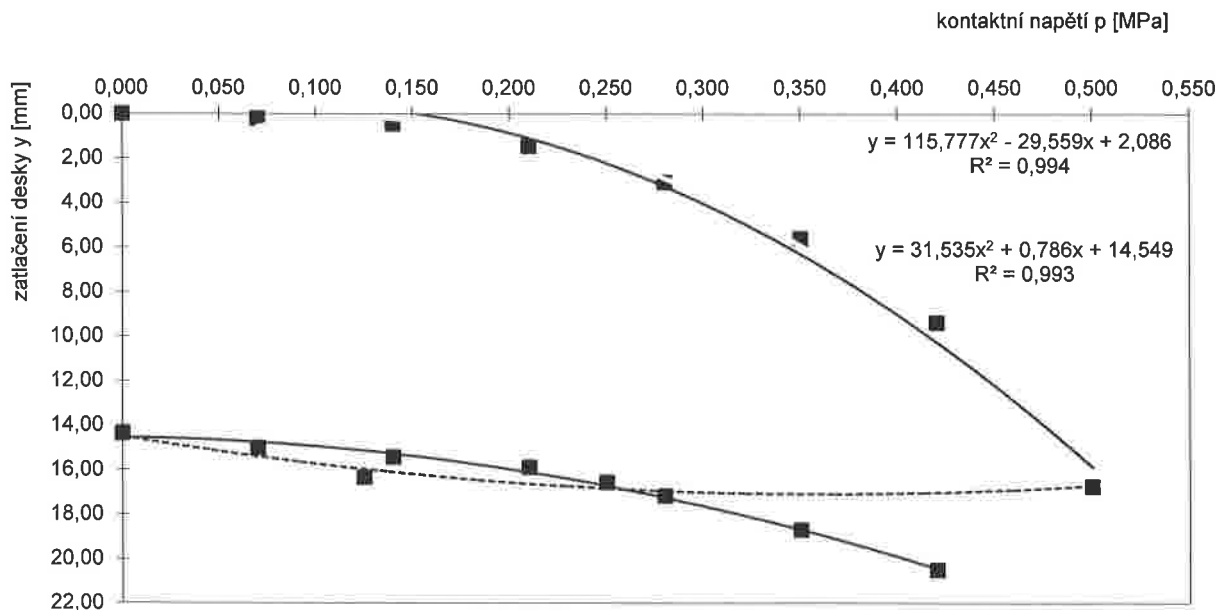
kód zakázky: **20 074**
datum provedení zk.: **25.3.2020**

zkoušený prvek: **zemní pláň**
vizuál. popis materiálu: **písek**

zkoušku provedl: **Z.Brunát**

naměřené hodnoty		vyhodnocení modulu přetvárnosti			
kontaktní napětí	hodnota deformace	jednotky		zatěžovací cyklus	
p [MPa]	skutečná [mm]	označení	rozměr	první	druhý
0,000	0,00	r	mm	150	150
0,070	0,22	p _{max}	MPa	0,500	0,420
0,140	0,46	a ₁	mm.MPa ⁻¹	-29,559	0,786
0,210	1,44	a ₂	mm.MPa ⁻²	115,777	31,535
0,280	3,08	E _{def}	MPa	7,9	16,0
0,350	5,60	E _{def,2} / E _{def,1}	-	2,02	
0,420	9,38	VYHODNOCENÍ			
0,500	16,76				
0,250	16,56				
0,125	16,34	Modul přetvárnosti E _{def,2} = 16,0 MPa Poměr modulů E _{def,2} / E _{def,1} = 2,02			
0,000	14,36				
0,070	15,02				
0,140	15,44				
0,210	15,88				
0,280	17,16				
0,350	18,70				
0,420	20,50				

ZÁVISLOST NAPĚTÍ / DEFORMACE



poznámky:

zkušební zařízení: **souprava Strassentest (DIN 18 134)**
použitý postup: **ČSN 72 1006, Příloha A - Statická zatěžovací zkouška pro pozemní komunikace**
počasí: **jasno, 2°C**

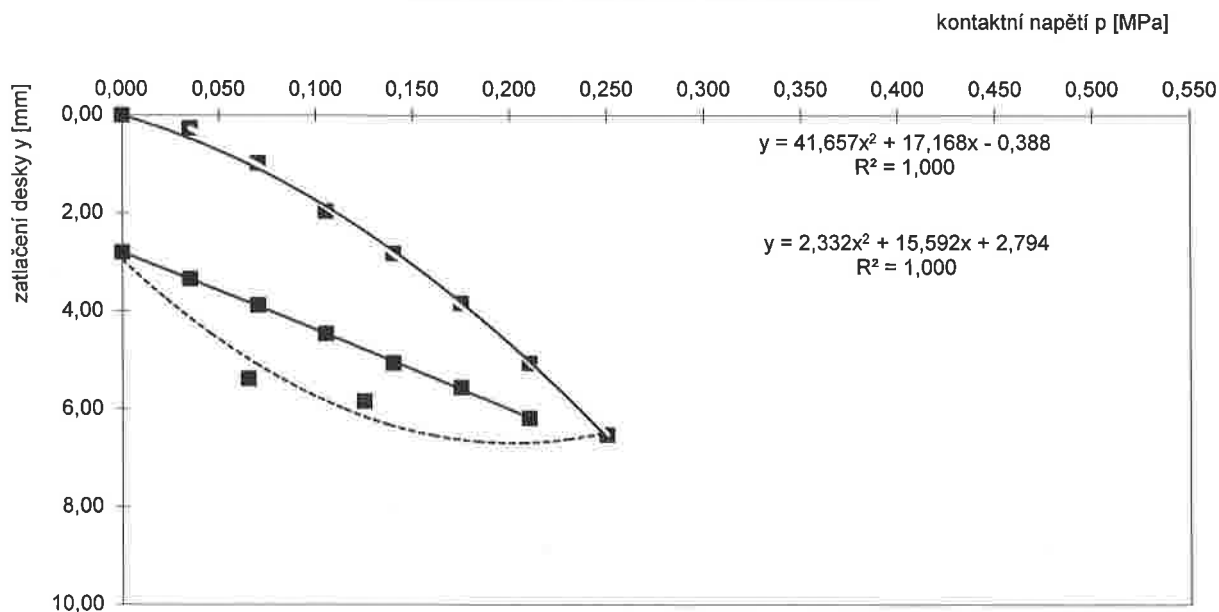
- KONEC PROTOKOLU -

název akce: **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**
místo provedení zk.: **kopaná sonda KS-6; 0,80m pod terénem**
km 292,900; nový peron
zkoušený prvek: **zemní plášť**
vizuál. popis materiálu: **jíl**

