

Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

zapsán v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Hradci Králové, oddíl C, vložka 21046

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA Z INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU

VLASTĚJOVICE

most v km 20,054 trati Čerčany-Světlá n.S.

Evidenční číslo ČGS - Geofondu: 3835 / 2019

OBSAH

Textová část:

1. Úvod - str. 2

2. Rozsah a metodika průzkumných prací - str. 2

2.1 Terénní sondážní práce - str. 2

2.2 Vzorkovací a laboratorní práce - str. 3

3. Charakteristika území - str. 3

3.1 Geologická stavba - str. 3

3.2 Hydrogeologické poměry - str. 5

4. Výsledky IG průzkumu - str. 5

4.1 Geotechnické vlastnosti základových půd - str. 6

4.2 Zemní práce, těžitelnost a použitelnost zemin - str. 7

5. Závěr - str. 8

Tabulky v textu:

1. Geotechnické charakteristiky a očekávaná výpočtová únosnost R_{dt} - str. 7

Přílohy:

1. Přehledná situace M 1 : 10 000

2. Situace vrtu M 1 : 1 000

3. Geologická dokumentace vrtu JV1

4. Laboratorní rozbor podzemní vody

5. Fotodokumentace vrtných prací

1. ÚVOD

Předkládaný inženýrskogeologický průzkum je realizován jako podklad ke zpracování projektové dokumentace na rekonstrukci železničního mostu přes Sázavu ve Vlastějovicích, v km 20,054 trati Čerčany - Světlá nad Sázavou (viz přehledná situace v příloze č. 1). U mostu bude vybourán střední pilíř v řečišti Sázavy a nahrazený pilířem s novým založením.

Cílem průzkumu je zjištění geologického složení a vrstevního sledu základových půd stávajícího pilíře, stanovení jejich geotechnických charakteristik (fyzikálně mechanické a přetvárné vlastnosti) a ověření hydrogeologických poměrů, vč. vlastností podzemní vody, pro účely statického posouzení a výběr optimálních stavebních postupů.

Objednatel: TOP CON SERVIS, s.r.o., Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8
Zhotovitel: Global - Geo, s.r.o., Ak. Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové
Kraj: Středočeský
Katastrální území: Vlastějovice - kód 783382
Kounice nad Sázavou - kód 783358

K vyhodnocení zakázky zadavatel poskytl v elektronické podobě, ve formátu dwg:

- geodetické zaměření stávajícího mostu a pilíře, včetně zhotoveného vrtu,
- 3 D model trati v km 18,8 - 21,3 a informace o existenci a průběhu podzemních inženýrských sítí.

2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Náplň i rozsah prací pro posouzení základových poměrů odpovídá požadavkům ČSN EN 1997 - 1 „Navrhování geotechnických konstrukcí - část 1“ (Eurokód 7) pro předběžný průzkum.

Zahrnuje realizaci jádrového vrtu a jeho geologickou dokumentaci. Vrt doplňuje odběr vzorku podzemní vody na zjištění agresivity kapalného prostředí.

2.1 Terénní sondážní práce

Průzkumný vrt JV1, s ohledem na přístupnost pro vrtnou techniku situovaný v inundaci na pravém břehu Sázavy co nejbližše mostnímu pilíři, zhotovila dne 18. 12. 2019 firma DGB Technik s.r.o., Hradec Králové (IČO 03250938), technologií rotačně jádrového vrtání bez výplachu.

Sondu do úrovně - 5,60 m p. t. vyhloubila osádka vrtmistra Jiřího Černého ml. mobilní vrtnou soupravou FRASTE Multidrill ML, pomocí jednoduchých jádrovek ø 195 - 156 mm opatřených TK korunkou, s technologickým provozním pažením ø 192 mm ve zvodnělých zeminách v hloubkovém úseku 0,00 - 4,30 m p. t.

Průměry použitého vrtného nářadí a intervaly vrtání jsou součástí geologické dokumentace v příloze č. 3. Ihned po dokončení vrtný výnos, uložený v typizovaných vzorkovnicích, popsal geolog, provedl jeho fotodokumentaci a odběr vzorku podzemní vody

z částečně zapaženého vrtu. Výnos jádra v celé délce sondáže činil 100%. Ověřená pevnost horniny neumožňuje další postup do hloubky dosavadní technologií a vyžaduje nasazení soupravy a nářadí pro vrtání s vodním výplachem, kterým firma zatím nedisponuje. Na závěr technických prací na lokalitě vrtná osádka sondu likvidovala zpětným záhozem ze skartovaného vrtného výnosu.

Místo skutečného provedení vrtu znázorňuje podrobná situace v příloze č. 2. Vrt je lokalizovaný souřadnicemi X a Y v systému JTSK a nadmořskou výškou v systému Balt po vyrovnaní, získanými v rámci geodetických prací na lokalitě a společně uvedenými v záhlaví dokumentace vrtu v příloze č. 3.

2.2 Vzorkovací a laboratorní práce

V rámci zakázky odebral řešitel akce odběrným válcem do plastové lahve o objemu 1 l bez přísad 1 vzorek podzemní vody, vyhodnocený laboratoří mechaniky zemin a analýzy stavebních vod Lahučká Blanka, Pardubice.

