
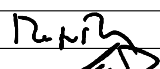




<p>INVESTOR</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;">  <div> <p>Kraj Vysočina Žižkova 57, 587 33 Jihlava ✉ posta@kr-vysocina.cz ☎ 564 602 111</p> </div> </div>	<p>RAZÍTKO, PODPIS</p>
---	------------------------

E. DOKLADOVÁ ČÁST

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: JSTK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BPV

VEDOUČÍ PROJEKTANT	ING. RADEK PACHL	  	projekční a inženýrská kancelář  Dopravoprojekt Brno group, spol. s r.o. Kounicova 271/13, 602 00 Brno ☎ 541218956,7	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. RADEK PACHL			
VYPRACOVAL	ING. VOJTĚCH MATUŠKA			
KONTROLOVAL	ING. RADEK MENŠÍK			
KRAJ	VYSOČINA	DATUM		09/2020
STAVEBNÍ ÚŘAD	MĚSTSKÝ ÚŘAD PELHŘIMOV	FORMÁT		
AKCE : II/132 HORNÍ VES - MOST EV.Č. 132 - 007		MĚŘÍTKO		
		ÚČEL		PDPS
		Č. ZAKÁZKY		2020 - 03
		ARCHIVNÍ Č.		
PŘÍLOHA:		Č. SOUPRAVY		Č. PŘÍLOHY
GEOLOGICKÝ PRŮZKUM				E.04

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Název úkolu: Horní Ves - geologický průzkum pro rekonstrukci mostu 132-007

Fáze průzkumu: nečleněno

Číslo úkolu: 20 1008

Evidence ČGS: 265/2020

Objednatel: DOSING-Dopravoprojekt Brno group, spol. s r.o., Kounicova 271/13,
602 00 Brno, IČ 18824943

Zhotovitel: GEOMIN s. r. o., Znojemská 78, 586 01 Jihlava, IČ 60701609

Vypracoval: RNDr. Pavel Hranáč
odborně způsobilá osoba pro projektování, provádění
a vyhodnocování geologických prací v oboru
inženýrská geologie a hydrogeologie

RNDr. Jiří Šourek

.....
jednatel

Rozdělovník:

Výtisk č. 1 – 3: objednatel

Výtisk č. 4: GEOMIN s. r. o.

Obsah

1	Úvod.....	3
2	Topografické a geomorfologické poměry	3
3	Geologické poměry	3
4	Hydrogeologické a klimatické poměry	3
5	Starší průzkumné práce	4
6	Nové průzkumné práce.....	4
6.1	Geologický profil	4
6.2	Základové poměry	5
6.3	Účinky podzemní vody	5
6.4	Zemní práce.....	5
7	Závěr.....	5
8	Seznam norem a podkladů	6

Přílohy

- 1 Geologická dokumentace vrtu
- 2 Geologický řez
- 3 Výsledky zkoušek

1 Úvod

Předkládaná závěrečná zpráva byla vypracována na základě objednávky společnosti DOSING-Dopravoprojekt Brno group, spol. s r.o., Kounicova 271/13, 602 00 Brno, kterou při jednáních zastupoval Ing. Radek Pachtl. Účelem geologického průzkumu je zhodnocení geologického podloží v místě projektované rekonstrukce mostu ev. č. 132-007. Objednatel požadoval vyhodnocení jednoho vrtu do hloubky přibližně 9 m od koruny komunikace. Po konzultaci s objednatelem byl vrt proveden mimo komunikaci v nivě u potoka.

Lokalizace staveniště:

kraj: Vysočina, okres: Pelhřimov

katastrální území: Horní Ves

čísla parcel: 1/6 (vrt), 1261/1 (komunikace)

2 Topografické a geomorfologické poměry

Tok řeky Jihlavy tvoří hranici mezi dvěma geomorfologickými jednotkami:

vyšší geomorfologická jednotka	kód	název
subprovincie	II	Česko-moravská soustava
oblast	IIC	Česko-moravská soustava
celek	IIC-1 IIC-5	Křemešnická vrchovina Křižanovská vrchovina
podcelek	IIC-1B IIC-5B	Pacovská pahorkatina Brtnická vrchovina
okrsek	IIC-1B-c IIC-5B-a	Božejovská pahorkatina Třeštská pahorkatina

Vrt byl vyhlouben v nivě na levém břehu Jihlavy jihozápadně od mostu 132-007 (obr. 1). Nadmořská výška ústí vrtu 590,25 m. Podle sdělení místního obyvatele byl ještě v 16. - 17. století v místě vrtu rybník a násyp komunikace II/132 je původní hrází rybníka.