kód zakázky: **20 074**
datum provedení zk.: **25.3.2020**
zkoušku provedl: **Z.Brunát**

naměřené hodnoty		vyhodnocení modulu přetvárnosti			
kontaktní napětí	hodnota deformace	jednotky		zatěžovací cyklus	
p [MPa]	skutečná [mm]	označení	rozměr	první	druhý
0,000	0,00	r	mm	150	150
0,035	0,26	p _{max}	MPa	0,250	0,210
0,070	0,98	a ₁	mm.MPa ⁻¹	17,168	15,592
0,105	1,96	a ₂	mm.MPa ⁻²	41,657	2,332
0,140	2,82	E _{def}	MPa	8,2	14,0
0,175	3,84	E _{def,2} / E _{def,1}	-	1,72	
0,210	5,06	VYHODNOCENÍ			
0,250	6,52				
0,125	5,84				
0,065	5,38				
0,000	2,80	Modul přetvárnosti			
0,035	3,34	E _{def,2} = 14,0 MPa			
0,070	3,88	Poměr modulů			
0,105	4,46				
0,140	5,06				
0,175	5,56				
0,210	6,18				
		E _{def,2} / E _{def,1} = 1,72			

ZÁVISLOST NAPĚTÍ / DEFORMACE



poznámky:

zkušební zařízení: **souprava Strassentest (DIN 18 134)**
použitý postup: **ČSN 72 1006, Příloha A - Statická zatěžovací zkouška pro pozemní komunikace**
počasí: **jasno, 2°C**

název akce: **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**

kód zakázky: **20 074**

místo provedení zk.: **kopaná sonda KS-7; 0,55m pod terénem**

datum provedení zk.: **25.3.2020**

km 283,100; nový peron

zkoušený prvek: **zemní plášť**

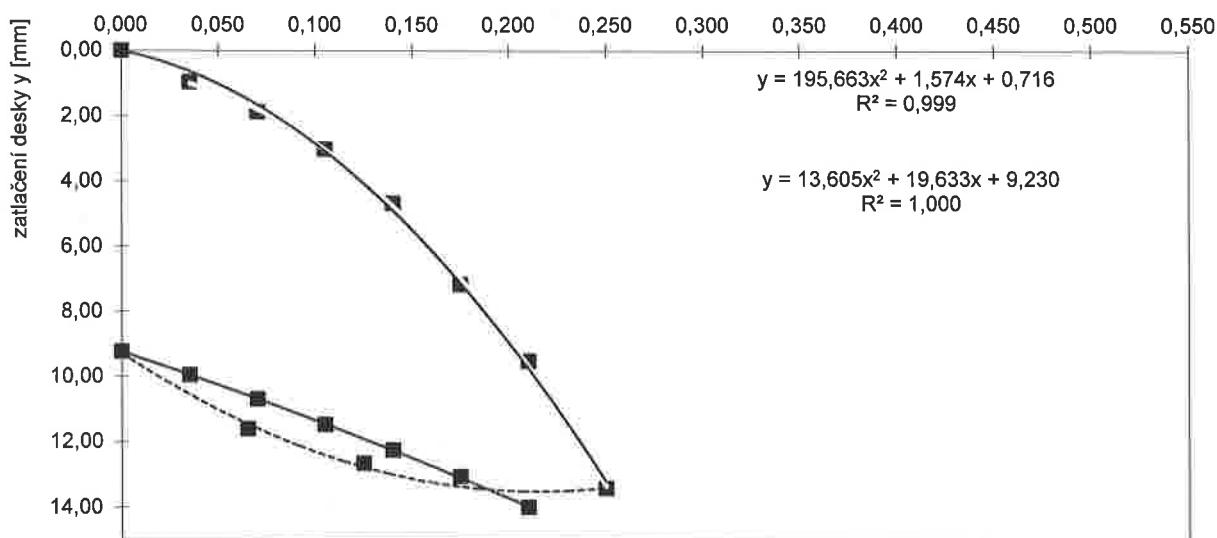
zkoušku provedl: **Z.Brunát**

vizuál. popis materiálu: **jíl**

naměřené hodnoty		vyhodnocení modulu přetvárnosti			
kontaktní napětí	hodnota deformace	jednotky		zatěžovací cyklus	
p [MPa]	skutečná [mm]	označení	rozměr	první	druhý
0,000	0,00	r	mm	150	150
0,035	0,96	p _{max}	MPa	0,250	0,210
0,070	1,88	a ₁	mm.MPa ⁻¹	1,574	19,633
0,105	3,02	a ₂	mm.MPa ⁻²	195,663	13,605
0,140	4,68	E _{def}	MPa	4,5	10,0
0,175	7,16	E _{def,2} / E _{def,1}	-	2,25	
0,210	9,50	VYHODNOCENÍ			
0,250	13,40				
0,125	12,64				
0,065	11,60	Modul přetvárnosti			
0,000	9,22				
0,035	9,94	E _{def,2} = 10,0 MPa			
0,070	10,68				
0,105	11,46	Poměr modulů			
0,140	12,24				
0,175	13,04				
0,210	13,98				
		E _{def,2} / E _{def,1} = 2,25			

ZÁVISLOST NAPĚTÍ / DEFORMACE

kontaktní napětí p [MPa]



poznámky:

zkušební zařízení: **souprava Strassentest (DIN 18 134)**
použitý postup: **ČSN 72 1006, Příloha A - Statická zatěžovací zkouška pro pozemní komunikace**
počasí: **jasno, 2°C**

