

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty s. o.  
Stavební správa západ  
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Zhotovitel: SUDOP PRAHA a.s.  
středisko 207 Geotechniky  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Název stavby: Zvýšení traťové rychlosti v úseku Oldřichov u Duchcova – Bílina

Zakázka číslo: 17-020.201 207

# **ZVÝŠENÍ TRAŤOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU OLDŘICHOV U DUCHCOVA - BÍLINA**

## **PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ**

Přílohy:

- č. 1 Přehledná situace
- č. 2 Dokumentace provedených sond
- č. 3 Výsledky laboratorních zkoušek

Vypracoval: Ondřej Pour

Odpovědný řešitel  
geologických prací : RNDr. František Dragoun

Praha, červen 2017

OBSAH :

1. ÚVOD .....	2
2. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	2
3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	7
4. ZÁVĚR .....	13

## 1. ÚVOD

Předmětem prací bylo provedení geotechnického průzkumu pražcového podloží v rámci akce Zvýšení traťové rychlosti v úseku Oldřichov u Duchcova – Bílina. Místa provedení sondážních prací byla určena po dohodě se zodpovědnými projektanty.

## 2. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Rozsah prací byl stanoven po konzultaci s projektanty kolejového řešení. Průzkum byl zaměřen na zjištění stávající skladby drážního tělesa v místech budoucích kolejí ve výše uvedeném úseku železniční trati. Technické práce byly provedeny zaměstnanci firmy Dankol spol. s r. o. pod dohledem pracovníků firmy SUDOP PRAHA a. s. Průzkum byl proveden ve dnech 22.3.2017, 3.4.2017, 19.4.2017 a 29.5. – 10.6.2017. Odebrané vzorky zemin byly po skončení průzkumných prací v terénu předány do laboratoře Gematest s.r.o., kde na nich byly provedeny základní klasifikační rozbory a zkoušky zhutnitelnosti CBR a Prostor standart.

Cílem průzkumu bylo ověření geotechnických vlastností zemin v zemní pláni a případné ověření úrovně hladiny podzemní vody.

Geotechnický průzkum byl proveden v souladu s následujícími předpisy :

- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
- Technické kvalitativní podmínky státních drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- příslušnými ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- příslušnými ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

Práce při provádění průzkumu pražcového podloží spočívaly v :

- provedení ručně kopaných sond mezi hlavami pražců nebo v ose koleje do úrovně zemní pláně včetně jejich dokumentace. Celkem bylo projektováno a vyhloubeno 107 ks kopaných sond (KS 101 až KS 204; KS 206; KS 301-KS 305 viz tabulka č. 1). Při popisu sond byl kladen důraz na přesné popsání zastižených rozhraní vrstev a popis charakteru zemin v zemní pláni. Rozměry sond byly cca 0,4 x 0,4 m. Hloubka sond se pohybovala v závislosti na mocnosti štěrkového lože v rozmezí cca 0,48 – 1,20 m pod niveletou TK. Dokumentace sond je uvedena v příloze č. 3,
- provedení statických zatěžovacích zkoušek deskou o průměru 0,30 m, zkoušky byly provedeny v ose koleje. Zkoušky byly provedeny ve dvou zatěžovacích cyklech podle metodiky uvedené v předpisu SŽDC S4, doba trvání zkoušky se pohybovala v závislosti na druhu zkoušené zeminy od 20 do 50 minut. Celkem bylo

projektováno 102 ks zatěžovacích zkoušek, realizováno bylo 96 ks zatěžovacích zkoušek, 1 ks zatěžovací zkoušky nebyl realizován z důvodu krátkého časového úseku trvání výluky, resp. umístění sondy mimo stávající kolejiště, 6 ks zatěžovacích zkoušek nebylo realizováno z důvodu výskytu hrubozrnné frakce ve dně sondy, 1 ks zatěžovací zkoušky nebyl proveden z důvodu výskytu vysoké hladiny vody ve dně sondy. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v příloze č. 2.