3 Geologické poměry

Lokalita leží v moldanubiku na západním okraji moldanubického plutonu. Geologické podloží je budováno sillimanit-biotitickými migmatity, povrch je překryt aluviálními sedimenty horního toku Jihlavy. Ve vrtu byly zjištěny rybníční sedimenty. Hlavní zlomy jsou orientovány ve směru SSV-JJZ a SZ-JV (obr. 2).

4 Hydrogeologické a klimatické poměry

číslo hydrologického pořadí	4-16-01-001 Jihlava
hydrogeologický rajón	6550 Krystalinikum v povodí Jihlavy
útvár podzemních vod	65500 Krystalinikum v povodí Jihlavy

Území se řadí podle klasifikace Quitta (1971) do chladné oblasti CH7, jejíž charakteristika je podle Atlasu podnebí (Kolektiv 2007) následující:

<i>počet letních dní</i>	<i>10 - 30</i>
<i>počet dní s teplotou alespoň 10°C</i>	<i>120 - 140</i>
<i>počet mrazových dní</i>	<i>140 - 160</i>
<i>počet ledových dní</i>	<i>50 - 60</i>
<i>průměrná teplota v lednu °C</i>	<i>-3 - -4</i>

<i>průměrná teplota v červenci °C</i>	<i>15 - 16</i>
<i>průměrná teplota v dubnu °C</i>	<i>4 - 6</i>
<i>průměrná teplota v říjnu °C</i>	<i>6 - 7</i>
<i>počet dnů se srážkami alespoň 1 mm</i>	<i>120 - 130</i>
<i>srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)</i>	<i>500 - 600</i>
<i>srážkový úhrn v zimním období (mm)</i>	<i>350 - 400</i>
<i>počet dnů se sněhovou pokrývkou</i>	<i>100 - 120</i>
<i>počet dnů zatažených</i>	<i>150 - 160</i>
<i>počet dnů jasných</i>	<i>40 - 50</i>

V rámci hydrogeologického rajónu lze vymezit svrchní průlinově propustnou zvodeň, vázanou na kvartérní pokryv a zónu zvětrávání a spodní puklinově zvodnělé struktury, vázané na otevřené pukliny a poruchy v krystalických horninách.

Průzkumným vrtem byla dokumentována hladina podzemní vody v úrovni 1,55 m od terénu. Voda náleží propustným pískům v nivě Jihlavy. Směr proudění podzemní vody v průlinovém kolektoru je souhlasný se směrem povrchového toku k severovýchodu.

5 Starší průzkumné práce

V archívu ČGS nejsou v blízkosti mostu evidovány žádné průzkumné vrty.

6 Nové průzkumné práce

3. 2. 2020 byl vyhlouben průzkumný vrt HV1 do hloubky 5,5 m (obr. 3, příl. 1). Pozice vrtu byla odměřena od situace, výška byla odečtena z geodetického podkladu.

Vrt byl vyhlouben soupravou RDBS-1 s výnosem jádra. Jádro bylo ukládáno do vzorkovnic a na místě dokumentováno. Zeminy byly popisovány a hodnoceny z hlediska inženýrské geologie podle ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN 73 6133, ČSN P 73 1005 a ČSN 73 1001 (zrušená norma). Z vrtu byl odebrán vzorek podzemní vody na agresivitu. Po ukončení měření hladiny podzemní vody byl vrt zasypán vytěženou zeminou.

6.1 Geologický profil

Průzkumným vrtem (příl. 1, 2) byly postupně zastiženy *navážky, náplavy a zvětralé podloží*.

Svrchní 1,2 m mocná vrstva zastižená průzkumným vrtem (příl. 1 a 2) je *nejspíše navezená hlína* klasifikovaná jako *hlína písčitá F3 MS tuhé konzistence*. Barva zeminy je světle hnědá a obsahuje příměs kamenů.

V podloží navezené hlíny byla zastižena 2,2 m mocná vrstva náplavu, která je tvořena 0,8 m mocnou vrstvou bahna - *šedého měkkého jílu s nízkou plasticitou F6 CL*, dále 0,2 m mocnou vrstvou *zetlelých zbytků travin a dřevin* a 1,2 m mocnou vrstvou *šedého písku s příměsí jemnozrnné zeminy S3 S-F*. Báze náplavu je v hloubce 3,4 m.

