

Mgr. Luděk Žabka

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

E-mail: l.zabka@volny.cz

Krumlovská 508
460 08 Liberec 8

Mobil: 603 862 545

Horní Maršov – Temný Důl: opěrná zed'

Inženýrskogeologický průzkum

Číslo úkolu: 18/21

Objednatel: M – PROJEKCE, s. r. o., Hradec Králové

Vypracoval: Mgr. Luděk Žabka

Evidováno: Česká geologická služba Geofond 1741/2018

**Inženýrskogeologický průzkum na akci
„Horní Maršov – Temný důl – opěrná zeď“
(Královéhradecký kraj)**

Liberec, květen 2018

A. ZPRÁVA

Obsah:

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

B. PŘÍLOHY

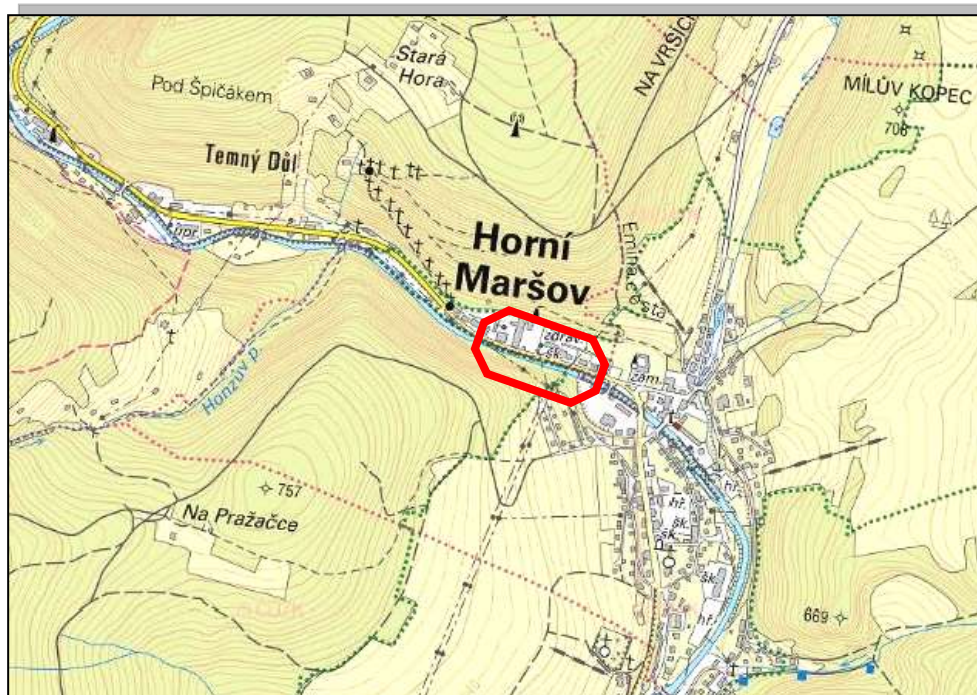
- 1 Dokumentace vrtů
- 2 Laboratorní zpráva

1 ÚVOD

M – PROJEKCE, s. r. o., Hradec Králové zadala u nás objednávkou O-2018-102 ze dne 4. 5. 2018 provedení inženýrskogeologického průzkumu pro rekonstrukci části nábrežní opěrné zdi o délce cca 250 m v Horním Maršově (Královéhradecký kraj). Hlavním účelem prací bylo ověřit zde základové poměry.

Zájmové území se nachází na sz. okraji obce (obrázek 1). Nábrežní zeď zpevňuje okraj silnice II/296 Horní Maršov – Temný důl, vedoucí po levém břehu Úpy. Nadmořská výška terénu je zde okolo 580 m n. m.

Práce na zakázce proběhly v květnu 2018. Při jejich vyhodnocování jsme vycházeli z ČSN P 73 1005 (Inženýrskogeologický průzkum), 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 (Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda) a norem souvisejících.