- KONEC PROTOKOLU -

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **20 074 / 04**

RÁZOVÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU

Použitý zkušební postup:

Rázová zatěžovací zkouška deskou dle ČSN 73 6192 (zařízení skupiny C) *)

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Zákazník:	METROPROJEKT Praha a.s.
Adresa:	Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7 - Holešovice

Název akce:	Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)
Kód zakázky:	20 074
Celkový počet stran protokolu:	3

Místo provedení zkoušky:	kopané sondy
Zkoušený prvek:	zemní pláň

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Datum provedení zkoušky: 25.3.2020

Datum vydání protokolu: 6.4.2020

Za protokol odpovídá:


4G consite s.r.o.
Šlikova 406/29
169 00 Praha 6
tel. 242 485 929 • IČ 27624218 • DIČ CZ 27624218


Mgr. Zdeněk Brunát
odborný garant zkoušky

Poznámky: Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti v době provádění zkoušek.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce:	Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)
místo provedení zk.	kopané sondy

kód zakázky: 20 074
datum provedení zk.: 25.3.2020

zkoušku provedl: Z.Brunát

[illegible]

poznámky:

použitý postup: ČSN 73 6192 (Rázová zařízení skupiny C), hodnoty Poissonova čísla dle ČSN 73 6190
 zkušební zařízení: lehká dynamická deska LDD 100 (ZBA)
 počasí: jasno, 5°C

název akce: **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**
místo provedení zk.: **kopané sondy**

kód zakázky: **20 074**

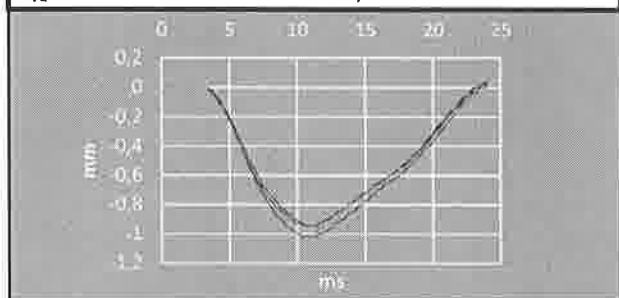
VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH RÁZOVÝCH ZATĚŽOVACÍCH ZKOUŠEK
D-KS2

1. ráz	1,029	mm
2. ráz	0,955	mm
3. ráz	0,953	mm

stř. vých 0,979 mm

Poissonovo číslo 0,25

M_{vd} = 22,6 MPa

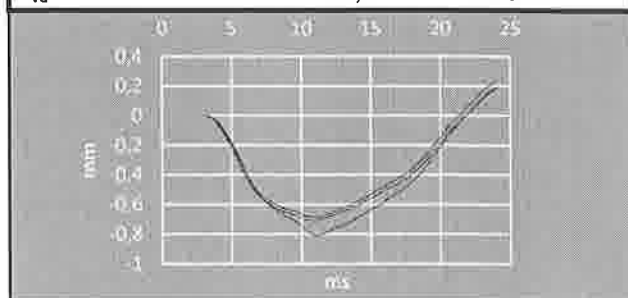

D-KS3a

1. ráz	0,809	mm
2. ráz	0,712	mm
3. ráz	0,692	mm

stř. vých 0,738 mm

Poissonovo číslo 0,25

M_{vd} = 29,9 MPa

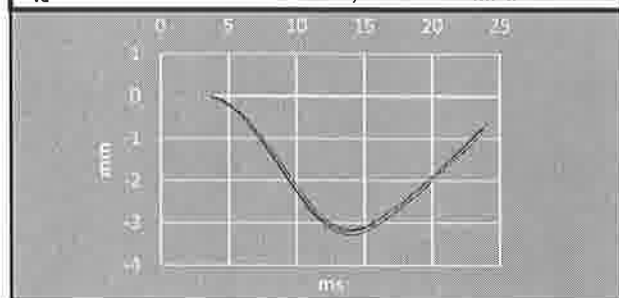

D-KS3b

1. ráz	3,292	mm
2. ráz	3,219	mm
3. ráz	3,169	mm

stř. vých 3,227 mm

Poissonovo číslo 0,25

M_{vd} = 6,8 MPa



- KONEC PROTOKOLU -

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **20 074 / 10**

STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN

Použitý zkušební postup:

Laboratorní stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4 mimo čl. 4.4, 5.4 a 6.3

Stanovení meze tekutosti a meze plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Zákazník:	Metroprojekt Praha a.s.
Adresa:	Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7 - Holešovice

Název akce:	Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)
Kód zakázky:	20 074
Celkový počet stran protokolu:	8


Místo odběru vzorku:	průzkumné sondy
Zkoušený prvek:	zemní pláš

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Datum dodání do laboratoře: 25.3.2020
Datum provedení zkoušky: 31.3.2020 - 2.4.2020
Datum vydání protokolu: 30.4.2020

Za protokol odpovídá:




Mgr. Zdeněk Brunát
odborný garant zkoušky

Poznámky :
Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti v době provádění zkoušek.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

