
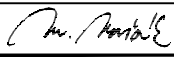


ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	ČÍSLO ZAKÁZKY	SUBDODAVATEL: GEM MGR. LUDĚK ŽABKA KRUMLOVSKÁ 508, 460 08 LIBEREC TEL: 603 862 545 MAIL: l.zabka@volny.cz IČ: 678 53 307
MGR. LUDĚK ŽABKA	MGR. LUDĚK ŽABKA	MGR. LUDĚK ŽABKA	15/70	

OZNAČENÍ		POPIS ZMĚNY		DATUM	PODPIS
HIP		ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	
ING. JIŘÍ JANÍK		ING. MARTIN VAŠÁK	-	-	
			-	-	
OBJEDNATEL: KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ, PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ					
KRAJ: KRÁLOVÉHRADECKÝ		ORP: TRUTNOV	KATASTR: PILNÍKOV I, PILNÍKOV II		
STAVBA: MOST EV.Č. 29932-2 PILNÍKOV ČÁST : PODKLADY				FORMÁT	A4
				DATUM	LEDEN 2016
				STUPEŇ	DSP+PDPS
				ČÍSLO ZAK.	2015534
				MĚŘÍTKO	-
				PŘÍLOHA: INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM	

Dokumentaci lze užívat pouze ve smyslu příslušné smlouvy o dílo výkres, či jeho část, může být kopírován nebo jiným způsobem rozšiřován pouze po předchozím souhlasu IM-Projekt, inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o.

Dokumentaci lze užívat pouze ve smyslu příslušné smlouvy o dílo výkres, či jeho část, může být kopírován nebo jiným způsobem rozšiřován pouze po předchozím souhlasu IM-Projekt, Inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o.



GEM
IČ: 678 53 307 E-mail: l.zabka@volny.cz Mobil: 603 862 54

Mobil: 603 862 545

Číslo úkolu: 15/70

Objednatel: IM-Projekt, inženýrské a mostní konstrukce, s. r. o., Brno

Vypracoval: Mgr. Luděk Žabka

Evidováno: Česká geologická služba Geofond 3671/2015

**Inženýrskogeologický průzkum
v místě mostu ev. č. 29932-2 v Pilníkově
(kraj Královéhradecký)**

Liberec, listopad 2015

A. ZPRÁVA

Obsah:

1	ÚVOD.....	3
2	PŘÍRODNÍ POMĚRY.....	4
3	POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	6
4	PROVEDENÉ PRÁCE.....	7
5	INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY.....	10
6	DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM VOZOVKY.....	11
7	TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ.....	11
8	ZÁVĚR.....	12
9	LITERATURA.....	12

B. PŘÍLOHY

- 1 Dokumentace vrtů
- 2 Laboratorní zpráva

1 ÚVOD

Společnost IM-Projekt, inženýrské a mostní konstrukce, s. r. o., Brno zadala u nás objednávkou číslo 2015534_1 ze dne 11. 11. 2015 provedení inženýrskogeologického průzkumu v místě mostu ev. č. 29932-2 v Pilníkově (kraj Královéhradecký). Hlavním účelem prací bylo zhodnotit základové poměry v místě mostu, který bude nahrazen. Požadováno bylo vyhloubení 2 průzkumných vrtů hlubokých 8,00 m.

Most se nachází na z. okraji obce a převádí silnici Pilníkov - Kocléřov přes Starobucký potok (obrázek 1). Nadmořská výška terénu je zde okolo 354 m n. m.

Práce na zakázce proběhly v listopadu 2015. Při jejich vyhodnocování jsme vycházeli z ČSN EN 1997-1 (Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí), ČSN EN ISO 14688 (Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin), ČSN EN ISO 14689 (Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin), ČSN 73 6133 (Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací), ČSN EN 206-1 (Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda) a norem souvisejících.

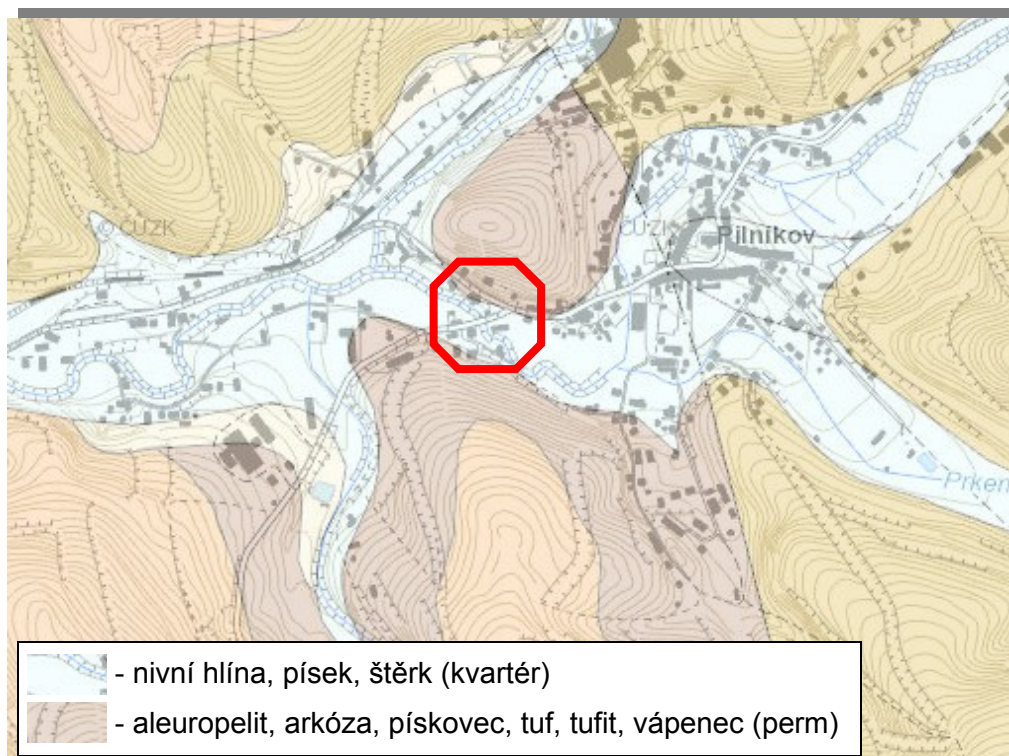


Obrázek 1 – Přehledná situace s vyznačeným zájmovým územím
Upravený výsek z mapy měřítka 1 : 25 000