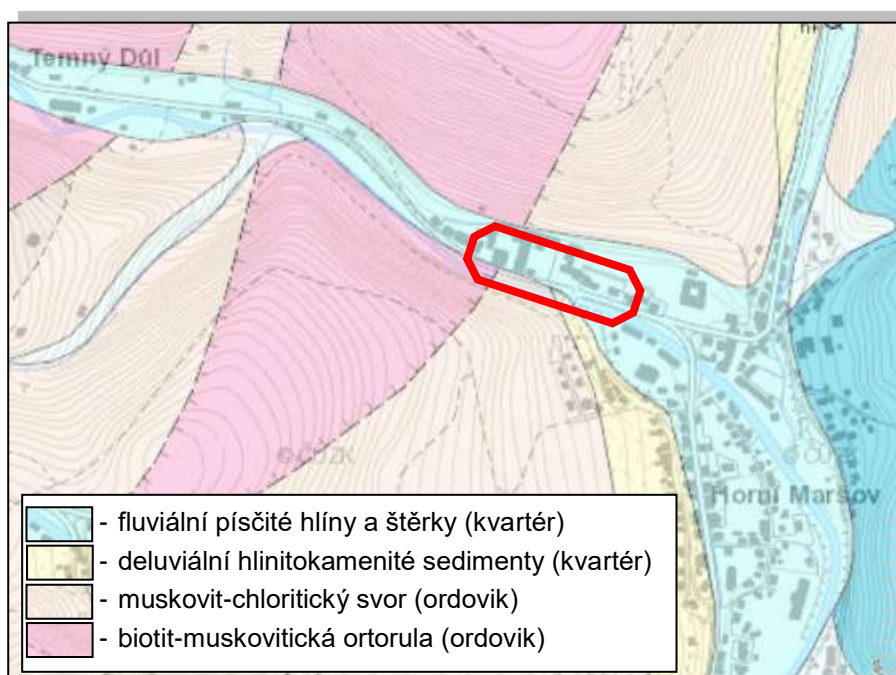


Obrázek 1 – Přehledná situace
Upravený výsek z mapy ČR měřítka 1 : 25 000

2 PŘÍRODNÍ POMĚRY

Podle geomorfologického členění ČR (Demek et al. 2006) leží lokalita v provincii Česká vysočina, Krkonošsko-jesenické soustavě, Krkonošské podsoustavě, celku Krkonoše, podcelku Krkonošské rozsochy a okrsku Černohorská hornatina (IVA-7B-4). Černohorská hornatina je členitá hornatina s širokými rozvětvenými rozsochovitými hřbety. Nejvyšším bodem okrsku je Zadní Planina vysoká 1423,1 m.

Z hlediska regionální geologie se opěrná zeď nachází v krkonošsko-jizerském krystaliniku lužické oblasti Českého masivu. Předkvartérní podklad zde tvoří ordovické muskovit-chloritické svory a biotit-muskovitické ortoruly. Pokryv je na svazích převážně zastoupen deluviálními hlinitokamenitými sedimenty, v okolí vodotečí fluviálními písčitými hlínami a štěrky (obrázek 2).



Obrázek 2 – Geologické poměry zájmového území
Upravený výsek z geologické mapy ČR měřítka 1 : 25 000

Fluviální uloženiny bývají jako základové půdy málo vhodné až nevhodné, hlavně pro svoji litologickou a porozitní variabilitu, nerovnoměrné zvodnění, zvýšenou agresivitu podzemních vod a nerovnoměrnou a vysokou stlačitelnost.

Podzemní voda je v oblasti vázána na propustnější polohy kvartérních uloženin a rozvolněný připovrchový horizont podložního masivu. V okolí vodotečí má těsnou hydraulickou spojitost s povrchovým tokem. Hydrogeologický rajon má číslo 6414: Krystalinikum Jizerských hor v povodí Jizery a Krkonoš (Vyhláška MZe č. 264/2015 Sb.). Agresivita podzemních vod na betonové konstrukce je obvykle slabá hodnotou pH a obsahem síranů.