Pod náplavou je dokumentována 1,4 m mocná vrstva šedé a rezavě hnědé zvětraliny s kameny, která je zřejmě mírně posunuta z původního místa (deluvium). Zeminu lze označit *pevnou hlínou štěrkovitou F2 CG, případně jako zcela zvětralý migmatit R6*.

V hloubce 4,8 m od povrchu bylo zastiženo skalní podloží tvořené rezavě hnědým *silně až zcela zvětralým migmatitem R4 - R5*. Hloubku nezvětralého podloží nelze odhadnout.

Hladina *podzemní vody* byla naražena v hloubce 2,2 m od povrchu (zvodnělý písek náplavu). Po ukončení vrtu byla hladina v úrovni 1,55 m od terénu (hladina je mírně napjatá).

6.2 Základové poměry

Geologický průzkum byl proveden v jednom kroku s využitím vrtného profilu jednoho vrtu. Pro geotechnický návrh je třeba postupovat podle 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1. Nestlačitelné skalní podloží nebylo vrtem dosaženo, vrt byl ukončen v prostředí horninového masívu třídy R4 - R5. Mostní opěry budou založeny na plovoucích pilotách vetknutých do zvětralé horniny pod úrovní 5 m od terénu (pod úrovní 585 m n. m.).

Směrné normové charakteristiky zastižených zemin a hornin jsou v tabulkách 1 a 2.

Tabulka 1: Směrné normové charakteristiky písčitých zemin (podle bývalé ČSN 731001)

Písek	Třída / symbol	ν	β	γ (kN/m ³)	E_{def} (MPa)	c_{ef} (kPa)	φ_{ef} (°)
- s příměsí	S3 S-F	0,30	0,74	17,5	17 - 25	0	30 - 33

Tabulka 2: Směrné normové charakteristiky zvětralých hornin (podle bývalé ČSN 731001)

Migmatit	Třída / symbol	ν	E_{def} (MPa)	Pevnost v prostém tlaku σ_c (MPa)
zcela zvětralý	R6	0,35	15	0,5 - 1,5
zcela zvětralý	R5	0,25	30	1,5 - 5
silně zvětralý	R4	0,25	80	5 - 15

6.3 Účinky podzemní vody

Hladina podzemní vody byla v úrovni 1,55 m od terénu (588,70 m n. m.) a bude ovlivňovat zakládání. Hladina potoka je výše v úrovni 589.35 m n. m. Podle laboratorní zkoušky vytváří podzemní voda na staveništi **středně agresivní chemické prostředí (XA2)** z hlediska chemického působení vody na beton (ČSN EN 206-1) a **velmi vysokou agresivitu (IV.)** z hlediska jejího chemického působení na ocel (ČSN 03 8375).

6.4 Zemní práce

Zeminy mimo konstrukci mostu a komunikace jsou těžitelné běžnými výkopovými mechanizmy (I. třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133, 3. třída podle bývalé ČSN 73 3050). Výkopy pod úroveň stávajícího terénu v nivě potoka je třeba zapažit.

Podle katalogu ÚRS 800-2 lze zastižené zeminy zařadit do I. a II. třídy (vrtatelnost pro piloty a podzemní stěny i pro injekční vrty). Vzhledem k očekávané nestabilitě stěn vrtů v zeminách pod hladinou podzemní vody je nutná volba vhodné technologie vrtání a pažení.