2 PŘÍRODNÍ POMĚRY

Regionálně geologicky leží most ve střední části limnické podkrkonošské pánve, která je součástí regionu sudetského mladšího paleozoika oblasti svrchní karbon a perm soustavy Českého masivu. Předkvartérní horninové prostředí zde tvoří červenohnědé aleuropelity s polohami pískovců, arkóz a slabými vložkami pestrobarevných a šedých pelitů s vápenci, silicity, tufy a tufity spodnopermského prosečenského souvrství (autun). Horniny bývají tektonicky postižené, v širším v. okolí zájmového území prochází významná tektonická linie. Kvartér je na lokalitě zastoupen převážně deluviálními, v okolí vodotečí pestrými nivními sedimenty (obrázek 2), v zastavěném území pak různorodými navážkami.

Charakteristickým rysem nivních uloženin je výskyt poloh s vysokým obsahem organických látek. Jako základové půdy bývají málo vhodné pro svoji litologickou a porozitní variabilitu, nerovnoměrné zvodnění, zvýšenou agresivitu podzemních vod a nerovnoměrnou a vysokou stlačitelnost.



Obrázek 2 – Geologické poměry
Upravený výsek z geologické mapy měřítka 1 : 50 000

Podle regionálního geomorfologického členění ČR (Demek et al. 2006) se zájmové území nachází v provincii Česká vysočina, Krkonošsko-jesenické soustavě, Krkonošské podsoustavě, celku Krkonošské podhůří, podcelku Podkrkonošská pahorkatina a okrsku Trutnovská pahorkatina (IVA-8B-5). Trutnovská pahorkatina je členitou hornatinou charakterizovanou erozně denudačním terénem. Nejvyšším bodem okrsku jsou Čížkovy kameny vysoké 631,6 m.

Lokalita se rozprostírá v mírně teplé oblasti, okrsku mírně teplém, velmi vlhkém, vrchovinovém, s průměrnou roční teplotou vzduchu okolo +7,0 °C. Sníh zde leží převážně od listopadu do března, a to průměrně 80 dnů v roce. Dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek v oblasti činí asi 750 mm. V případě, že zkoumané území zasáhne přívalový déšť s pravděpodobností výskytu 1 x za 1 až 2 roky, s dobou trvání 5 až 20 minut, může povrchový odtok dosáhnout množství až 0,025 l.s⁻¹ z m² plochy.

Freatická zvědeň je v podkrkonošské pánvi většinou vyvinuta v propustnějších polohách kvartérního pokryvu a v zóně připovrchového rozvolnění podložního masivu. Směr proudění obvykle odpovídá morfologii terénu. Agresivita podzemních vod na betonové konstrukce dle ČSN EN 206-1 je obvykle slabá hodnotou pH a obsahem síranů. Při deštích a tání sněhu dochází ke krátkodobému zvýšení její hladiny. V blízkosti vodotečí se jedná o pořiční vodu spjatou s vodami toku.

Hydrogeologický rajón (Vyhláška MZe č. 5/2011 Sb.) má číslo 5151 – Podkrkonošský permokarbon.

Starobucký potok, který pod mostem protéká (č. h. p.: 1-01-01-045), ústí 230 m sz. od mostu zleva do Pilníkovského potoka.

Podle EN 1998:2004 (Navrhování konstrukcí odolných proti účinkům zemětřesení) se zájmové území nachází v seismické oblasti s hodnotou refrakčního zrychlení základové půdy $a_{gR} = 0,06$ až 0,08 g.

Nezámrzná hloubka je v oblasti 1,00 m.

3 POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Stávající silniční most (foto 1) je dlouhý okolo 16,00 m, široký asi 6,00 m a vysoký cca 4,00 m. Silnice je v jeho okolí vedena na násypu o výšce okolo 1,00 m. Nejbližší dům je vzdálen cca 5,00 m.

Příznaky svahové nestability v blízkosti mostu pozorovány nebyly.

Hladina vody v potoce se v místě mostu v době průzkumu nacházela asi 2,75 m pod povrchem komunikace, tj. v úrovni kóty okolo 351,95 m n. m. Vody zde teklo cca 20 cm.

Dno koryta je pokryto kameny a balvany pevných hornin.



FOTO 1 - Pohled na most z JV (Žabka, listopad 2015)

4 PROVEDENÉ PRÁCE

Archivní šetření

Podle archivu České geologické služby - Geofondu Praha není posuzované území registrované jako sesuvné nebo ovlivněné těžbou a v minulosti zde nebyly realizovány žádné geologické průzkumné práce.