- provedení dynamických penetračních zkoušek ze dna sond lehkou dynamickou penetrační soupravou, typ zařízení DPL (hmotnost beranu 10 kg, úhel špice hrotu 90°, průřezová plocha hrotu 10 cm<sup>2</sup>). Celkem bylo provedeno 50 ks penetračních zkoušek v celkové metráži 15,5 m. Dále byly provedeny 40 ks penetračních zkoušek střední dynamickou penetrační soupravou, typ zařízení DPM (hmotnost beranu 30 kg, úhel špice hrotu 90°, průřezová plocha hrotu 15 cm<sup>2</sup>) v celkové metráži 42,8 m. Dynamické penetrační zkoušky byly provedeny dle ČSN EN ISO 22476-2. Při sondování byl registrován počet úderů potřebných pro zaražení soutyčí o 10 cm, výpočtem byla následně stanovena příslušná hodnota měrného dynamického odporu  $q_d$  (MPa). Výsledky dynamických penetračních zkoušek jsou uvedeny v příloze č. 3,
- odběr porušených vzorků zeminy (53 ks) z úrovně zemní pláně, resp. ze dna sond a jejich laboratorní rozbor (základní klasifikační rozbor). Vzorky byly bezprostředně po odběru chráněny proti ztrátě přirozené vlhkosti. Zkoušky byly provedeny v laboratoři Gematest s.r.o. Výsledky laboratorních zkoušek jsou uvedeny v příloze č. 4,
- likvidace sond záhozem.

*Pozn.: pro větší přehlednost a lepší orientaci v příloze č.3 jsou na jednom listu konkrétní sondy uvedeny dokumentace zachycených vrstev pražcového podloží (vlastní popis sondy), průběhy terénních zkoušek (protokoly a grafické provedení statických zatěžovacích zkoušek spolu s naměřenými hodnotami, grafické provedení dynamických penetračních spolu s naměřenými hodnotami) a geotechnické charakteristiky zemní pláně.*

Provedené kopané sondy a k nim příslušející dokumentace o realizovaných zkouškách a měřeních jsou v textové části a přílohách označovány číslem sondy, číslem koleje a stávajícím staničením. **Výškové údaje** u dokumentace sond a penetračních zkoušek **jsou vztaženy k temeni kolejnice nepřevýšeného kolejnicového pásu.**

Tabulka č. 1: Přehled provedených sond

Kopaná sonda	Stávající kolej	Stávající staničení	Umístění
<b>Kopané sondy prosinec 2013</b>			
KS 22,450-1	1	22,450	vpravo
KS 22,580-1	1	22,580	vpravo
KS 22,680-1	1	22,680	vpravo
KS 22,900-1	1	22,900	vpravo
KS 23,150-1	1	23,150	vpravo
KS 23,800-2	2	23,800	vpravo

Kopaná sonda	Stávající kolej	Stávající staničení	Umístění
KS 24,200-2	2	24,200	vpravo
KS 24,800-2	2	24,800	vlevo
KS 25,400-2	2	25,400	vpravo
KS 26,000-2	2	26,000	vlevo
KS 26,600-1	1	26,600	vlevo
KS 27,200-1	1	27,200	vlevo
KS 27,800-1	1	27,800	vlevo
KS 28,400-1	1	28,400	vlevo
KS 29,000-1	1	29,000	vlevo
KS 29,500-1	1	29,500	vlevo
KS 30,000-1	1	30,000	vlevo
KS 31,800-1	1	31,800	vlevo
KS 32,500-1	1	32,500	vlevo
KS 33,100-1	1	33,100	vlevo
<b>Kopané sondy rok 2017</b>			
KS101	1	21,900	střed
KS102	2	22,000	střed
KS103	1	22,100	střed
KS104	2	22,200	střed
KS105	1	22,300	střed
KS106	2	22,400	střed
KS107	1	22,500	střed
KS108	2	22,600	střed
KS109	1	23,050	vlevo
KS110	2	22,800	střed
KS111	1	23,300	střed
KS112	2	23,000	střed
KS113	1	23,500	střed
KS114	2	23,200	střed
KS115	1	23,700	střed
KS116	2	23,400	střed
KS117	1	23,900	střed
KS118	2	23,600	střed
KS119	1	24,100	střed