Klimaticky spadá lokalita do chladné oblasti, okrsku mírně chladného. Průměrná roční teplota vzduchu je zde okolo +5,0 °C, dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek činí asi 980 mm. Pokud zájmovou oblast zasáhne přívalový déšť s pravděpodobností výskytu 1 x za 1 až 2 roky, s dobou trvání 5–20 minut, může povrchový odtok dosáhnout množství až 0,025 l.s⁻¹ z m² plochy. Sníh zde leží obvykle od listopadu do dubna, průměrně 130 dnů v roce.

Řeka Úpa, která teče u paty opěrné zdi (č. h. p.: 1-01-02-009), je levým přítokem Labe. Průměrný průtok je zde okolo 2 m³.s⁻¹.

Podle EN 1998:2004 (Navrhování konstrukcí odolných proti účinkům zemětřesení) se zkoumané území nachází v seismické oblasti s hodnotou referenčního špičkového zrychlení pro skalní podloží $a_{gR} = 0,05$ g.

Klimatické poměry oblasti určují nejmenší hloubku založení staveb s ohledem na promrzání 1,20 m pod úroveň upraveného terénu.

Opěrná zeď leží na hranici chráněné oblasti přirozené akumulace vod Krkonoše a na hranici ochranného pásma II. stupně přírodního léčivého zdroje Jánské Lázně.

3 POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Opěrná zeď je betonová a zpevňuje levý břeh Úpy, která zde protéká v tektonicky predisponovaném údolí ve směru SZ – JV, v korytě širokém okolo 20,00 m. Po břehu prochází silnice Horní Maršov – Pec pod Sněžkou, resp. Pomezí Boudy.

Zájmový úsek zdi (foto 1) dlouhý cca 250 m, vysoký převážně 2,60 až 4,00 m, je výrazně poškozený. V blízkosti jeho v. okraje je situován pohyblivý jez dlouhý 21,4 m, s rozdílem hladin 2,60 m. Ve střední části území je do řeky zaústěn náhon.

V době provádění prací se nacházelo v řece podél zdi 0,10 až 0,80 m tekoucí, resp. stojaté vody. Výrazně menší průtok je v korytě nad ústím náhonu.

Vozovka podél zdi generelně stoupá proti toku řeky k SZ. Nadmořská výška povrchu vozovky je 579,40 až 583,90 m n. m., dna koryta cca 576,80 až 579,80 m n. m. Severní okraj silnice je řídce zastavěn rozsáhlými i průmyslovými objekty.

Projevy svahové nestability na lokalitě pozorovány nebyly.

Ve svahu nad řekou se naproti střední a z. části zájmového úseku zdi nachází poměrně rozsáhlý výchoz pevných rozpukaných metamorfitů (rula, svor).



FOTO 1 - Pohled na opěrnou zeď od JV (Žabka, květen 2018)

4 PROVEDENÉ PRÁCE

Archivní šetření

Podle archivu České geologické služby - Geofondu Praha není posuzované území registrované jako sesuvné nebo ovlivněné těžbou.

V roce 1991 vyhloubil Houšť v rámci rozsáhlejšího průzkumu v blízkém s. okolí sz. části zájmového úseku opěrné zdi 3 průzkumné geologické vrty hluboké 3,70 až 7,00 m, označené jako V-5 až V-7. Vrty zastihly hlinitoštěrkovité navážky mocné 0,80 až 2,00 m a v jejich podloží balvanité štěrky. Vrt V-7 v hloubce 5,30 m rulu, na povrchu zvětralou. Podzemní voda byla zastižena pouze vrtem V-7, a to v hloubce 3,80 m, hladina se ustálila 3,50 m pod terénem.

Situování archivních vrtů je vyznačeno na obrázku 3, jejich dokumentace je součástí přílohy 1 této zprávy. Základní údaje o vrtech shrnuje tabulka č. 1.