Vrtné a vzorkovací práce

Na březích potoka byly v předpolí mostu s ohledem na požadavky projektanta dne 19. 11. 2015 strojně vyhloubeny celkem 2 jádrové vrty označené jako J1 a J2, hluboké 7,20 a 8,00 m. Byly provedeny mobilní vrtnou soupravou rotačně jádrovým způsobem nasucho, s použitím manipulačního pažení, a to jednoduchými jádrovkami o průměrech 152, 137 a 112 mm. Jádro bylo průběžně ukládáno do vzorkovnic a bezprostředně po odvrtání makroskopicky dokumentováno řešitelem úkolu. Podzemní voda byla vrty naražena v hloubce 2,60 resp. 3,50 m, po odvrtání se nacházela 2,90 resp. 1,70 m pod terénem.

Z každého vrtu byl zpracovatelem úkolu odebrán vzorek podzemní vody a porušený vzorek zeminy na laboratorní rozbor. Vzorky byly neprodleně předány pracovníkům laboratoře.

Dokumentace vrtů doplněná o zařazení zastižených zemin a hornin podle výsledků laboratorních rozborů a vizuálního popisu a odhadu kvalitativních znaků dle ČSN EN ISO 14688 a ČSN 73 6133 tvoří přílohu 1 této zprávy.

Základní údaje o provedených vrtech uvádíme v tabulce č. 1, jejich umístění je vyznačeno v podrobné situaci na obrázku 3.

Tabulka č. 1 - Základní údaje o provedených vrtech

Označení vrtu	Hloubka vrtu m	Ústí* vrtu m n. m.	Podzemní voda m p. t. / m n. m.		Kvartér m		Zvětralý povrch masivu m p. t. / m n. m.
			naražená	po odvrtání	navážka	náplav	
J1	7,20	354,80	2,60 / 352,20	2,90 / 351,90	2,40	4,40	6,80 / 347,80
J2	8,00	354,40	3,50 / 350,90	1,70 / 352,70	2,40	4,10	6,50 / 347,90

Poznámka: * odsunuto z dodané situace

Laboratorní práce

V odborné laboratoři byl na vzorcích zeminy proveden zrnitostní rozbor, stanovena vlhkost a zeminy byly zaříděny dle ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688. Vzorky podzemní vody byly podrobeny analýzám na zjištění její agresivity na beton dle ČSN EN 206-1. Výsledky rozborů a zkoušek jsou součástí laboratorní zprávy (příloha 2), jejich zkrácený přehled je uveden v tabulkách č. 2 (zemina) a č. 3 (podzemní voda).

Rozbory prokázaly, že podzemní voda na lokalitě není agresivní na betonové konstrukce.

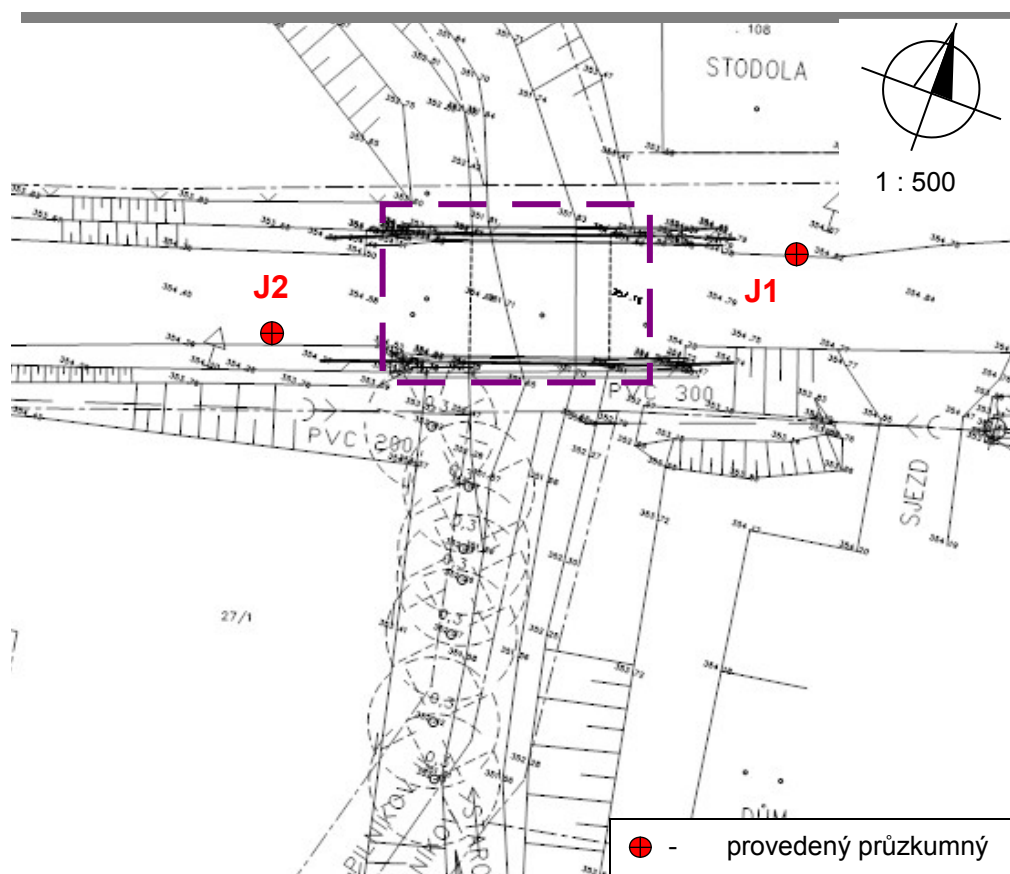
Tabulka č. 2 – Přehled výsledků laboratorních zkoušek vzorků zeminy

Číslo vzorku	Vrt	Hloubka odběru m	ČSN EN ISO 14688		ČSN 73 6133	k* m.s ⁻¹
			Název zeminy	Symbol		
263/2015	J1	3,80 – 4,00	písečný jíl	saCl	F4 CS	1.10 ⁻⁶
264/2015	J2	4,70 – 5,00	písek jílovitý	clSa	S5 SC	2.10 ⁻⁵