7 Závěr

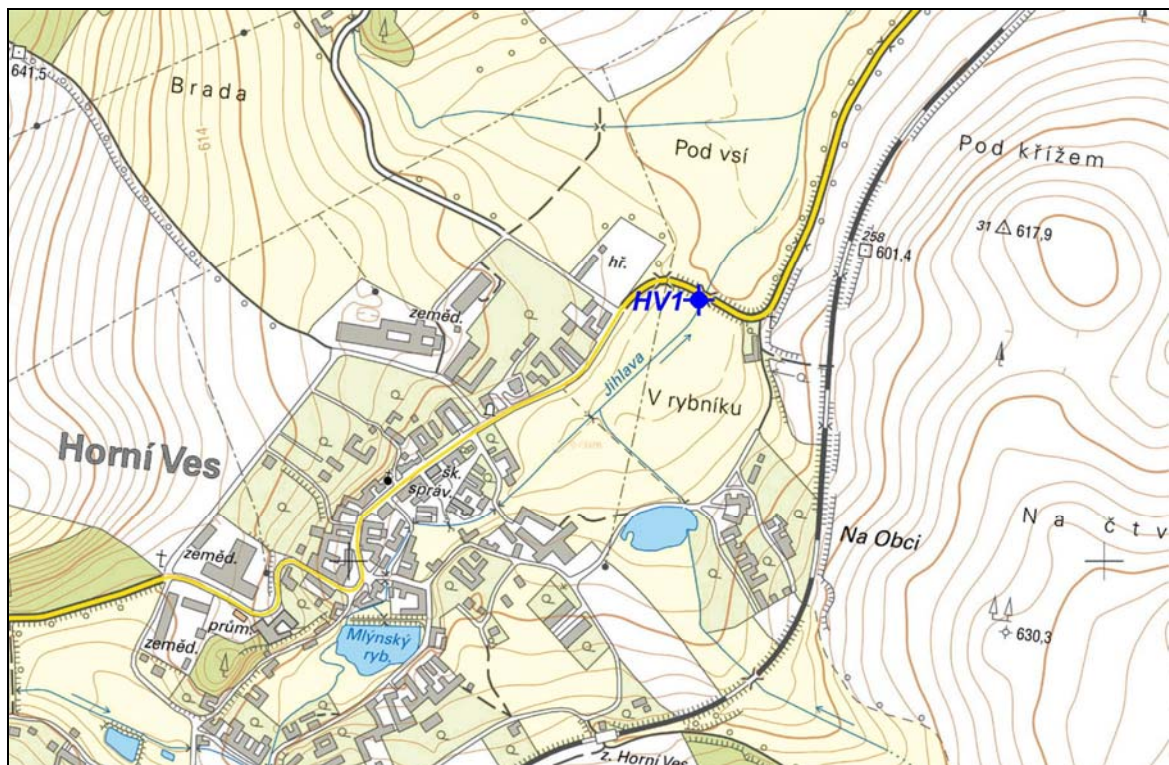
Z geologického průzkumu staveniště vyplývají následující závěry a doporučení:

- Doporučuji založit mostní opěry na pilotovém základu. Piloty budou vetknuty do zvětralého podloží pod úrovní 585 m n. m.
- Podzemní voda vytváří středně agresivní chemické prostředí s hlediska jejího působení na beton (XA2) a velmi vysokou agresivitu (IV.) z hlediska jejího chemického působení na ocel.
- Výkopy v nivě potoka je třeba zapažit.