Vzorek podzemní vody byl podrobený zkrácenému rozboru pro stavební účely, kdy jednotlivá stanovení odpovídají interním metodikám laboratoře. Analýza se omezuje na základní ukazatele agresivity kapalného prostředí. Vzorek podzemní vody je zařazený ve znění aktuální ČSN EN 206 „Beton - část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“ (klasifikace agresivity chemického prostředí stupni XA 1 - XA 3).

Protokol rozboru podzemní vody tvoří samostatnou přílohu č. 4.

3. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

Mostní objekt na jihozápadním okraji obce Vlastějovice převádí železniční trať přes řečiště Sázavy. Je situovaný cca 250 m západně od stejnojmenné železniční stanice. Na most navazuje Vlastějovický tunel č. 123 dl. 88 m, který prochází úzkým skalním hřbetem, vymezeným mohutným meandrem Sázavy. Nadmořská výška terénu se v údolní nivě pohybuje v rozmezí od 331,50 (dno řeky) do 334,50 m n. m. na obou březích vodního toku.

3.1 Geologická stavba

Geomorfologicky je zájmový prostor součástí Českomoravské vrchoviny, podcelku Želivská pahorkatina a okrsku Zručská vrchovina (kód IIC - 1C - b), s výrazně rozčleněným erozně-denudačním reliéfem, s nejvyšší kótou 516 Fiolník severovýchodně od obce a s hluboko zaříznutým tokem Sázavy do krystalinických hornin.

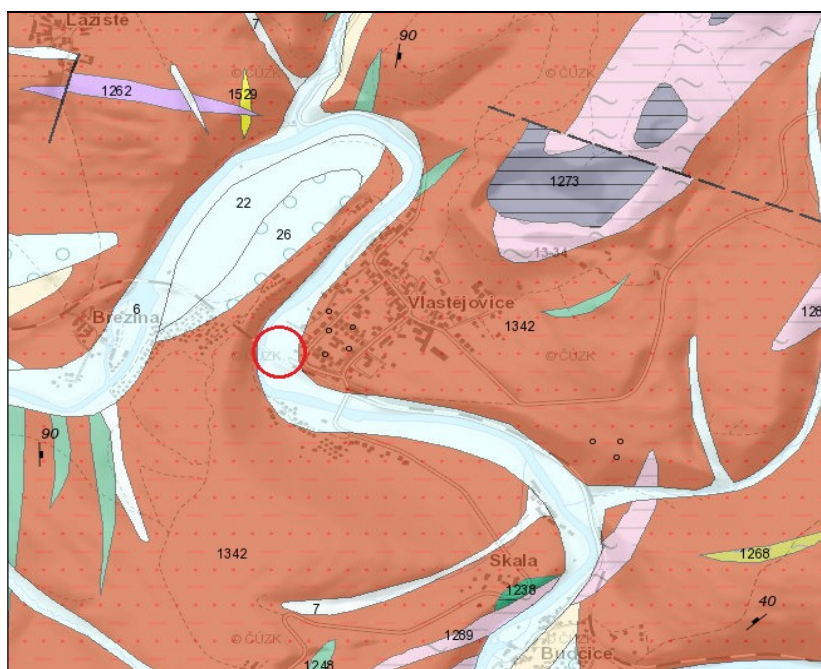
Posuzované území přísluší z regionálně - geologického hlediska k moldanubické oblasti Českého masívu, budovaného komplexem regionálně metamorfovaných hornin v amfibolitové až granulitové fáci. V něm dominují horniny rulového složení, v širším okolí s protáhle čočkovitými tělesy amfibolitů (1248), kvarcitů (1268) a erlanů (1262) různých směrových orientací. K ojedinělým patří žilná tělesa aplitů a jednoduchých pegmatitů.

Předkvartérní podloží

Předkvartérní podloží reprezentují páskované pararuly s obsahem biotitu, silimanitu, ±granátu, cordieritu a muskovitu, s lepidoblastickou až lepidogranoblastickou strukturou,

plástevnatou texturou, stáří proterozoikum - paleozoikum. Ve výřezu geomapy je představuje plocha načervenalé hnědé barvy, s kódem č. 1342. Na povrchu a při hranici s kvartérními sedimenty bývají pararuly často zcela zvětralé na rezavohnědé písčité až písčito-hlinité eluvium, s vysokým obsahem slíd a s relikty mateční horniny v podobě různě zaoblených úlomků. Směrem do hloubky velmi rychle přecházejí do mírně zvětralých až navětralých partií hnědošedé až šedé barvy, rozpukaných a rozpadavých do deskovitých, hranolovitých či polyedrických bloků různé velikosti. U paty skalních výchozů mohou nabývat charakteru kamenito-balvanitých sutí.

Strop navětralých pararul ověřuje vrt JV1 od hloubky 4,50 m pod stávajícím povrchem terénu, v úrovni 229,80 m n. m. Zvětraliny pararul jsou erozní činností vody téměř beze zbytku odplaveny. Identické horniny vytvářejí výchozy - skalní defilé na levém břehu Sázavy podél místní komunikace od železničního mostu směrem k ohybu řeky.