Poznámka: k* - orientační hodnota součinitele filtrace stanovená analýzou křivky zrnitosti

Tabulka č. 3 – Výsledky analýz vzorků podzemní vody

Ukazatel		J1 33 2015	J2 34 2015	Agresivita na beton (ČSN EN 206-1)		
				slabě agresivní XA1	středně agresivní XA2	vysoce agresivní XA3
Hodnota pH		7,13	7,08	5,5-6,5	4,5-5,5	4,0–4,5
Agresivní CO ₂	mg/l	0	1,8	15-40	40-100	nad 100
Mg ²⁺	mg/l	23,4	20,0	300-1000	1000-3000	nad 3000
NH ₄ ⁺	mg/l	0,18	0,20	15-30	30-60	60-100
SO ₄ ²⁻	mg/l	56,6	54,9	200-600	600-3000	3000-6000



Obrázek 3 – Podrobná situace v měřítku 1 : 500

5 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Připovrchový horizont horninového prostředí je u mostu v ploše silnice tvořen asfaltem o mocnosti cca 10 cm a špatně zrněným uhlým hrubým šterkem mocným asi 0,30 m. V jeho podloží se nachází jílovitá navážka o mocnosti okolo 2,00 m. Zemina navážky je převážně tuhá, částečně konsolidovaná až konsolidovaná. Sondou J1 bylo na její bázi zastiženo dřevo, pravděpodobně součást základu mostu. V podloží navážky se vyskytují fluvialní uloženiny. Na povrchu se jedná o písčité jíly a jíly se střední plasticitou. Mocnost jílu je 1,40 až 1,90 m, konzistence pevná a tuhá, místy měkká. Jíly do podloží, v hloubce 3,80 až 4,30 m pod úrovní vozovky, přecházejí do měkkého až kašovitého jílovitého šterku. Šterk je střední a hrubý, jeho skelet tvoří valouny převážně křemene o velikosti do 5 cm, v množství okolo 50 %.

Pod šterky, v hloubce 6,50 až 6,80 m (okolo kóty 347,80 m n. m.), byl vrty ověřen permský aleuropelit, jejichž povrchový horizont o mocnosti asi 0,80 m je zcela zvětralý charakteru pevného jílu se střední plasticitou. Hlouběji je hornina velmi zvětralá, rozpukaná (s velmi velkou střední hustotou diskontinuit), úlomkovitě a střípkovitě rozpadavá, s nízkou pevností. S hloubkou očekáváme velmi pozvolný nárůst pevnosti.

Dle ČSN EN ISO 14688 (ČSN 73 6133) byly navážkám na základě vizuálního popisu přiřazeny symboly Gr (GPY) a cSi (CIY), fluvialním zeminám na základě laboratorních rozborů symboly saCl (CS), cSi(CI) a cGr (GC). Zcela zvětralému aleuropelitu byly přiřazeny symboly CI (cSi) a velmi zvětralému aleuropelity symbol R4.

Zvodněné jsou v okolí mostu převážně fluvialní šterky. Dlouhodobou hladinu podzemní vody (poříční horizont, spjatý s vodami toku) zde předpokládáme v úrovni vodoteče, tj. na kótě okolo 352,20 m n. m. V průběhu roku kolísá hladina v závislosti na srážkách a velikosti průtoku. Provedené analýzy zjistily, že podzemní voda není agresivní na betonové konstrukce.

Propustnost fluvialních sedimentů je dle klasifikace Jetela (1973) převážně dosti slabá až mírná, s orientační hodnotou součinitele filtrace $k = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, podložní horninový masiv je propustný nepatrně ($k < 1 \cdot 10^{-8} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$).

6 DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM VOZOVKY

Z výsledků provedených prací plyne, že vozovka v okolí mostu je tvořena asfaltem o mocnosti okolo 10 cm. Pod asfaltem se nachází ulehlý hrubý špatně zrněný štěrk mocný cca 30 cm (foto 2). Násyp pod štěrkem tvoří částečně konsolidované a konsolidované jíly se střední plasticitou.

Dle ČSN 73 6133 jsou štěrky v podloží asfaltu pro pozemní komunikace podmíněčně vhodné, jíly se střední plasticitou jsou podmíněčně vhodné do násypu a nevhodné pro podloží vozovky.

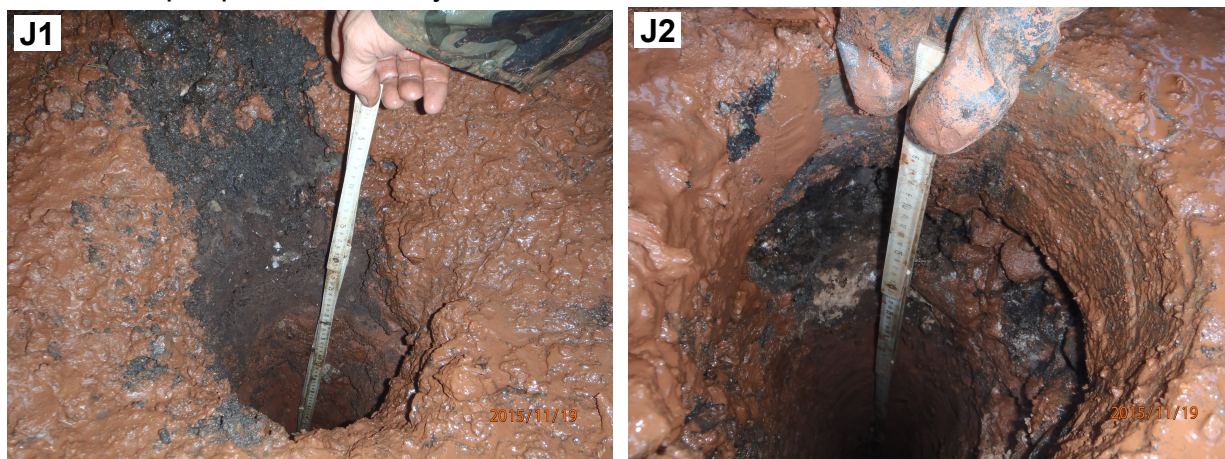


FOTO 2 - Ústí vrtů (Žabka, listopad 2015)