Vrtné a vzorkovací práce

V zájmovém území byly ve dnech 3. a 4. 5. 2018 strojně vyhloubeny celkem 4 vrty (J1 až J4) hluboké 4,00 až 6,00 m o celkové metráži 22,00 m. Vzhledem k výskytu balvanů velmi obtížně vrtatelné horniny, nebylo možno průzkumný vrt J4 dovrát do požadované hloubky 6,00 m.

Vrty byly realizovány mobilní vrtnou soupravou rotačně jádrovým způsobem na-sucho, jádrovkami o průměrech 157, 137 a 112 mm. Vrty J1 a J2 s použitím manipulačního pažení. Vrtné jádro bylo průběžně ukládáno do vzorkovnic a bezprostředně po odvrtání makroskopicky dokumentováno řešitelem úkolu. Podzemní voda byla zastižena vrty J1, J2 a J3 v hloubce 2,60 až 4,30 m, její vzorky byly předána do laboratoře na analýzy.

Dokumentaci vrtů doplněnou o zařazení zastižených zemin a hornin podle vizuálního popisu a odhadu kvalitativních znaků dle ČSN P 73 1005 a ČSN 73 6133 obsahuje příloha 1. Základní údaje o provedených vrtech uvádíme v následující tabulce č. 1, jejich umístění je vyznačeno na obrázku 3. Kóty ústí byly odsunuty z podrobného plánu.

Tabulka č. 1 - Základní údaje o provedených a archivních vrtech

Označení vrtu		Hloubka vrtu m	Kóta ústí* m n. m.	Podzemní voda m p. t. / m n. m.		Mocnost kvartéru m		Předkvartérní podloží m p. t. / m n. m.
				naražená	po odvrtání	navážka	pokryv	
J1		6,00	579,40	3,50 / 575,90	2,60 / 576,80	2,80	3,20	nezastiženo
J2		6,00	580,70	2,50 / 578,20	2,60 / 578,10	2,50	3,00	5,50 / 575,20
J3		6,00	582,10	4,30 / 577,80	3,40 / 578,70	4,30	1,30	5,60 / 576,50
J4		4,00	583,90	nezjištěna		4,00	-	nezastiženo
Houšť 1991	V-5	3,70	582,50	nezjištěna		0,80	2,90	nezastiženo
	V-6	3,50	582,34	nezjištěna		1,40	2,10	nezastiženo
	V-7	7,00	581,86	3,80 / 578,06	3,50 / 578,36	2,00	3,30	5,30 / 576,56

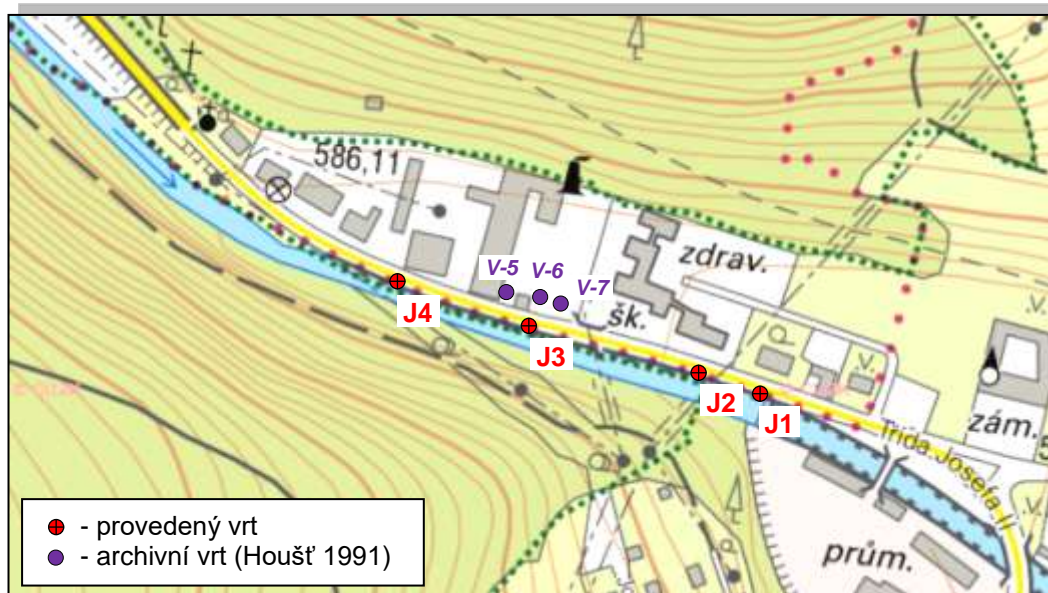
Poznámka: * - odsunuto z podrobného plánu