Výřez z geologické mapy M 1 : 50 000 (Mapový server ČGS 2020, upraveno)

Kvartérní pokryv

Pararuly překrývá akumulace kvartérních sedimentů fluviálního původu, v souhrnné mocnosti 2,00 m. Skládá se ze dvou zrnitostně odlišných poloh obdobných mocností. Spodní polohu tvoří polymiktní písčité štěrky, složené z polozaoblených valounů a kamenů hornin krystalinika a křemene, o velikosti do 8 cm, místy při bázi vrstvy až 20 cm. Jsou řazené do svrchního pleistocénu a náleží k nejmladšímu terasovému stupni - k údolní terase Sázavy (v geomapě plocha světle modré barvy pod č. 22 dále po proudu za ohybem řeky)). V zájmovém místě pilíře mostu představují součást terasy o mocnosti 1,10 m. Mocnost svrchní polohy, charakteru hlinitého písku se štěrky vel. do 4 cm, činí 0,90 m.

Holocénní nivní sedimenty, ve vývoji nesoudržných hlinito-písčitých a soudržných písčito-jílovitých zemin, se nacházejí hlavně v prostoru vnitřních (jesepních) břehů s nánosy transportovaného materiálu, kde vytvářejí souvislou polohu sumární mocnosti 2,30 m, složenou z hlinitých a jílovitých písků, oddělených vrstvou písčitého jílu. Vyskytují se nad i v úrovni ustálené hladiny podzemní vody, mají proměnlivou konzistenci i ulehlost

a občasnou příměs jemně rozptýlených organických látek. Dno vodního toku pokrývají četné polozaoblené až poloostrohranné kameny - balvany krystalinických hornin vel. do 0,70 m.

Seismická území

Ve znění ČSN EN 1998-1 „Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - část 1“ (Eurokód 8) předmětné území náleží do zóny s přiřazenou hodnotou referenčního zrychlení základové půdy $a_{gR} \dots 0,000 - 0,020$ g. Dle čl. 3.1.2 citované normy lze podloží přiřadit typu základových půd A.

3.2 Hydrogeologické poměry

Z hlediska hydrogeologického členění ČR patří zájmové území s železničním mostem do ráje 6520 - Krystalinikum v povodí Sázavy, v základní vrstvě, budovaného metamorfovanými a magmatickými horninami, které jsou jako celek málo propustné, se sníženou puklinovou propustností.

Relativně lepší propustnost má kvartérní pokryv, dále zóna přívodního rozpojení hornin a některé tektonicky porušené zóny a zlomy. Propustnost prostředí se odvíjí od charakteru zvětralin a hustoty, rozvěření a výplně puklin. Pro dané území jsou charakteristické mělké zvodně vázané na povrchovou zónu kvartérních uloženin, případně povrchového rozpojení hornin. Oběh má většinou lokální charakter. K odvodnění dochází často skrytě v úrovních místních erozních bází prostřednictvím deluviálních a fluviálních sedimentů.

Z dokumentace naražené a ustálené HPV na vrtu JV1 v příloze č. 3 vyplývá, že průzkumnými pracemi na lokalitě bylo zjištěno jedno zvodnění - výrazná kvartérní zvodně vázaná na průlinově propustné hlinité písky se štěrky a písčité štěrky s kamenitou složkou. Vytváří volnou souvislou hladinu, ustálenou v hloubce 2,10 m pod stávajícím povrchem terénu na pravém břehu, tj. na kótě 332,20 m n. m. Je v přímé hydraulické závislosti s hladinou Sázavy (332,12 m n. m. z geodetického zaměření v době realizace IGP u pilíře).

V rozpukaném stropu pararul nelze zcela vyloučit možnou přítomnost puklinové zvodně (rezavé povlaky na plochách diskontinuit), propojené s vodou kvartérní v místech chybějících zvětralin.

Agresivita podzemní vody

Podle výsledků zkráceného chemického rozboru č. 176 (příloha č. 4) podzemní voda z kvartérních písčitých štěrků z vrtu JV1 vytváří ve znění ČSN EN 206-1 nízké agresivní prostředí stupně XA1, vlivem obsahu 273,77 mg.l⁻¹ síranů SO₄.

Území s mostem je součástí dílčího povodí Sázavy, číslo hydrologického pořadí 1-09-01-1330-0-00). Není tu CHOPAV, ani se zde nenacházejí OPVZ.

4. VÝSLEDKY IG PRŮZKUMU

Charakter prostředí dokumentuje psaný geologický profil vrtem v příloze č. 3. Zeminy a horniny jsou zaříděny v souladu s klasifikačním systémem ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“. Současně je uvedeno i zařazení ve znění ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení“. Obě základní klasifikace v následujícím textu odděluje lomítko.

Geotechnické charakteristiky a očekávanou výpočtovou únosnost R_{dt} , převzaté ze zrušené a Eurokódem 7 nahrazené ČSN 73 1001, obsahuje tabulka č. 1 na str. 7.