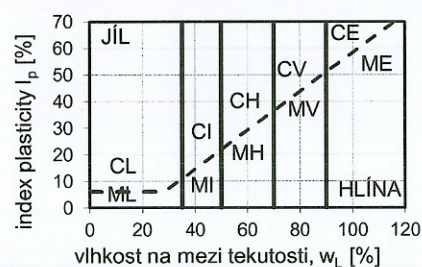
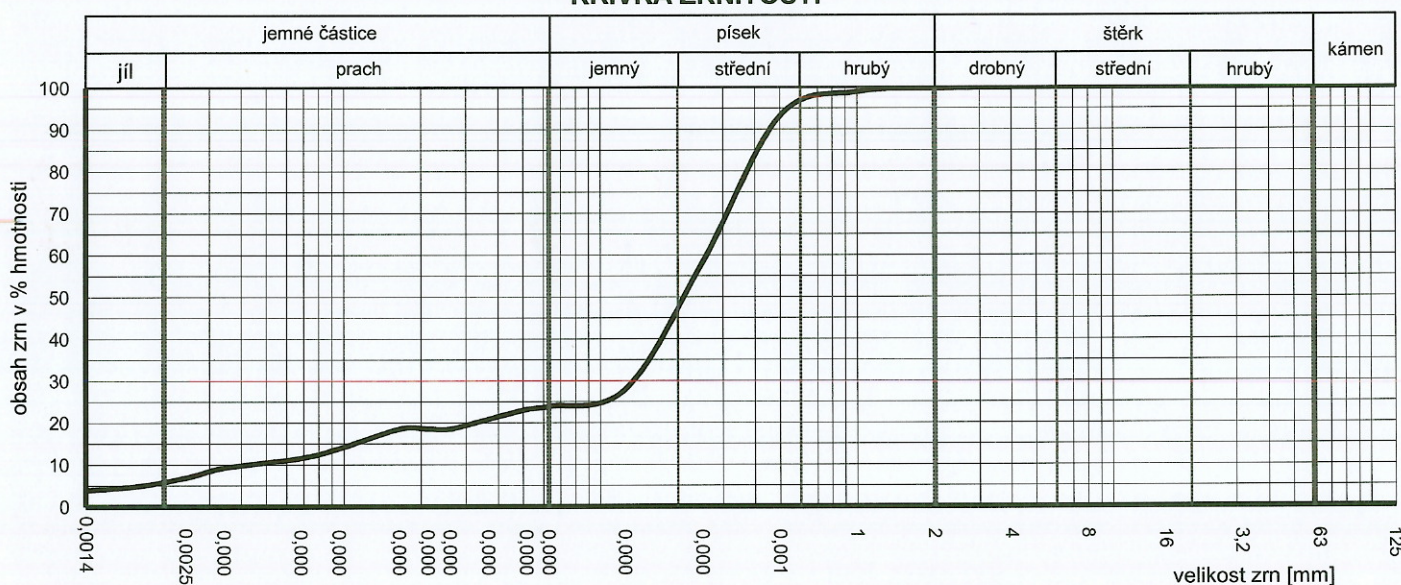
název akce: **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**
místo odběru vzorku: kopaná sonda KS-1
hloubka 0,3 m pod terénem
zkoušený prvek: zemní pláň
vizuál. popis materiálu: písek

kód zakázky: 20 074
datum odběru: 25.3.2020
datum provedení zk.: 31.3.2020-2.4.2020
zkoušku provedl: N.Rádllová
barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	7,0	17,0	75,8	0,3	0,0
podíl frakce [%]:	23,9		76,1		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítím [%]:	23,9	23,9	28,0	58,3	93,3	99,0	99,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	cISa	písek jílovitý
ČSN 73 6133, Příloha A	S4 SM	písek hlinitý
ČSN P 73 1005	S4 SM	písek hlinitý

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koefficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 8,6	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]: 6,34E-08	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 7,88E-08		do aktivní zóny: podmíněčně vhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		namrzavost zeminy dle ČSN 73 6133, Příloha A
[kg.m ⁻³]: 2650	mez tekutosti w _L [%]: NEPLASTICKÝ	
číslo nestejnozrnnosti C _u ⁵⁾ [-]: 58,5	mez plasticity w _p [%]: NEPLASTICKÝ	
číslo křivosti C _c ⁵⁾ [-]: 15,1	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: NEPLASTICKÝ	namrzavé
	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: NELZE	
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : NELZE	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

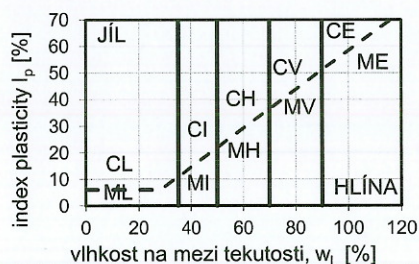
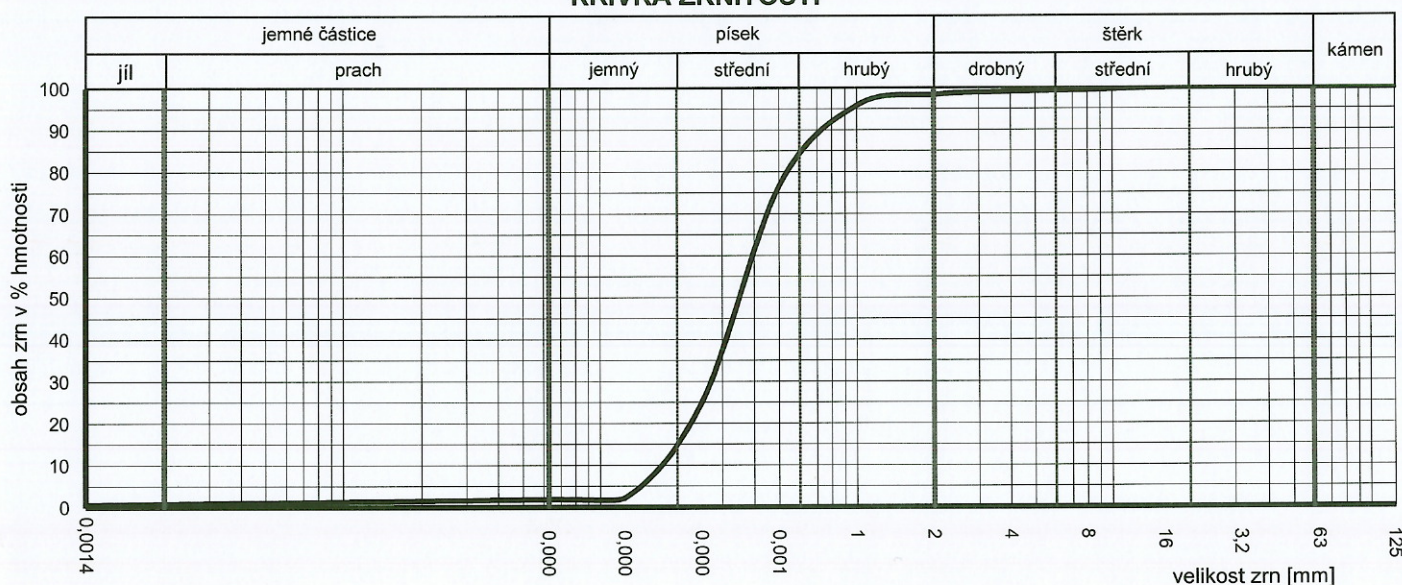
název akce: **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**
místo odběru vzorku: kopaná sonda KS-2
hloubka 0,3 m pod terénem
zkoušený prvek: zemní pláš
vizuál. popis materiálu: písek