7 TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Základové poměry na lokalitě jsou složité, podzemní a povrchová voda budou komplikovat zakládání. Nový most doporučujeme založit hloubkově, případně na hutněném polštáři. Očekávané charakteristiky fluvialních štěrků a hornin podložního masivu uvádíme v následující tabulce č. 4.

Tabulka č. 4 – Očekávané charakteristiky zemin a hornin na lokalitě

Zkrácený popis		ČSN EN ISO 14688	ČSN 73 6133	σ_c MPa	γ kN.m ⁻³	E_{def} MPa	$c_{eff/u}$ kPa	$\phi_{eff/u}$ °
štěrk jílovitý	měkký	clGr	GC	-	19,5	5	0/-	26/-
aleuropelit	zcela zvětralý	clSi	CI	-	21,0	6	12/80	18/0
	velmi zvětralý	-	R4	10	-	60	-	-

Dle ČSN 73 6133 mají zeminy a horniny třídu těžitelnosti I. Jíly se střední plasticitou jsou podmíněčně vhodné do násypu a nevhodné pro podloží vozovky, jílovité štěrky a písčité jíly jsou pro pozemní komunikace vhodné podmíněčně.

Svahy dočasných výkopů hlubokých do 3,00 m doporučujeme nad hladinou podzemní vody provádět ve sklonu 1 : 1. Výkopy omezené kolmými stěnami je možno hloubit bez použití pažení do hloubky 1,30 m. Pod touto úrovní lze ručně vykonávat práce pouze pod ochranou vhodného pažení. Strojně hloubené výkopy, do kterých nevstoupí pracovníci, mohou zůstat po dobu otevření výkopu nezapažené. Výkopy zasahující pod hladinu podzemní vody je nutno odvodnit a vhodně zabezpečit.

8 ZÁVĚR

Předložená závěrečná zpráva shrnuje výsledky inženýrskogeologického průzkumu v místě mostu ev. č. 29932-2 v Pilníkově (Královéhradecký kraj).

Základové poměry na lokalitě jsou složité, podzemní a povrchová voda zkomplikují zemní práce.

Nový most doporučujeme založit na pilotách či hutněném polštáři.

V Liberci dne 25. listopadu 2015


Mgr. Luděk Žabka

9 LITERATURA

- Demek J. et al. (2006): Zeměpisný lexikon ČR, Hory a nížiny. – AOPK ČR. Brno.
Jetel J. (1973): Logický systém pojmů. – Geologický průzkum, 15,1, 13-17, Praha.
Jetel J. et al. (1986): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200 000, list 03 Liberec, list 04 Náchod (část). - ÚÚG. Praha.
Turček P. et al. (2005): Zakládání staveb. – JAGA. Bratislava.

SEZNAM PŘÍLOH:

- 1 Dokumentace vrtů
- 2 Laboratorní zpráva

 Mgr. Luděk Žabka	Název úkolu: Pilníkov - most Inženýrskogeologický průzkum	
Datum: listopad 2015	Katastrální území: Pilníkov II	Kraj: Královéhradecký
Objednatel: IM-Projekt, inženýrské a mostní konstrukce, s. r. o., Brno		
Číslo úkolu: 15/70	Vypracoval: Mgr. Luděk Žabka	Počet stran: 2
Název přílohy: DOKUMENTACE VRTŮ		Číslo přílohy: 1

DOKUMENTACE VRTŮ

Popis zastižených zemin a hornin je doplněn o zařídění provedené na základě laboratorních rozborů a vizuálního popisu a odhadu kvalitativních znaků dle ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688. Souřadnice vrtů (S-JTSK) byly odsunuty z katastrální mapy, kóty ústí (Bpv) z dodaného plánu.

J1

Y: 638 138,80

X: 1 006 724,20

kóta terénu: 354,80 m n. m.

Popis:

	ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14688
0,00 – 0,30 m	navážka – štěrk špatně zrněný, šedý, hrubý, skelet tvoří úlomky pevných hornin do 20 cm (80 %), středně ulehlý – <i>částečně konsolidovaná</i>	GPY/třída I. Gr
0,30 – 2,40	navážka – jíl se střední plasticitou, hnědočervený, na bázi hnědý, tuhý až pevný, s ojedinělými valouny převážně křemene do 10 cm, na bázi dřevo – <i>konsolidovaná</i>	CIY/třída I. cISi
2,40 – 4,30	jíl písčité , hnědočervený, tuhý až měkký – <i>fluviální</i>	CS/třída I. saCI
4,30 – 6,80	štěrk jílovitý , hnědočervený, hrubý, skelet tvoří valouny převážně křemene do 5 cm (50 %), měkký až kašovitý, vodou nasycený – <i>fluviální</i>	GC/třída I. cIGr
6,80 – 7,20	aleuropelit , hnědočervený, zcela zvětralý na pevný jíl se střední plasticitou, vlhký – <i>kvartér</i>	CI/třída I. cISi

Hladina podzemní vody naražena v hloubce 2,60 m
po odvrtání v hloubce 2,90 m

Stratigrafie:

Hloubka vrtu / průměr jádrovky:

0,00 – 7,20 m kvartér

Vzorek podzemní vody:

7,20 m / 152, 137 a 112 mm

Vzorek zeminy:

z hloubky 2,90 m (lab. č.: 33 2015)

Dokumentoval / odvrtáno:

z hloubky 3,80 – 4,00 m (lab. č.: 263 2015)

Mgr. Luděk Žabka / 19. 11. 2015



J2

Y: 638 156,80

X: 1 006 733,60

kóta terénu: 354,40 m n. m.