4.1 Geotechnické vlastnosti základových půd

V místě vrtu na pravém břehu Sázavy jsou realizovaným průzkumem vymezeny následující druhy základových půd:

- písek hlinitý
- jíl písčité
- písek jílovitý
- štěrk písčité
- pararula, navětralá

Písek hlinitý

V kvartérním souvrství vytváří dvě samostatné oddělené vrstvy. Svrchní v hloubce 0,20 - 1,40 m pod stávajícím povrchem terénu náleží k nejmladším nivním sedimentům. Střednozrnný stejnozrnný písek, tř. **S4 SM / siSa**, je prostý štěrkové frakce, nesoudržný, od 1,00 m p. t. slabě soudržný, s mezizrnnou výplní tuhé konzistence, cca s $I_c = 0.80 - 1.00$. Spodní vrstva z 2,50 - 3,40 m p. t. **S4 SM / grsiSa** zřejmě již patří k údolní terase. Středně až hrubozrnný nesoudržný hlinitý písek obsahuje četné valouny o vel. do 4 cm a je zvodnělý. Podle odporu při hloubení vrtu má hlinitý písek přiřazenou střední ulehlost, s relativní hutností v dolní polovině normového rozpětí pro zeminy středně ulehle $I_D = 0.35 - 0.50$, s růstem hodnot od povrchu do hloubky. Patří k zeminám namrzavým, málo propustným ($k_f = 10^{-6} - 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$), pomalu konsolidujícím, se součinitelem konsolidace $c_v < 1.10^{-6} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$, s kapilární vztlínavostí h_s do 1 m. Při styku s vodou je nestabilní, snadno degraduje a rozbřídá.

Jíl písčité

Je identifikovaný v intervalu 1,40 - 1,95 m p. t., dle vizuálních znaků se saturovaným pórovým systémem a s tuhou konzistencí, cca s $I_c = 0.70 - 0.90$. Soudržná zemina, klasifikovaná třídou **F4 CS / sasiCl**, náleží do skupiny zemin nepropustných ($k \leq 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$), nebezpečně namrzavých, pomalu konsolidujících (součinitel konsolidace $c_v < 1.10^{-6} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$), s výškou kapilární vztlínavosti h_s do 2,0 m.

Písek jílovitý

Přibýváním písčité složky tvoří navazující hloubkový úsek 1,95 - 2,50 m p. t. Střednozrnný stejnozrnný písek bez štěrkové složky tř. **S5 SC / clsiSa** obsahuje jílovité laminy. Vlivem kapilární vztlínavosti má mezizrnnou výplň tuhé konzistence, cca s $I_c = 0.60 - 0.80$. Řadí se k zeminám namrzavým, málo propustným ($k_f = 10^{-7} - 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$), pomalu konsolidujícím, se součinitelem konsolidace $c_v < 1.10^{-6} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$, s kapilární vztlínavostí h_s do 1,50 m.

Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy

Vyskytuje se při bázi kvartérního souvrství, v souvislé vrstvě 1,10 m mocné a současně představuje nejúnosnější zeminu na lokalitě. Polymiktní štěrk je hůře vytríděný, složený převážně z polozaoblených valounů křemene a hornin krystalinika vel. do 5 cm až 8 cm. Od 4,00 m p. t. obsahuje kamenitou složku vel. 10 cm s výplní hrubozrnného

nestejnozrnného písku, která se hloubkou rychle zvětšuje až na 20 cm (4,30 - 4,50 m p. t.). Štěrku tř. **G3 G-F±Cb / saGr±Co** přináležejí vyšší střední ulehlost, s relativní hutností při horní hranici normového rozpětí pro zeminy středně ulehlé, tj. $I_D = 0.50 - 0.65$ (50 - 65%), přičemž některé partie mohou být až ulehlé. Je dobře propustný ($k_f = 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$), nenamrzavý, s nepatrnou kapilární vzlinavostí h_s .

Tabulka č. 1 - Geotechnické charakteristiky a očekávaná výpočtová únosnost R_{dt}

PARAMETR \ DRUH	Písek hlinitý S4 SM stř. ulehlý	Jíl písčitý F4 CS tuhý	Písek jílovitý S5 SC tuhý	Štěrka písčitý G3G-F±Cb stř. ulehlý	Pararula navětralá R3
Poissonovo číslo ν (1)	0,30	0,35	0,35	0,25	0,15
Převodní součinitel β (1)	0,74	0,62	0,62	0,83	
Objemová tíha γ (kN.m ⁻³)	18,00	18,50	18,50	20,00	24,50
Modul přetvárnosti E_{def} (MPa)	10	6	6	80	900
Úhel vnitřního tření zeminy					
efektivní ϕ_{ef} (°)	29	26	26	33	
totální ϕ_u (°)	-	0	-	-	
Soudržnost zeminy					
efektivní c_{ef} (kPa)	0 - 5	12	4	0	
totální c_u (kPa)	-	60	-	-	
Očekávaná výpočtová únosnost R_{dt} (kPa)	195***+	150*	225**	450***+	800

* platí pro šířku základu $b \leq 3 \text{ m}$ a hloubku založení $h = 0,8 - 1,5 \text{ m}$

** platí pro šířku základu $b = 3 \text{ m}$ a hloubku založení $h = 1 \text{ m}$

+ upraveno na střední ulehlost zeminy (x součinitel 0,65)

Upozornění: Hodnoty R_{dt} nejsou upraveny na hloubku založení a vliv podzemní vody

Pararula, navětralá

Nastupuje ostře hned pod písčitým štěrskem s hrubě kamenitou složkou, tj. od 4,50 m p. t. (229,80 m n. m.). Pararula tř. **R3** nevytváří souvislé vrtné jádro. Je rozpukaná na polyedrické, deskovité a hranolovité bloky vel. od 6 cm do 15 cm, s plochami diskontinuit potaženými tenkými rezavě hnědými povlaky oxidů a hydroxidů železa. Nedá se rýpat nožem, lze ji rozbít více údery geologického kladívka.