Kopaná sonda	Stávající kolej	Stávající staničení	Umístění
KS120	2	24,000	střed
KS121	1	24,300	střed
KS122	2	24,400	střed
KS123	1	24,500	střed
KS124	2	24,600	střed
KS125	1	24,700	střed
KS126	2	25,000	střed
KS127	1	24,900	střed
KS128	2	25,200	střed
KS129	1	25,100	střed
KS130	2	25,600	střed
KS131	1	25,300	střed
KS132	2	25,800	střed
KS133	1	25,500	střed
KS134	2	26,200	střed
KS135	1	25,700	střed
KS136	2	26,400	střed
KS137	1	25,900	střed
KS138	2	26,600	střed
KS139	1	26,100	střed
KS140	2	26,800	střed
KS141	1	26,300	střed
KS142	2	27,000	střed
KS143	1	26,500	střed
KS144	2	27,200	střed
KS145	1	26,700	střed
KS146	2	27,400	střed
KS147	1	26,900	střed
KS148	2	27,600	střed
KS149	1	27,100	střed
KS150	2	27,800	střed
KS151	1	27,300	střed
KS152	2	28,000	střed
KS153	1	27,500	střed

Kopaná sonda	Stávající kolej	Stávající staničení	Umístění
KS154	2	28,200	střed
KS155	1	27,700	střed
KS156	2	28,400	střed
KS157	1	27,900	střed
KS158	2	28,600	střed
KS159	1	28,100	střed
KS160	2	28,800	střed
KS161	1	28,300	střed
KS162	2	29,000	střed
KS163	1	28,700	střed
KS164	2	29,200	střed
KS165	1	28,900	střed
KS166	2	29,400	střed
KS167	1	29,100	střed
KS168	2	29,600	střed
KS169	1	29,300	střed
KS170	2	29,800	střed
KS171	1	29,700	střed
KS172	2	30,000	střed
KS174	2	30,200	střed
KS176	2	30,400	střed
KS177	1	30,300	střed
KS178	2	30,600	střed
KS179	1	30,500	střed
KS180	2	30,800	střed
KS181	1	30,700	střed
KS182	2	31,000	střed
KS183	1	30,900	střed
KS184	2	31,200	střed
KS185	1	31,100	střed
KS186	2	31,400	střed
KS187	1	31,310	střed
KS188	2	31,600	střed
KS189	1	31,500	střed

Kopaná sonda	Stávající kolej	Stávající staničení	Umístění
KS190	2	31,800	střed
KS192	2	32,000	střed
KS193	1	31,900	střed
KS194	2	32,200	střed
KS195	1	32,100	střed
KS196	2	32,400	střed
KS197	1	32,300	střed
KS198	2	32,600	střed
KS199	1	32,700	střed
KS200	2	32,800	střed
KS201	1	32,900	střed
KS202	2	33,000	střed
KS203	1	33,300	střed
KS204	2	33,200	střed
KS206	2	33,400	střed
KS301	mezi kolejí č. 1 a 2	22,460	mimo
KS302	mezi kolejí č. 1 a 2	22,590	mimo
KS303	mezi kolejí č. 1 a 2	22,690	mimo
KS304	mezi kolejí č. 1 a 2	23,020	mimo
KS305	vpravo od koleje č. 1	43,520	mimo

### 3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Výsledky všech průzkumných prací pražcového podloží v posuzovaném úseku jsou doloženy v samostatných přílohách této zprávy.

Tabulka č. 2 „Souhrn geotechnických informací“ obsahuje pro každou sondu zatřídění zemin podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, resp. dle přílohy 10 předpisu SŽDC S4. Další doplňující informace o zeminách byly stanoveny na základě níže uvedených postupů:

*Konzistence zemin, resp. konstrukčních vrstev* byla stanovena dle ČSN 73 6133, resp. SŽDC S4, přílohy 10 podle vypočteného stupně konzistence  $I_c$ , případně v terénu pomocí měření kapesním penetrometrem. Jednotlivé konzistence a ve zprávě použité značky jsou uvedeny pod následující tabulkou.

*Ulehlost písčitých a štěrkovitých zemin* byla stanovena na základě odborného odhadu a na základě výsledků dynamické penetrační zkoušky. Zeminy jsou rozděleny na kypré, středně ulehlé a ulehlé.

*Prognóza kvality podloží do hloubky* je posouzena na základě výsledků dynamické penetrační zkoušky a trendu zastižených dynamických odporů na klesající (úvodní

dynamický odpor je vyšší než níže zastižený), konstantní (obdobné dynamické odpory v celé délce zkoušky) a rostoucí (dynamické odpory se směrem do podloží zvyšují).

*Vodní režim* byl stanoven s ohledem na nemožnost přesného určení hladiny podzemní vody na základě přílohy 7 předpisu SŽDC S4 podle stupně konzistence zeminy  $I_c$ . V případě konzistence  $I_c > 1,0$  je uvažován příznivý difúzní vodní režim, v případě konzistence  $0,7 < I_c < 1,0$  je uvažován nepříznivý pendulární vodní režim a v případě  $I_c < 0,7$  pak je uvažován velmi nepříznivý kapilární vodní režim.

*Namrzavost zemin a konstrukčních vrstev* byla stanovena na základě zrnitostního kritéria podle množství jemnozrnné frakce dle ČSN 73 6133, resp. přílohy 10 předpisu SŽDC S4. Uvedený rozsah namrzavosti s uvedenými značkami je uveden pod následující tabulkou.

V rámci průzkumu byl analyzován směsný vzorek, jednalo se o zeminy nejčastěji se vyskytující v rámci průzkumu (G3-G-F, S3/S-F, S5/SC). U zlepšených zemin s příměsí pojiva je pro nenamrzavou zeminu stanoven poměr únosnosti saturovaného vzorku vyšší než 47% CBR - zemina je podle předpisu SŽDC S4 hodnocena jako nenamrzavá. Na základě provedených zkoušek lze konstatovat, že v případě použití 3,5% směsného pojiva DC50 lze dosáhnout požadovaného zlepšení zemin, resp. požadovaného poměru únosnosti vyššího než CBR 47%. Laboratorně zjištěná hodnota činí 48,63%, po třech dnech zrání v klimaboxu a následné saturaci po dobu 4 dnů bylo dosaženo CBR 165%.

V rámci kopaných sond byly zastiženy štěrkovité a písčité materiály. Na základě archivních vrtů, lze však v rámci stavby (zejména v zářezových úsecích a v úsecích vedených v úrovni terénu), očekávat výskyt sedimentů charakteru středně až vysoce plastických hlín a jílu. V rámci stavby doporučujeme v zářezových úsecích a úsecích vedených v úrovni terénu provést zlepšení zemin pláně směsnými vápenocementovými pojivy. Přesné stanovení procentuálního množství pojiva bude stanoveno parametricky, v rámci stavby, na základě skutečně zastižených zemin a zjištěných geomechanických a geofyzikálních vlastností, vlhkosti a konzistence.

V posledních třech sloupcích je uveden modul přetvárnosti  $E_o$ . Opravný součinitel „z“ byl stanovený podle předpisu SŽDC S4. V posledním sloupci je pak redukovaný modul přetvárnosti  $E_{or}$ , který bude použit do výpočtů při návrhu konstrukce pražcového podloží.

Hodnocení v tabulce je vztaženo k zeminám v úrovni zemní pláně, resp., ve dně kopaných sond pro jednotlivé koleje. Kopané sondy v jednotlivých úsecích jsou v tabulce seřazeny podle jejich staničení.



Tabulka č 2: Souhrn geotechnických informací

Sonda	Zatřídění zeminy ČSN 73 6133	Ulehlost Konzistence	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti $E_o$ [MPa] <sup>1)</sup>	Opravný součinitel „z“	Redukovaný modul přetvárnosti $E_{or}$ [MPa]
<b>Kopané sondy - prosinec 2013</b>								
KS 22,450-1	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	86,5 <sup>1)</sup>	1,0	86,5
KS 22,580-1	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	52,3 <sup>1)</sup>	1,0	52,3
KS 22,680-1	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	160,7 <sup>1)</sup>	1,0	160,7
KS 22,900-1	G1/GW	UL	roste	P	NE	68,2 <sup>1)</sup>	1,0	68,2
KS 23,150-1	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	81,8 <sup>1)</sup>	1,0	81,8
KS 23,800-2	G3/G-F	UL	konstantní	P	MN-N	40,0 <sup>2)</sup>	1,0	40,0
KS 24,200-2	G2/GP	UL	klesá	P	NE	62,5 <sup>1)</sup>	1,0	62,5
KS 24,800-2	G2/GP	UL	konstantní	P	NE	100,0 <sup>1)</sup>	1,0	100,0
KS 25,400-2	G3/G-F	UL	konstantní	P	MN-N	42,5 <sup>1)</sup>	1,0	42,5
KS 26,000-2	G3/G-F	UL	konstantní	P	MN-N	40,0 <sup>2)</sup>	1,0	40,0
KS 26,600-1	G5/GC	UL	konstantní	N	NN	40,0 <sup>2)</sup>	1,0	40,0
KS 27,200-1	G3/G-F	UL	konstantní	P	MN-N	37,8 <sup>1)</sup>	1,0	37,8
KS 27,800-1	G4/GM	UL	konstantní	P	MN-N	44,1 <sup>1)</sup>	1,0	44,1
KS 28,400-1	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	45,0 <sup>1)</sup>	1,0	45,0
KS 29,000-1	G4/GM	UL	klesá	P	MN-N	45,5 <sup>1)</sup>	1,0	45,5
KS 29,500-1	G1/GW	UL	konstantní	P	NE	50,0 <sup>2)</sup>	1,0	50,0
KS 30,000-1	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	40,0 <sup>2)</sup>	1,0	40,0
KS 31,800-1	G5/GC	UL	konstantní	P	MN-N	47,9 <sup>1)</sup>	1,0	47,9
KS 32,500-1 <sup>3)</sup>	nelze	-	konstantní	-	-	0,0	0,0	0,0
KS 33,100-1	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	40,0 <sup>2)</sup>	1,0	40,0
<b>Kopané sondy – 2017</b>								
KS101	S4/SM	SU	konstantní	P	MN-N	20,0 <sup>2)</sup>	0,9	<b>18,0</b>
KS102	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	65,2 <sup>1)</sup>	1,0	<b>65,2</b>
KS103	G2/GP	SU	roste	P	NE	51,7 <sup>1)</sup>	1,0	<b>51,7</b>
KS104	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	59,2 <sup>1)</sup>	1,0	<b>59,2</b>
KS105	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	72,6 <sup>1)</sup>	1,0	<b>72,6</b>
KS106	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	55,6 <sup>1)</sup>	1,0	<b>55,6</b>
KS107	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	52,3 <sup>1)</sup>	1,0	<b>52,3</b>
KS108	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	46,4 <sup>1)</sup>	1,0	<b>46,4</b>
KS109	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	57,7 <sup>1)</sup>	1,0	<b>57,7</b>

Sonda	Zatřídění zeminy ČSN 73 6133	Ulehlost Konzistence	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti E <sub>o</sub> [MPa] <sup>1)</sup>	Opravný součinitel „z“	Redukovaný modul přetvárnosti E <sub>or</sub> [MPa]
KS110	G2/GP	SU	roste	P	NE	75,0 <sup>1)</sup>	1,0	<b>75,0</b>
KS111	G2/GP	SU	roste	P	NE	53,6 <sup>1)</sup>	1,0	<b>53,6</b>
KS112	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	50,0 <sup>1)</sup>	1,0	<b>50,0</b>
KS113	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	40,0 <sup>2)</sup>	1,0	<b>40,0</b>
KS114	G2/GP	SU	roste	P	NE	118,4 <sup>1)</sup>	1,0	<b>118,4</b>
KS115	Cb	-	-	-	-	-	-	-
KS116	S3/S-F	SU	klesá	P	MN-N	61,6 <sup>1)</sup>	0,9	<b>55,4</b>
KS117	G2/GP	SU	roste	P	NE	80,4 <sup>1)</sup>	1,0	<b>80,4</b>
KS118	Cb	-	-	-	-	-	-	-
KS119	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	57,0 <sup>1)</sup>	1,0	<b>57,0</b>
KS120	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	81,8 <sup>1)</sup>	1,0	<b>81,8</b>
KS121	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	60,8 <sup>1)</sup>	1,0	<b>60,8</b>
KS122	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	66,2 <sup>1)</sup>	1,0	<b>66,2</b>
KS123	S3/S-F	SU	roste	P	MN-N	125,0 <sup>1)</sup>	0,9	<b>112,5</b>
KS124	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	84,9 <sup>1)</sup>	1,0	<b>84,9</b>
KS125	G3/G-F	UL	konstantní	P	MN-N	19,1 <sup>1)</sup>	1,0	<b>19,1</b>
KS126	G2/GP	SU	roste	P	NE	93,7 <sup>1)</sup>	1,0	<b>93,7</b>
KS127	G3/G-F	UL	konstantní	P	MN-N	28,5 <sup>1)</sup>	1,0	<b>28,5</b>
KS128	G3/G-F	UL	konstantní	P	MN-N	33,1 <sup>1)</sup>	1,0	<b>33,1</b>
KS129	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	51,1 <sup>1)</sup>	1,0	<b>51,1</b>
KS130	G3/G-F	UL	konstantní	P	MN-N	47,9 <sup>1)</sup>	1,0	<b>47,9</b>
KS131	S2/SP	UL	roste	P	NE	107,1	1,0	<b>107,1</b>
KS132	S3/S-F	UL	konstantní	P	MN-N	60,8 <sup>1)</sup>	0,9	<b>54,7</b>
KS133	S3/S-F	UL	konstantní	P	MN-N	62,5 <sup>1)</sup>	0,9	<b>56,2</b>
KS134	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	30,0 <sup>2)</sup>	1,0	<b>30,0</b>
KS135	G4/GM	UL	konstantní	P	MN-N	50,0 <sup>1)</sup>	1,0	<b>50,0</b>
KS136	G2/GP	UL	konstantní	P	NE	62,5 <sup>1)</sup>	1,0	<b>62,5</b>
KS137	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	104,7 <sup>1)</sup>	1,0	<b>104,7</b>
KS138	G3/G-F	UL	konstantní	P	MN-N	28,1 <sup>1)</sup>	1,0	<b>28,1</b>
KS139	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	53,6 <sup>1)</sup>	1,0	<b>53,6</b>
KS140	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	52,9 <sup>1)</sup>	1,0	<b>52,9</b>
KS141	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	68,2 <sup>1)</sup>	1,0	<b>68,2</b>

Sonda	Zatřídění zeminy ČSN 73 6133	Ulehlost Konzistence	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti $E_o$ [MPa] <sup>1)</sup>	Opravný součinitel „z“	Redukovaný modul přetvárnosti $E_{or}$ [MPa]
KS142	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	50,6 <sup>1)</sup>	1,0	<b>50,6</b>
KS143	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	55,6 <sup>1)</sup>	1,0	<b>55,6</b>
KS144	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	51,1 <sup>1)</sup>	1,0	<b>51,1</b>
KS145	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	52,9 <sup>1)</sup>	1,0	<b>52,9</b>
KS146	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	44,9 <sup>1)</sup>	1,0	<b>44,9</b>
KS147	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	53,6 <sup>1)</sup>	1,0	<b>53,6</b>
KS148	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	33,1 <sup>1)</sup>	1,0	<b>33,1</b>
KS149	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	36,9 <sup>1)</sup>	1,0	<b>36,9</b>
KS150	G3/G-F	UL	konstantní	P	MN-N	53,6 <sup>1)</sup>	1,0	<b>53,6</b>
KS151	G3/G-F	UL	klesá	P	MN-N	31,2 <sup>1)</sup>	1,0	<b>31,2</b>
KS152	G3/G-F	SU-UL	roste	P	MN-N	41,7 <sup>1)</sup>	1,0	<b>41,7</b>
KS153	G3/G-F	UL	konstantní	P	MN-N	43,3 <sup>1)</sup>	1,0	<b>43,3</b>
KS154	S3/S-F	SU-UL	roste	P	MN-N	41,3 <sup>1)</sup>	0,9	<b>37,2</b>
KS155	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	48,9 <sup>1)</sup>	1,0	<b>48,9</b>
KS156	G5/GC	SU-UL	roste	P	MN-N	52,3 <sup>1)</sup>	1,0	<b>52,3</b>
KS157	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	40,2 <sup>1)</sup>	1,0	<b>40,2</b>
KS158	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	53,6 <sup>1)</sup>	1,0	<b>53,6</b>
KS159	S3/S-F	UL	roste	P	MN-N	60,8 <sup>1)</sup>	0,9	<b>54,7</b>
KS160	G5/GC	UL	roste	P	MN-N	38,8 <sup>1)</sup>	1,0	<b>38,8</b>
KS161	G4/GM	SU	roste	P	MN-N	39,8 <sup>1)</sup>	1,0	<b>39,8</b>
KS162	G4/GM	UL	konstantní	P	MN-N	44,1 <sup>1)</sup>	1,0	<b>44,1</b>
KS163	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	50,6 <sup>1)</sup>	1,0	<b>50,6</b>
KS164	G4/GM	UL	konstantní	P	MN-N	38,8 <sup>1)</sup>	1,0	<b>38,8</b>
KS165	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	40,2 <sup>1)</sup>	1,0	<b>40,2</b>
KS166	G4/GM	UL	konstantní	P	MN-N	41,7 <sup>1)</sup>	1,0	<b>41,7</b>
KS167	G4/GM	SU	roste	P	MN-N	40,5 <sup>1)</sup>	1,0	<b>40,5</b>
KS168	G5/GC	UL	roste	P	MN-N	32,8 <sup>1)</sup>	1,0	<b>32,8</b>
KS169	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	50,0 <sup>1)</sup>	1,0	<b>50,0</b>
KS170	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	48,4 <sup>1)</sup>	1,0	<b>48,4</b>
KS171	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	37,5 <sup>1)</sup>	1,0	<b>37,5</b>
KS172	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	42,1 <sup>1)</sup>	1,0	<b>42,1</b>
KS174	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	58,4 <sup>1)</sup>	1,0	<b>58,4</b>

Sonda	Zatřídění zeminy ČSN 73 6133	Ulehlost Konzistence	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti $E_o$ [MPa] <sup>1)</sup>	Opravný součinitel „z“	Redukovaný modul přetvárnosti $E_{or}$ [MPa]
KS176	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	48,9 <sup>1)</sup>	1,0	<b>48,9</b>
KS177	Cb	-	-	P	MN-N	60,0 <sup>2)</sup>	1,0	<b>60,0</b>
KS178	G4/GM	UL	konstantní	P	MN-N	26,2 <sup>1)</sup>	1,0	<b>26,2</b>
KS179	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	43,3 <sup>1)</sup>	1,0	<b>43,3</b>
KS180	G4/GM	UL	konstantní	P	MN-N	30,0 <sup>2)</sup>	1,0	<b>30,0</b>
KS181	G4/GM	UL	konstantní	P	MN-N	40,2 <sup>1)</sup>	1,0	<b>40,2</b>
KS182	G4/GM	UL	konstantní	P	MN-N	31,2 <sup>1)</sup>	1,0	<b>31,2</b>
KS183	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	52,3 <sup>1)</sup>	1,0	<b>52,3</b>
KS184	G4/GM	UL	roste	P	MN-N	90,0 <sup>1)</sup>	1,0	<b>90,0</b>
KS185	F2/CG	T	konstantní	N	NN	54,9 <sup>1)</sup>	0,9	<b>49,4</b>
KS186	G4/MG	UL	konstantní	P	MN-N	37,5 <sup>1)</sup>	1,0	<b>37,5</b>
KS187	G3/G-F	UL	konstantní	UL	MN-N	40,9 <sup>1)</sup>	1,0	<b>40,9</b>
KS188	F2/CG	P	konstantní	P	NN	10,0 <sup>2)</sup>	0,8	<b>8,0</b>
KS189	G4/GM	P	konstantní	UL	MN-N	26,2 <sup>1)</sup>	1,0	<b>26,2</b>
KS190	G5/GC	P	roste	P	MN-N	50,6 <sup>1)</sup>	1,0	<b>50,6</b>
KS192	G4/GM	P	roste	P	MN-N	70,3 <sup>1)</sup>	1,0	<b>70,3</b>
KS193	G3/G-F	P	roste	P	MN-N	44,1 <sup>1)</sup>	1,0	<b>44,1</b>
KS194	G3/G-F	P	konstantní	P	MN-N	32,4 <sup>1)</sup>	1,0	<b>32,4</b>
KS195	G3/G-F	P	roste	P	MN-N	44,1 <sup>1)</sup>	1,0	<b>44,1</b>
KS196	S5/SC	UL	roste	P	MN-N	42,1 <sup>1)</sup>	0,9	<b>37,9</b>
KS197	S5/SC	UL	roste	P	MN-N	20,7 <sup>1)</sup>	0,9	<b>18,6</b>
KS198	G5/GC	SU	roste	P	MN-N	43,7 <sup>1)</sup>	1,0	<b>43,7</b>
KS199	S3/S-F	SU	roste	P	MN-N	36,0 <sup>1)</sup>	1,0	<b>36,0</b>
KS200	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	69,2 <sup>1)</sup>	1,0	<b>69,2</b>
KS201	G4/GM	SU	roste	P	MN-N	58,4 <sup>1)</sup>	1,0	<b>58,4</b>
KS202	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	45,5 <sup>1)</sup>	1,0	<b>45,5</b>
KS203	G3/G-F	SU	roste	P	MN-N	26,6 <sup>1)</sup>	1,0	<b>26,6</b>
KS204	F2/CG	P	roste	P	NN	30,4 <sup>1)</sup>	0,8	<b>24,3</b>
KS206	G3/G-F	SU	konstantní	P	MN-N	34,6 <sup>1)</sup>	1,0	<b>34,6</b>
KS301	G5/GC	SU	roste	P	MN-N	30,0 <sup>2)</sup>	1,0	<b>30,0</b>
KS302	F4/CS	P	roste	P	NN	10,0 <sup>2)</sup>	0,6	<b>6,0</b>
KS303	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	60,0 <sup>2)</sup>	1,0	<b>60,0</b>

Sonda	Zatřídění zeminy ČSN 73 6133	Ulehlost Konzistence	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti $E_o$ [MPa] <sup>1)</sup>	Opravný součinitel „z“	Redukovaný modul přetvárnosti $E_{or}$ [MPa]
KS304	F6/CI	P	konstantní	P	NN	10,0 <sup>2)</sup>	0,4	<b>4,0</b>
KS305	S4/SM	SU	konstantní	P	MN-N	5,0 <sup>2)</sup>	0,9	<b>4,5</b>

Poznámka : <sup>1)</sup> hodnota podle SŽDC S4 – zatěžovací zkouška

<sup>2)</sup> hodnota stanovená kvalifikovaným odhadem

<sup>3)</sup> hodnota stanovená na základě laboratorní edometrické zkoušky

ulehlost: UL – ulehlý, SU – středně ulehlý  
konzistence: VP – velmi pevná, P – pevná, T – tuhá, M – měkká  
vodní režim: P – příznivý, N – nepříznivý  
namrzavost: NE – nenamrzavá, MN-N – mírně namrzavá až namrzavá, NN –  
nebezpečně namrzavá

## 4. ZÁVĚR

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky geotechnického průzkumu pro akci Zvýšení traťové rychlosti v úseku Oldřichov u Duchcova – Bílina. Výsledky průzkumu budou sloužit jako jeden z podkladů pro zpracování projektové dokumentace stavby a návrhu pražcového podloží.

S ohledem na bodový charakter průzkumných prací jsou zjištěné parametry platné vždy pouze pro blízké okolí kopaných sond, ze kterých vycházejí, a není možné je uplatňovat na zbývajících částech traťových nebo staničních kolejí.

Upozorňujeme, že geotechnický průzkum popisuje stav zemin s parametry zjištěnými v době průzkumu, a v žádném případě nezohledňuje případné poklesy těchto parametrů vlivem stavebních technologií a postupů. Vlivy technologií musí být respektovány a zohledněny v rámci projektu.

Pro průzkum pražcového podloží byly využity i dostupné archivní sondy, jejichž dokumentace je přiložena jako příloha souhrnné zprávy.