Popis:

ČSN 73 6133

ČSN EN ISO 14688

0,00 – 0,10 m **navážka** – asfalt

0,10 – 0,40 **navážka** – štěrk špatně zrněný, šedý, hrubý, skelet tvoří úlomky pevných hornin do 10 cm (80 %), ulehlý – *konsolidovaná*

GPY/třída I.

Gr

0,40 – 2,40 **navážka** – jíl se střední plasticitou, místy písčité a štěrkovité, hnědočervený, tuhý až měkký – *částečně konsolidovaná*

CIY/třída I.

cISi

2,40 – 3,00 **jíl se střední plasticitou**, hnědý, pevný – *fluviální*

CI/třída I.

cISi

3,00 – 3,80 **jíl se střední plasticitou**, hnědočervený, měkký až kašovité – *fluviální*

CI/třída I.

cISi

3,80 – 6,50 **štěrk jílovitý**, místy písčité, hnědý a hnědočervený, střední, skelet tvoří valouny převážně křemene do 3 cm (50 %), ojediněle do 10 cm, měkký až kašovité, vodou nasycený – *fluviální*

GC/třída I.

cIGr

6,50 – 7,30 **aleuropelit**, hnědočervený, zcela zvětralý na pevný jíl se střední plasticitou, vlhký – *kvartér*

CI/třída I.

cISi

7,30 – **8,00** **aleuropelit**, hnědočervený, velmi zvětralý, rozpukaný, úlomkovitě a střípkovitě rozpadavý, s nízkou pevností, suchý – *perm*

R4/třída I.

Hladina podzemní vody naražena v hloubce 3,50 m
po odvrtání v hloubce 1,70 m

Stratigrafie:

0,00 – 7,30 m kvartér

7,30 – 8,00 perm

Hloubka vrtu / průměr jádrovky:

8,00 m / 152, 137 a 112 mm

Vzorek podzemní vody:

z hloubky 1,70 m (lab. č.: 34 2015)

Vzorek zeminy:

z hloubky 4,70 – 5,00 m (lab. č.: 264/2015)

Dokumentoval / odvrtáno:

Mgr. Luděk Žabka / 19. 11. 2015





Mgr. Luděk Žabka

Název úkolu: Pilníkov - most
Inženýrskogeologický průzkum

Datum: listopad 2015

Katastrální území: Pilníkov II

Kraj: Královéhradecký

Objednatel: IM-Projekt, inženýrské a mostní konstrukce, s. r. o., Brno

Číslo úkolu: 15/70

Vypracovala: Blanka Vybíralová

Počet stran: 4

Název přílohy:

LABORATORNÍ ZPRÁVA

Číslo přílohy:

2

Zkrácený chemický rozbor vzorku podzemní vody

Akce: **Pilník**
průzkum: inženýrsko-geologický

místo odběru **J1**
datum odběru **11 2015**

vzorek č. **33 2015**
odebral: **Mgr. Luděk Žabka**

1) Výsledky analýz:

pH	7,13		CO ₂ volný	79,2	mg/l
alkalita	9,0	mmol/l	CO ₂ vázaný	198,0	mg/l
acidita	1,8	mmol/l;	CO ₂ agresivní	0,0	mg/l
tvrdost uhličitanová	4,5	mmol/l	Ca ²⁺	157,9	mg/l
tvrdost neuhličitanová	0,4	mmol/l	Mg ²⁺	23,4	mg/l
tvrdost celková	4,9	mmol/l	SO ₄ ²⁻	56,6	mg/l
			NH ₄ ⁺	0,18	mg/l

2) Vyhodnocení výsledků

ČSN 73 1215 - Klasifikace agresivity kapalných prostředí působících na konstrukce z obvyčejného hutného betonu							
Stupeň agresivity prostředí	Základní ukazatele agresivity prostředí						
	Tvrdost vody mmol	Hodnota pH	Agresivní CO ₂ mg/l	Mg ²⁺ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	SO ₄ ²⁻ Mg/l	Celkový obsah solí v roztoku ⁵⁾ g/l
Slabě agresivní – la	do 0,53	nad 5,0 do 6,5	nad 4 do 15	nad 1000 do 2000	nad 100 do 500	nad 250 do 500	nad 10 do 20
Středně agresivní – ma	--	nad 4,0 do 5,0	nad 15 do 30	nad 2000	nad 500	nad 500 do 1000	nad 20 do 50
Silně agresivní – ha	--	do 4,0	nad 30	--	--	nad 1000	nad 50
Poznámky – viz norma							

ČSN EN 206-1 Beton Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda			
Mezní hodnoty pro stupně chemického působení podzemní vody			
Chemická charakteristika	stupeň XA1	stupeň XA2	stupeň XA3
SO ₄ ²⁻ mg/litr	≥ 200 a ≤ 600	> 600 a ≤ 3000	> 3000 a ≤ 6000
pH	≤ 6,5 a ≥ 5,5	< 5,5 a ≥ 4,5	< 4,5 a ≥ 4,0
CO ₂ mg/litr agresivní	≥ 15 a ≤ 40	> 40 a ≤ 100	> 100 až do nasycení
NH ₄ ⁺ mg/litr	≥ 15 a ≤ 30	> 30 a ≤ 60	> 60 a ≤ 100
Mg ²⁺ mg/litr	≥ 300 a ≤ 1000	> 1000 a ≤ 3000	> 3000 až do nasycení

Kapalné prostředí (zkoušený vzorek vody) je dle **ČSN 73 1215** **není agresivní**.