Dle tab. A.2 ČSN P 73 1005 se řadí k horninám se střední pevností a s orientační pevností v prostém tlaku v horní polovině normového intervalu $\sigma_c = 15 - 50 \text{ MPa}$, tj. 30 - 50 MPa. S hloubkou je možné očekávat další růst pevnosti do tř. R2 se $\sigma_c = > 50 \text{ MPa}$.

4.2 Zemní práce, těžitelnost a použitelnost zemín

Podle norem ČSN 73 3050 „Zemné práce“ / ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ se místní zeminy a horniny z hlediska těžitelnosti a rozpojitelnosti řadí do následujících tříd:

- hlína s drnem, pevná - tuhá	2 - 3 / I
- písek hlinitý nad HPV	2 / I
- jíl písčitý, tuhý	2 / I
- písek hlinitý a jílovitý, zvodnělý	3 / I

- štěrk písčitý, s kamenitou složkou	3 - 4 / I
- hrubě kamenitá zemina ± balvany	5 / II
- pararula, navětralá	6 / III

Výkopy v místě nového pilíře budou prováděny v nesoudržných písčito-štěrkovitých zeminách s kamenito-balvanitou složkou a navětralých rozpukaných pararulách, zařazených do tříd těžitelnosti 3 - 6 / I - III. Jejich procentuální zastoupení lze podle potřeby a s ohledem na hloubku navržených výkopů blíže odvodit z geologické dokumentace v příloze č. 3. Skalní horniny budou vyžadovat nasazení hydraulického kladiva.

Sklony svahů dočasných výkopů v nesoudržných zeminách je možné realizovat v poměru 1 : 1 pouze v zeminách nezvodněných. Stavební jámu do navržené úrovně bude nutné řádně zajistit a současně oddělit vrstvu zvodnělých písků a štěrků v řečišti. Dále je třeba počítat s čerpáním menších přítoků do stavební jámy jednak netěsnostmi stěn, ale případně i ze dna jámy prostřednictvím puklinových systémů horninového masívu (pravděpodobné propojení s kvartérem).

Místní zeminy z hlediska použitelnosti do násypů/zpětných zásypů jako celek patří k podmíněčně vhodným. Nivní sedimenty (hlinité a jílovité písky, písčité jíly) mají nepříznivé geotechnické vlastnosti a jsou vesměs silně převlhčené. U písčitých štěrků, vlivem nižšího stupně vytríděnosti a přítomnosti hrubých složek, se dají očekávat problémy se zhutněním. Z výše uvedených důvodů se místní zeminy doporučuje z dalšího použití vyloučit a podle potřeby a požadavků na únosnost a zhutnění je nahradit materiály vhodnými, s plynulou křivkou zrnitosti. Podobně to platí i o vytěžené hornině, u níž lze očekávat rozdílnou kusovitost a velikost bloků.

5. ZÁVĚR

Zpráva shrnuje výsledky inženýrskogeologického průzkumu pro rekonstrukci železničního mostu přes Sázavu ve Vlastějovicích, v km 20,054 trati Čerčany - Světlá nad Sázavou, kdy u stávajícího mostu pilíř v řečišti nahradí pilíř nové konstrukce i založení.

V korytě řeky jsou v mocnosti 1,90 m uloženy písčité a štěrkovité sedimenty fluvialní geneze, tříd S4 SM / grsiSa a G3 G-F+Cb / saGr+Co. Kamenito-balvanitá zemina Cb,B + G3 G-F se vyskytuje jak na bázi kvartérního souvrství (4,30 - 4,50 m vrtu JV1), tak vizuálně v rozdílné velikosti (až do 0,70 m) pokrývá i dno sedimentů v řečišti.

Subhorizontální strop navětralých pararul tř. R3 podle vrtu JV1 probíhá v úrovni 229,80 m n. m., hladina Sázavy se v době realizace IGP u stávajícího pilíře nacházela na kótě 332,12 m n. m.

Podle výsledků zkráceného chemického rozboru č. 176 (příloha č. 4) podzemní voda z kvartérních písčitých štěrků z vrtu JV1 vytváří ve znění ČSN EN 206-1 nízkou agresivní prostředí stupně XA1, vlivem obsahu 273,77 mg.l⁻¹ síranů SO₄.

S ohledem na výše uvedené je základové poměry v místě pilíře nutné jednoznačně klasifikovat jako složitě, kdy vlastní vodní tok a zvodnělé sedimenty v řečišti budou komplikovat zakládání nového pilíře. Nejúnosnější základovou půdu na lokalitě představuje navětralá pararula tř. R3.

Stavební jámu do navržené úrovně bude nutné řádně zajistit a současně při tom izolovat vrstvu zvodnělých písků a štěrků v řečišti. Dále je třeba počítat s čerpáním menších přítoků do stavební jámy jednak netěsnostmi stěn, ale případně i ze dna jámy prostřednictvím puklinových systémů horninového masívu (očekává se možné propojení s kvartérem).