Laboratorní práce

V odborné laboratoři byly vzorky podzemní vody podrobeny analýzám na zjištění jejich agresivity na beton dle ČSN EN 206. Výsledky rozborů tvoří laboratorní zprávu (příloha 2), jejich zkrácený přehled je uveden v tabulce č. 2. Rozbory zjistily, že podzemní voda v blízkosti opěrní zdi je slabě agresivní (XA1) hodnotou pH a obsahem agresivního oxidu uhličitého.

Tabulka č. 2 – Výsledky analýz vzorků podzemní vody

Ukazatel		J1 25 2018	J2 26 2018	J3 27 2018	Agresivita na beton (ČSN EN 206)		
					slabě agresivní XA1	středně agresivní XA2	vysoce agresivní XA3
Hodnota pH		6,48	6,41	6,62	5,5-6,5	4,5-5,5	4,0-4,5
Agresivní CO ₂	mg.l ⁻¹	25,1	31,4	0,0	15-40	40-100	nad 100
Mg ²⁺	mg.l ⁻¹	3,5	5,2	3,9	300-1000	1000-3000	nad 3000
NH ₄ ⁺	mg.l ⁻¹	0,15	0,18	0,15	15-30	30-60	60-100
SO ₄ ²⁻	mg.l ⁻¹	20,6	30,9	22,3	200-600	600-3000	3000-6000



Obrázek 3 – Situování průzkumných a archivních vrtů
Upravený výsek z mapy ČR měřítka 1 : 5 000

5 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry jsou v zájmovém území podmíněny situováním stavby v korytě vodoteče, která protéká v tektonicky predisponovaném údolí.

Předkvartérní podloží je v místě opěrné zdi tvořené ordovickými metamorfovanými horninami (muskovit-biotitická rula, muskovit-chlotitický svor). Masiv zde zapadá shodně se směrem toku řeky k V. Jeho mírně členitý povrch předpokládáme převážně v hloubce 5,50 až 8,00 m pod vozovkou, tj. na kótě 572,00 až 577,00 m n. m. Povrchový horizont masivu je slabě zvětralý, rozpukaný, úlomkovitě a střípkovitě rozpadavý, se střední až vysokou pevností. S hloubkou očekáváme nárůst pevnosti a kompaktnosti hornin.

Masiv je překryt vodou nasyceným hrubým, většinou tuhým fluvialním jílovitým štěrkem, jehož skelet tvoří převážně valouny a úlomky křemene a metamorfitů o velikosti do 0,20 m (ojediněle větší než 0,50 m), v množství 60 až 70 %. Mocnost štěrku je většinou 1,50 až 5,00 m.

Fluvialní sedimenty jsou pod vozovkou za zdí většinou překryty volně sypaným, slabě ulehlym balvanitým štěrkem, jehož skelet tvoří valouny a úlomky pevných metamorfitů o velikosti i více než 0,40 m, v množství okolo 80 %. Lokálně se na povrchu balvanitého štěrku vyskytuje středně ulehly hrubý hlinitý štěrk místy mocný více než 1,00 m. Konstrukci vozovky v blízkosti zdi tvoří živice mocná 0,10 až 0,20 m, a pod ní lokálně beton o mocnosti 0,05 až 0,30 m a dlažební kostky. Vrtem J3 byla v hloubce 0,40 m zastižena zeď poskládána z volně ložených bloků velmi pevných hornin vysoká 2,60 m, s betonovým základem vysokým 1,30 m. Jedná se patrně o původní opevnění koryta či náhonu.