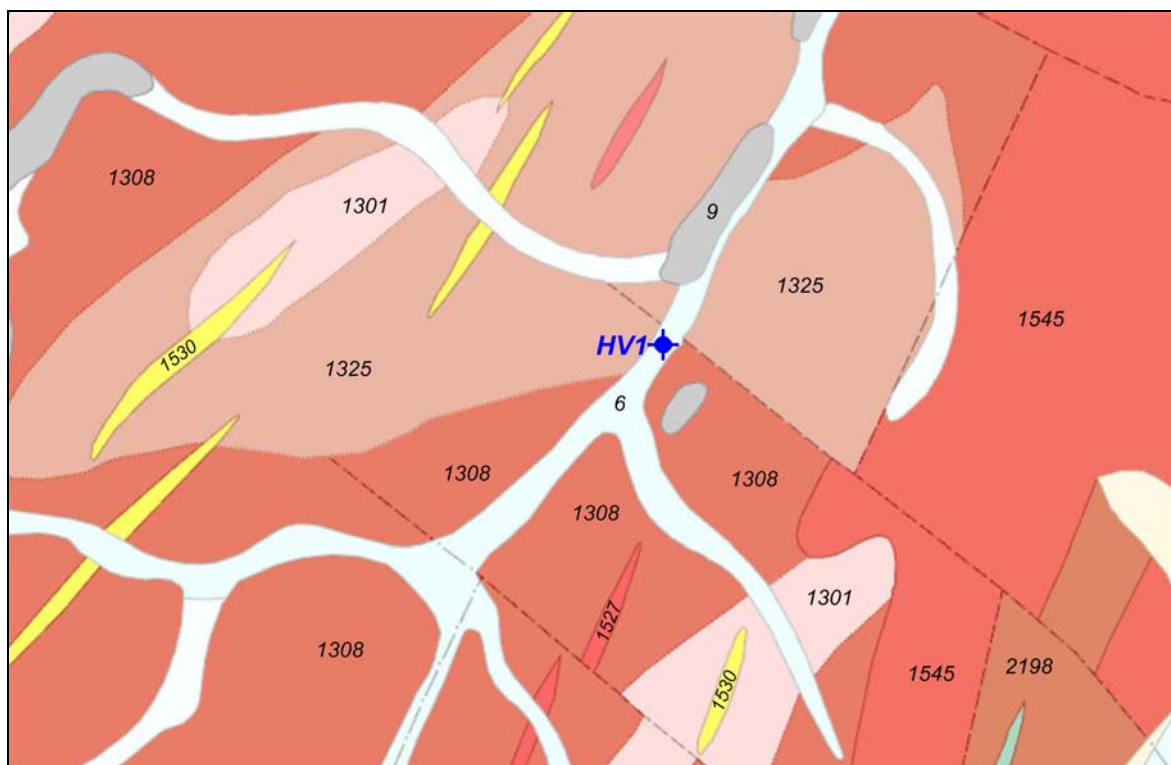
V Brně 12. 2. 2020

8 Seznam norem a podkladů

- ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy. ÚNM Praha 1987. (zrušená norma)
- ČSN 73 3050 - Zemné práce. ÚNM Praha 1987. (zrušená norma)
- ČSN 73 6133: Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN EN 1997-1: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN EN ISO 14688-1: Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování zemin - Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN EN ISO 14 689-1: Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování hornin - Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum (Ground investigation)
- ČSN P ENV 1998-1-1: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1 - 1: Obecné zásady - Seizmická zatížení a obecné požadavky na konstrukce
- Kolektiv (2007): Atlas podnebí Česka. - Český hydrometeorologický ústav Praha, Univerzita Palackého v Olomouci.
- Quitt, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. *Studia Geographica*, sv. 16. Brno. Geografický ústav ČSAV. 73 s.
- ÚRS 800-2: Katalog popisů a směrných cen stavebních prací: Zvláštní zakládání objektů. – ÚRS Praha a. s., vydání 2018.

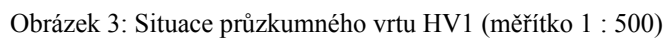


Obrázek 1: Situace průzkumného vrtu HV1 ve výřezu základní mapy ČR 1 : 10 000



Obrázek 2: Geologická mapa 1 : 50 000 (zvětšeno do měřítka 1 : 20 000, © ČGS)

Vysvětlivky: kvartér: 6 - nivní sedimenty (hlína, písek, štěrk), 9 - slatiny; moldanubikum: 2198, 1301 - cordieritické migmatity, 1308, 1325 - sillimanit-biotitické migmatity; moldanubický pluton: 1527 - žilný křemen, 1530 - aplity a pegmatity, 1545 - granit.





Úkol:

**Horní Ves - geologický průzkum pro rekonstrukci mostu
132-007**

Název přílohy:

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Řešitel:	RNDr. Pavel Hranáč	Datum:	11. 2. 2020
Dokumentoval:	RNDr. Pavel Hranáč	Příloha č.:	1

Průzkumný vrt V1

Úkol: Horní Ves - geologický průzkum pro rekonstrukci mostu 132-007
Číslo úkolu: 20 1008
Datum: 3. 2. 2020
Souprava: RDBS-1, vrtmistr Luděk Hlávka
Hloubka vrtu: 5,5 m
Počáteční průměr: 137 mm
Konečný průměr: 93 mm
Souřadnice JTSK: $y = 690537.2$, $x = 1138656.5$
Výška Bpv: $z = 590.25$
Způsob zjištění: odečteno z geodetického podkladu
Dokumentace: RNDr. Pavel Hranáč
Způsob likvidace: zasypaní vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,3	O (F3 MS)	Půda - hnědá písčitá hlína, tuhá, drn	I (3)
0,3	1,2	F3 MS (Y)	Hlína písčitá - tuhá, hnědá, na bázi navrtán kámen (pravděpodobně navážka)	I (3)
1,2	2,0	F6 CL	Jíl s nízkou plasticitou - měkký, šedý, níže tmavošedý (bahno)	I (3)
2,0	2,2	O	Organické zbytky - zetlelé zbytky bylin a dřevin, černá barva	I (3)
2,2	3,4	S3 S-F	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy - šedý, střednězrnný, s ojedinělými málo zaoblenými kameny do 6 cm (náplav)	I (3)
3,4	4,8	R6 (F2 CG)	Zcela zvětralý migmatit - rezavě hnědý, pravděpodobně deluvium, na bázi málo zvětralý balvan (R3)	I (3)
4,8	5,5	R4 - R5	Silně až zcela zvětralý migmatit - rezavě hnědý, s bílými kaolinizovanými živci	I (3)