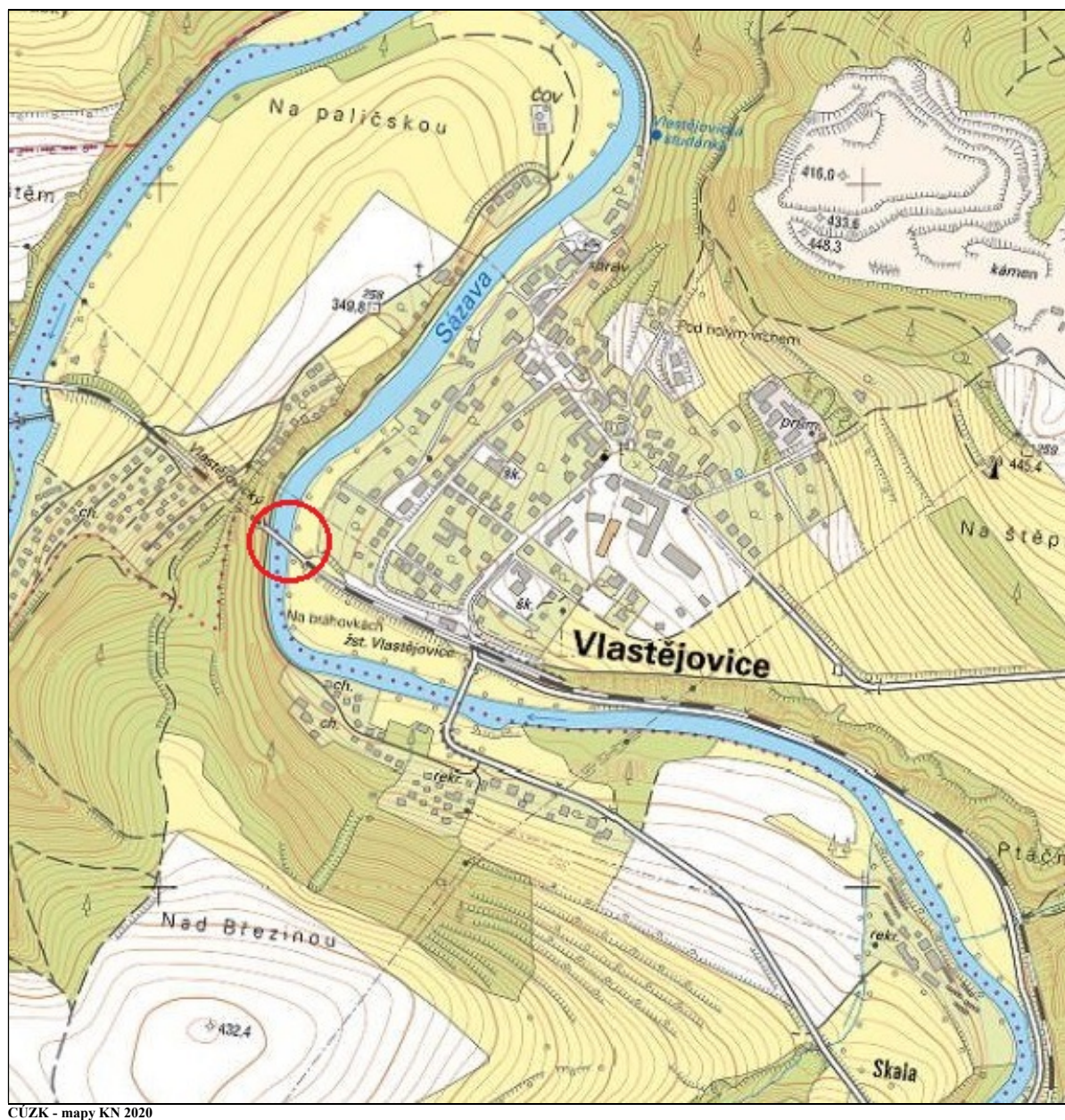
Konkrétní způsob řešení základu nového pilíře v místních geotechnických podmínkách, včetně zajištění stavební jámy navrhne statik.

Odvozené hodnoty geotechnických parametrů platí v přirozeném stavu, v průběhu výstavby je třeba základové půdy chránit proti mechanickému porušení a zaplavení. V případě výskytu neočekávaných anomálií při stavbě, doporučuji provést posouzení problému geologem a konzultaci s odpovědným projektantem.

Odpovědný řešitel: Ing. Luboš Med
odborná způsobilost v IG 1570/2002

Hradec Králové, 10. 01. 2020

Ing. Pavel Žaba
ředitel společnosti



Přehledná situace

M 1 : 10 000

mapový list 13 - 34 - 23

VLASTĚJOVICE
most v km 20,054 trati Čerčany - Světlá nad Sázavou

Inženýrskogeologický průzkum



ČÚZK - mapy KN 2020

Situace vrtu

M 1 : 1 000

VLASTĚJOVICE

most v km 20,054 trati Čerčany - Světlá nad Sázavou

Inženýrskogeologický průzkum

Global - Geo, s.r.o. 500 03 Hradec Králové, Ak. Heyrovského 1178		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		JV1																																																							
Vrtmistr: Jiří Černý ml. Typ soupravy: FRASTE Multidrill ML Datum provedení - od: 18.12.2020 - do: 18.12.2020		Hloubka sondy [m]: 5.60 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 2.60, Z = 331.70 ustálená [m]: Hl.= 2.10, Z = 332.20		Y= 694 810.83 X= 1 089 513.49 Z= 334.30 Souř.systémy: JTSK / Balt																																																							
od: 0.00 [m] do: 1.50 [m] vrtáno DN 195[mm] 1.50 4.30 175 4.30 5.60 156		od: 0.00 [m] do: 4.30 [m] paženo DN 192[mm]		Kraj: Středočeský Katastr.území: Vlastějovice Mapa 1:25000: 13-344																																																							
<div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div>JV1</div><div><div>0.00</div><div>334.30</div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>5.60</div></div><div><div>Kvartér</div><div>Proterozoikum</div></div><div><div>ČSN P 73 1005</div><div>ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133</div><div>KONZISTENCE ULEHLOST</div><div>ČSN EN ISO14688</div></div><table><tr><td>0.00</td><td>F3 O</td><td>2 - 3 / I</td><td>P - T</td><td>orsaSi</td></tr><tr><td>1.40</td><td>S4 SM</td><td rowspan="2">2 / I</td><td rowspan="2">SU + T</td><td>siSa</td></tr><tr><td>1.95</td><td>F4 CS</td><td>sasiCl</td></tr><tr><td>2.50</td><td>S5 SC</td><td rowspan="2">3 / I</td><td rowspan="2">T</td><td>clsiSa</td></tr><tr><td>3.40</td><td>S4 SM</td><td>grsiSa</td></tr><tr><td>4.30</td><td>G3G-F+Cb</td><td>3 - 4 / I</td><td>SU-UL</td><td>saGr+Co</td></tr><tr><td>4.50</td><td>Cb,B+G3G-F</td><td>5 / II</td><td></td><td>Co,Bo+saGr</td></tr><tr><td>5.60</td><td>R3</td><td>6 / III</td><td>-</td><td>-</td></tr></table></div>		0.00	F3 O	2 - 3 / I	P - T	orsaSi	1.40	S4 SM	2 / I	SU + T	siSa	1.95	F4 CS	sasiCl	2.50	S5 SC	3 / I	T	clsiSa	3.40	S4 SM	grsiSa	4.30	G3G-F+Cb	3 - 4 / I	SU-UL	saGr+Co	4.50	Cb,B+G3G-F	5 / II		Co,Bo+saGr	5.60	R3	6 / III	-	-	<table><tr><th>do</th><th>GEOLOGICKÝ POPIS VRSTEV</th></tr><tr><td>0.20</td><td>2: Humózní vrstva - tmavě hnědá jílovitá jemně písčitá hlína s kořínky, na povrchu drn</td></tr><tr><td>1.40</td><td>44: Písek hlinitý, střednozrnný, stejnozrnný, bez štěrků, nesoudržný, od 1.0 m soudržný, tuhé konzistence, hnědý</td></tr><tr><td>1.95</td><td>12: Jíl písčitý, tuhé konzistence, slídnatý, šedý, rezavě hnědě smouhovaný</td></tr><tr><td>2.50</td><td>45: Písek jílovitý, střednozrnný, stejnozrnný, slídnatý, tuhé konzistence, šedohnědý, od 2,30 m šedý, s laminami písčitého jílu</td></tr><tr><td>3.40</td><td>48: Písek hlinitý, středno až hrubozrnný, nestejnozrnný, se štěrky vel. do 4 cm, zvodnělý, šedý</td></tr><tr><td>4.30</td><td>63: Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, písčitý, s valouny vel. do 5 cm, ojed. do 8 cm, na bázi vrstvy od 4,0 m kameny vel. do 10 cm, zvodnělý, hnědošedý</td></tr><tr><td>4.50</td><td>67: Kámen - balvan bělošedého migmatitu přes průměr vrtu, s výplní písčito-štěrkovitou, zvodnělou, hnědošedou</td></tr><tr><td>5.60</td><td>324: Pararula navětralá, páskovaná, rozpukaná na polyedrické, deskovité či hranolovité bloky vel. 6 - 15 cm, nožem nerýpatelné, šedá, s tenkými rezavými povlaky na plochách diskontinuit (růst pevnosti horniny s hloubkou, část posledního návrtu nevytěžena)</td></tr></table>				do	GEOLOGICKÝ POPIS VRSTEV	0.20	2: Humózní vrstva - tmavě hnědá jílovitá jemně písčitá hlína s kořínky, na povrchu drn	1.40	44: Písek hlinitý, střednozrnný, stejnozrnný, bez štěrků, nesoudržný, od 1.0 m soudržný, tuhé konzistence, hnědý	1.95	12: Jíl písčitý, tuhé konzistence, slídnatý, šedý, rezavě hnědě smouhovaný	2.50	45: Písek jílovitý, střednozrnný, stejnozrnný, slídnatý, tuhé konzistence, šedohnědý, od 2,30 m šedý, s laminami písčitého jílu	3.40	48: Písek hlinitý, středno až hrubozrnný, nestejnozrnný, se štěrky vel. do 4 cm, zvodnělý, šedý	4.30	63: Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, písčitý, s valouny vel. do 5 cm, ojed. do 8 cm, na bázi vrstvy od 4,0 m kameny vel. do 10 cm, zvodnělý, hnědošedý	4.50	67: Kámen - balvan bělošedého migmatitu přes průměr vrtu, s výplní písčito-štěrkovitou, zvodnělou, hnědošedou	5.60	324: Pararula navětralá, páskovaná, rozpukaná na polyedrické, deskovité či hranolovité bloky vel. 6 - 15 cm, nožem nerýpatelné, šedá, s tenkými rezavými povlaky na plochách diskontinuit (růst pevnosti horniny s hloubkou, část posledního návrtu nevytěžena)
		0.00	F3 O	2 - 3 / I	P - T	orsaSi																																																					
		1.40	S4 SM	2 / I	SU + T	siSa																																																					
		1.95	F4 CS			sasiCl																																																					
		2.50	S5 SC	3 / I	T	clsiSa																																																					
		3.40	S4 SM			grsiSa																																																					
		4.30	G3G-F+Cb	3 - 4 / I	SU-UL	saGr+Co																																																					
		4.50	Cb,B+G3G-F	5 / II		Co,Bo+saGr																																																					
		5.60	R3	6 / III	-	-																																																					
		do	GEOLOGICKÝ POPIS VRSTEV																																																								
0.20	2: Humózní vrstva - tmavě hnědá jílovitá jemně písčitá hlína s kořínky, na povrchu drn																																																										
1.40	44: Písek hlinitý, střednozrnný, stejnozrnný, bez štěrků, nesoudržný, od 1.0 m soudržný, tuhé konzistence, hnědý																																																										
1.95	12: Jíl písčitý, tuhé konzistence, slídnatý, šedý, rezavě hnědě smouhovaný																																																										
2.50	45: Písek jílovitý, střednozrnný, stejnozrnný, slídnatý, tuhé konzistence, šedohnědý, od 2,30 m šedý, s laminami písčitého jílu																																																										
3.40	48: Písek hlinitý, středno až hrubozrnný, nestejnozrnný, se štěrky vel. do 4 cm, zvodnělý, šedý																																																										
4.30	63: Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, písčitý, s valouny vel. do 5 cm, ojed. do 8 cm, na bázi vrstvy od 4,0 m kameny vel. do 10 cm, zvodnělý, hnědošedý																																																										
4.50	67: Kámen - balvan bělošedého migmatitu přes průměr vrtu, s výplní písčito-štěrkovitou, zvodnělou, hnědošedou																																																										
5.60	324: Pararula navětralá, páskovaná, rozpukaná na polyedrické, deskovité či hranolovité bloky vel. 6 - 15 cm, nožem nerýpatelné, šedá, s tenkými rezavými povlaky na plochách diskontinuit (růst pevnosti horniny s hloubkou, část posledního návrtu nevytěžena)																																																										
<div><div>■ neporušený</div><div>▤ porušený</div><div>■ jádro</div><div>▨ technolog.</div><div>■ skalní</div><div>□ jiný</div></div> <div><div>● voda</div><div>▼ naražená hladina</div><div>▲ ustálená hladina</div></div>																																																											
<div><div>Poznámka:</div><div>- ulehlost: SU - středně ulehlá, UL - ulehlá</div><div>- konzistence: T - tuhá, P - pevná</div></div>																																																											
Název akce: Vlastějovice - most v km 20,054 trati Čerčany - Světlá n. S.		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: Z19 - 0246																																																								
Dokumentoval: Ing. L. Med	Vyhodnotil: Ing. L. Med	Zpracoval: Ing. L. Med	Příloha č.: 3																																																								

Lahučká Blanka
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod
 Zelená 238, 530 03 Pardubice
 IČO 66299331, tel. 731 473 400

Lahučká

VÝSLEDKY ROZBORU VODY

Akce:	Zak. číslo:	010 - 2019
Vlastějovice - most		
Číslo vzorku:	176	Místo odběru:
Datum odběru:	18.12.2019	Hloubka odběru:
Datum rozboru:	21.12.2019	Množství vody:
		1l

Vnější vlastnosti			
Barva:	bezbarvá	Sediment:	hnědý
Průhlednost:	průhledná	Zápach při 20°C:	bez

Rozbor:			
pH:	7,75	Oxid uhličitý [mg/l]:	
Vodivost [μS]:	x	volný:	11,00
Tvrdost[°N]		vázaný:	48,40
přechodná:	6,16	příslušný:	2,47
trvalá:	15,12	agresivní na vápno:	6,81
celková:	21,28	agresivní na železo:	8,53
Manganistanové číslo [mg O ₂ /l]:	nestanoveno	Vápenaté soli [mg/l]:	50,10
Chloridy:	nestanoveno	Hořčnaté soli [mg/l]:	62,02
		Sírany [mg/l]:	273,77

Celkové hodnocení:

Voda je zásaditá, tvrdá, s nízkou uhličitánovou tvrdostí.

Vodu dle ČSN EN 206 řadíme do stupně XA1 slabě agresivní

FOTODOKUMENTACE VRTNÝCH PRACÍ



Místo vrtu JV1



Interval 0,00 - 5,60 m vrtu JV1