Dle ČSN P 73 1005 lze navážce přiřadit symboly GMY a BY, fluvialnímu štěrku symbol GC a podložním horninám třídy R3 až R1.

Propustnost fluvialních sedimentů je dle klasifikace Jetela 1973 silná až dosti silná, s orientační hodnotou součinitele filtrace $k = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$, podložní metamorfity jsou propustné dosti slabě až slabě ($k = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$).

Podzemní voda v okolí Úpy je spjata s jejími vodami. V průběhu roku dochází k výraznějšímu kolísání hladiny s ohledem na velikost průtoku. Analýzy potvrdily její slabou agresivitu (ČSN EN 206: XA1) na betonové konstrukce.

6 TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Opěrnou zeď doporučujeme založit v tuhých fluvialních štěrcích či podložním masivu. Jejich očekávané charakteristiky uvádíme v tabulce č. 2.

Tabulka č. 2 – Očekávané charakteristiky zemin a hornin na lokalitě

Stručný popis zeminy / horniny		ČSN P 73 1005	γ kN.m ⁻³	σ_c MPa	E_{def} MPa	c_{ef} kPa	ϕ_{ef} °	Únosnost kPa
štěrk jílovitý – tuhý		GC	19,5	-	50	0	30	100
rula, svor	se střední pevností	R3	-	20	100	-	-	500
	s vysokou pevností	R2	-	100	200	-	-	1 200

Dle ČSN 73 6133 mají navážky třídu těžitelnosti I. a II., fluvialní štěrky třídu I. a podložní horniny třídu II. a III. Použití jílovitých štěrků a balvanitých zemin pro pozemní komunikace je podmíněčně vhodné.

Svahy dočasných výkopů hlubokých do 3,00 m doporučujeme nad hladinou podzemní vody v zeminách 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, např. záporového. Strojně hloubené výkopy, do kterých nevstoupí pracovníci, mohou zůstat po dobu otevření výkopu nezapažené. Při provádění prací je nutno postupovat tak, aby se významně nesnížila stabilita násypu v podloží vozovky. Výkopy zasahující pod hladinu podzemní vody je nutno vhodně zabezpečit a odvodnit.

7 ZÁVĚR

Předložená závěrečná zpráva shrnuje průběh a výsledky inženýrskogeologického průzkumu pro rekonstrukci opěrné nábrežní zdi v Horním Maršově (Královéhradecký kraj).

Základové poměry na lokalitě jsou složité. Při pracích je nutno postupovat tak, aby se nadměrně nesnížila stabilita násyp silnice, který je budován z nesoudržných neulehlých štěrků tvořených balvany velmi pevných hornin.

Bude nezbytné, aby přejímku základové spáry prováděl odborný pracovník.

V Liberci dne 14. května 2018

Mgr. Luděk Žabka

8 LITERATURA

- Demek J. et al. (2006): Zeměpisný lexikon ČR, Hory a nížiny. – AOPK ČR. Brno.
- Houšť J. (1991): Závěrečná zpráva o výsledcích inženýrskogeologického průzkumu areálu závodu Texlen 03 v Horním Maršově. – MS Centropjekt Zlín. Zlín. (GF: P074348)
- 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.

SEZNAM PŘÍLOH:

- 1 Dokumentace vrtů
- 2 Laboratorní zpráva

GEM**Mgr. Luděk Žabka****Název úkolu: Horní Maršov – Temný důl: opěrná zeď**
Inženýrskogeologický průzkum**Číslo úkolu: 18/21****Objednatel: M – PROJEKCE, s. r. o., Hradec Králové****Datum: květen 2018****Katastrální území: Horní Maršov****Kraj: Královéhradecký****Vypracoval: Mgr. Luděk Žabka****Počet stran: 5****Název přílohy:****DOKUMENTACE VRTŮ****Číslo přílohy:****1**

Dokumentace vrtů

a) Provedené vrtý

Popis vrtného jádra je doplněn o zatřídění dle ČSN P 73 1005 a ČSN 73 6133 (těžitelnost), a to podle vizuálního popisu a odhadu kvalitativních znaků. Souřadnice (S-JTSK, Bpv) byly odsunuty z podrobného plánu.

J1	X: 992 245,30	Y: 636 262,80	terén: 579,40 m n. m.
	ČSN P 73 1005		ČSN 73 6133
0,00 – 0,15 m	navážka – „asfalt“		
0,15 – 0,20	navážka – beton		
0,20 – 0,30	navážka – dlažební kostka		
0,30 – 2,80	navážka – štěrk balvanitý, šedý, suchý, skelet tvoří valouny a úlomky velmi pevných metamorfitů do 20 cm (80 %), kyprý – nekonsolidovaná		
	BY		třída II.
2,80 – 6,00	štěrk jílovitý, šedohnědý, hrubý, skelet tvoří úlomky a valouny křeméně a metamorfitů do 10 cm (60 %), ojediněle do 20 cm, tuhý až měkký, vodou nasycený – fluvialní		
	GC		třída I.

Podzemní voda naražena v hloubce 3,50 m, po odvrtání v hloubce 2,60 m.

Hloubka vrtu: 6,00 m
Průměr: 157, 137 a 112 mm - paženo
Stratigrafie: 0,00 – 6,00 m kvartér
Odběr vzorku: podzemní voda z hloubky 2,60 m (lab. č.: 25 2018)
Dokumentoval: Mgr. Luděk Žabka (3. 5. 2018)



J2	X: 992 221,40	Y: 636 341,00	terén: 580,70 m n. m.
ČSN P 73 1005			ČSN 73 6133
0,00 – 0,20 m	navážka – „asfalt“		
0,20 – 0,30	navážka – dlažební kostka		
0,30 – 0,40	navážka – štěrk hlinitý, hnědý, hrubý, skelet tvoří valouny a úlomky hornin do 5 cm (70 %), suchý, ulehlý – <i>konsolidovaná</i>		
	GMY	třída II.	
0,40 – 2,50	navážka – štěrk balvanitý, šedý, suchý, skelet tvoří valouny a úlomky velmi pevných hornin do 20 cm (80 %), kyprý – <i>nekonsolidovaná</i>		
	BY	třída II.	
2,50 – 5,50	štěrk jílovitý , šedohnědý, hrubý, skelet tvoří úlomky a valouny metamorfitů a křemene do 10 cm (60 %), ojediněle do 20 cm, tuhý až pevný, vodou nasycený – <i>fluviální</i>		
	GC	třída I.	
5,50 – 6,00	svor muskovit-chloritický , šedý, s rezavými povlaky puklin, slabě zvětřalý, rozpukaný, střípkovitě a úlomkovitě rozpadavý, se střední pevností, vlhký – <i>ordovik</i>		
	R3	třída II.	

Podzemní voda naražena v hloubce 2,50 m, pod odvrtání v hloubce 2,60 m.

Hloubka vrtu: 6,00 m
Průměr: 157, 137 a 112 mm - paženo
Stratigrafie: 0,00 – 5,50 m kvartér
 5,50 – 6,00 ordovik
Odběr vzorku: podzemní voda z hloubky 2,60 m (lab. č.: 26 2018)
Dokumentoval: Mgr. Luděk Žabka (3. 5. 2018)