kód zakázky: 20 074
datum odběru: 25.3.2020
datum provedení zk.: 31.3.2020-2.4.2020
zkoušku provedl: N.Rádllová
barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	-0,1	2,0	96,6	1,6	0,0
podíl frakce [%]:	1,9		98,1		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	1,9	1,9	2,3	25,2	76,7	95,9	98,4	99,1	99,5	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	Sa	písek
ČSN 73 6133, Příloha A	S2 SP	písek špatně zrněný
ČSN P 73 1005	S2 SP	písek špatně zrněný

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 4,0	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]: 4,99E-05	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 2,27E-04		do aktivní zóny: podmíněčně vhodná
zdánlivá hustota částic ¹⁾²⁾		namrzavost zeminy dle ČSN 73 6133, Příloha A
[kg.m ⁻³]: 2650	mez tekutosti w_L [%]: NEPLASTICKÝ	
číslo nestejnozrnnosti C_u ⁵⁾ [-]: 2,5	mez plasticity w_p [%]: NEPLASTICKÝ	
číslo křivosti C_c ⁵⁾ [-]: 1,1	index plasticity I_p ⁵⁾ [%]: NEPLASTICKÝ	nenamrzavé až mírně namrzavé
	stupeň konzistence I_c ⁵⁾ [-]: NELZE	
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : NELZE	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

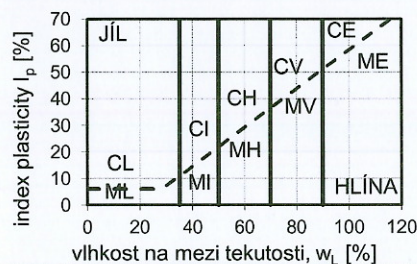
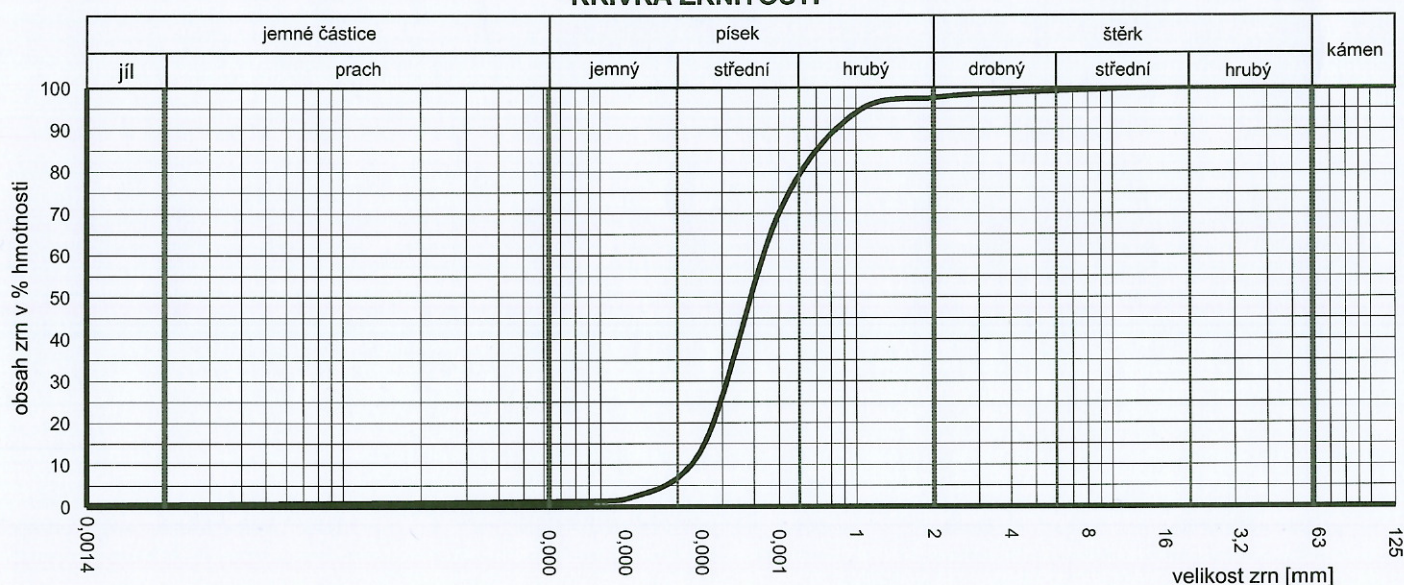
název akce: **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**
místo odběru vzorku: kopaná sonda KS-3
hloubka 0,3 m pod terénem
zkoušený prvek: zemní plášť
vizuál. popis materiálu: písek

kód zakázky: 20 074
datum odběru: 25.3.2020
datum provedení zk.: 31.3.2020-2.4.2020
zkoušku provedl: N.Rádlová
barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	šterk	kámen
podíl frakce [%]:	-0,7	2,0	96,4	2,4	0,0
podíl frakce [%]:	1,2		98,8		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítím [%]:	1,2	1,2	1,9	13,9	70,1	94,1	97,6	98,8	99,5	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	Sa	písek
ČSN 73 6133, Příloha A	S2 SP	písek špatně zrněný
ČSN P 73 1005	S2 SP	písek špatně zrněný

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 1,3	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]: 8,24E-05	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 3,66E-04		do aktivní zóny: podmíněčně vhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		namrzavost zeminy dle ČSN 73 6133, Příloha A
[kg.m ⁻³]: 2650	mez tekutosti w _L [%]: NEPLASTICKÝ	
číslo nestejnozrnnosti C _u ⁵⁾ [-]: 2,2	mez plasticity w _p [%]: NEPLASTICKÝ	
číslo křivosti C _c ⁵⁾ [-]: 1,1	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: NEPLASTICKÝ	nenamrzavé až mírně namrzavé
	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: NELZE	
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : NELZE	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3; ⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace
zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)
použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

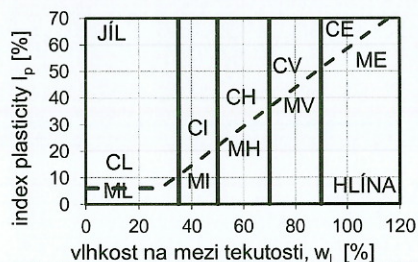
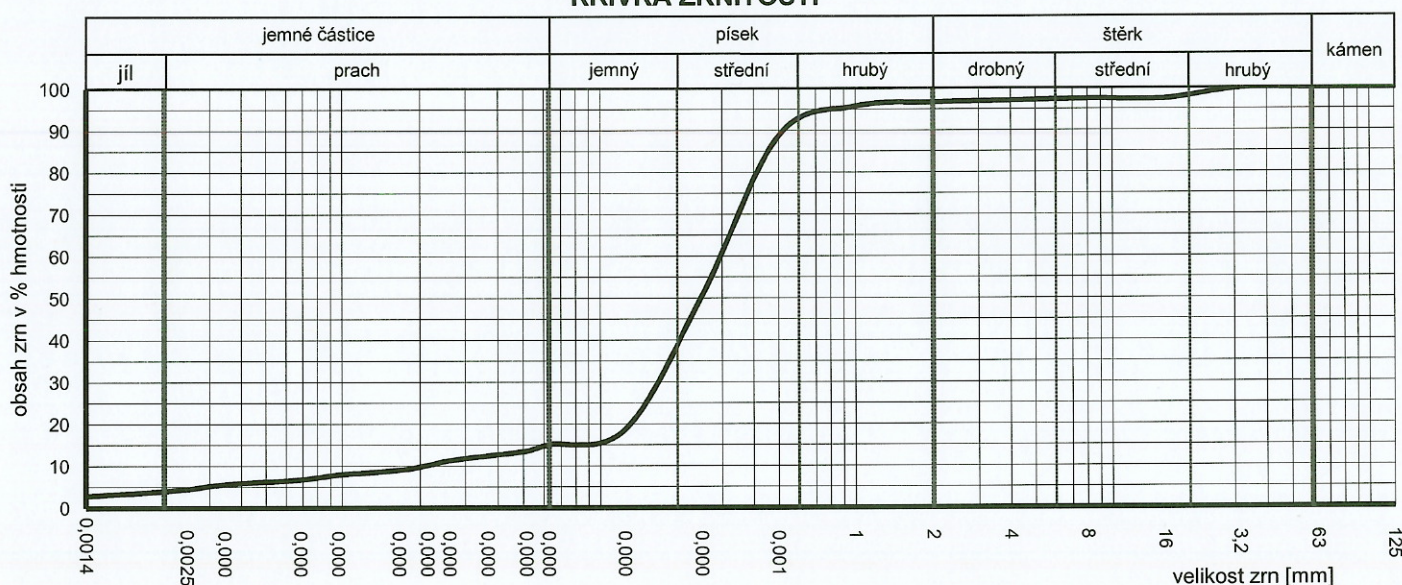
název akce: **Rekonstrukce tratového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**
místo odběru vzorku: kopaná sonda KS-4
hloubka 0,5 m pod terénem
zkoušený prvek: zemní plášť
vizuál. popis materiálu: písek

kód zakázky: 20 074
datum odběru: 25.3.2020
datum provedení zk.: 31.3.2020-2.4.2020
zkoušku provedl: N.Rádlová
barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	4,5	10,6	81,6	3,3	0,0
podíl frakce [%]:	15,1		84,9		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítím [%]:	15,1	15,1	18,7	50,5	88,7	95,8	96,7	97,1	97,5	97,5	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	clSa	písek jílovitý
ČSN 73 6133, Příloha A	S4 SM	písek hlinitý
ČSN P 73 1005	S4 SM	písek hlinitý

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koefficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 8,8	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kozeny $[m \cdot s^{-1}]$: 1,10E-06	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera $[m \cdot s^{-1}]$: 2,28E-06		do aktivní zóny: podmíněčně vhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		namrzavost zeminy dle ČSN 73 6133, Příloha A
$[kg \cdot m^{-3}]$: 2650	mez tekutosti w_L [%]: NEPLASTICKÝ	
číslo nestejzornosti C_u ⁵⁾ [-]: 15,1	mez plasticity w_p [%]: NEPLASTICKÝ	
číslo křivosti C_c ⁵⁾ [-]: 4,5	index plasticity I_p ⁵⁾ [%]: NEPLASTICKÝ	mírně namrzavé až namrzavé
	stupeň konzistence I_c ⁵⁾ [-]: NELZE	
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : NELZE	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**

místo odběru vzorku: kopaná sonda KS-5
hloubka 0,35 m pod terénem

zkoušený prvek: zemní pláň

vizuál. popis materiálu: písek

kód zakázky: 20 074

datum odběru: 25.3.2020

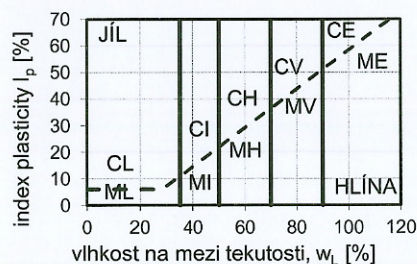
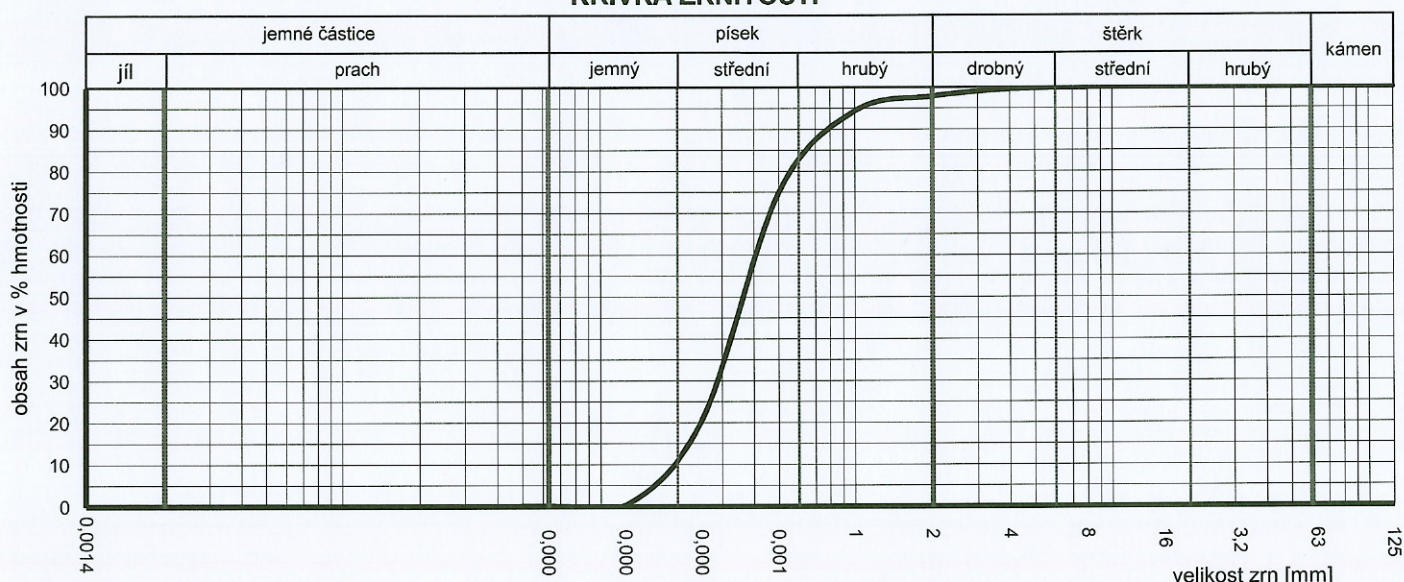
datum provedení zk.: 31.3.2020-2.4.2020

zkoušku provedl: N.Rádlová

barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	-0,1	0,2	97,8	2,1	0,0
podíl frakce [%]:	0,1		99,9		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	0,1	0,1	0,4	20,7	75,0	94,5	97,9	99,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI

KLASIFIKACE ⁶⁾

ČSN EN ISO 14688-2	Sa	písek
ČSN 73 6133, Příloha A	S2 SP	písek špatně zrněný
ČSN P 73 1005	S2 SP	písek špatně zrněný

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 3,5	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]: 6,20E-05	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 2,79E-04		do aktivní zóny: podmíněčně vhodná
zdánlivá hustota částic ¹⁾²⁾		namrzavost zeminy dle ČSN 73 6133, Příloha A
[kg.m ⁻³]: 2650	mez tekutosti w _L [%]: NEPLASTICKÝ	
číslo nestejnozrnnosti C _u ⁵⁾ [-]: 2,3	mez plasticity w _p [%]: NEPLASTICKÝ	
číslo křivosti C _c ⁵⁾ [-]: 1,1	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: NEPLASTICKÝ	nenamrzavé až mírně namrzavé
	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: NELZE	
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : NELZE	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

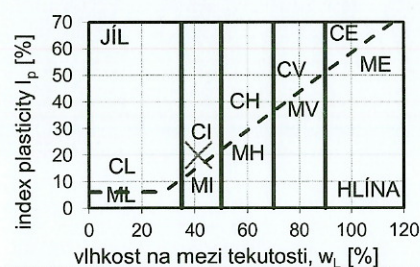
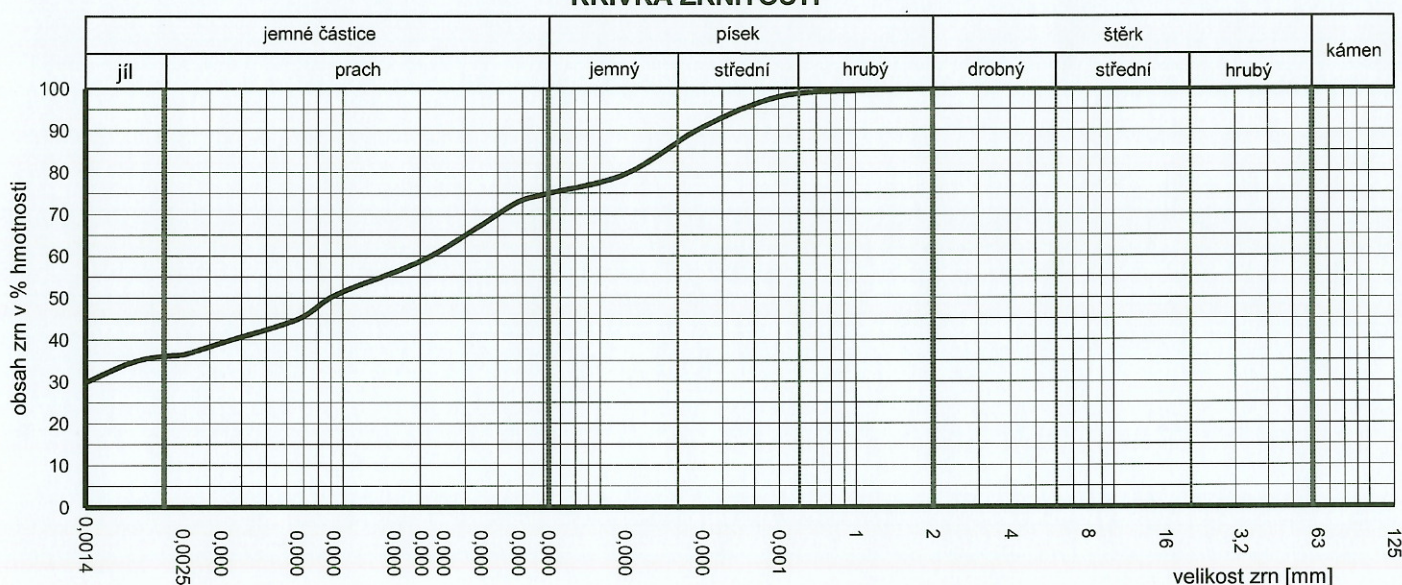
název akce: **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**
místo odběru vzorku: kopaná sonda KS-6
hloubka 0,80 m pod terénem
zkoušený prvek: zemní pláň
vizuál. popis materiálu: jíl

kód zakázky: 20 074
datum odběru: 25.3.2020
datum provedení zk.: 31.3.2020-2.4.2020
zkoušku provedl: N.Rádlová
barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	36,5	38,5	24,9	0,1	0,0
podíl frakce [%]:	75,0		25,0		