Dle **ČSN EN 206-1** (Beton–Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda) voda **není agresivní**.

V Liberci 24. 11. 2015

vypracovala: B. Vybíralová


BLANKA VYBÍRALOVÁ
DLOUHÁ 389, LIBEREC 25

technická kontrola: J. Gänsová



Zkrácený chemický rozbor vzorku podzemní vody

Akce: **Pilníkov**
průzkum: inženýrsko-geologický

místo odběru **J2**
datum odběru **11 2015**

vzorek č. **34 2015**
odebral: **Mgr. Luděk Žabka**

1) Výsledky analýz:

pH	7,08		CO ₂ volný	35,2	mg/l
alkalita	4,9	mmol/l	CO ₂ vázaný	107,8	mg/l
acidita	0,8	mmol/l;	CO ₂ agresivní	1,8	mg/l
tvrdost uhličitanová	2,45	mmol/l	Ca ²⁺	78,8	mg/l
tvrdost neuhličitanová	0,34	mmol/l	Mg ²⁺	20,0	mg/l
tvrdost celková	2,79	mmol/l	SO ₄ ²⁻	54,9	mg/l
			NH ₄ ⁺	0,2	mg/l

2) Vyhodnocení výsledků

ČSN 73 1215 - Klasifikace agresivity kapalných prostředí působících na konstrukce z obvyčejného hutného betonu							
Stupeň agresivity prostředí	Základní ukazatele agresivity prostředí						
	Tvrdost vody mmol	Hodnota pH	Agresivní CO ₂ mg/l	Mg ²⁺ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	SO ₄ ²⁻ Mg/l	Celkový obsah solí v roztoku ⁵⁾ g/l
Slabě agresivní – Ia	do 0,53	nad 5,0 do 6,5	nad 4 do 15	nad 1000 do 2000	nad 100 do 500	nad 250 do 500	nad 10 do 20
Středně agresivní – ma	--	nad 4,0 do 5,0	nad 15 do 30	nad 2000	nad 500	nad 500 do 1000	nad 20 do 50
Silně agresivní – ha	--	do 4,0	nad 30	--	--	nad 1000	nad 50
Poznámky – viz norma							

ČSN EN 206-1 Beton Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda			
Mezní hodnoty pro stupně chemického působení podzemní vody			
Chemická charakteristika	stupeň XA1	stupeň XA2	stupeň XA3
SO ₄ ²⁻ mg/litr	≥ 200 a ≤ 600	> 600 a ≤ 3000	> 3000 a ≤ 6000
pH	≤ 6,5 a ≥ 5,5	< 5,5 a ≥ 4,5	< 4,5 a ≥ 4,0
CO ₂ mg/litr agresivní	≥ 15 a ≤ 40	> 40 a ≤ 100	> 100 až do nasycení
NH ₄ ⁺ mg/litr	≥ 15 a ≤ 30	> 30 a ≤ 60	> 60 a ≤ 100
Mg ²⁺ mg/litr	≥ 300 a ≤ 1000	> 1000 a ≤ 3000	> 3000 až do nasycení

Kapalné prostředí (zkoušený vzorek vody) je dle **ČSN 73 1215** **není agresivní**.

Dle **ČSN EN 206-1** (Beton–Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda) voda **není agresivní**.

V Liberci 24. 11. 2015

vypracovala: B. Vybíralová


BLANKA VYBÍRALOVÁ
DLOUHÁ 389, LIBEREC 25

technická kontrola: J. Gänsová



Zpráva o laboratorních rozbořech

Název akce: Pilníkov - most – 1. strana

1. Počet zpracovaných vzorků zemin: 2 ks porušených vzorků zemin v PVC sáčcích dne 19.11. 2015 odebral a do laboratoře dopravil **Mgr. Luděk Žabka**
2. Rozsah a metodika zkoušek:
 - zrnitost zemin - ČSN CEN ISO/TS 17892-4
 - vlhkost - ČSN EN ISO 17892-1
 - konzistenční meze - ČSN CEN ISO/TS 17892-12
 - klasifikace dle ČSN 73 6133 a ČSN EN 14688-1
3. Výsledky zkoušek

Vzorek č. 263/2015 – sonda J1 (3,8-4,0 m)

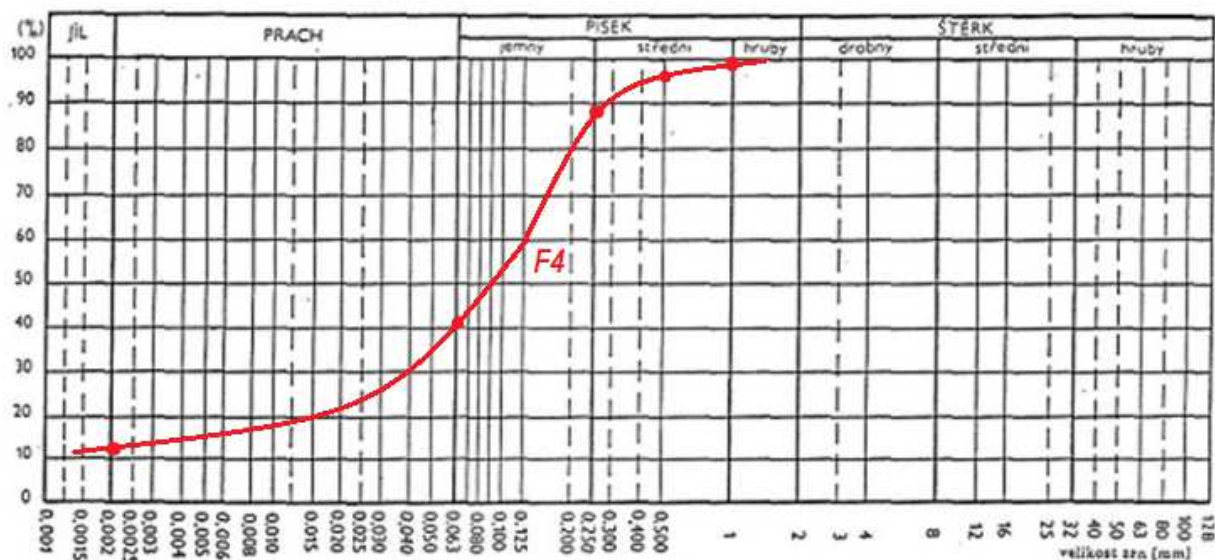
a) zrnitostní rozbor – výsledek v %

propad síta 31,5 mm:	--	propad síta 2 mm:	--
propad síta 16 mm:	--	propad síta 1 mm:	99,0
propad síta 10 mm:	--	propad síta 0,5 mm:	97,2
propad síta 8 mm:	--	propad síta 0,25 mm:	88,8
propad síta 5 mm:	--	propad síta 0,063 mm:	40,8

b) vlhkost, konzistenční meze, klasifikace

Sonda, hloubka vzorek č.	W (%)	W _L (%)	W _P (%)	I _P (%)	I _c (1)	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN 14688-1
vzorek č. 263/2015	25,8	36,2	22,9	13,3	0,78	F4 (CS)	saCl

c) křivka zrnitosti vzorku č. 263/15



Zpráva o laboratorních rozbořech

Název akce: Pilníkov - most – 2. strana

Vzorek č. 264/2015 – sonda J2 (4,7-5,0 m)

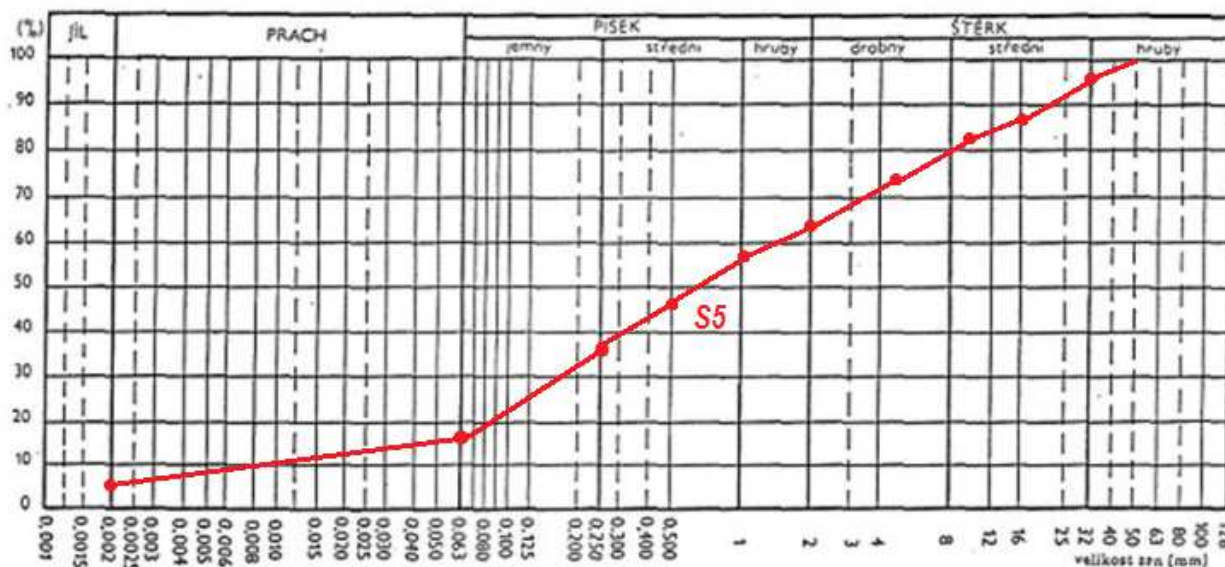
a) zrnitostní rozboř – výsledek v %

propad síta 31,5 mm:	95,9	propad síta 2 mm:	63,6
propad síta 16 mm:	87,5	propad síta 1 mm:	57,9
propad síta 10 mm:	--	propad síta 0,5 mm:	47,6
propad síta 8 mm:	76,8	propad síta 0,25 mm:	36,4
propad síta 5 mm:	72,6	propad síta 0,063 mm:	17,1

b) vlhkost, konzistenční meze, klasifikace

Sonda, hloubka vzorek č.	W (%)	W _L (%)	W _P (%)	I _P (%)	I _c (1)	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN 14688-1
vzorek č. 264/2015	11,8	31,0	10,6	20,4	0,94	S5 (SC)	clSa

c) křivka zrnitosti vzorku č. 264/2015



V Liberci 25. 11. 2015

vypracovala: Blanka Vybíralová

Blanka Vybíralová
testování, měření, analýzy, kontroly
Dlouhá 389, 463 12 Liberec 25
IČ: 148 05 162

technická kontrola:

Jarmila Gänssová

RNDr. Roman Vybíral