Hladina podzemní vody - 1,55 m (588,70 m n. m.)
Vzorek podzemní vody na agresivitu (XA2)

Fotografie vrtného jádra je na další straně:

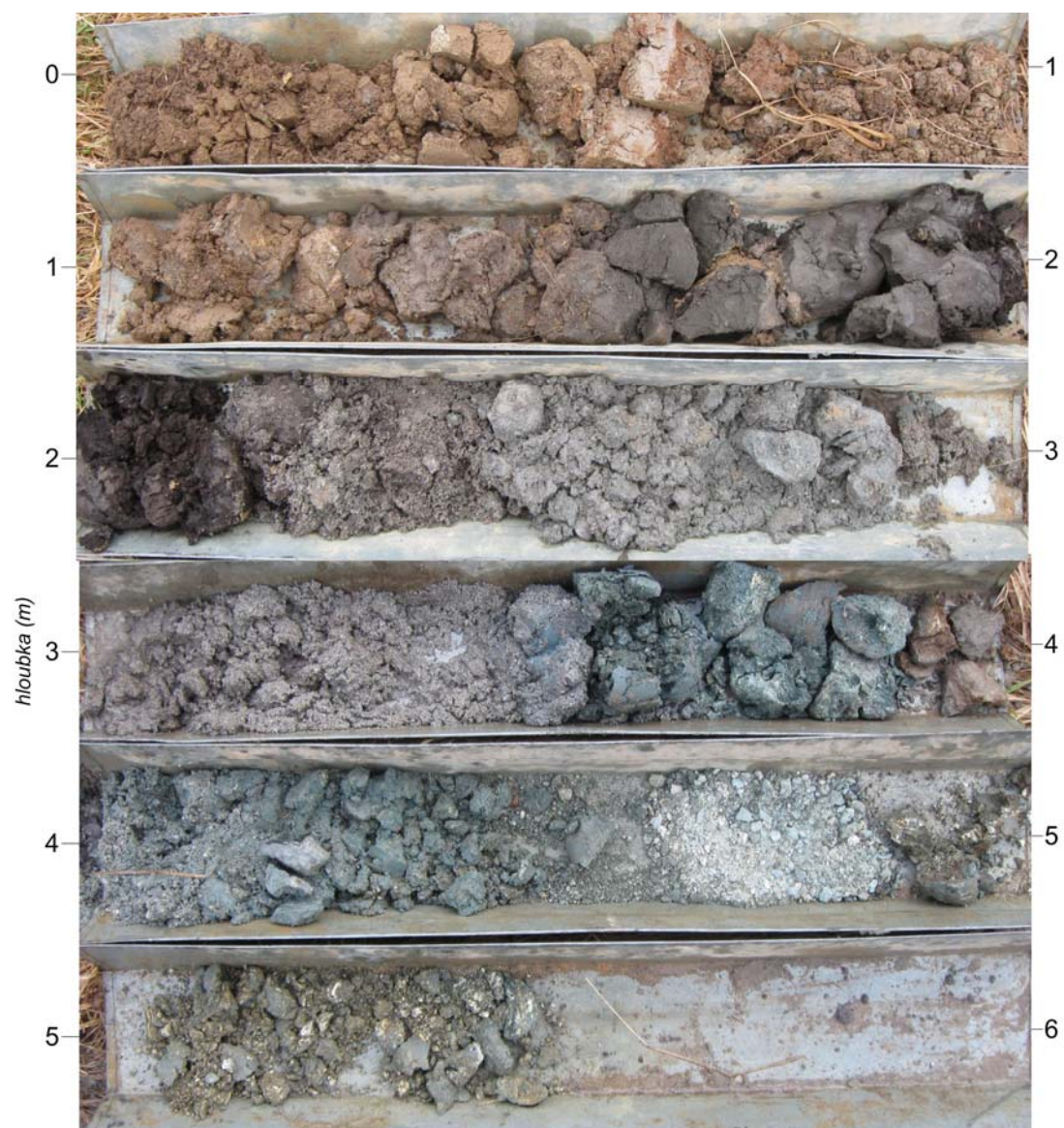


Foto 1: Vrtné jádro vrtu HV1



Úkol:

**Horní Ves - geologický průzkum pro rekonstrukci
mostu 132-007**

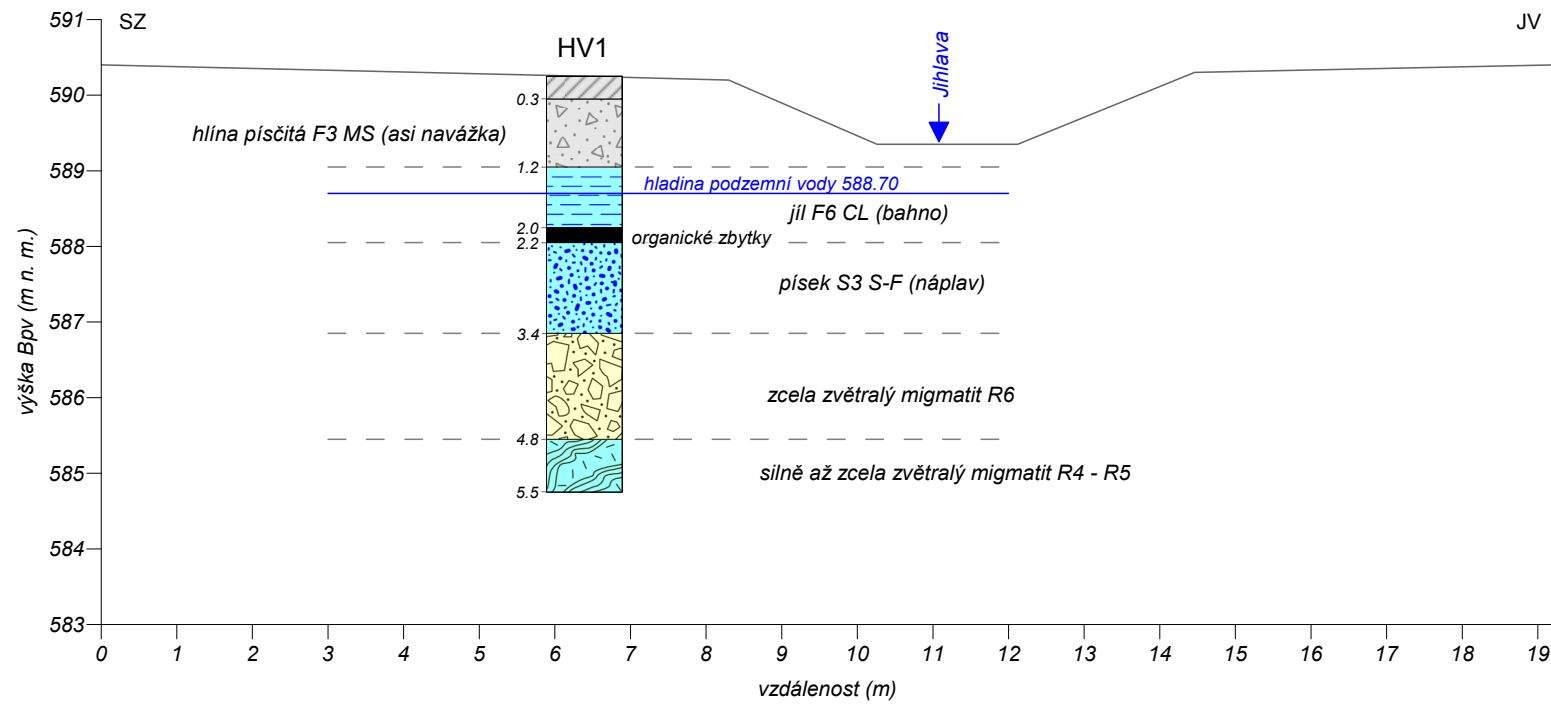
Název přílohy:

GEOLOGICKÝ ŘEZ

Řešitel:	RNDr. Pavel Hranáč	Datum:	12. 2. 2020
Sestavil:	RNDr. Pavel Hranáč	Příloha č.:	2

Geologický řez vrtem HV1

měřítko 1 : 100





Úkol: **Horní Ves - geologický průzkum pro rekonstrukci
mostu 132-007**

Název přílohy:		VÝSLEDKY ZKOUŠEK	
Řešitel:	RNDr. Pavel Hranáč	Datum:	11. 2. 2020
Vyhodnotil:	Mgr. Simona Schüllerová	Příloha č.:	3

PROTOKOL O ZKOUŠCE . 3201 - 184/2020

strana 1/2

Zadavatel: GEOMIN s.r.o.
Znojemská 2716/78, 586 01 Jihlava
Název zakázky: Jihlava - GEOMIN, LR, LRMZ
Lokalita: Horní Ves
íslo zakázky: 160035

P edm t zkoušky: vzorek podzemní vody

Odb r vzork :

Datum odb ru: 3. 2. 2020 Vzorek odebral/dodal: zákazník
Datum p íjmu: 3. 2. 2020
Identifikace (eviden ní ísla) vzork : 1101

Identifikace zkušebních postup : uvedena na stránkách 2 - 2

Název a plné zn ní postup zkoušek uvedených pod identifika ním ozna ením
SOP podle seznamu zkušebních postup je k dispozici v laborato i.
SOP: standardní opera ní postup; ^A.. akreditovaná zkouška

Výsledky zkoušek: uvedeny v tabulkách na stranách 2 - 2

Zahájení zkoušek: 3. 2. 2020 Ukon ení zkoušek: 7. 2. 2020 Prov íl: Ing. Anna Bartošíková, PhD.

Nejistoty m ení:

Mírou p esnosti provedených zkoušek jsou intervalové odhady nejistot, spojených s výsledky t chto zkoušek.
Odhady nejistoty jsou známy a pokud nejsou uvedeny p ímo v protokolu o zkoušce, jsou v laborato i k dispozici k nahlédnutí. Jedná se o rozší ené kombinované nejistoty, které jsou sou inem standardní nejistoty m ení vyjád ené jako odhad relativní sm rodatné odchylky stanovení a koeficientu rozší ení, který je pro hladinu významnosti 95% roven 2. Uvedené nejistoty se týkají pouze hodnot nad mezí stanovitelnosti.

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených p edm t uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty.

Bez písemného souhlasu zkušební laborato e se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Odb r vzork není p edm tem akreditace.

Protokol vystaven: 8. 2. 2020

Schválil: Mgr. Simona Schüllerová
technický vedoucí Hydrochemických laborato í

Celkový po et stran: 2

PROTOKOL O ZKOUŠCE . 3201 - 184/2020

strana 2/2

Rozbor vody k posouzení pro stavební účely - výsledky zkoušky a klasifikace dle normy SN EN 206, tabulka 2:					
evid. číslo vzorku:	1101				stupeň vlivu prostředí
označení vzorku:	HV1				
ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	při chemickém posouzení
pH		5,79	±0.2	SOP AA-01 ^A	XA1
vodivost (20°C)	µS/cm(20°C)	509	±5%	SOP AA-02 ^A	
ZNK 8.3 (acidita)	mmol/l	0,78	±20%	SOP AA-04	
KNK 4.5 (alkalita)	mmol/l	0,6	±5%	SOP AA-03 ^A	
tvrdost celková	mmol/l	2,16	±5%	SOP ASA-01 ^A	
amonné ionty	mg/l	1,69	±10%	SOP AA-14 ^A	--
vápník	mg/l	75,2	±10%	SOP ASA-01 ^A	
hořčík	mg/l	6,9	±10%	SOP ASA-01 ^A	--
sírany	mg/l	79,9	±10%	SOP ASA-01	--
chloridy	mg/l	115	±10%	SOP AA-07 ^A	
hydrogenuhličitany	mg/l	36,6	±10%	SOP AA-03 ^A	
CO ₂ volný	mg/l	34,3			
CO ₂ rovnovážný	mg/l	0,30			
CO ₂ agres.na Fe	mg/l	34,0			
CO ₂ agres.na CaCO ₃	mg/l	29,9			XA1
Langelierův index		-2,06			

Z hlediska chemického p sobení vody na beton se jedná podle tab. 2 o **st edn agresivní chemické prost edí (XA2)**

Výsledky zkoušky a klasifikace dle normy SN 03 8375, tabulka 1 a 2:					
<i>ukazatel</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>	<i>nejistota</i>	<i>zkušební postup</i>	<i>agresivita prost edí</i>
vodivost (20°C)	µS/cm(20°C)	509	±5%	SOP AA-02 ^A	IV.
pH		5,79	±0.2	SOP AA-01 ^A	IV.
SO ₄ +Cl	mg/l	194,9	±10%		II.
CO ₂ agres.na Fe	mg/l	34,0			IV.

Z hlediska chemického p sobení vody na ocel je agresivita podle tab. 1 a 2 **velmi vysoká (IV.)**