J3	X: 992 201,10	Y: 636 414,60	terén: 582,10 m n. m.
	ČSN P 73 1005		ČSN 73 6133
0,00 – 0,10 m	navážka – „asfalt“		
0,10 – 0,15	navážka – beton		
0,15 – 0,40	navážka – štěrk hlinitý, hnědošedý, hrubý, skelet tvoří valouny a úlomky hornin do 5 cm (50 %), suchý, ulehlý – <i>konsolidovaná</i> GMY třída II.		
0,40 – 3,00	navážka – naskládané bloky velmi pevných prokřemenělých metamorfitů o velikosti 20 až 30 cm, bez pojiva – opěrná zeď BY třída II.		
3,00 – 4,30	navážka – beton se střední pevností, s úlomky hornin do 20 cm třída II.		
4,30 – 5,60	štěrk jílovitý , šedý a hnědý, hrubý, skelet tvoří úlomky a valouny metamorfitů a křemene do 10 cm (70 %), ojediněle do 20 cm, tuhý až pevný, vodou nasycený – <i>fluviální</i> GC třída I.		
5,60 – 6,00	svor muskovit-chloritický , šedý, s rezavými povlaky puklin, slabě zvětralý, rozpukaný, střípkovitě a úlomkovitě rozpadavý, se střední až vysokou pevností, vlhký – <i>ordovik</i> R3–R2 třída II.-III.		

Podzemní voda naražena v hloubce 4,30 m, pod odvrtání v hloubce 3,40 m.

Hloubka vrtu: 6,00 m

Průměr: 157, 137 a 112 mm

Stratigrafie: 0,00 – 5,60 m kvartér
5,60 – 6,00 ordovik

Odběr vzorku: podzemní voda z hloubky 3,40 m (lab. č.: 27 2018)

Dokumentoval: Mgr. Luděk Žabka (4. 5. 2018)



J4	X: 992 171,90	Y: 636 499,90	terén: 583,90 m n. m.
	ČSN P 73 1005		ČSN 73 6133
0,00 – 0,10 m	navážka – „asfalt“		
0,10 – 0,40	navážka – beton		
0,40 – 1,70	navážka – štěrk hlinitý, hnědošedý, hrubý, skelet tvoří valouny a úlomky hornin do 5 cm (50 %), ojediněle do 20 cm, suchý, středně ulehlý – <i>částečně konsolidovaná</i> GMY třída II.		
1,70 – 4,00	navážka – štěrk balvanitý, šedý, skelet tvoří valouny a úlomky velmi pevných metamorfitů do 20 cm (80 %), ojediněle do 40 cm, kyprý, suchý – <i>nekonsolidovaná</i> BY třída II.		

Podzemní voda nezjištěna.

Hloubka vrtu: 4,00 m
Průměr: 157, 137 a 112 mm
Stratigrafie: 0,00 – 4,00 m kvartér
Dokumentoval: Mgr. Luděk Žabka (4. 5. 2018)



b) Archivní vrty

Houšť 1991

V-5 Y: 636 431,12 X: 992 179,68 kóta terénu: 582,50 m n. m.
0,00 – 0,80 m navážka – hlína se štěrkem
0,80 – 3,70 hnědošedý balvanitý štěrk

Podzemní voda nezastižena.

V-6 Y: 636 412,68 X: 992 184,25 kóta terénu: 582,34 m n. m.
0,00 – 1,40 m navážka – hlína se štěrkem
1,40 – 3,50 hnědošedý hrubý písčitý štěrk s četnými balvany průměru přes 50 cm

Podzemní voda nezastižena.

V-7 Y: 636 389,28 X: 992 190,49 kóta terénu: 581,86 m n. m.
0,00 – 0,50 m navážka – hlína, stavební odpad
0,50 – 2,00 navážka – hlinitý štěrk, úlomky cihel
2,00 – 5,30 šedý hrubý písčitý štěrk s ojedinělými balvany průměru přes 40 cm
5,30 – 5,80 světlá zvětralá muskovitická rula
5,80 – 7,00 šedá prokřemenělá rula

Podzemní voda naražena v hloubce 3,80 m, ustálená v hloubce 3,50 m.



Mgr. Luděk Žabka

Název úkolu: Horní Maršov – Temný důl: opěrná zeď
Inženýrskogeologický průzkum

Číslo úkolu: 18/21

Objednatel: M – PROJEKCE, s. r. o., Hradec Králové

Datum: květen 2018

Katastrální území: Horní Maršov

Kraj: Královéhradecký

Vypracovala: Blanka Vybíralová

Počet stran: 3

Název přílohy:

LABORATORNÍ ZPRÁVA

Číslo přílohy:

2