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	75,0	75,0	79,5	90,7	98,0	99,4	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	saCl	jíl písčítý
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CI	jíl se střední plasticitou
ČSN P 73 1005	F6 CI	jíl se střední plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 19,6	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]: 3,43E-10	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 9,51E-10		do aktivní zóny: nevhodná
zdánlivá hustota částic ¹⁾²⁾	mez tekutosti w_L [%]: 41,3	namrzavost zeminy dle ČSN 73 6133, Příloha A
[kg.m ⁻³]: 2650	mez plasticity w_p [%]: 21,5	
číslo nestejzornosti C_u ⁵⁾ [-]: 45,8	index plasticity I_p ⁵⁾ [%]: 19,7	
číslo křivosti C_c ⁵⁾ [-]: 0,1	stupeň konzistence I_c ⁵⁾ [-]: 1,1	vysoce namrzavé
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : pevná	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

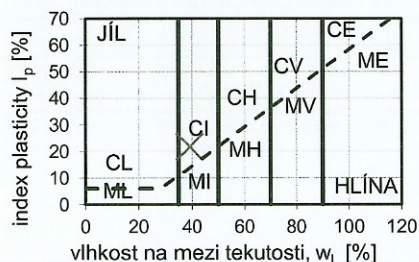
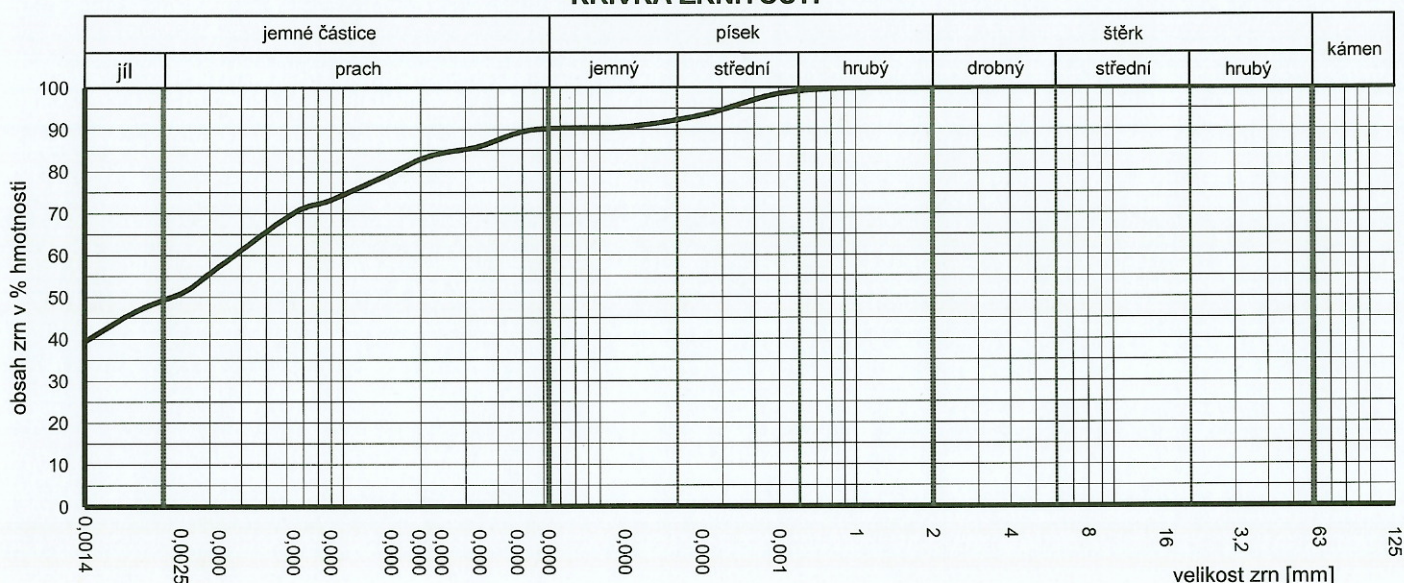
název akce: **Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)**
místo odběru vzorku: kopaná sonda KS-7
hloubka 0,65 m pod terénem
zkoušený prvek: zemní pláň
vizuál. popis materiálu: jíl

kód zakázky: 20 074
datum odběru: 25.3.2020
datum provedení zk.: 31.3.2020-2.4.2020
zkoušku provedl: N.Rádllová
barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	50,9	39,3	9,7	0,0	0,0
podíl frakce [%]:	90,3		9,7		

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítím [%]:	90,3	90,3	90,6	93,4	98,5	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	CI	jíl
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CI	jíl se střední plasticitou
ČSN P 73 1005	F6 CI	jíl se střední plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koefficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 27,9	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]: 1,64E-10	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 8,60E-10		do aktivní zóny: nevhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez tekutosti w_L [%]: 39,0	namrzavost zeminy dle ČSN 73 6133, Příloha A vysoce namrzavé
[kg.m ⁻³]: 2650	mez plasticity w_p [%]: 17,3	
číslo nestejnorodnosti C_u ⁵⁾ [-]: 10,2	index plasticity I_p ⁵⁾ [%]: 21,7	
číslo křivosti C_c ⁵⁾ [-]: 0,6	stupeň konzistence I_c ⁵⁾ [-]: 0,5	
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : tuhá	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3; ⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)
použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra