






Razítko oprávněné osoby:



Podpis: Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa západ	
Adresa:	Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9	

Zhotovitel stavby:	TOP CON SERVIS s.r.o.	
Adresa:	Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8	
Kontakt:	T: 284 021 740 E: topcon@topcon.cz	

Zhotovitel objektu:	TOP CON SERVIS s.r.o.	
Adresa:	Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8	
Kontakt:	T: 284 021 740 E: topcon@topcon.cz	

Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:
Ing. Ondřej Lojík, Ph.D.	Ing. Libor Marek 	Ing. Ondřej Lojík, Ph.D. 	4G consite s.r.o.

Název stavby/akce:	Rekonstrukce mostu v km 20,691 na trati Domažlice - Planá u M.L.		Označení (S-kód): S632000182
Název části:	Dokladová část		Označení zhotovitele: 105-20
Název objektu:	Doplňkové průzkumy a měření		Označení části: N.2
Název přílohy:	Geotechnický průzkum ZKPP		Označení objektu/komplexu:
Název dílčí části přílohy:			Číslo přílohy: 2.1
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Paré:
Plzeňský	Poběžovice u Domažlic [722863]	0331 12	
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:
DUSP+PDPS	11/2021	-	-

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
S 6 3 2 0 0 0 1 8 2	- D U S P	- X X X X X X X X	- X X X X X X X X X X	- X X	- X - X X X X	- 0 0 0

[Prostor pro další informace]



Z á v ě ř e č n á z p r á v a

Rekonstrukce mostu v km 20,691 na trati Domažlice – Planá u M.L.

Inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží

číslo úkolu 21 164

Objednatel: TOP CON SERVIS s.r.o., Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8

Praha, květen 2021

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.: 242 485 929, 602 244 475, email: info@4gconsite.com



Z á v ě ř e ě n á z p r á v a

Rekonstrukce mostu v km 20,691 na trati Domažlice – Planá u M.L.

Inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží

číslo úkolu 21 164

.....
RNDr. Jiří Tomášek
odpovědný řešitel

.....
Bc. Lukáš Fikar
řešitel

Praha, květen 2021

OBSAH

strana

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
2. POUŽITÉ PODKLADY	3
3. ROZSAH A METODIKA ZPRACOVÁNÍ PRŮZKUMU	3
3.1 PŘEDMĚT A ROZSAH PRŮZKUMU	3
3.2 METODIKA PRŮZKUMU	4
4. GEOLOGICKÉ POMĚRY	5
4.1 GEOLOGICKÁ STAVBA ŠIRŠÍHO OKOLÍ	5
4.2 PODOLOVANÁ ÚZEMÍ, LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN	6
4.3 SVAHOVÉ NESTABILITY	6
4.4 HYDROGEOLOGIE	6
4.5 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ	7
5. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	7
5.1 PRAŽCOVÉ PODLOŽÍ	7
5.2 ZHODNOCENÍ VÝSLEDKU ANALYTICKÝCH ZKOUŠEK	8
6. ZÁVĚR	11

Seznam příloh:

Příloha č.1	Přehledná situace 1 : 25 000
Příloha č.2	Situace úseku trati s vyznačením sond 1 : 500
Příloha č.3	Protokol z provedených statických zatěžovacích zkoušek
Příloha č.4	Protokol z provedených indexových zkoušek
Příloha č.5	Pasporty kopaných sond

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby: Rekonstrukce mostu v km 20,691 na trati Domažlice – Planá u M.L.

Objednatel: TOP CON SEVIS s.r.o.
Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8
IČO: 45274983, DIČ: CZ45274983

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

Odpovědný řešitel: RNDr. Jiří Tomášek
Zpracovatel: Bc. Lukáš Fikar

2. POUŽITÉ PODKLADY

Zpracovateli byly k dispozici níže uvedené dokumenty.

Prozkoumanost blízkého okolí zájmového území byla ověřena v archívu ČGS - Geofondu. V blízkém okolí zájmového území byly prováděny následující průzkumné práce:

- Vaněk, R., Zpráva o hydrogeologickém průzkumu v Poběžovicích, hydro-geologický průzkum, Krajský projektový ústav pro výstavbu měst a vesnic, Plzeň, Plzeň 1969.

Pro zpracování průzkumu byly použity dále uvedené mapové podklady:

Vejnar Z. a kol. (1986) Geologická mapa ČSR v měřítku 1 : 50 000, list 21-21 Bělá nad Radbuzou, ÚÚG Praha

Pro vyhodnocení a posouzení byly použity následující technické normy a předpisy.

- předpisy SŽDC S3 Železniční svršek a SŽ S4 Železniční spodek
- Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- příslušné ČSN a TNŽ, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- příslušné Eurokódy a ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

3. ROZSAH A METODIKA ZPRACOVÁNÍ PRŮZKUMU

3.1 PŘEDMĚT A ROZSAH PRŮZKUMU

Rozsah inženýrskogeologického průzkumu byl stanoven na základě předaného zadání firmy TOP CON SERVIS s.r.o.

Průzkumné práce se zaměřily na zhodnocení pražcového podloží ve stanovených místech na přechodových oblastech mostu.

Technické práce byly provedeny zaměstnanci 4G consite s.r.o. ve spolupráci s pracovníky firmy Správa železnic.

Dokumentace kopaných sond, polní geotechnické zkoušky a odběry vzorků zemin byly provedeny zaměstnanci 4G consite s.r.o.

Odebrané vzorky byly zpracovány v laboratoři 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6 zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pod číslem L 1518.

3.1.1 Průzkum železničního spodku

Předmětem inženýrskogeologického průzkumu pražcového podloží v místech dle zadání bylo:

- ověřit existenci konstrukčních vrstev, včetně stanovení indexových vlastností
- zjistit modul přetvárnosti zemní pláně E_0
- stanovit opravný součinitel „z“ v souladu s předpisem SŽ S4
- stanovit charakteristiku zemin v zemní pláni, včetně jejich klasifikace

- stanovit namrzavost a propustnost zemin zemní pláně
- stanovit vodní režim zemní pláně

Celkem byly provedeny 2 kopané sondy a odebrány byly 2 poloporušené vzorky zemin z kopané sondy KS1 a KS2, ke zjištění základních indexových vlastností zeminy ze zemní pláně. V kopaných sondách provedených u stávající koleje byly provedeny celkem 2 statické zatěžovací zkoušky (ZZ1 a ZZ2).

3.2 METODIKA PRŮZKUMU

Inženýrskogeologický průzkum byl proveden v souladu s požadavky předpisu SŽ S4, Příloha 9. Rozsah prací a poloha sond byla stanovena zadáním předaným zhotovitelem projektové dokumentace. Inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží byl proveden na základě zadání. Ve stanovených místech byla provedena kopaná sonda; v úrovni zemní pláně byla provedena statická zatěžovací zkouška deskou; byl odebrán vzorek pro laboratorní zatřídění zemin ze zemní pláně.

Jednotlivé činnosti prováděné v průběhu inženýrskogeologického průzkumu jsou podrobně popsány v následujících kapitolách.

3.2.1 Kopané sondy

Kopané sondy v přechodových oblastech mostu byly provedeny ručně za hlavami pražců a následně byly rozšířeny do mezipražcového prostoru. Při popisu sondy byl kladen důraz na přesné zaznamenání rozhraní jednotlivých stávajících konstrukčních vrstev pražcového podloží a popis charakteru zemin, popř. hornin v zemní pláni.

Rozměry sond byly provedeny s ohledem na navazující geotechnické práce, minimální rozměr sondy byl 0,4 x 0,4 m.

Po ukončení geotechnických zkoušek a odběru vzorků zemin byly kopané sondy zlikvidovány prostým záhozem.

Pasporty kopaných sond mimo most tvoří přílohu č. 5 této zprávy.

3.2.2 Statické zatěžovací zkoušky deskou

Statické zatěžovací zkoušky deskou byly provedeny v kopaných sondách v úrovni zemní pláně podle metodiky uvedené v předpise SŽ S4, přílohy 5, resp. dle přílohy B v ČSN 72 1006.

$$E_1 = \frac{1,5 * p * r}{y_1}$$

$$E_2 = \frac{1,5 * p * r}{y_2}$$

Poměr modulů přetvárnosti se vyhodnotí podle vzorce:

$$E_2/E_1$$

kde je:

E_1	modul přetvárnosti z prvního zatěžovacího cyklu v MPa,
E_2	modul přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu v MPa,
p	maximální kontaktní napětí v MPa,
r	poloměr zatěžovací desky v mm,
y_1	zatlačení zatěžovací desky zjištěné při prvním zatěžovacím cyklu v mm,
y_2	zatlačení zatěžovací desky zjištěné při druhém zatěžovacím cyklu v mm.

Opravný součinitel „z“ byl stanoven dle výše uvedeného předpisu na základě laboratorní klasifikace zeminy v zemní pláni a zjištěné konzistenci zeminy v době provádění zkoušky.

$$E_r = E_0 * z$$

kde	E_0	je modul přetvoření v MPa;
	z	je opravný součinitel pro zkoušené zeminy na základě jejich stupně konzistence a zrnitostní klasifikace (stanoveno dle předpisu SŽ S4, příloha 6);
	E_r	je redukováný modul přetvoření v MPa;

Protokoly ze statických zatěžovacích zkoušek tvoří přílohu č.3 této zprávy.

3.2.3 Vzorky zemin a hornin

V rámci provádění kopaných byly provedeny odběry porušených vzorků zemin pro laboratorní stanovení indexových parametrů a klasifikaci. Vzorky byly bezprostředně po odběru ochráněny proti ztrátě přirozené vlhkosti.

Protokoly ze zkoušek indexových parametrů tvoří přílohu č. 4 této zprávy.

3.2.4 Vzorky na zjištění kontaminace štěrkového lože

V předmětném úseku posuzované trati byl odebrán směsný vzorek štěrkového lože v rozsahu zadání inženýrskogeologického průzkumu. Tento reprezentativní vzorek byl vytvořen z místních vzorků. Místní vzorky byly odebrány z celé mocnosti štěrkového lože, ale zároveň byla věnována zvýšená pozornost, aby do vzorku nebyly odebrány zeminy pod plání tělesa železničního spodku. Vzorky pro ověření kontaminace byly dále po odběru homogenizovány, po zmenšení hmotnosti kvartací z nich byla odstraněna zrna větší než 10 mm a následně byly umístěny do vzorkovnice (dvojitý polyetylenový sáček s úvazkem).

Výsledky rozborů jsou dále uvedeny níže v 5. kapitole této zprávy.

4. GEOLOGICKÉ POMĚRY

4.1 GEOLOGICKÁ STAVBA ŠIRŠÍHO OKOLÍ

Lokalita se z hlediska regionálně geologického členění nachází ve středočeské oblasti Českého masívu, v oblasti Domažlického krystalinika. Domažlické krystalinikum zasahuje od kdyňského

masívu na J až k Boru u Tachova. Na Z je ohraničeno českým křemenným valem proti moldanubiku, na V přechází do slaběji metamorfovaného proterozoika Barrandienu. Je charakterizováno rychlým sledem metamorfních zón od biotitové až po sillimanitovou. Jeho součástí jsou bazické (kdyňský, domažlický a řada menších těles) a granitoidní masívy (borský, kladrubský, stodský a babylónský).

Podloží zájmového území tvoří proterozoické horniny domažlického krystalinika, které jsou směrem do nadloží překryty mladšími kvartérními deluviálními sedimenty.

Domažlické krystalinikum je na lokalitě zastoupeno sillimanit-biotitickou migmatitizovanou pararulou. Jedná se o horninu vzniklou nejčastěji z jílovitých břidlic a s nepříliš výraznou foliací. Pararuly mívají sillimanit nahromaděný do makroskopicky dobře rozeznatelných bílých, lesklých peciček nebo povlaků, nebo jej můžou obsahovat i v podobě jednotlivých větších jehlic. Horniny na lokalitě jsou migmatitizované (mísení materiálu díky vysoké teplotě a tlaku), což se na nich projevuje výrazným páskováním. Širší okolí zájmového území bylo v minulosti postiženo mylonitizací (drcením), která způsobila mimo jiné také již výše zmíněnou, ne zcela zřetelnou foliací. Horniny krystalinika směrem do nadloží zvětrávají až do podoby eluvia, které má charakter jílovitého, slídnatého písku až písčitého jílu, místy s pevnými úlomky hornin.

Pararuly domažlického krystalinika jsou v zájmové oblasti překryty kvartérními, deluviálními jílovito-písčitými sedimenty. Přejít mezi písčitým eluviem podložních proterozoických hornin a nadložními svahovými, kvartérními sedimenty, nemusí být vždy zcela zřetelný. Kvartérní jílovité písky jsou také často slídnaté a mohou místy obsahovat, v tomto případě již částečně zaoblené, úlomky podložních hornin.

4.2 PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ, LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN

Podle mapových podkladů serveru České geologické služby (www.geology.cz) a podle národního geoportálu INSPIRE (<http://geoportal.gov.cz/>) se v oblasti zájmového území nenachází žádná důlní díla ani nejsou evidovány oblasti s vlivem důlní činnosti.

4.3 SVAHOVÉ NESTABILITY

V zájmovém území nejsou evidovány na serveru České geologické služby (www.geology.cz) žádné svahové nestability.

4.4 HYDROGEOLOGIE

Z hlediska hydrogeologického rajónování se zájmové území nachází v rajónu 6212 – Krystalinikum v povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov s plochou 1 821,03 km².

V zájmovém území a především v jeho okolí můžeme rozlišit dva kolektory - kolektor podložních proterozoických hornin a kolektor nadložních nezpevněných sedimentů.

Hlubší kolektor je vyvinut v prostředí migmatitizovaných pararul, tedy v prostředí s převládající puklinovou propustností. Rozložení puklin v území je relativně nepravidelné. Obecně platí, že otevřenost puklin se s hloubkou zmenšuje, což je způsobeno jednak přirozenou elasticností hornin a především pak druhotným vyplněním puklin produkty jejich zvětrávání. V místech s větším výskytem puklin (tektonických poruch) vzniká rozvětvenější systém s intenzivnější cirkulací podzemních vod. Pro puklinový kolektor v přípovrchové zóně rozpojení a rozpukání je udávána převládající hodnota koeficientu transmisivity $1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ a koeficientu filtrace v řádu $1 \cdot 10^{-8} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. V horninovém prostředí kolektoru se vytváří nesouvislá zvodně s volnou či jen mírně napjatou hladinou podzemní vody, kterou můžeme předpokládat konformní s morfologickým reliéfem. Dotace do této zvodně je zajišťována převážně infiltrací přes zvětralinové pásmo z mělké zvodně kolektoru nadložních nezpevněných sedimentů.

Svrchní kolektor je vytvořen v úrovni deluviálních, hlinito-písčitých sedimentů a může být přímo spojen s prostředím slídnatých, jílovitých písků až písčitých jílů, které tvoří eluvium podložních pararul domažlického krystalinika. Propustnost tohoto kolektoru je výhradně průlinová. Dotace do zvodně vázané na tento kolektor je zajišťována infiltrací atmosférických srážek a také průsaky z místních občasných toků (odvodňovacích koryt) svádějících vodu ze svahů směrem do údolí. Především s ohledem na střídání jílovitějších (méně propustných) a písčitéjších (propustnějších) vrstev nelze v tomto prostředí očekávat vytvoření souvislé hladiny podzemní vody. Koeficient filtrace se pohybuje v řádu cca $1 \cdot 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, hodnotu koeficientu transmisivity můžeme předpokládat okolo $1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Převážně volnou hladinu podzemní vody můžeme na lokalitě očekávat v rozmezí hloubek 1 - 2 m pod terénem.

K odvodnění zájmového území a jeho širšího okolí dochází jižním až jihovýchodním směrem k místní erozní základně, kterou tvoří údolí řeky Radbuzy.

4.5 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Podle informací zveřejněných na Portálu veřejné správy ČR (<http://geoportal.gov.cz>), není zájmová lokalita součástí žádných zvláště chráněných území a ostatních území chráněných zvláštními předpisy o ochraně přírody.

5. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

5.1 PRAŽCOVÉ PODLOŽÍ

Podrobné výsledky polních geotechnických zkoušek a laboratorních zkoušek provedených na předpokládané pláni tělesa železničního spodku jsou doloženy v samostatných přílohách této zprávy. V tabulce č.1 jsou shrnuty základní geotechnické informace o zeminách zastížených v zemní pláni.

Klasifikace zemin byla provedena dle přílohy 10 předpisu SŽ S4 a tabulky A normy ČSN 73 6133 na základě výsledků laboratorních zkoušek. Doplňující informace o zeminách byly stanoveny na základě níže uvedených postupů.

ulehlost písčitých a štěrkovitých zemin

Ulehlost písčitých a štěrkovitých zemin byla stanovena na základě odborného odhadu na zeminy kypré (K), středně ulehlé (SU) a ulehlé (UL).

prognóza kvality podloží do hloubky

Prognóza vývoje kvality zemin v podloží je posouzena na základě dynamických penetračních zkoušek. Kvalita je rozlišována do tří skupin – klesá, konstantní a roste.

vodní režim

Vzhledem ke skutečnosti, že kopané sondy byly relativně mělké a musely být zasypány bezprostředně po provedení všech geotechnických prací, nebylo možné stanovit polohu hladiny podzemní vody. Z tohoto důvodu byl typ vodního režimu zemní pláně stanoven v souladu s přílohou č.7 předpisu SŽ S4 podle stupně konzistence zeminy I_c .

Typ konzistence byl hodnocen dle níže uvedených vztahů.

P – příznivý = difúzní

$I_c > 1,00$

N – nepříznivý = pendulární

$$0,70 \leq I_c \leq 1,0$$

VN – velmi nepříznivý = kapilární

$$I_c < 0,70$$

namrzavost zemin a sypanin

Namrzavost zemin byla stanovena na základě zrnitostního kritéria dle ČSN 73 6133 a přílohy 10 předpisu SŽ S4. Zeminy se dělí na:

NE – nenamrzavé

MN – mírně namrzvé

N – namrzavé

NN – nebezpečně namrzavé

VN – vysoce namrzavé

Únosnost vyjádřená redukováným modulem přetvárnosti E_{or} v úrovni předpokládané zemní pláně byla stanovena dle předpisu SŽ S4. Tyto hodnoty byly použity jako vstupní údaj do výpočtů při návrhu konstrukce pražcového podloží.

Tabulka č.1: Souhrn geotechnických informací - zeminy v úrovni zemní pláně

Sonda	Staničení [km]	Zatřídění zeminy v (úrovni dna sondy) ČSN 73 6133	Ulehlost / Konzistence	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti E_o [MPa]	Opravný součinitel „z“	Redukovaný modul přetvárnosti E_{or} [MPa]
KS1	km 20,678	G3 G-F (Y)	UL	P	MN	23,4	1,0	23,4
KS2	km 20,699	S4 SM (Y)	UL	P	N	17,3	0,9	15,6

V sondě KS1 byla v úrovni zemní pláně ověřena navážka charakteru šterku s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlého stavu, šedohnědých barev. Na základě laboratorních zkoušek byla zemina zatříděna jako G3 G-FY dle ČSN 73 6133. V sondě KS2 byla v úrovni zemní pláně ověřena navážka charakteru písku hlinitého, ulehlého stavu, hnědých barev. Na základě laboratorních zkoušek byla zemina zatříděna jako S4 SMY dle ČSN 73 6133.

5.2 ZHODNOCENÍ VÝSLEDKU ANALYTICKÝCH ZKOUŠEK

Výsledky zkoušek, ke zjištění koncentrací vybraných látek ve vzorcích odebraných z kolejového lože předmětné stavby, byly porovnány s příslušnými limitními hodnotami z vyhlášky č. 294/2005 Sb.

Z každé sondy byly odebrány dílčí vzorky, ze kterých byl homogenizací a kvartací připraven směsný vzorek na stanovení obsahu škodlivých látek v rozsahu přílohy 10 (tabulka 10.1 a 10.2) Vyhlášky č.294/2005 Sb, ve znění vyhlášky č.61/2010, 93/2013 Sb. Současně byla stanovena vyluhovatelnost podle tab. č.2.1. výše citované vyhlášky.

Tabulka č.2: Výsledky rozboru dle vyhlášky 294/2005 Sb. odpad – vyluhovatelnost - tab. 2.1

Ukazatel	Zjištěná hodnota (mg/l)	Nejvyšší přípustná hodnota – třída vyluhovatelnosti I (mg/l)	Nejvyšší přípustná hodnota – třída vyluhovatelnosti IIa (mg/l)
DOC	3,85	50	80
Chloridy	<1,00	80	1500
Fluoridy	0,263	1	30
Sírany	6,89	100	3000
As	<0,05	0,05	2,5
Ba	0,0684	2	30
Cd	< 0,005	0,004	0,5
Cr celkový	< 0,005	0,05	7
Cu	< 0,01	0,2	10
Hg	< 0,001	0,001	0,2
Ni	< 0,02	0,04	4
Pb	< 0,05	0,05	5
Sb	< 0,05	0,006	0,5
Se	< 0,05	0,01	0,7
Zn	0,0442	0,4	20
Rozpuštěné látky	180	400	8000
pH	-	-	> 6

Tabulka č.3: Výsledky rozboru škodlivin v sušině dle tab. 10.1

ukazatel	jednotka	Zjištěná hodnota (mg/kg)	Limitní hodnoty
			Tab. 10.1 294/2005 Sb.
Ni	mg/kg sušiny	31,4	80
Pb	mg/kg sušiny	<u>234</u>	100
As	mg/kg sušiny	<u>142</u>	10
Hg	mg/kg sušiny	< 0,2	0,8
Cd	mg/kg sušiny	0,62	1
V	mg/kg sušiny	83,1	180
Cr celkový	mg/kg sušiny	49,2	200
Uhlovodíky C ₁₀ – C ₄₀	mg/kg sušiny	94	300
BTEX	mg/kg sušiny	<0,090	0,4
PAU	mg/kg sušiny	0,74	6
PCB	mg/kg sušiny	<0,140	0,2
EOX	mg/kg sušiny	< 1,0	1,0

Poznámky: podtržené hodnoty značí nevyhovující ukazatele

Tabulka č.4: Porovnání hodnot dle tab. 4.1 vyhlášky 294/2005 Sb.

ukazatel	jednotka	Zjištěná hodnota (mg/kg)	Limitní hodnoty
			Tab. 4.1 294/2005 Sb.
BTEX	mg/kg sušiny	<0,090	6
Uhlovodíky C ₁₀ – C ₄₀	mg/kg sušiny	94	500
PAU	mg/kg sušiny	0,74	80
PCB	mg/kg sušiny	<0,140	1
TOC	mg/kg sušiny	-	30 000 (3%)
DOC	mg/kg sušiny	3,85	50

Z vyhodnocení výsledku vyplývá, že materiál výplně kolejového lož nelze ukládat jako odpad na povrchu terénu ve smyslu vyhlášky 294/2005 Sb., jelikož obsahuje nepřipustné hodnoty arsenu a olova. Materiál lze ukládat na skládky skupiny S – inertní odpad vzhledem ke skutečnosti, že splňují stanovená kritéria pro přijetí na uvedenou skupinu skládek. Jsou splněny všechny požadavky stanovené v bodě 5 přílohy č. 4 k vyhlášce č. 294/2005 Sb. (viz tabulky 3 a 5), tzn., že všechny ukazatele jsou nižší než limitní hodnoty pro třídu vyluhovatelnosti I.

Ekotoxikologické testy prokázaly ve všech parametrech vyhovující hodnoty podle požadavků tab. 10.2 Vyhl.294/2005 sb.

Pro nakládání s materiály ze stavby, doporučujeme jejich využití jako opakovaně použitý výrobek nebo vedlejší produkt v místě stavby (zpětné zásypy, násypy), popřípadě jejich zpracování zařízením na recyklaci pro materiál do podkladních vrstev nebo šterkového lože.

6. ZÁVĚR

V předložené souhrnné zprávě je popsán rozsah a metodika průzkumných prací provedených v rámci inženýrskogeologického průzkumu pro akci „Rekonstrukce mostu v km 20,691 na trati Domažlice – Planá u M.L.“

Informace o stávajícím pražcovém podloží mostu ve vytipovaných místech získané z provedených kopaných sond jsou shrnuty v přehledné tabulce této zprávy.

Materiál obsažený ve štěrkovém kolejovém loži nelze ve smyslu vyhlášky č. 294/2005 Sb. ukládat jako odpad na povrchu terénu, protože obsahuje nepřipustné hodnoty arsenu a olova. Materiál lze ukládat na skládky skupiny S – inertní odpad nebo uvažovat s jeho dalším využitím v rámci předmětné stavby (recyklace kameniva do podkladních vrstev nebo štěrkového lože). V podrobném průzkumu proto doporučujeme prověřit kolejové lože na možnost využití pro recyklaci kameniva do kolejového lože a podkladních vrstev.

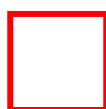
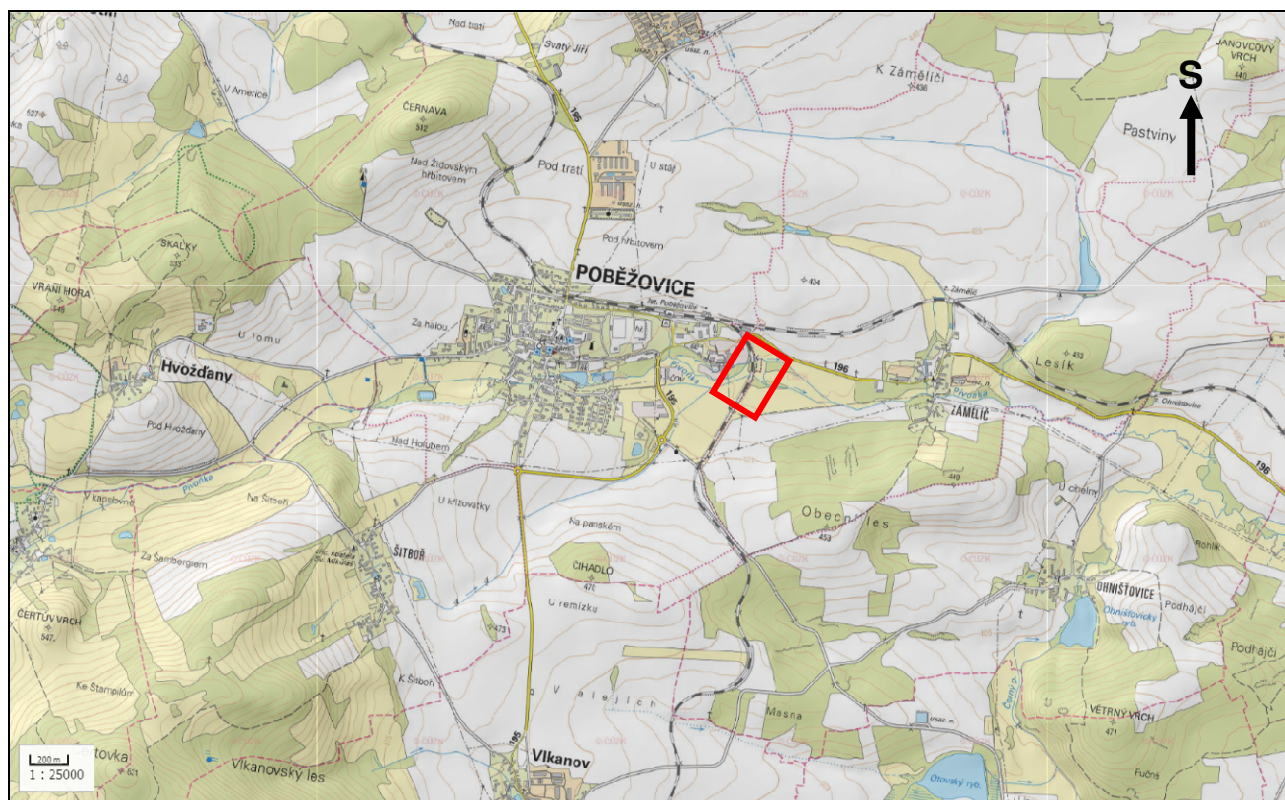
Na základě získaných informací z kopaných sond KS1 a KS2 lze konstatovat, že v pražcovém podloží byly zastíženy nesoudržné zeminy charakteru štěrků s příměsí jemnozrnné zeminy až písků s špatně zrněných s únosností v rozmezí $E_r = 15,6 - 24,3$ MPa.

V Praze, květen 2021


Za 4G consite s.r.o.

Bc. Lukáš Fikar

RNDr. Jiří Tomášek
odpovědný řešitel




Zájmové území

 <p>Šlikova 406/29 169 00 Praha 6</p>	<p>Název úkolu:</p> <p>Rekonstrukce mostu v km 20,691 na trati Domažlice – Planá u M.L.</p> <p>inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží</p>	<p>Odpovědný řešitel úkolu:</p> <p>RNDr. J. Tomášek</p>
	<p>Číslo úkolu:</p> <p>21 164</p>	<p>Vypracoval:</p> <p>Bc. Lukáš Fikar</p>
<p>Měřítko:</p> <p>1 : 25 000</p>	<p>Název přílohy:</p> <p>Přehledná situace</p>	<p>Číslo přílohy:</p> <p>1</p>
<p>Datum:</p> <p>květen 2021</p>		



Kopaná sonda

 Šlikova 406/29 169 00 Praha 6	Název úkolu: Rekonstrukce mostu v km 20,691 na trati Domažlice – Planá u M.L. inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží	Odpovědný řešitel úkolu: RNDr. J. Tomášek
	Číslo úkolu: 21 164	Vypracoval: Bc. Lukáš Fikar
Měřítko: 1 : 500	Název přílohy: Situace úseku trati s vyznačením sond	Číslo přílohy: 2
Datum: květen 2021		



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:

Datum:
květen 2021

Název úkolu:

**Rekonstrukce mostu v km 20,691
na trati Domažlice – Planá u M.L.**

inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží

Číslo úkolu:

21 164

Název přílohy:

**Protokol z provedených statických
zatěžovacích zkoušek**

Odpovědný řešitel
úkolu:

RNDr. J. Tomášek

Vypracoval:

Bc. Lukáš Fikar

Číslo přílohy:

3

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **21 164 / 01**

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.

Objednatel:	TOP CON SERVIS s.r.o.
Adresa:	Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8

Název akce:	Rekonstrukce mostu v km 20,691 na trati Domažlice – Planá u M.L.
Číslo akce:	21 164
Celkový počet stran protokolu:	3

Místo provedení zkoušky:	kopaná sonda KS1 a KS2 km 20,678 a km 20,699
Zkoušený prvek:	zemní pláš

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Údaje sloužící pro popis místa provedení zkoušky byly poskytnuty ze strany objednatele.

Datum provedení zkoušky: 19.4.2021

Datum vydání protokolu: 3.5.2021



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 in situ, resp. vzorků, jak byly předány do laboratoře.
Laboratoř nenese odpovědnost za údaje předané zákazníkem.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Rekonstrukce mostu v km 20,691 na trati Domažlice – Planá u M.L.**

číslo akce: **21 066**

místo provedení zk.: **kopaná sonda KS1**

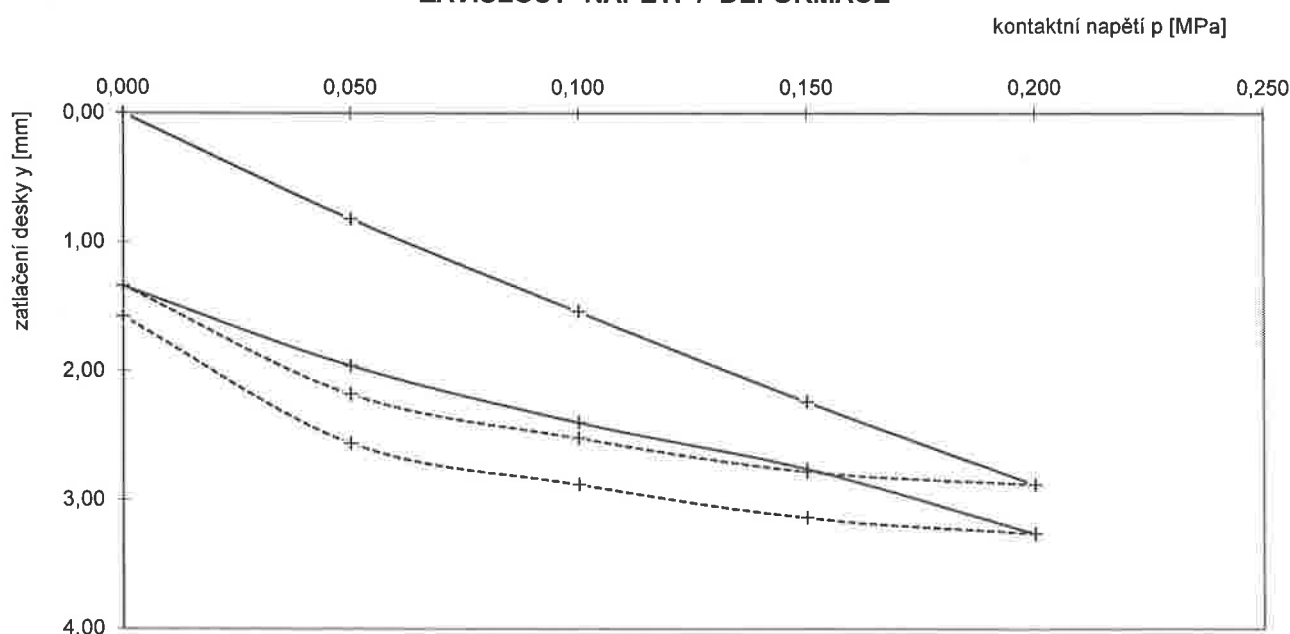
datum provedení zk.: **19.4.2021**
km 20,678, vpravo ve směru staničení

zkoušený prvek: **zemní plášť**

zkoušku provedl: **L.Fikar**

vizuál. popis materiálu: **štěrk s příměsí jemnozrn. zeminy**

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	m	0,15	0,15
0,050	0,82	Δy	m	0,00288	0,00192
0,100	1,54	Δp	MPa	0,200	0,200
0,150	2,24	E_{IGP}	MPa	15,6	23,4
0,200	2,88	$z^{1)}$	-	1,0	1,0
0,150	2,78	E_r	MPa	15,6	23,4
0,100	2,52	E_2 / E_1	-	1,50	
0,050	2,18	<div>VYHODNOCENÍ</div> <div>Modul přetvárnosti</div> <div>$E_{2, IGP} = 23,4 \text{ MPa}$</div> <div>$E_r = 23,4 \text{ MPa}$</div> <div>Poměr modulů</div> <div>$E_2 / E_1 = 1,50$</div>			
0,000	1,34				
0,050	1,96				
0,100	2,40				
0,150	2,76				
0,200	3,26				
0,150	3,14				
0,100	2,88				
0,050	2,56				
0,000	1,58				

ZÁVISLOST NAPĚTÍ / DEFORMACE


poznámky:

¹⁾ opravný součinitel z, hodnota stanovena dle Předpisu SŽ S4, příloha 9, tabulka 1
zkouška provedena v kopané sondě 0.82 m pod horní plochou pražce, rozměr sondy ve dně 0.4 x 0.5 m

zkusební zařízení:

zatěžovací souprava splňující požadavky ČSN 73 6190, ČSN 72 1006, příloha B a Předpisu SŽ S4

použitý postup:

ČSN 72 1006, Příloha B - Statická zatěžovací zkouška pro železniční dráhy; Předpis SŽ S4, příloha 5

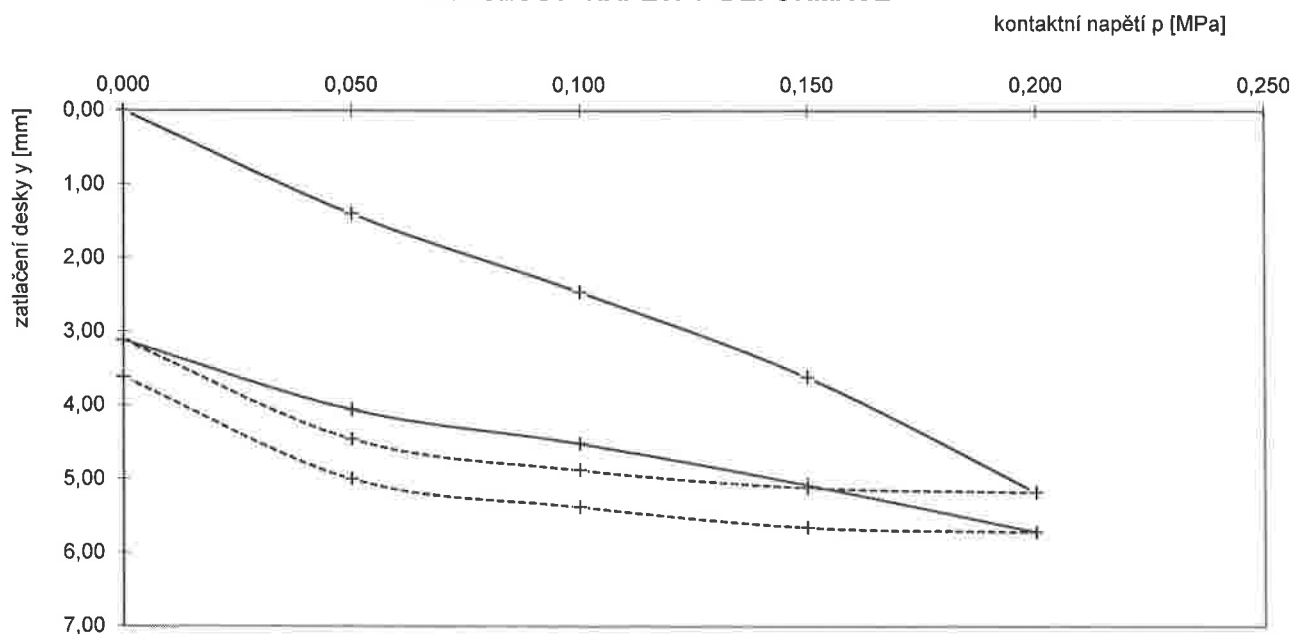
počasí:

polojasno, 9°C

název akce: **Rekonstrukce mostu v km 20,691 na trati Domažlice – Planá u M.L.**
místo provedení zk.: **kopaná sonda KS2**
km 20,699, vpravo ve směru staničení
zkoušený prvek: **zemní pláš**
vizuál. popis materiálu: **písek hlinitý**

číslo akce: 21 066
datum provedení zk.: 19.4.2021
zkoušku provedl: L.Fikar

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	m	0,15	0,15
0,050	1,40	Δy	m	0,00518	0,00260
0,100	2,46	Δp	MPa	0,200	0,200
0,150	3,62	E_{IGP}	MPa	8,7	17,3
0,200	5,18	$z^{1)}$	-	0,9	0,9
0,150	5,12	E_r	MPa	7,8	15,6
0,100	4,88	E_2 / E_1	-	1,99	
0,050	4,46	<div>VYHODNOCENÍ</div> <div>Modul přetvárnosti</div> <div>$E_{2, IGP} = 17,3 \text{ MPa}$</div> <div>$E_r = 15,6 \text{ MPa}$</div> <div>Poměr modulů</div> <div>$E_2 / E_1 = 1,99$</div>			
0,000	3,12				
0,050	4,06				
0,100	4,52				
0,150	5,08				
0,200	5,72				
0,150	5,66				
0,100	5,38				
0,050	5,00				
0,000	3,62				

ZÁVISLOST NAPĚTÍ / DEFORMACE


poznámky: ¹⁾ opravný součinitel z, hodnota stanovena dle Předpisu SŽ S4, příloha 9, tabulka 1
zkouška provedena v kopané sondě 0.79 m pod horní plochou pražce, rozměr sondy ve dně 0.4 x 0.5 m

zkusební zařízení: **zatěžovací souprava splňující požadavky ČSN 73 6190, ČSN 72 1006, příloha B a Předpisu SŽ S4**
použitý postup: **ČSN 72 1006, Příloha B - Statická zatěžovací zkouška pro železniční dráhy; Předpis SŽ S4, příloha 5**
počasí: **polojasno, 9°C**

- KONEC PROTOKOLU -



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:

Datum:
květen 2021

Název úkolu:

**Rekonstrukce mostu v km 20,691
na trati Domažlice – Planá u M.L.**

inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží

Číslo úkolu:

21 164

Název přílohy:

Protokol z provedených indexových zkoušek

Odpovědný řešitel
úkolu:

RNDr. J. Tomášek

Vypracoval:
4G consite s.r.o.

Číslo přílohy:

4

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **21 164 / 02**

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.

Objednatel:	TOP CON SEVIS s.r.o.
Adresa:	Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8

Název akce:	Rekonstrukce mostu v km 20,691 na trati Domažlice – Planá u M.L.
Číslo akce:	21 164
Celkový počet stran protokolu:	3

Místo odběru vzorku:	kopaná sonda KS1 a KS2 km 20,678 a km 20,699
Zkoušený prvek:	zemní pláš

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Údaje sloužící pro popis místa odběru vzorku byly poskytnuty ze strany objednatele.

Datum dodání do laboratoře: 19.4.2021
Datum provedení zkoušky: 20.4.2021 - 22.4.2021
Datum vydání protokolu: 3.5.2021

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 in situ, resp. vzorků, jak byly předány do laboratoře.
Laboratoř nenese odpovědnost za údaje předané zákazníkem.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Rekonstrukce mostu v km 20,691 na trati Domažlice – Planá u M.L.**

místo odběru vzorku: kopaná sonda KS1

km 20,678

zkoušený prvek: zemní pláš

vizuál. popis materiálu: štěrkopísek

číslo akce: 21 164

datum odběru: 19.4.2021

datum provedení zk.: 20.4.2021-22.4.2021

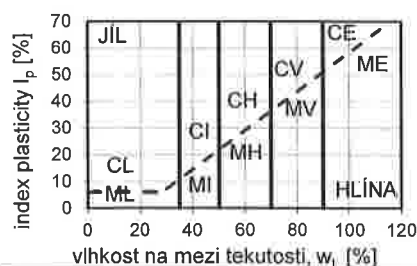
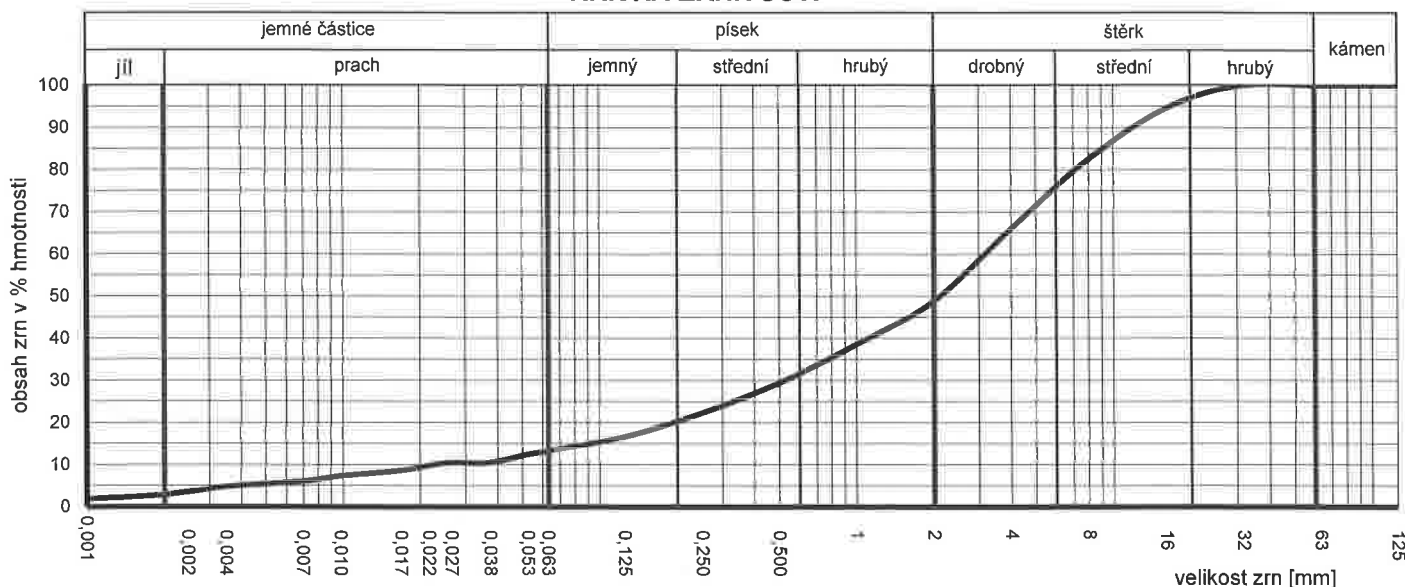
zkoušku provedl: L. Caltová, N. Rádlová

barva vzorku: šedohnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	3,5	9,8	35,6	51,1	0,0
podíl frakce [%]:	13,3		86,7		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 [%]: 13,3 13,3 16,8 22,3 29,5 38,6 48,9 66,1 82,6 94,6 100,0 100,0 100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI


KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	saGr	štěrk písčité
ČSN 73 6133, Příloha A	G3 G-F	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy
ČSN P 73 1005	G3 G-F	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 30,1	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]: 2,42E-06	konzistenční meze ³⁾	do násypu: vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 1,93E-06		do aktivní zóny: vhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		namrzavost zeminy ⁶⁾
[kg.m ⁻³]: 2650	mez tekutosti w _L [%]: NEPLASTICKÝ	
číslo nestejnozrnnosti C _u ⁵⁾ [-]: 134,9	mez plasticity w _p [%]: NEPLASTICKÝ	
číslo křivosti C _e ⁵⁾ [-]: 3,5	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: NEPLASTICKÝ	dle ČSN 73 6133, Příloha A
	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: NELZE	
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : NELZE	mírně namrzavé

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

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

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 mostu v km 20,691 na trati Domažlice – Planá u M.L.**

místo odběru vzorku: kopaná sonda KS2

km 20,699

zkoušený prvek: zemní pláň

vizuál. popis materiálu: písek hlinitý

číslo akce: 21 164

datum odběru: 19.4.2021

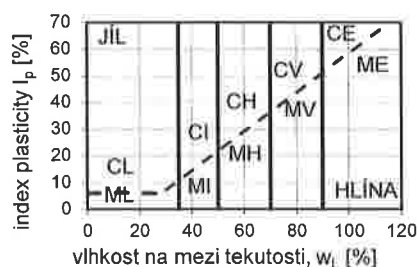
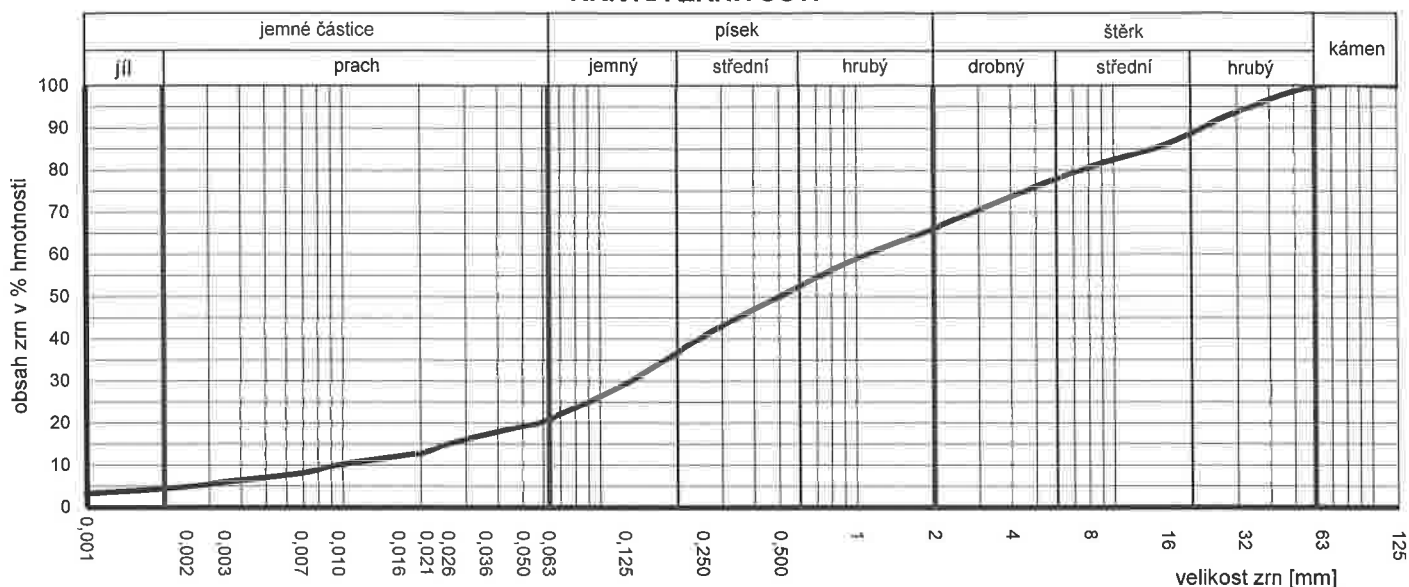
datum provedení zk.: 20.4.2021-22.4.2021

zkoušku provedl: L. Caltová, N. Rádlová

barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	5,0	16,0	45,3	33,8	0,0
podíl frakce [%]:	20,9		79,1		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 [%]:	20,9	20,9	29,3	40,4	50,1	59,1	66,2	73,8	80,7	86,1	94,3	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI


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

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 11,9	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]: 3,16E-07	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 3,02E-07		do aktivní zóny: podmíněčně vhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		namrzavost zeminy ⁶⁾
[kg.m ⁻³]: 2650	mez tekutosti w _L [%]: NEPLASTICKÝ	
číslo nestejnozrnnosti C _u ⁵⁾ [-]: 118,0	mez plasticity w _p [%]: NEPLASTICKÝ	
číslo křivosti C _e ⁵⁾ [-]: 1,6	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: NEPLASTICKÝ	dle ČSN 73 6133, Příloha A
	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: NELZE	namrzavé
	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

^{a)} odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

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

- KONEC PROTOKOLU -



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:

Datum:
květen 2021

Název úkolu:

**Rekonstrukce mostu v km 20,691
na trati Domažlice – Planá u M.L.**

inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží

Číslo úkolu:

21 164

Název přílohy:

Pasporty kopaných sond

Odpovědný řešitel úkolu:
RNDr. J. Tomášek

Vypracoval:
Bc. Lukáš Fikar

Číslo přílohy:

5

název akce: **Rekonstrukce mostu v km 20,691 na trati Domažlice – Planá u M.L.**
traťový úsek: Domažlice – Planá u M.L.
nové staničení: km 20,678
staré staničení: -
číslo koleje: -
umístění sondy: vpravo
rozměry dna sondy: 40 x 50 cm
typ pražce: dřevěný

číslo akce: 21 164
dokumentoval: L.Fikar
morfologie trati: násyp
nadm. výška TK: -
úroveň SZZ od TK: 0,82
úroveň DP od TK: 0,82
hladina podzemní vody: -

POPIS A CHARAKTERISTIKA ZEMNÍ PLÁNĚ

vizuální popis zemin: štěrkopísek	kvalita do hloubky:	konstantní
modul přetvárnosti $E_{2,IGP}$:	namrzavost:	mírně namrzavá
opravný součinitel z:	vodní režim:	příznivý
redukovaný modul přetvárnosti E_r :		

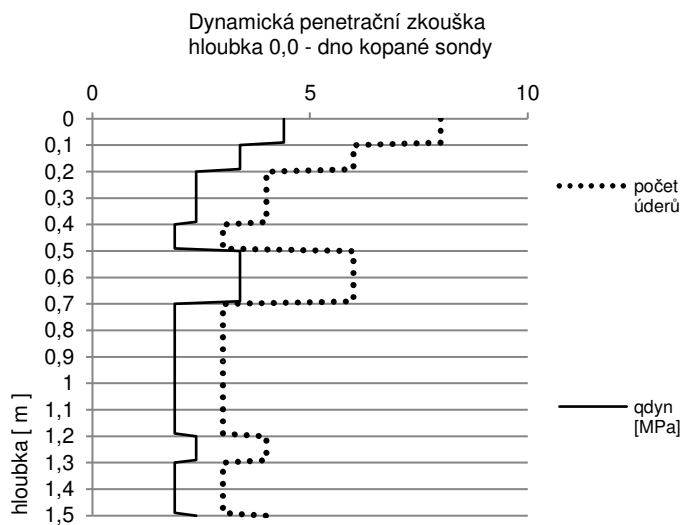
DOKUMENTACE SONDY

hloubka [m] od do	makroskopický popis	stupeň konzistence I_c [-]	zatřídění podle ČSN 73 6133
0,18 - 0,42	štěrk kolejového lože slabě znečištěný		
0,42 - 0,72	štěrk kolejového lože silně znečištěný		
0,72 - 0,82	štěrkopísek, ulehlý, hnědé barvy		G3 G-FY

úroveň nuly: 0,00 cm pod TK

PROVEDENÉ ZKOUŠKY A ODEBRANÉ VZORKY

označení zkoušky / vzorku	úroveň od TK [m]	typ zkoušky	poznámky ke zkoušce / vzorku
I-KS1-20,678	0,72-0,82	Index	poloporušený vzorek
Z-ZP-20,678-01	0,82	SZZ	zkouška provedena ze dna kopané sondy

VÝSTUPY ZE STATICKÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY A Z DYNAMICKÉ PENETRAČNÍ ZKOUŠKY


zkoušební metoda: dynamická souprava RAMM - střední dynamická penetrace

poznámky:

název akce: **Rekonstrukce mostu v km 20,691 na trati Domažlice – Planá u M.L.**
traťový úsek: Domažlice – Planá u M.L.
nové staničení: km 20,699
staré staničení: -
číslo koleje: -
umístění sondy: vpravo
rozměry dna sondy: 40 x 50 cm
typ pražce: dřevěný

číslo akce: 21 164
dokumentoval: L.Fikar
morfologie trati: násyp
nadm. výška TK: -
úroveň SZZ od TK: 0,79
úroveň DP od TK: 0,79
hladina podzemní vody: -

POPIS A CHARAKTERISTIKA ZEMNÍ PLÁNĚ

vizuální popis zemin: štěrkopísek
modul přetvárnosti $E_{2,IGP}$:
opravný součinitel z:
redukovaný modul přetvárnosti E_r :

17,3 MPa
0,9
15,6 MPa

kvalita do hloubky: konstantní
namrzavost: namrzavá
vodní režim: příznivý

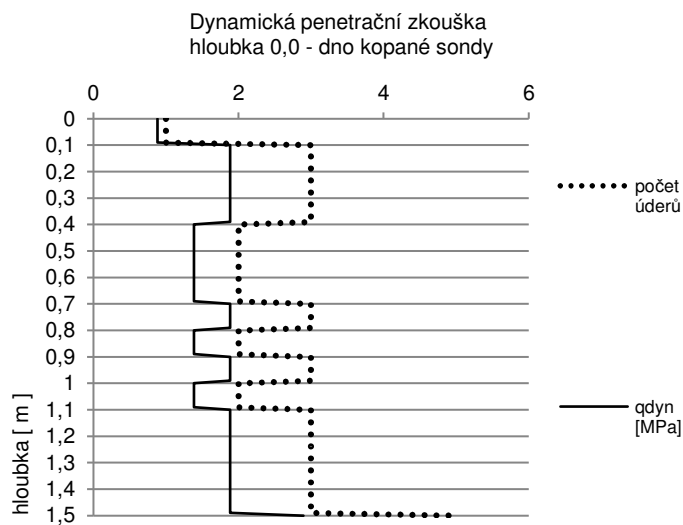
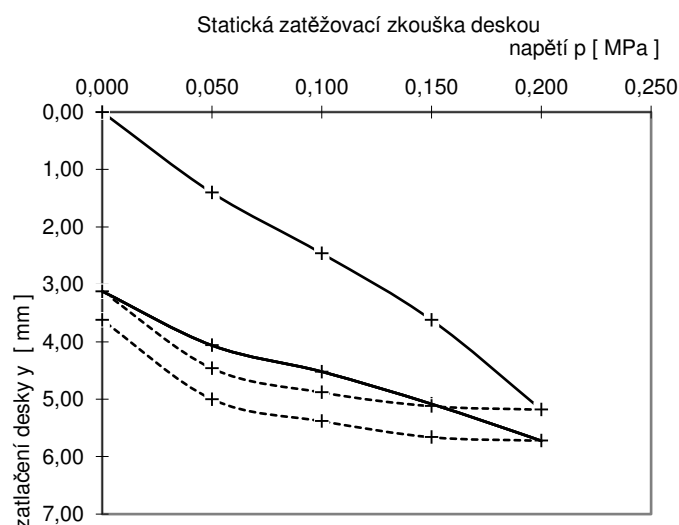
DOKUMENTACE SONDY

hloubka [m] od do	makroskopický popis	stupeň konzistence I_c [-]	zatřídění podle ČSN 73 6133
0,18 - 0,66	štěrk kolejového lože silně znečištěný		
0,66 - 0,79	písek hlinitý, ulehlý, hnědé barvy		S4 SMY

úroveň nuly: 0,00 cm pod TK

PROVEDENÉ ZKOUŠKY A ODEBRANÉ VZORKY

označení zkoušky / vzorku	úroveň od TK [m]	typ zkoušky	poznámky ke zkoušce / vzorku
I-KS2-20,699	0,66-0,79	Index	poloporušený vzorek
Z-ZP-20,699-01	0,79	SZZ	zkouška provedena ze dna kopané sondy

VÝSTUPY ZE STATICKÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY A Z DYNAMICKÉ PENETRAČNÍ ZKOUŠKY


zkoušební metoda: dynamická souprava RAMM - střední dynamická penetrace

poznámky: