



## Černohorský potok v km 0,100 – 2,400



### B.2 REŠERŠE INŽENÝRSKO- GEOLOGICKÝCH PODKLADŮ

2014



Vodohospodářský rozvoj a výstavba  
akciová společnost  
Nábřeží 4, Praha 5, 150 56



VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA  
akciová společnost  
150 56 Praha 5 - Smíchov, Nábřeží 4  
DIVIZE 02

tel: 257 110 354,  
e-mail: [holecek@vrv.cz](mailto:holecek@vrv.cz)

fax: 257 319 398

## **Černohorský potok v km 0,100 - 2,400**

### **B.2 Rešerše inženýrsko-geologických podkladů**

Zpracoval: Ing. Miroslav Holeček, Ph.D.

Schválil: Ing. Jan Cihlář  
ředitel divize 02

V Praze, dne 28. 2. 2014





## **OBSAH**

A	Úvod.....	1
B	Přehled výchozích podkladů .....	1
C	Geologické poměry .....	1
C.1	Geologická mapa 1: 25 000 .....	1
C.2	Vrtná prozkoumanost – archiv geofondu .....	2
C.2.1	Signatura GF P065999 .....	2
C.2.2	GF V051125.....	4
C.3	HB Černohorský potok – geologický průzkum, 1968 .....	6
C.3.1	Stručná geomorfologická a geologická situace širšího okolí .....	6
C.3.2	Popis úseků .....	6
C.3.3	Zatřídění hornin do tříd těžitelnosti (ČSN 73 3050).....	7
C.3.4	Orientační hodnoty pro zakládání a opevnění .....	8
C.4	HB Svoboda nad Úpou – rekreační areál „Maraton“. IGP. HP Hradec Králové – ing. Jiří Petera, 08/1993. ....	8
C.4.1	Charakteristika řešené lokality:.....	8
C.4.2	Dokumentace vrtů a geologické profily.....	9
C.4.3	Aktualizovaný IGP – plánovaná výstavba obytného souboru Zlatý Hamr .....	9
C.5	Závěrečná zpráva o geofyzikálním průzkumu (lokalita skládka) .....	11
D	Přílohy .....	15
D.1	Příloha 1: Geologická mapa M 1: 25 000 .....	15
D.2	Příloha 2: IGP 1968 .....	16
D.3	Příloha 3: Vybrané částí IGP 1993.....	16
D.4	Příloha 4: Vybrané částí IGP 2013.....	16
D.5	Příloha 5: Vybrané částí geofyzikálního průzkumu 2011 .....	16

## A Úvod

Tento dokument je rešerší dostupných podkladů jako podklad pro projektovou dokumentaci. Akce „Černohorský potok v km 0,100 - 2,400“ řeší opravu povodňových škod (oprava koryta a spádových objektů) včetně realizace nových šterkových přehrázek (opatření pro zmírnění katastrofálních účinků povodňového splaveninového režimu).

Zejména slouží pro:

- zatřídění zemin do tříd použitelnosti, a to s ohledem na stále používané rozdělení do 7. tříd těžitelnosti dle dříve platné ČSN 73 3050 (mimo jiné stále používá např. cenová soustava URS)
- zjištění základových poměrů pro založení objektů
  - nové šterkové přehrážky
  - rekonstruované opěrné zdi (stísněné poměry) a pilíře nových stupňů

## B Přehled výchozích podkladů

Tento dokument vychází primárně z těchto podkladů:

- Stránky České geologické služby
  - Geologická mapa M1:25 000
  - Vrtná prozkoumanost
- HB Černohorský potok – geologický průzkum (provedený za účelem zatřídění zemin do kategorií těžitelnosti). Oborové ředitelství státních lesů Praha, vývojové pracoviště, 1968
- Geologické podklady poskytnuté na základě objednávky a dohody společností GROMAR, s. r. o. (plánovaná výstavba obytného souboru na levém břehu Černohorského potoka pod silničním mostem ev. č. 297-008):
  - Svoboda nad Úpou – rekreační areál „Maraton“. IGP. HP Hradec Králové – ing. Jiří Petera, 08/1993.

S touto prací úzce souvisí IGP „Svoboda nad Úpou – zlatý Hamr z 09/2013, zpracovaný stejnou společností a stejným hlavním řešitelem (HO Hradec Králové, ing. Jiří Petera).
  - Janské Lázně, lokalita Skládky. Závěrečná zpráva o geofyzikálním průzkumu. *G IMPULS Praha, spol. s r.o.* 2011.

## C Geologické poměry

### C.1 Geologická mapa 1: 25 000

Geologické údaje v měřítku základní geologické mapy poskytují informace o geologické stavbě širšího území – povodí Černohorského potoka. Tyto podklady mohou být využity

např. při výpočtu stabilního sklonu (regionální konstanta  $c$  dle Novákova vzorce). Geologická mapa viz příloha D.1.

Lokalita je součástí západosudetské oblasti (*Iugikum*), krkonošsko-jizerského krystalinika.

*Předkvartérní horniny:* Horní svažitou část tvoří převážně biotit-muskovitické ortoruly. Nad Janskými Lázněmi se nachází kvarcity, ve spodní části povodí grafit-muskovitický svor. Přítomen je v malé míře krystalický až krystalicko dolomitický vápenec. Okolí Černohorského potoka v úseku Svoboda nad Úpou – Janské Lázně tvoří horniny devonského stáří (kvarcity a svory resp. fylity). Ortoruly ve vyšších částech povodí jsou ordovického stáří.

Pozn.: Dle podrobněji provedených IGP se ve spodní části povodí nachází v okolí toku spíše (grafit-muskovitické) fylity.

*Kvartér:* svahové (deluviální) kamenitohlinité až hlinitokamenité sedimenty, splachové (deluvio-fluviální) sedimenty (hlíny, jíly, písky, ojediněle se štěrky), říční (fluviální) sedimenty (hlíny, jíly, písky a štěrky), antropogenní uloženiny (skládka pod mostem ev. č. 297-008).

## C.2 Vrtná prozkoumanost – archiv geofondu

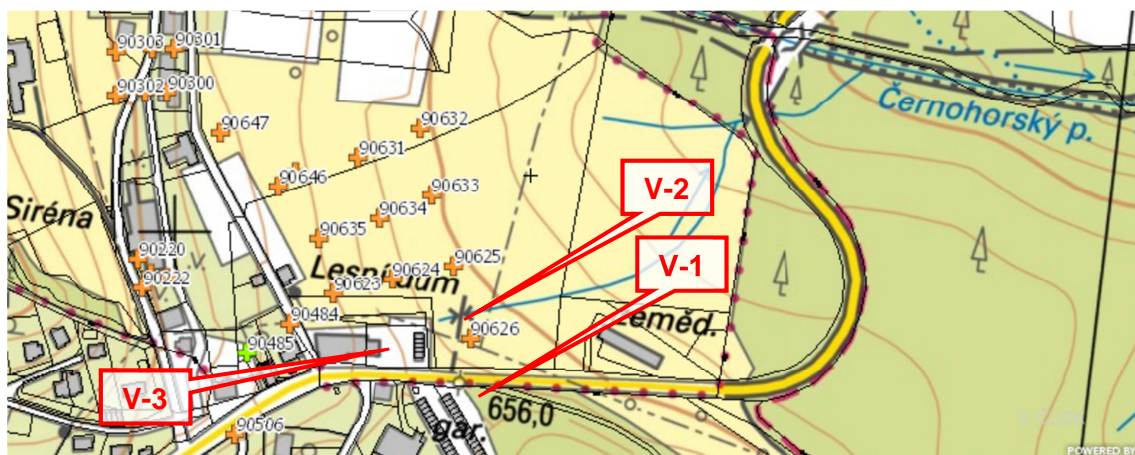
Archiv geofondu může být cenným zdrojem informací, pokud byl v minulosti proveden IGP (a výsledky byly poskytnuty ČGS).

### C.2.1 Signatura GF P065999

(Janské Lázně – výstavba krytého bazénu, 1990)

Z regionálně-geologického hlediska náleží do oblasti krkonošsko-jizerského krystalinika, vystupujícího zde komplexem bizonálně až mesozonálně metamorfovaných hornin v podobě sericitických a grafiticko-sericitických fylitů s vložkami svorových rul.

Kvartérní pokryv je tvořen deluviálními, tedy přemístěnými, hlínami, písky a převážně hlinitými úlomky matečných hornin, tedy zvětralinovými produkty těchto metamorfit. O jejich deluviálním původu nasvědčuje nepravidelnost ve střídání vrstev i když strukturální a texturální uspořádání jednotlivých minerálních zrn v zeminách bylo zachováno. Základovou půdu na lokalitě tvoří nepravidelně vrstvené deluviální souvrství kvartéru, zastoupené hlínami, písky a úlomkovitými štěrky. Pouze výskyt hůře zvětrávající ruly tvoří v tomto areálu výjimku.



Obr. 1 Archiv geofondu – signatura P065999,

. V situaci vyznačeny ID\_GDO

Tab. 1 Seznam vrtů – signatura GF P065999. Tučně zvýrazněny vrty s níže uvedeným geologickým profilem

ID_GDO	Název	h (m)	X	Y	Z	Zastižený kvartér	Hornina	Stratigrafie
90626	<b>V-1</b>	8	995074.2	638795.6	652.2		*	*
90623	V-4	8	995043.7	638890.2	659.2		*	*
90625	<b>V-2</b>	8.1	995025	638807	650.4		*	*
90631	V-9	7.5	994950	638873	655.5	7	rula	Silur
90632	V-8	8	994929.9	638830.2	650.4	3	rula	Silur
90635	V-5	8	995005.3	638900	659.4		*	*
90624	<b>V-3</b>	6	995033.5	638849.9	655.5		*	*
90633	V-7	7	994975.9	638822.5	650.5	6	fylit	Silur
90634	V-6	7.6	994992	638858.9	654.5		*	*

**Sonda V1** kóta povrchu terénu: 652,24 m n. m.

0,00 – 0,20 m humosní hlína s rostlinnými zbytky

0,20 - 1,00 m hnědá jílovitá hlína tuhá, vlhká, s úlomky fylitu do 3 cm deluviální

1,00 – 4,50 m červenohnědé silně zahliněné úlomky fylitu, ulehlé, cca s 50% úlomků do 5 cm, 20% písku a 30% jemně písčité hlíny tuhé - deluvium

4,50 – 8,00 m silně hlinitý až jílovitý písek nepravidelně zrnitý, ulehlý, s přechodem do písčité hlíny, s úlomky fylitu, s hlinitou frakcí pevnou, červenohnědý, slídnatý.

Hladina podzemní vody navrtána v hloubce 3,20 m, ustálená 1,20 m.

**Sonda V2** kóta povrchu terénu: 650,42 m n.m.

0,00 – 0,20 m humosní hlína s rostlinnými zbytky

0,20 - 1,80 m červenohnědá písčito – prachovitá hlína deluviální, pevná, vlhká, v hloubce 0,60 m mokrá, tuhá cca s 25% úlomků fylitu do 5 cm, slídnatá

1,80 – 7,00 m červenohnědý, silně hlinitý až jílovitý písek nepravidelně zrnitý, ulehlý, s úlomky fylitu až 40 %, s přechody do písčité hlíny pevné, deluviální

7,00 – 8,10 m červenohnědá silně písčitá hlína deluviální, pevná, zavlhlá, s úlomky fylitu

Hladina podzemní vody navrtána v hloubce 0,60 m, ustálená 0,50 m.

**Sonda V3** kóta povrchu terénu: 655,50 m n. m.

0,00 – 0,10 m slabě humosní hlína s rostlinnými zbytky

0,10 - 1,20 m žlutohnědá prachovito-písčitá hlína s úlomky a kameny fylitu do 10 cm, pevná, zavlhlá, deluviální, slídnatá, s přechodem do silně hlinitého písku

1,20 – 2,80 m dtto, šedá, tuhá, silně vlhká, v hloubce 2,20 m mokrá, cca 30 – 40 % úlomků fylitu do 10 cm.

2,80 – 4,80 m šedé slabě hlinité úlomky fylitu s pískem, ulehlé, cca s 80 % úlomků do 5 cm, 20% hlinitého písku, deluviální

4,80 – 6,00 m dtto, cca 70% úlomků do 10 cm, 30% hlinitého písku.

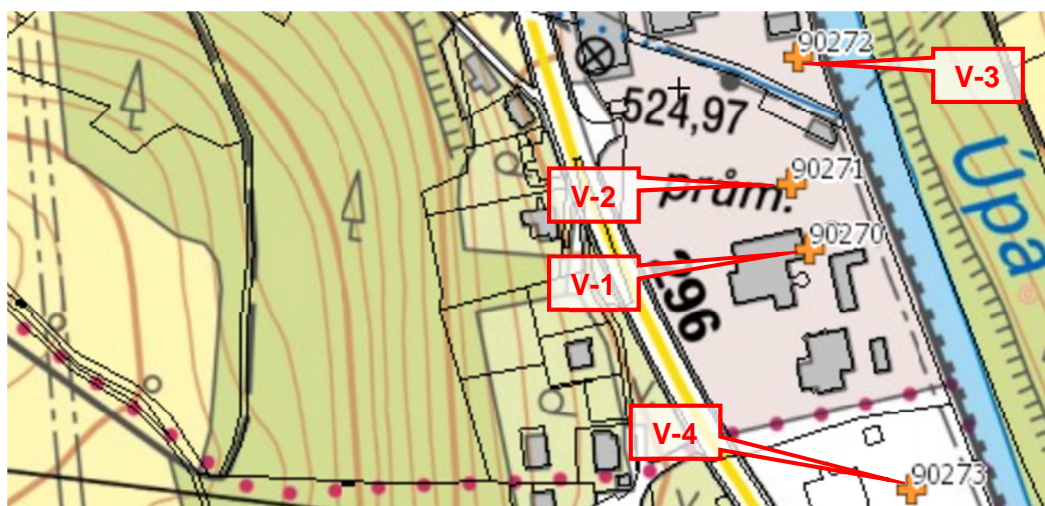
Hladina podzemní vody navrtána v hloubce 2,20 m, ustálená 1,20 m.

### C.2.2 GF V051125

(IGP pro papírny ve Svobodě nad Úpou, 1964)

Mocnost terasových nánosů Úpy je poměrně malá. Ve svobodě nad Úpou je mocnost štěrků 2,3 – 3,7 m, báze se pohybují na kótě 516,2 – 518,7.

Skalní podloží je tvořeno sericitickými fylity stříbřitě šedé až růžové barvy. Fylity jsou silně prokřemenělé a přecházejí v kvarcity. Sondy odkryly pod bází štěrků kvarcitické fylity nezvětralé, masivní a pevné, s výjimkou sondy V4 ve Svobodě nad Úpou, kde je kvarcitický fylit do hloubky 1,6 m od povrchu skalního podloží zvětralý.



Obr. 2 Archiv geofondu – signatura P065999,  
. V situaci vyznačeny ID\_GDO

ID_GDO	Název	h (m)	X	Y	Z	Zastižený kvartér	Hornina	Stratigrafie
90270	V-1	6	995716	636834	521.2	3.4	kvarcit (metakvarcit)	Paleozoikum
90271	V-2	6	995687	636842	521.5	2.8	fylit	Paleozoikum
90273	V-4	8	995822	636789	519.9	3.7	kvarcit (metakvarcit)	Paleozoikum
90272	V-3	7.5	995631	636839	523.3	5.7	kvarcit (metakvarcit)	Paleozoikum

**Sonda V1** kóta povrchu terénu: 521,18 m n. m.

0,00 – 0,20 m hlinito – kamenitá navážka s velkým podílem škváry

0,20 - 1,20 m hnědý písčité štěrky s val. ve vel. 5-10-20-30 cm i více přes Ø vrtu, písčité frakce jemně zrnitá, (cca 60%)

1,20 – 3,40 m velmi hrubý štěrky, val. ve vel. 3-10-20-30 cm i přes Ø vrtu (cca 70%) písčité frakce velmi hrubá.

3,40 – 6,00 m tmavý šedočervený kvarcit – dlátované pevné úlomky kvarcitu převládající ojediněle se vyskytující úlomky fylitu

Hladina podzemní vody navrtána dne 13.2.1964 v hloubce 2,50 m pod terénem.

**Sonda V2** kóta povrchu terénu: 521,48 m n. m.

0,00 – 0,50 m hnědá slabě písčité hlína, sypká, drolivá

0,50 - 1,50 m hnědý písčité štěrky zahliněný, valouny 20-30 cm i Ø vrtu (cca 60%), písčité frakce jemná

1,50 – 2,80 m písčité štěrky, val. 10-20-30 cm i přes Ø vrtu (cca 60%) písčité frakce hrubě zrnité

2,80 – 4,80 m světlý narůžovělý silně prokřemenělý, fylity místy až přecházející v kvarcit

4,80 – 6,00 m stříbřitě šedý fylit na puklinách tmavě hnědý až černý, slíd. masivní, pevný, jen slabě navětralý

Hladina podzemní vody navrtána dne 18.2. 1964 v hloubce 2,40 m pod terénem.

**Sonda V3** kóta povrchu terénu: 523,27 m n. m.

0,00 – 0,60 m škvárová a hlinitá navážka, ojediněle s drobnými valouny

0,60 - 2,10 m kamenito- hlinitá navážka, s úlomky ve vel. 20-30 cm (50%)

2,10 – 4,00 m hrubý štěrky, val. ve vel. 3-10-20-30 cm i přes Ø vrtu – zhruba jen 50% valounů je dokonale opracováno – písčité frakce velmi hrubá, (valounů 70 %)

4,00 – 5,70 m dtto, valouny dobře opracované a tvořené převážně křemenci a fylity (cca 80%)

5,70 – 7,50 m růžový křemenec, s bílými žilkami křemene až o síle 0,5 cm, masivní pevný.

Hladina podzemní vody navrtána dne 20.2.1964 v hloubce 4,90 m pod terénem.

**Sonda V4** kóta povrchu terénu: 510,87 m n. m.

0,00 – 0,70 m světle šedý slabě našedlý jemnozrnný písek, zahliněný, slídnatý

0,70 - 1,10 m světle hnědý jemnozrnný písek, zahliněný, slídnatý, přirozeně vlhký, s ojed. val. křemene (cca 10%)

1,10 – 3,70 m hnědý písčité štěrky hrubý štěrky, hrubě zrnité, s valouny ve vel. 3-5-10-20-30 cm i přes Ø vrtu (cca 70%) valouny jsou často špatně opracované, převažují ploché úlomky fylitů – písčité frakce je velmi hrubě zrnité a přechází až v drobný štěrčík – (vel. zrna 0,2 – 0,5 cm)

3,70 – 4,40 m světle šedý namodralý místy narůžovělý kvarcit, pevné dlátované úlomky ve vel. 3-10-20 cm, mezi úlomky kvarcitu se nachází tmavě hnědý písčité jílu tuhé konsistence, (jílové polohy tvoří cca 20% materiálu)

4,40 – 5,30 m dtto, úl. Vel. až 20-30 cm i přes Ø vrtu, písčité jílu tvoří cca 10%, kvarcit

místa nafialovělý, místa s náznakem přechodu k fylitu.

5,30 – 6,60 m dtto, masivnější úlomky ve vel. 5-10 cm

6,60 – 8,00 m středně šedý nafialovělý masivní kvarcit

Hladina podzemní vody navrtána dne 26. 2. 1964 v hloubce 3,10 m pod terénem

### **C.3 HB Černohorský potok – geologický průzkum, 1968**

Geologický průzkum provedený v souvislosti s projektovou dokumentací z roku 1968.

#### **C.3.1 Stručná geomorfologická a geologická situace širšího okolí**

Sken tohoto posudku je přiložen jako příloha 2 této rešerše.

Území náleží geomorfologickému celku zvanému Západní Sudety. Jednou z hlavních stavebních jednotek je jejich nejvyšší horská část – Krkonoše. Horopisně jsou Krkonoše rozděleny na dvě základní jednotky. K jednotce, charakterizované dlouhými a širokými rozsochami, které vybíhají od vnitřního hřbetu první jednotky směrem k jihu, náleží území, kterým protéká Černohorský potok.

Ve vývoji Krkonoš hrály nejdůležitější úlohu mladokaledonské orogenetické pohyby. Touto horotvornou činností vzniklo nové horstvo sz.-jv. směru, jehož základní charakteristické rysy se zachovaly dodnes. Ve starším terciéru v období saxonských tektonických pohybů vznikly Krkonoše takové, jaké je známe dnes. Pro vlastní modelování tvaru tohoto horstva sehrála největší úlohu eroze vodních toků.

Litologicky je území velmi pestré, podloží tvoří krkonošské ortoruly, které jsou zde středně až hrubě zrnité, jsou světlých barev – žlutavé, narůžovělé, nazelenalé, ale i modravé. Převahu zde mají ortoruly okaté a plástevnaté, na vrstevních plochách bývají často svorově lesklé. Hlavní minerály, které tvoří tato metamorfika jsou křemen, živce, slídy a další podružné minerály. Eluvium těchto hornin je tvořeno písky s úlomky matečných hornin - rozpad je tedy velmi podobný žulovému. Dále se zde vyskytují sericitické kvarcity, krystalické vápence až dolomity, šedé živcové svory, erlány, albitické chloriticko-muskovitické svory. Z hornin svrchnosilurského stáří zde jsou porfyroidy, grafické fylity, metadiabasy, keratofyry, zelené břidlice, přeměněné tufy a tufity i jiné.

#### **C.3.2 Popis úseků**

V rámci zpracovaného IGP byl rozsah rozdělen na 3 úseky:

1. od zbořeného mostu až k mostku nad chalupou, po kterém přechází cesta z pravého břehu na levý

*Pozn.: tento úsek se nachází mimo ř. km 0,1 – 2,5.*

2. od uvedeného mostku až k nově vybudovanému silničnímu mostu (dnes most ev. č. 297-008)
3. od silničního mostu do obce Dolní Maršov

1) V tomto úseku je údolí hluboké a sevřené ve tvaru "V"; klesání je značné, zmírňované dvěma vysokými kamennými stupni a několika přírodními kaskádami v místech, kde si potok hloubil koryto v odolnějších horninách. Je zde řada výchozů, vyskytují se zde v korytě balvany a kameny, ojediněle jsou zde náplavy jemnějšího materiálu, jejich mocnost je velmi malá.

Podloží tvoří dvojslídne ortoruly, sericitický kvarcit a z velké části se zde uplatňují metamorfika fylitového charakteru. V balvanitě suti byl zjištěn živcový svor, pocházející zřejmě z pramenné oblasti. Potok zde prakticky v celé délce protéká po skalním podkladu.

2) V tomto úseku se spád zmírňuje jednak přirozeně, jednak je mírněn uměle řadou nižších kamenných stupňů. Údolí v tomto úseku - středního toku - je již více rozevřené a má spíše tvar písmene „U“. Kamenné stupně a odláždění svahů koryta je místy porušeno. Vypadlé kameny jsou v korytě spolu s ostatními usazeninami, které zde reprezentuje kamenná suť, štěrkopísek a písek. Usazeniny mají větší mocnost. Hloubka skalního podkladu je zde různá. Místy, především v horní části úpravy, bude poměrně malá v průměru okolo 50 - 80 cm, níže se může zvětšovat až na 120 cm i více. Břehy tvoří jílovitá hlína, jílovitopísčité suť a suť.

Ve výchozech byly zjištěny fylity.

3) Úsek je charakterizován zvýšenou akumulací., Převládají zde již drobnější suťové úlomky, štěrkopísky a písky nad většími kameny a balvany hojnými ještě v předchozí popsané části potoka. Opět se zde zmírňuje spád. I v tomto úseku je řada umělých stupňů a svahy koryta jsou místy odlážděné. Erozní činnost proudící vody zde však zanechala značné stopy v podobě vypadlých kamenů a rozpadlého zdiva stupňů. Břehy tvoří hlíny, jílovitopísčité hlíny, štěrkopísky a hrubozrnné písky. V posledních cca 150 - 200 m, prakticky již v obci, je koryto z menší části již nově odlážděno, z větší části se jedná o úpravu starou, která však je vcelku vyhovující. Hloubku skalního podkladu nelze bez kopaných sond zde (ani v předchozím úseku) přesně určit. Sondy prováděné sondovací tyčí často končí na úlomcích hornin a nemohou proto v takovémto území dát přesný obraz o mocnosti a složení náplavů aluvií. Předpokládáme, že se bude hloubka skalního podkladu pohybovat od cca 20 cm do 120 cm, místy možná i více. Mocnost náplavů bude menší tam, kde se tok přibližuje ke svahům, větší pak v místech, kde protéká potok středem údolí.

Podloží zde tvoří metamorfované horniny, jako metadiabasy, keratofyry, zjištěny byly zelené břidlice a fylity.

### **C.3.3 Zatřídění hornin do tříd těžitelnosti (ČSN 73 3050)**

2. úsek:

- 20 % - 2. třída
- 40 % - 3. třída
- 30 % - 4. třída
- 10% - 5. třída

Při dosažení skalního podkladu zařadíte zemní práce v něm prováděné do 6. třídy těžitelnosti.

3. úsek:

- 10 % - 1. třída
- 30 % - 2. třída
- 40 % - 3. třída
- 20% - 4. třída



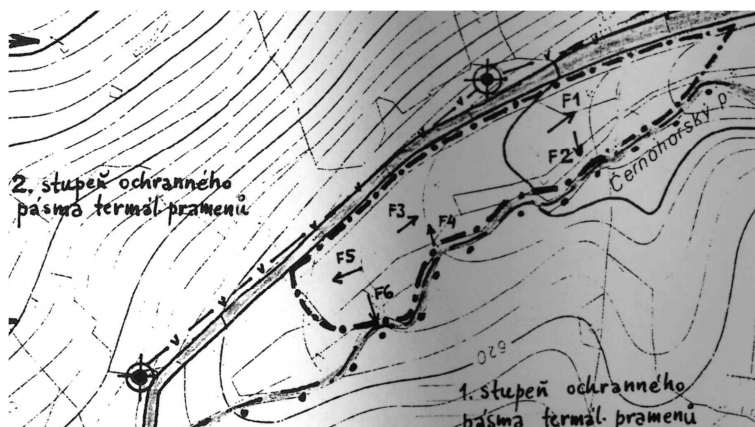
Při dosažení skalního podkladu, zařadíte zemní práce v něm prováděné ze 30 % do 5. třídy a ze 70 % do 6. třídy.

### C.3.4 Orientační hodnoty pro zakládání a opevnění

1. Hloubka založení v místech, kde nebude dosaženo skalního podkladu, by měla být v hloubce 1,00 – 1,20 m.
2. Pro úsek 1. a všude tam, kde se bude zakládat na skalní podklad lze uvažovat hodnotu odvozeného normového namáhání  $q_0 = 30 \text{ kp/cm}^2$  (2 940 kPa). Pro ostatní území je  $q_0 = 6 \text{ kp/cm}^2$  (580 kPa).
3. Pokud se neuvažuje se zvětšením počtu stupňů, doporučujeme - zvláště v úseku 3. vybudování několika prahů.
4. V úseku 2. a v horní polovině úseku 3. doporučujeme chránit svahy koryta nejlépe odlážděním. Ve zbývající části 3. úseku, kde již spád není tak značný, postačí odláždění paty svahu břehu a vrchní část břehu chránit proti erozi např. biologicky.
5. Sklony svahů doporučujeme 1:1, v místech s odlážděnými svahy možno volit i příkřejší sklon.

## C.4 HB Svoboda nad Úpou – rekreační areál „Maraton“. IGP. HP Hradec Králové – ing. Jiří Petera, 08/1993.

IGP průzkum byl zpracován v souvislosti s plánovanou akcí na levém břehu Černohorského potoka v místech skládky komunálních odpadů. Níže je uvedena část textu.



Obr. 3 IGP 1993 – řešené území

### C.4.1 Charakteristika řešené lokality:

Podloží navážek mocnosti cca 4,5 – 7 m (navážky jsou 2 základních typů: 1 inertní navážka hlinito-písčito-kamenitého charakteru, 2. tuhý komunální odpad bývalé obecní skládky: škvára, popeloviny, stavební rum, organický detrit, plasty, kovové obaly, textilie apod. Navážky jsou uloženy nepravidelně) tvoří terasová štěrková a písčítá akumulace. Maximální mocnost štěrku a písku může v jádru údolí činit až cca 2 m. Směrem do stran (do svahů) se mocnost vlivem eroze a vlivem výstupu skalního podloží snižuje a vyklíňuje. Materiál terasy většinou tvoří hrubé balvanité štěrky s písčitou výplní (GW dle ČSN 73 1001), méně se

vyskytují slabě hlinité hrubozrnné písky (S-F). Terasa je dostatečně únosná a málo stlačitelná. Doporučené geomechanické parametry terasy:

- $\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$
- $E_{\text{def}} = 250 \text{ MPa}$
- $\phi_{\text{ef}} = 38^\circ$
- $R_{\text{dt}} = 0,6 \text{ MPa}$  (pro šířku základu  $b = 1 \text{ m}$ )

Skalní podloží tvoří fylit. Povrch fylitů je vlivem erozní činnosti nerovný, rozbrázděný. Částečně to může být i důsledek nestejnoměrného porušení podložních hornin **v zaznamenané tektonické linii, která zhruba sleduje tok Černohorského potoka ve směru Z – V.** Místy jsou fylity rozvolněné (kataklazovaná podoba) do charakteru úlomkovito-písečného stmelového eluvia tř. R6 – SF (dle sond V-102 a V-105). Hlouběji přechází fylit do tvrdého neztvářelého stavu třídy R4 – R3. Geomechanické parametry:

	Třída	$E_{\text{def}}$ (MPa)	$R_{\text{dt}}$ (MPa)
eluvium	R6	25	0,3
Fylit navětralý	R4 - R3	80	0,6

Směrem do svahu může být skalní podloží překryto poměrně málo mocnou vrstvou deluviální uloženiny (do 1 m) charakteru hlinitého písku s úlomky horniny (dle sondy V-103) Deluvium ve smyslu ČSN 73 1001 lze zařadit do třídy SM s těmito geomechanickými parametry:

- $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$
- $E_{\text{def}} = 20 \text{ MPa}$
- $\phi_{\text{ef}} = 30^\circ$
- $R_{\text{dt}} = 0,25 \text{ MPa}$  (pro šířku základu  $b = 1 \text{ m}$ )

#### C.4.2 Dokumentace vrtů a geologické profily

Jsou uvedeny v příloze 3 tohoto textu.

#### C.4.3 Aktualizovaný IGP – plánovaná výstavba obytného souboru Zlatý Hamr

Aktualizovaný IGP byl proveden v roce 08/2013 v souvislosti s výstavbou obytného souboru. Z hlediska geologických profilů nedošlo k nově zjištěným skutečnostem, zákresy však např. dokumentují, jak došlo v průběhu času (v porovnání se zákresy geologických profilů z roku 2013) k dalšímu zvýšení terénu na levém břehu. Níže je uvedena část textu.

Geologické profily a situace vrtů je uvedena v příloze 4.

#### Geomorfologie

Z hlediska geomorfologického členění ČR leží zájmové území v horské oblasti Krkonoš, která je zde reprezentována podcelkem Krkonošské rozsochy, konkrétně okrskem Černohorská rozsocha. Zájmová lokalita leží na jihovýchodním úpatí masivu Černé hory (vrchol 1299 m n. m.). Vlastní zájmové území je situováno na mírně sklonitém, antropogenně upraveném svahu, několik metrů nade dnem údolí Černohorského potoka (údolí orientováno ve směru Z - V). Nadmořská výška lokality je přibližně 607 až 618 m n. m. Povrch terénu je sklonitý k JV až V.

## Geologie

Z regionálně-geologického hlediska leží území v Krkonošsko-jizerském krystaliniku, konkrétně v jeho jihovýchodní části. Území spadá do tzv. jihokrkonoského zlomového pásma, které se výrazněji projevuje v při-povrchové struktuře v Janských Lázních, a na které je pravděpodobně vázán výskyt termálních vod.

Horninový masiv (předkvartérní skalní podloží) v řešeném území je tvořen chlorit-sericitickými až grafit-sericitickými fylity ponikelské skupiny, proterozoického stáří. Jedná se o velmi staré metamorfované horniny nacházející se v blízkosti pásma mladší karbonské kontaktní metamorfózy. Fylity mají stříbřitě šedý vzhled s rezivými povlaky na puklinách. Horniny jsou viditelně zvrásněny a porušeny četnými dislokacemi. Stupeň jejich zvětrání zpravidla klesá s hloubkou pod povrchem. Směrem k povrchu terénu může skalní podloží přecházet do téměř zcela zvětralé podoby (eluvia), které je tvořeno ostrohrannými úlomky s patrnou strukturou původní horniny. Podle archivní rešerše se povrch skalního podloží ve stavební lokalitě nachází v hloubce cca 7 - 10 m. V Černohorském potoku se vyskytují vodou ohlazené výchozy těchto hornin na dně koryta.

## Tektonika

Horninové podloží je rozvolněno predisponovaným systémem diskontinuit. Jedná se o prekambričský horninový masiv, který prošel do současnosti mnohými změnami souvisejícími s tektonikou. V horninovém masivu jsou četné poruchy a anomálie. Jedním z projevů je např. **výskyt kataklazovaných zón**, tj. zón horniny silně porušených dynamickou metamorfózou. K nejstarším a nejvýznamnějším strukturám patří zlomová zóna směru ZSZ - VJV probíhající údolím Janského potoka (tzv. janský zlom). Na lokalitě Zlatý Hamr bylo archivními geofyzikálními pracemi vymezeno tektonické pásmo zhruba ve směru Z - V, tzn. **zhruba ve směru toku Černohorského potoka**. Výplň tektonické poruchy je charakterizována jako různě orientované úlomky až bloky silně zvětralého fylitu zapracované do jílovito-hlinito-písčité matrix. Podle stupně dynamické metamorfózy označujeme výplň poruchy jako kataklazit až mylonit. Výskyt kataklazovaných fylitů byl zjištěn například sondou V-105 z roku 1993.

Kvartérní pokryv je v lokalitě zastoupen v přirozené podobě štěrkobalvanitým náplavem, překrytým antropogenní vrstvou tvořenou navážkami. Štěrkobalvanitý náplav se vyskytuje při bázi kvartéru ve vrstvě cca 0,5 - 2,0 m mocné. Nadložní navážky mají mocnost cca 5,0 - 8,5 m a jsou charakteru skládkového materiálu nezaručeného složení, která byla vrstvena chaoticky v několika generacích. Svrchní subvrstva navážek je v současné době rekultivována inertní zeminou, konstrukčním způsobem vrstvenou a hutněnou. Povrch navážkového tělesa je zhruba na úrovni blízké státní silnice II. tř.

## Hydrogeologie

Hydrogeologické poměry jsou předurčeny pozicí staveniště v údolí, skladbou geologických vrstev a drsným horským klimatem s bohatými srážkami.

V zájmové lokalitě má kvartérní podzemní voda původ ze srážkové infiltrace. Ve svrchních kvartérních vrstvách (navážkách) se podzemní voda vyskytuje spíše formou slabých a nepravidelných (sezónních) průsaků - hlavně po vydatných srážkách nebo jarním tání. Tyto průsaky (v rámci širšího okolí lokality) se soustředí při bázi kvartérních sedimentů tvořených dobře propustnými štěrko-balvanitými (místy písčitými) zeminami a vytváří souvislou zvodeň v mělké prohlubni v povrchu skalního podloží (geologický profil 3-3'). Kvartérní zvodeň je zespodu podepřena hůře propustnými skalními horninami.

Hlubší zvodeň se vytváří v puklinovém systému metamorfitů. Infiltrovaná voda ve volném režimu gravitačně klesá až do rozvolněných partií podložních hornin. Výskyt podzemní vody v horninách krystalinika je nepravidelný, závislý na stupni rozvolnění horninového prostředí a klimatických podmínkách.

Nejhlubší hydrogeologické struktury v Janských Lázních a blízkém okolí jsou spojeny s výskytem termálních pramenů. Jejich vznik je kromě dobrých infiltračních podmínek předurčen zlomovými liniemi v metamorfovaných horninách a výskytem krasových dutin v karbonátových čočkách.

Zájmová lokalita leží ve II. ochranném pásmu termálních pramenů, přibližně 850 m sv. směrem od Janova a Černého pramene. Plánovaná výstavba musí splňovat všechny podmínky ochrany PLZ dle platných předpisů.

#### **Geomechanické parametry** (vychází z archivního IGP 1993)

Vrstva geologického prostředí	Štěrk-balvanitý náplav	Skalní podloží (fylit)
Zatřídění dle ČSN 73 6133	GW, S-F	R4-R3
Geotechnický stav zeminy	středně ulehle až ulehle	navětralý
Efektivní úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ (°)	36	-
Efektivní soudržnost $c_{ef}$ (kPa)	0	-
Modul přetvárnosti $E_{def}$ (MPa)	200	80
Objemová tíha - přirozená $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	21	25
Poissonovo číslo $\nu$ (1)	0,2	0,25
Tabulková výpočtová únosnost $R_{dt}$ (MPa)	0,4	0,5

*Poznámky k tabulce geomechanických parametrů:*

- 1) V tabulce jsou vybrány reprezentativní typy zemin a hornin.
- 2) Tabulková výpočtová únosnost u štěrkobalvanitého náplavu platí pro šířku základu 0,5 m a je redukována na vliv ulehlosti (viz geotechnický stav zeminy). Vliv hladiny podzemní vody ve štěrkobalvanitém náplavu je zanedbán.
- 3) Hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti  $R_{dt}$  je možno povýšit o vliv hloubky založení ve smyslu ČSN 73 1001 přílohy 6 dle čl. 1.

## **C.5 Závěrečná zpráva o geofyzikálním průzkumu (lokalita skládka)**

(G IMPULS Praha, s.r.o.). Níže je uvedena část textu z této práce.

Bylo provedeno geofyzikální měření na lokalitě Skládka (profily P10, P11, P12 a P13). v příloze jsou uvedeny výsledky geofyzikálního měření.

Lokalita byla nejprve proměřena dipólovým elektromagnetickým profilováním (dále jen DEMP) s cílem zpřesnit plošný rozsahu fylitů a kataklazitů. Průzkum dále pokračoval aplikací metody odporové tomografie (dále jen OT) a metody mělké refrakční seismiky (dále jen MRS) na vybraných profilech. Obě metody umožňují sestavit řez horninovým prostředím a posoudit tak geologickou stavbu ve vertikálním směru.

**Metoda dipólového elektromagnetického profilování (DEMP)** patří mezi elektromagnetické geofyzikální metody. Měřeným parametrem je zdánlivá vodivost (resp. zdánlivý měrný odpor) geologického prostředí v místě měření. Na základě odporů lze interpretovat hranice jednotlivých horninových typů a posoudit jejich vlastnosti. Princip metody DEMP je založen na měření indukce primárního elektromagnetického pole vysílací cívky v okolním zkoumaném prostředí. Díky indukci primárního pole vzniká pole sekundární, jehož intenzita je dána vodivostí (odporem) prostředí v okolí vysílací cívky. Hloubkový dosah metody závisí na vodivosti prostředí a především na frekvenci primárního elektromagnetického pole. Pro měření byl použit přístroj GEM2 (GEOPHEX, USA), který pracuje jako širokopásmová digitální multifrekvenční elektromagnetická aparatura. V našem případě byly nastaveny 4 pracovní frekvence. Jedná se o frekvence 6525 Hz, 13025 Hz, 27025 Hz a 47025 Hz s orientačním hloubkovým dosahem 15 m, 10 m, 5 m a 2 m. Aparatura byla propojena s navigačním systémem GPS, díky tomu byla pozice proměřených profilů

zaznamenána automaticky. Výstupem měření jsou mapy izolinií odporů vybraných frekvencí a magnetické susceptibility.

**Odporová tomografie (OT)** je stejnosměrná geoelektrická metoda. Princip metody spočívá v měření měrných odporů hornin pomocí velkého množství elektrod umístěných podél profilu. Elektrody jsou spojeny speciálním kabelem, který umožňuje elektrody postupně zapojovat jako proudové i potenciálové. Díky tomu lze proměřit velký počet variant 4 elektrodového uspořádání s různou geometrií a hloubkovým dosahem. Měření probíhá automaticky, vše je řízeno pomocí PC. Celkový hloubkový dosah měření závisí na maximální vzdálenosti elektrod. Interpretace naměřených dat probíhá pomocí programu Res2Dinv, který slouží k 2D inverzi naměřených odporových dat a výpočtu odporového řezu prostředí pod profilem. Odporový řez se blíží skutečnému rozložení jednotlivých odporových (horninových) vrstev. Pro měření byla použita aparatura ARES (GF INSTRUMENTS, ČR). Krok měření na profilech byl vesměs po 2,5 m. Maximální hloubkový dosah měření je podle délky měřených profilů od 10 do 20 m. Metoda OT je zpracována ve formě odporových řezů. Měrné odpory hornin jsou v řezech vyjádřeny formou mapy izolinií odporů. Odporová škála je konstruována tak, aby co nejlépe vystihovala materiálové změny v místě měření. Odporová rozhraní (tj. hranice mezi oblastmi s odlišnými odpory) probíhají v místě maximálního gradientu izolinií odporu.

**Mělká refrakční seismika (MRS)** využívá lomu seismické vlny na rozhraní pomalejšího (nadložního) a rychlejšího (podložního) prostředí. Seismické snímače (geofony) jsou umístěny na profilu s pravidelným krokem. Délka položení (layoutu) byla 117,5 m (48 geofonů s krokem po 2,5 m), případně kratší podle hranice zájmového území. Jako zdroj seismické energie se používá dopad velkého kladiva. Místa úderu kladiva leží na kraji i uvnitř položení (layoutu) geofonů. V určité vzdálenosti od dopadu kladiva se k povrchu dostane jako nejrychlejší právě vlna lomená, protože ta se podél refrakčního rozhraní pohybuje rychleji, než je rychlost v nadloží. Díky tomu lze interpretovat tvar refrakčního rozhraní i rychlosti v jeho nadloží a podloží. Seismická měření byla provedena pomocí 48 kanálové aparatury Terraloc Mk 6 (ABEM Švédsko), pro interpretaci naměřených dat byl použit program REFLEX W (Sandmeier 2010). Výstupem jsou seismické řezy. Jejich základem je mapa izolinií seismických rychlostí, v řezech je vyznačena poloha refrakčního rozhraní.

### **Výsledky geofyzikálního průzkumu na lokalitě Skládky lze shrnout do následujících odstavců:**

- Měrné odpory dle metody OT (viz obr. 2.3) se na lokalitě pohybují v širokém rozmezí od 10 ohmm (zvodnělé, jílovité eluvium fylitů a poruchy) do 4000 ohmm (písky a sutě při povrchu). Odpory dle metody DEMP (obráz. 2.2) odpovídají především lokálním změnám ve svrchní vrstvě sutí, pro interpretaci hlubší stavby je nelze plně využít. Seismické rychlosti (viz obr. 2.4) se na lokalitě mění od 400 m/s (sutě a svahoviny při povrchu) do 3000 m/s (mírně rozpukané fylity). Rychlosti vykazují výrazný kladný rychlostní gradient, který svědčí o poklesu míry rozvolnění (porušení) horninového prostředí s hloubkou.
- Při povrchu se nachází vrstva sutí a písků charakteru svahovin a patrně i říčních sedimentů. Poloha se vyznačuje seismickými rychlostmi pod 1000 m/s a vysokými odpory vesměs nad 1000 ohmm. To by svědčilo o hojném výskytu hrubozrnných sutí. Mocnost této polohy se pohybuje nejčastěji v intervalu 5 až 8 m.
- Podloží je pravděpodobně tvořeno zvětralými a různě rozpukanými fylity. Měrné odpory výrazně klesají místy až pod 100 ohmm, seismické rychlosti se pohybují vesměs kolem 2000 m/s. Poruchy směru ZSZ – VJV byly interpretovány do míst odporových minim při bázi řezů OT. Seismická měření bylo provedeno pouze na

profilu **P12**, kde se odporové anomálie dobře shodují s poklesy seismických rychlostí v hlubších partiích řezu.

- Průběh poruch je patrný v interpretačním řezu na obr. 2.5 a na korelačním schématu, viz obr. 2.6. Obrázky vznikly na základě kombinace výsledků jak geoelektrických, tak i seismických měření. Horninové prostředí pod svrchní vrstvou je rozčleněno na 3 typy.
- Interpretační přílohy ukazují, že v zájmovém území se nacházejí 2 průběžné poruchy směru ZSZ – VJV. **Výraznější porucha probíhá cca paralelně s tokem Černohorského potoka**, další se vyskytuje v prostoru mezi potokem a silnicí na Dolní Maršov. Jižně od potoka je patrný náznak další paralelní poruchy.

Poznámka: Je třeba připustit, že odporová měření mohou být ovlivněna přítomností vodoteče a také kovového potrubí (přítok k MVE) vedeného kolem Černohorského potoka. Vzhledem k charakteru naměřených dat se zpracovatelé domnívají, že interpretace poruchy v podloží potoka je správná.

- Výskyt jílovitých výplní poruch (kataklazitu) je pravděpodobnější v prostoru poruchy paralelní s Černohorským potokem. Případný ověřovací vrt doporučujeme situovat na profil P12/145, případně P12/170.

## C.6 Stanovení agresivity vody

Dle dostupných informací je voda Černohorského potoka kyselá, vlivem výluhů z rašelinišť Černé hory. To je ostatně i důvodem toho, proč se mezi místními říká potoku „mrtvý potok“. Český rybářský svaz neeviduje rybářský revír (pstruh) a ani rybí osádkou nepočítá. Stejně tak i nasazení vranky do potoka bylo zatím neúspěšné.

Pro potřeby návrhy stupně prostředí (beton, malta) byl odebrán vzorek povrchové vody a tento orientačně testován dle sledovaných ukazatelů ČSN 206-1 (agresivita na beton) a ČSN 038375 (agresivita na ocel). Rozbory byly provedeny ve vodohospodářské laboratoři Povodí Labe, státní podnik. Tab. 2 a Tab. 3 jsou výňatkem z uvedených norem – sledované ukazatele.

Tab. 2 Sledované ukazatele vody dle ČSN EN 206-1 (Tabulka 2) – agresivita na beton

Chemická charakteristika	Referenční zkušební metoda	XA1	XA2	XA3
<b>Podzemní voda</b>				
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/litr	EN 196-2	≥ 200 a ≤ 600	> 600 a ≤ 3 000	> 3 000 a ≤ 6 000
pH	ISO 4316	≤ 6,5 a ≥ 5,5	< 5,5 a ≥ 4,5	< 4,5 a ≥ 4,0
CO <sub>2</sub> mg/litr agresivní	prEN 13577:1999	≥ 15 a ≤ 40	> 40 a ≤ 100	> 100 až do nasycení
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/litr	ISO 7150-1 nebo ISO 7150-2	≥ 15 a ≤ 30	> 30 a ≤ 60	> 60 a ≤ 100
Mg <sup>2+</sup> mg/litr	ISO 7980	≥ 300 a ≤ 1 000	> 1 000 a ≤ 3 000	> 3 000 až do nasycení
<b>Zemina</b>				
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/kg <sup>a)</sup> celkem	EN 196-2 <sup>b)</sup>	≥ 2 000 a ≤ 3 000 <sup>c)</sup>	> 3 000 <sup>c)</sup> a ≤ 12 000	> 12 000 a ≤ 24 000
Kyselost ml/kg	DIN 4030-2	> 200 Baumann-Gully	v praxi se nepoužívá	

Tab. 3 Sledované ukazatele vody dle ČSN 038375 (Tabulka 2) – agresivita na ocel

Tab. 1. AGRESIVITA PŮD A VOD NA OCEL - ČSN 03 8375

Agresivní prostředí Stupeň agresivity	pH	podzemní vody			horniny			Hustota proudu v zemi, v cizím proud. poli (mA . m <sup>-2</sup> )	Charakteristika prostředí v okolí neliniového zařízení
		agresivní CO <sub>2</sub> (mg . l <sup>-1</sup> )	obsah SO <sub>3</sub> +Cl' (mg . l <sup>-1</sup> )	měrná vodivost (μS.cm <sup>-1</sup> )	obsah celk. síry (%)	obsah Cl' (%)	měrný odpor (Ωm)		
velmi nízká I.	6,5 až 8,5	0	<100	<100	<0,1	<0,02	> 100	< 1 . 10 <sup>-4</sup>	Neliniové zařízení je nad hladinou podzemní vody trvale uloženo ve vodě nízké nebo středně agresivní
střední II.	8,5 až 14	0	100 až 200	200 až 100	0,1 až 0,2	0,02 až 0,05	50 až 100	3 . 10 <sup>-3</sup> až 1 . 10 <sup>-4</sup>	Stupeň nasycení pórů vodou v rozmezí 50 až 95% (vliv kapilární vzlinavosti zemin)
zvýšená III.	6,0 až 6,5	5	200 až 300	430 až 200	0,2 až 0,3	0,05 až 0,1	23 až 50	1 . 10 <sup>-1</sup> až 3 . 10 <sup>-3</sup>	Stupeň nasycení pórů vodou v rozmezí 50 až 95% (vliv kapilární vzlinavosti zemin)
velmi vysoká IV.	<6,0	5	> 300	> 430	>0,3	>0,1	<23	> 1 . 10 <sup>-1</sup>	Časté kolísání podzemní vody (prostředí střídavě odvědušněné - provzdušněné)

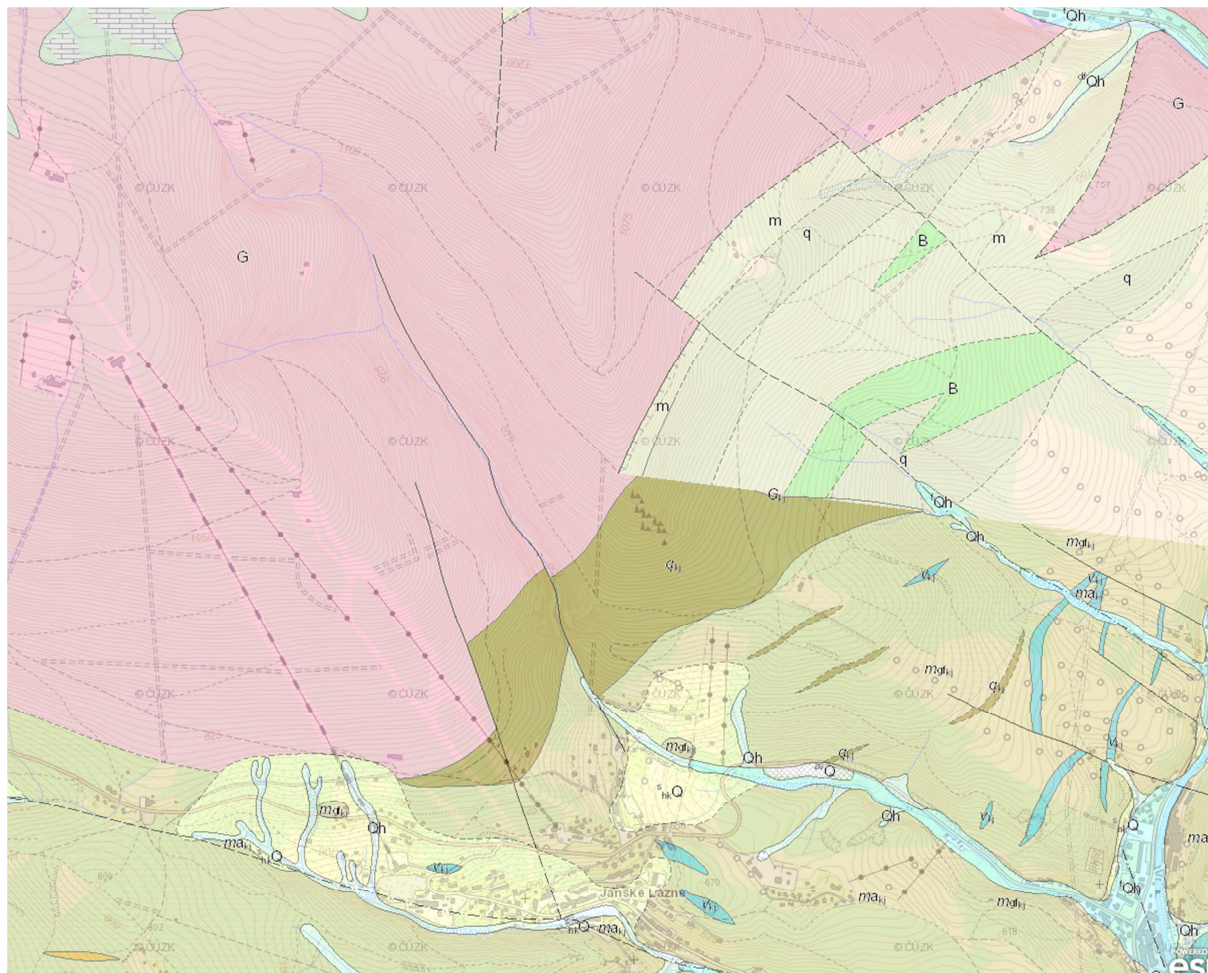
Co se týká betonu, byla dosažena pouze hodnota zvýšeného pH = 6,5 (hranice mezi neagresivním prostředím a prostředím XA1). To signalizuje dle předpokladů vyšší kyselost vody. Je reálné, nárazově může být ale pH vyšší, bylo by třeba provést vyhodnocení po delší období (zejména málovodné období v létě, kdy může být vliv rašelinišť vyšší). Proto je odůvodněný požadavek na stupeň vlivu prostředí uvažovat jako **XA1**.

Co se týká agresivity na ocel (vodící drážky hradících prvků – kmenů), nebylo provedeno stanovení obsahu SO<sub>3</sub>. Siřičitany se ve vodách běžně nesleduje ani ve státním monitoringu povrchových vod. Dle (Pitter, Hydrochemie, 1999, str. 189) "se v přírodních vodách siřičitany téměř nevyskytují" „... vzhledem k výjimečnému výskytu siřičitanů a jejich nestabilitě nejsou limitovány v pitné vodě, povrchových ani odpadních vodách." Tento parametr je odůvodněné sledovat spíše ve skutečně chemicky agresivních vodách (průmyslové vody). Obsah samotných chloridů je podlimitní, stejně tak i vodivost. Byl zjištěn zvýšený obsah agresivního CO<sub>2</sub> (4 mg/l). a dále pH = 6,5. Interpretace Tab. 1 ČSN 03 8375 je poněkud nejednoznačná, jelikož není zřejmé (pro CO<sub>2</sub>), má-li být pro stupně agresivity III: a IV. tato hodnota překročena nebo má-li se pohybovat mezi 0 + 5 mg/l. pH je rovněž na hranici. Ze stejných důvodů viz výše (málovodné období => vyšší koncentrace) se dá předpokládat stupeň agresivity III. zvýšené. Ocelové konstrukce budou opatřeny protikorozií ochranou (pozinkovaná ocel a u vnějších ploch epoxidový nátěr).



## D Přílohy

### D.1 Příloha 1: Geologická mapa M 1: 25 000



**1. Růžová** (horní část povodí): středně až hrubě zrnitá, místy okatá až plástevná biotit-muskovitická ortorula,

**2. hnědá** (nad J. Lázněmi): kvarcit

**3. středně světlá** (spodní část povodí): grafit-muskovitický svor

**4. tmavší modra:** krystalický vápenec až krystalický dolomitický vápenec

Dále (kvartér):

- svahové kamenitohlinité až hlinitokamenité sedimenty

splachové sedimenty: hlíny, jíly, písky, ojediněle se štěrky

fluviální sedimenty: hlíny, jíly, písky a štěrky

antropogenní uloženiny, hald

Obr. 4 Geologická mapa lokality (M 1:25 000, [http://mapy.geology.cz/geocr\\_25/](http://mapy.geology.cz/geocr_25/))



## **D.2 Příloha 2: IGP 1968**

## **D.3 Příloha 3: Vybrané částí IGP 1993**

## **D.4 Příloha 4: Vybrané částí IGP 2013**

## **D.5 Příloha 5: Vybrané částí geofyzikálního průzkumu 2011**

## **D.6 Příloha 6: Protokol o rozborech vody (agresivita)**

Hrazení bystřin

Černohorský potok

čís. zak. 080/68

Na základě požadavku TK SL v Hradci Králové byl proveden geologický průzkum úseku Černohorského potoka za účelem zařídění zemin do kategorií těžitelnosti.

Délka připravované úpravy je podle sdělení projektanta 2.500 m.

A) 1. Stručná geomorfologická a geologická situace širšího okolí

Území náleží geomorfologickému celku zvanému pod označením Západní Sudety. Jednou z hlavních stavebních jednotek je jejich nejvyšší horská část - Krkonoše. Horopisně jsou Krkonoše rozděleny na dvě základní jednotky. K jednotce charakterizované dlouhými a širokými rozsochami, které vybíhají od vnitřního hřbetu první jednotky směrem k jihu náleží území, kterým protéká Černohorský potok.

Ve vývoji Krkonoš hrály nejdůležitější úlohu mladokaledonské orogenetické pohyby. Touto horotvornou činností vzniklo nové horstvo sz.-jv. směru, jehož základní charakteristické rysy se zachovaly dodnes. Ve starším terciéru v období saxonských tektonických pohybů vznikly Krkonoše takové, jaké je známe dnes. Pro vlastní modelování tvaru tohoto horstva sehrála největší úlohu eroze vodních toků.

Po geologické stránce náleží území regionálně západosudetské části Českého masivu - oblasti, která je označována jako Krkonoško-jizerské krystalinikum.

Litologicky je toto území velmi pestré, podloží tvoří krkonošské ortoruly, které jsou zde středně až hrubě zrnité, jsou světlých barev - žlutavé, narůžovělé, nazelenalé, ale i modravé. Převahu zde mají ortoruly okaté a plástevnaté, na vrstevních plochách bývají často svorově lesklé. Hlavní minerály, které tvoří tato metamorfika jsou křemen, živce, slídy a další podružné minerály. <sup>E</sup>luvium těchto hornin je tvořeno písky s úlomky matečných hornin - rozpad je tedy velmi podobný žulovému. Dále se zde vyskytují sericitické kvarcity, krystalické vápence až dolomity, šedé živcové svory, erlány, albitické chloriticko-muskovitické svory. Z hornin svrchnosilurského stáří zde jsou porfyrity, grafické fylity, metadiabasy, keratofyry, zelené břidlice, přeměněné tufy a tufity a jiné.

## 2. Popis trasy

Vzhledem k tomu, že úprava nebyla v době provádění průzkumu měřicky zpracována, uvádíme popis víceméně povšechný, vztažený pouze k několika výraznějším objektům. Popis uvádíme ve směru po toku.

Upravený tok můžeme zhruba rozdělit do tří úseků:

- 1) od zbořeného mostu až k mostku nad chalupou, po kterém přechází cesta z pravého břehu na levý,
- 2) od uvedeného mostku až k nově vybudovanému silničnímu mostu,
- 3) od silničního mostu do obce Dolní Maršov.

add. 1) V tomto úseku je údolí hluboké a sevřené ve tvaru "V"; klesání je značné, zmírňované dvěma vysokými kamennými stupni a několika přírodními kaskádami v místech, kde síp tok

hloubil koryto v odolnějších horninách. Je zde řada výchozů, vyskytují se zde v korytě balvany a kameny, ojediněle jsou zde náplavy jemnějšího materiálu, jejich mocnost je velmi malá.

Podloží tvoří dvojslídne ortoruly, sericitický kvarcit a z velké části se zde uplatňují metamorfika fylitového charakteru.

V balvanité sutí byl zjištěn živcový svor, pocházející zřejmě z pramenné oblasti. Potok zde prakticky v celé délce protéká po skalním podkladu.

- add. 2) V tomto úseku se spád zmírňuje jednak přirozeně, jednak je mírněn uměle řadou nižších kamenných stupňů. Údolí v tomto úseku - středního toku - je již více rozevřené a má spíše tvar písmene "U". Kamenné stupně a odláždění svahů koryta je místy porušeno. Vypadlé kameny jsou v korytě spolu s ostatními usazeninami, které zde reprezentuje kamenná suť, štěrkořísek a řísek. Usazeniny mají větší mocnost. Hloubka skalního podkladu je zde různá. Místy především v horní části úpravy bude poměrně malá v průměru okolo 50 - 80 cm, níže se může zvětšovat až na 120 cm i více. Břehy tvoří jílovitá hlína, jílovitopísčité suť a suť. Ve výchozech byly zjištěny fylity.

- add. 3) Úsek je charakterizován zvýšenou akumulací. Převládají zde již drobnější suťové úlomky, štěrkořísky a řísky nad většími kameny a balvany hojnými ještě v předchozí popsané části potoka. Opět se zde zmírňuje spád.

I v tomto úseku je řada umělých stupňů a svahy koryta jsou místy odlážděné. Erozní činnost proudící vody zde však zanechala značné stopy v podobě vypadlých kamenů a rozpadlého zdiva stupňů. Břehy tvoří hlíny, jílovitopísčité hlíny, štěrkopísky a hrubozrnné písky.

V posledních cca 150 - 200 m, prakticky již v obci, je koryto z menší části již nově odlážděno, z větší části se jedná o úpravu starou, která však je vcelku vyhovující. Hloubku skalního podkladu nelze bez kopaných sond zde ani v předchozím úseku přesně určit. Sondy prováděné sondovací tyčí často končí na úlomcích hornin a nemohou proto v takovémto území dát přesný obraz o mocnosti a složení náplavů a aluvií. Předpokládáme, že se bude hloubka skalního podkladu pohybovat od cca 20 cm do 120 cm, místy možná i více. Mocnost náplavů bude menší tam, kde se tok přibližuje ke svahům, větší pak v místech, kde protéká potok středem údolí. Podloží zde tvoří metamorfované horniny, jako metadiabasy, keratofyry, zjištěny byly zelené břidlice a fylity.

### 3. Popis píchanych sond a přirozených výchozů

Jak již bylo řečeno, nelze určit hloubku skalního podkladu pouze podle hloubek dosažených sondovací tyčí

Úsek 1) V tomto úseku bylo posouzeno a popsáno 7 přirozených výchozů ve dně potoka, souvislé výchozy i jednotlivé skalní výchozy ve březích i na svazích. Byly zde provedeny 2 píchané sondy v místech, kde došlo k akumulaci štěrko-písků.

Vzhledem k tomu, že nelze jednotlivé popisované lokality vztáhnout k žádnému měřičskému bodu a že dokumentované přirozené odkryvy mají shodný charakter, popisujeme je společně.

PO 1 - 3 - v nejvyšší části popisovaného území

Vystupují zde světležlutošedé středně zrnité ortoruly Krkonošsko-jizerského krystalinika. Hornina je místy narůžovělá s rezavými povlaky od sloučenin limonitu, silně slídnatá. Odlučnost je nepravidelně kusovitá. V obou odkryvech jsou horniny porušené nepravidelným systémem puklin. Jsou velmi pevné.

PO 4 - 7 - ve střední a spodní části úseku

V popsáných odkryvech vystupují fylitické horniny, na některých odlučných plochách svorově lesklé. Tato metamorfika mají šedavé až modrošedé barvy, někde bělošedé barvy. Odlučnost je břidličnatá až deskovitá, úlomky jsou nepravidelné, ostrohranné. Tyto horniny lehčeji větrají a jejich tvary vystavené erozní činnosti jsou zaoblenější.

PS - 1

- |             |   |
|-------------|---|
| 0,00 - 0,15 | hrubozrnný až středně zrnitý slídnatý písek   |
| 0,15 - 0,30 | v sondovací tyči materiál neulpěl, lze předpokládat, že zde jsou hrubší štěrkopísky |

0,30 - 0,40 středně zrnitý slídnatý písek s většími úlomky horniny a slabou příměsí jílu

Hlouběji nelze zarazit.

Lze předpokládat 10 - 30 cm hrubších šterkopísků, pak skalní podklad.

PS - 2

0,0 - 0,25 středně zrnitý, silně slídnatý písek s org. zbytky

0,25 - 0,30 jemnozrnný slídnatý písek se slabou jílovitou příměsí

Hlouběji nelze zarazit.

Předpokládáme 10 - 30 cm šterku, pak skalní podklad.

Úsek 2) Zde byly popsány 2 PO a 8 píchanych sond.

PO - 8 - pod rekreační chalupou

V boku potoka a ve dně vystupují bělošedé, převážně však šedé až tmavošedé fylity, připomínající grafitické fylity. Jsou tence vrstevnaté až deskovité s nerovnými vrstevními plochami pokrytými hojně muskovitem. Úlomky jsou nepravidelné, ostrohranné.

PO - 9 - ve svahu nad potokem ve spodní části úseku

Tence vrstevnaté fylitické horniny šedé barvy, při spodním okraji zelenošedé, slídnaté, nepravidelně odlučné - kusovité, místy střípkovité. Na povrchu značně zvětralé.

PS - 3 - ve břehu mezi oběma mostky

0,0 - 0,10 humózní písčitá hlína

0,10 - 0,30 hnědošedá písčitojílovitá hlína

0,30 - 0,50 hlinitý až slabě jílovitohlinitý písek, slídnatý s drobnými úlomky hornin

0,50 - 0,70 hlinitopísčitá poloha s úlomky

Hlouběji nelze zarazit.

Jde zřejmě o dosažení štěrkových sedimentů potoka.

PS - 4 - pod prvním mostkem v usazeninách stupně

0,0 - 0,30 štěrkopísky organicky znečištěné

Hlouběji nelze zarazit - zřejmě usazeniny s většími úlomky až balvany.

PS - 5 - 0,5 m od PS - 4

0,0 - 0,20 štěrkopísky - na povrchu jsou větší úlomky

Hlouběji nelze zarazit.

PS - 5 byla provedena poblíž PS - 4 pro kontrolu. Nepředpokládá se přítomnost skalního podkladu v hloubce, do kterých sondy pronikly; jde zřejmě o hrubou suť se štěrkopískovou výplní. Skalní podklad min. 40 cm.

PS - 6 - pod druhým mostkem v pravém břehu

0,0 - 0,05 humus

0,05 - 0,15 hnědošedá humózní, písčitá hlína se značnou přítomností slídy

0,15 - 0,40 žlutošedé hrubozrnné až str. zrnité písky, s hlinitou, níže se slabou jílovitou příměsí a s úlomky hornin - místy bylo zarážení tyče velmi obtížné

0,40 - 0,50 žlutavošedý slídnatý jílovitý písek s úlomky hornin

Hlouběji nelze zarazit.



Úsek 3) V tomto úseku byly popsány 2 PO a 7 píchanych sond

PO - 10 - profil břehem nad korytem potoka

V celém cca 10 m dlouhém a 2 m vysokém odkryvu vzniklém nad korytem potoka v přilehlém svahu vystupují deluviální hlinité sutě s poměrně častými většími kameny až balvany. Mezerní hmotou je písčité hlína slabě jílovitá.

PO - 11 - profil břehem v korytě potoka

- 0,0 - 0,10 ornice
- 0,10 - 0,20 hnědošedá písčité hlína při povrchu s humózní příměsí
- 0,20 - 0,90 štěrkopísky se slabou hlinitou příměsí zvláště ve svrchní části metráže
- 0,90 - 1,40 hrubé štěrky s písčitou mezerní hmotou

PS - 11 - v levém břehu potoka

- 0,0 - 0,10 humózní hlína
- 0,10 - 0,15 hnědá jílovitopísčité hlína
- 0,15 - 0,25 středně zrnitý, slídnatý, slabě zahliněný písek
- 0,25 - 0,70 středně až hrubozrnný, slabě jílovitý písek s úlomky hornin

Hlouběji nelze zarazit.

PS - 12 - v korytě potoka

- 0,0 - 0,40 úlomky hornin s písčitou mezerní hmotou

Hlouběji nelze zarazit.

PS\_--\_13 - v pravém břehu potoka (u vodárny)

0,0 - 0,10	humózní černošedá hlína
0,10 - 0,25	šedohnědá slabě jílovitopísčitá hlína
0,25 - 0,40	zahliněný, převážně středně zrnitý písek s ojediněl. úlomky
0,40 - 0,60	štěrkopísek se slabou jílovitohlinitou příměsí

Hlouběji nelze zarazit.

PS\_--\_14 - v levém břehu potoka pod vodárnou

0,0 - 0,05	humózní poloha
0,05 - 0,20	šedohnědá humózní hlína - písčitá
0,20 - 0,50	středně až hrubozrnný písek s velmi slabou jílovitou příměsí - špatně ulpívá v sondovací tyči
0,50 - 0,80	štěrkopísky s hlinitojílovitou příměsí
0,80 - 0,90	modrošedý jííl s úlomky hornin

Hlouběji nelze zarazit.

PS\_--\_15 - ve dně potoka u osamělé usedlosti

0,0 - 0,10	štěrkopísek s většími kameny
0,10 - 0,60	slabě jílovitý, středně zrnitý až hrubozrnný písek s ojediněl. většími úlomky

Hlouběji nelze zarazit.

PS\_--\_16 - v levém břehu potoka u většího stavení

0,0 - 0,10	ornice
0,10 - 0,30	hlinitý, slídnatý písek
0,30 - 0,35	žlutohnědý písčitý jííl
0,35 - 0,60	středně zrnitý, slabě jílovitý slídnatý písek
0,60 - 0,70	štěrkopísek

Hlouběji nelze zarazit.

PS - 17 - v korytě potoka nad posledním stupněm

0,0 - 0,15	hrubozrnný písek s úlomky, znečištěný org. příměsí
0,15 - 0,20	snad písek - sondovací tyč prázdná
0,20 - 0,50	slabě jílovitý šterkopísek - velmi obtížně lze zarazit

Hlouběji nelze zarazit.

#### B) Technické závěry

#### Zatřídění zemin do tříd těžitelnosti podle ČSN 73 3050

Zatřídění provádíme pro snadnější orientaci průměrem pro jednotlivé úseky.

#### 1. úsek v horní polovině

70 %	.....	6. třída
30 %	.....	7. třída

#### v dolní polovině

5 %	.....	2. třída
10 %	.....	4. třída
30 %	.....	5. třída
50 %	.....	6. třída
5. %	.....	7. třída

#### 2. úsek

20 %	.....	2. třída
40 %	.....	3. třída
30 %	.....	4. třída
10 %	.....	5. třída

Při ~~dog~~ožení skalního podkladu zařaďte zemní práce v něm prováděné do 6. třídy.

### 3. úsek

10 %	.....	1. třída
30 %	.....	2. třída
40 %	.....	3. třída
20 %	.....	4. třída

Při dosažení skalního podkladu, zařaďte zemní práce v něm prováděné ze 30 % do 5. třídy a ze 70 % do 6. třídy.

Předpokládáme možnost určitých diferencí v zatřídění jednotlivých úseků, zvláště 2. a 3. Jak již bylo řečeno, nelze bez kopaných sond průkazně stanovit hloubku skalního podkladu a především jeho jakost - stupeň navětralosti, rozpukání a pod. - což ovlivňuje podstatně zatřídění.

### C) Závěr

Určení hodnot dovoleného namáhání zemin pro zakládání nebylo předmětem objednávky a proto je uvádíme pouze orientačně.

a) Hloubka založení v místech, kde nebude dosaženo skalního podkladu by měla být v hloubce 1.00 - 1.20 m.

b) Pro úsek 1. a všude tam, kde se bude zakládat na skalní podklad lze uvažovat hodnotu odvozeného normového namáhání  $q_0 = 30 \text{ kp/cm}^2$ . Pro ostatní území je

$$\underline{q_0 = 6 \text{ kp/cm}^2}.$$

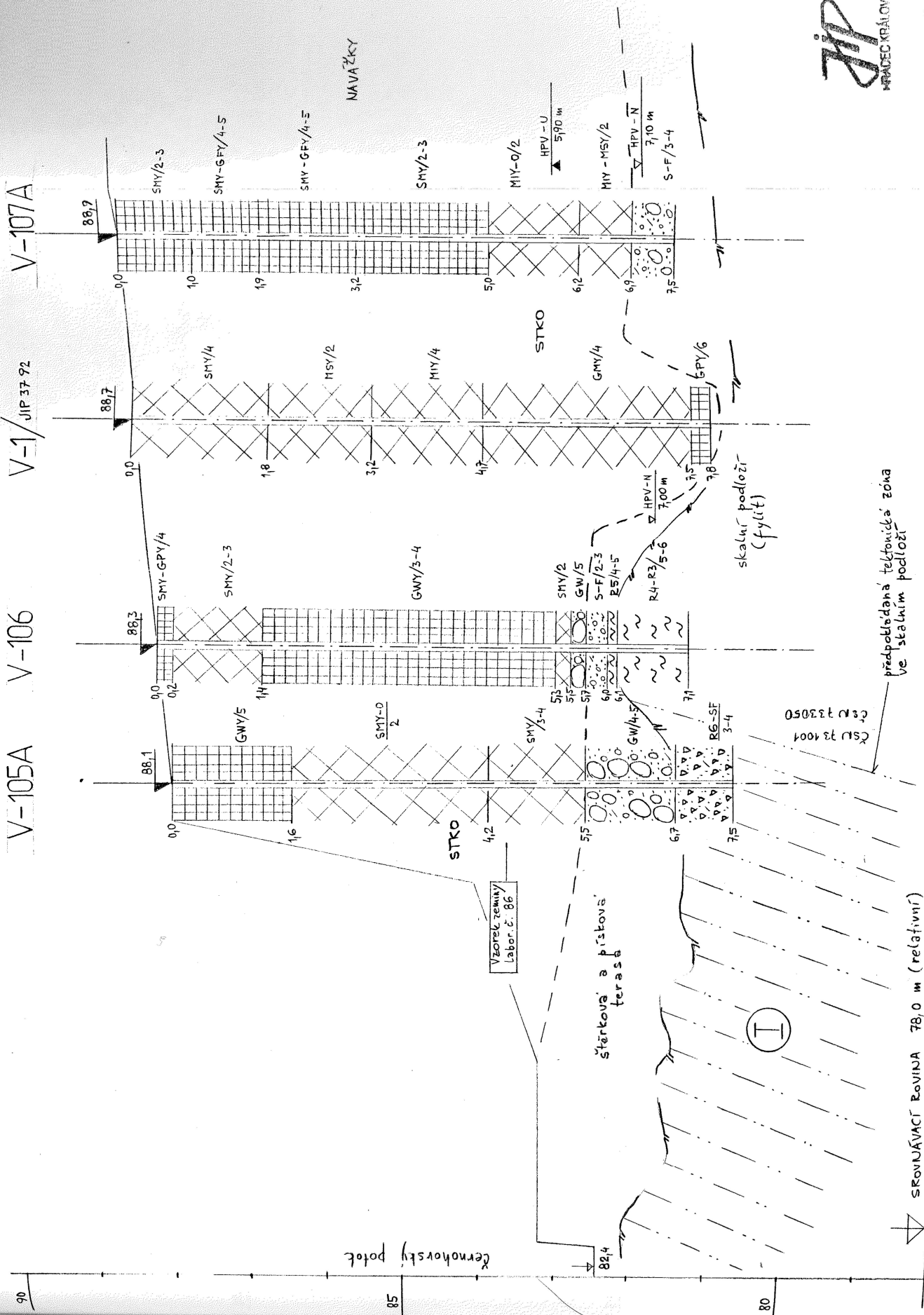
- c) Pokud se neuvažuje se zvětšením počtu stupňů, doporučujeme - zvláště v úseku 3. vybudování několika prahů.
- d) V úseku 2. a v horní polovině úseku 3. doporučujeme chránit svahy koryta nejlépe odlážděním. Ve zbývajících částech 3. úseku, kde již spád není tak značný, postačí odláždění paty svahu břehu a vrchní část břehu chránit proti erozi např. biologicky.
- e) Sklony svahů doporučujeme 1 : 1, v místech s odlážděnými svahy možno volit i příkřejší sklon.

Vypracoval: V. Vondrák

Kontroloval: Ing. Klančík

Psala: Myslíková

Praha - červenec 1968



geologická kresba  
průřezem, měřítkem  
konstatován a podroben  
číslo: 100 102 45 831  
ING. JIRÍ PETERA

JIP/97/93 Svoboda nad Úpou  
GEOLOGICKÝ PROFIL I - I'  
příl. 5/1

Měřítko:  
délky 1 : 250  
výšky 1 : 50

SKONČOVACÍ ROVINA 78,0 m (relativní)

V-27/JIP 37 92

V-103

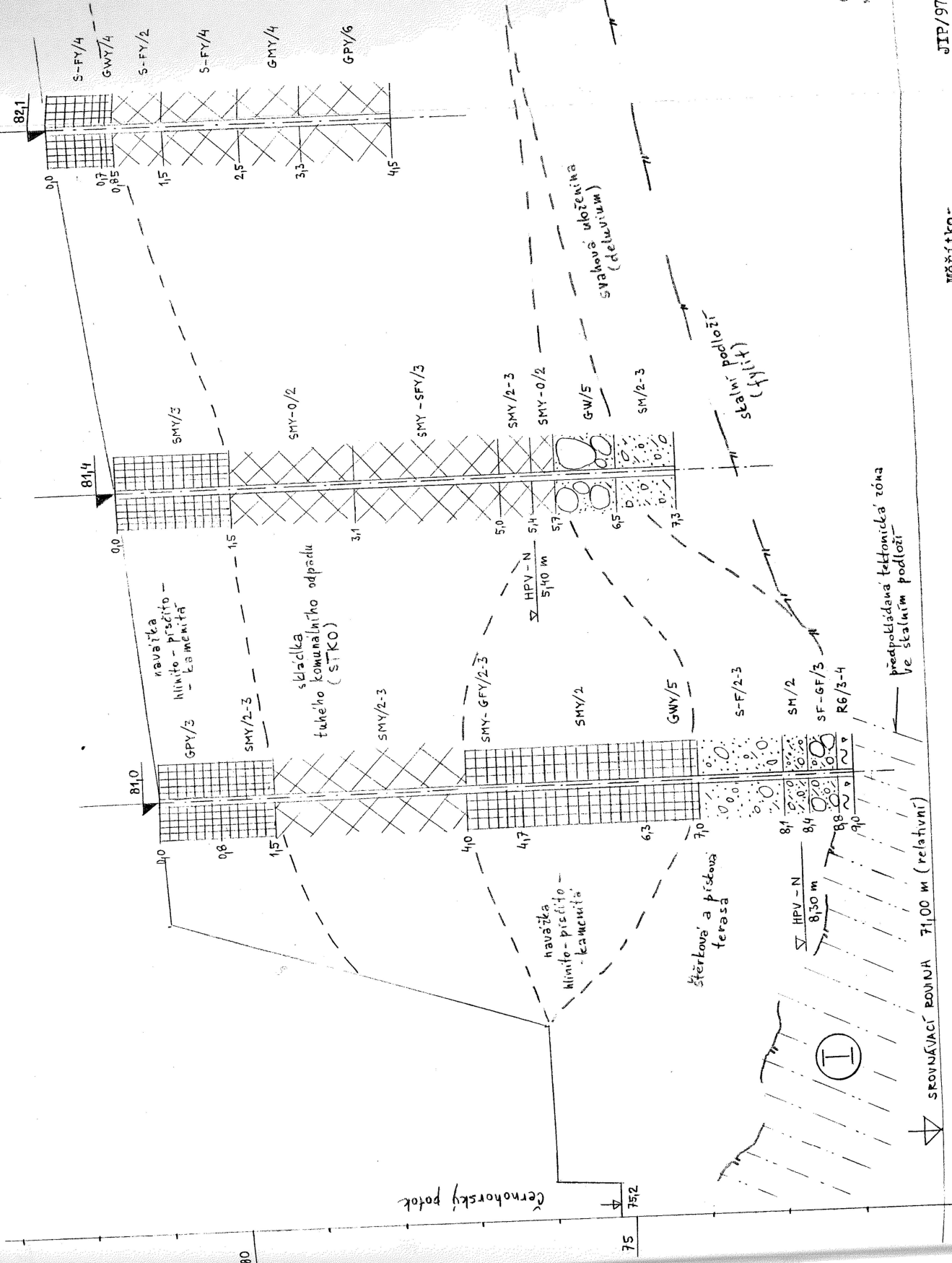
V-102

Černošský potok

752

75

80



geologická karta  
průřezem  
kterouž se  
číslo 162 45 331  
číslo 162 45 331  
ING. JIRÍ PETERA

JIP  
RADECKÝ

JIP/97/93 Svoboda nad Úpou  
GEOLOGICKÝ PROFIL II - II  
příl. 5/2

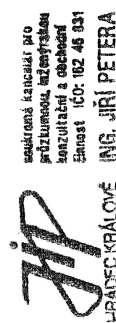
Měřítko:  
délky 1 : 250  
výšky 1 : 50

predpokládá tektonická zóna  
ve skalním podloží

SRVNÁVACÍ ROV�의 71,00 m (relativní)



V-2F/JIP 37 92



délky	1	:	250
výšky	1	:	50

GEOLOGICKÝ PROFIL III - III'

příl. 5/3



# S o u p i s   g e o l o g i c k é   d o k u m e n t a c e

---

Akce: JIP/97/93 Svoboda n.Úpou - RA " Maratón "

Vrtané sondy označené V - 101 až V - 109 provedla v kooperaci firma Studnařství + Geovrty, Pardubice ve dnech 7.-9. 6. 1993 podle výrobního příkazu vystaveného autorem zprávy. Sondy byly prováděny mobilní vrtnou soupravou UGE - 50 M, rotačním způsobem spirálovým vrtným nástrojem ø 190 mm, střídavě s náběrovou a trojhrannou korunkou. Dokumentaci vrtů, určení hloubky a odběr vzorků zajišťoval při stálé přítomnosti na lokalitě autor zprávy ing. Petera.

Sondáží byl zjištěn následující sled vrstev:

V - 101 vrtaná dne 7. 6. 1993 do hloubky 8,00 m

vrtmistr: M. Bílý

počasí: polojasno, slabý vítr, 22°C

kóta terénu: 76,2 / relativní /

souřadnice JTSK: Y = 638 061

X = 994 886

ČSN  
731001/733050

- |             |   |               |
|-------------|---|---------------|
| 0,00 - 1,20 | Navážka - hlína tmavěhnědá, tuhá s červenavým nádechem, až písek, dtto, silně hlinitý, vlhký, středně ulehlý s drobnými úlomky metamorf.hornin 20% do 40 mm                                       | MSY - SMY / 2 |
| 1,20 - 2,60 | Navážka - okrověhnědá, rezivě hnědá s červenavým nádechem, písek silně hlinitý, slídnatý, vlahý, v polohách až písčité hlína tuhá s poloopracovanými úlomky fylitu 30 - 40% do 70 mm              | SMY - MSY / 3 |
| 2,60 - 3,00 | Navážka - tmavěhnědá až černá, místy rezivě hnědá, silně hlinitý písek, škvára, popel a pozůstatky plastového odpadu, keramiky, zetlelého organ.detritu, vlhké, středně ulehlé - STKO - páchnoucí | SMY - 0 / 2   |
| 3,00 - 5,50 | Navážka - tmavěhnědá, silně písčitá, <u>tuhá</u> , středně plastická, <u>vlhká</u> s rovnoměrně rozptýleným humusem, který byl  |               |

po dlouhou dobu bez přístupu vzduchu, v polohách poloopracované úlomky metamorf. hornin a opracované šterky křemene 10 - 20% do 80 mm, středně ulehlé

MSY - 0 / 2

5,50 - 6,30 Navážka - dtto, silně písčitá hlína, střed. plastická, měkká, mokrá s humózním rozptylem dtto

MSY - 0 / 2

6,30 - 7,30 Písek - šedohnědý se žlutavěstříbrným nádechem, slabě hlinitý, slídnatý, vlhký s úlomky poloopracovanými / přev. fylit / 30% do 70 mm, polohy střed. ulehlé a ulehlé

SM / 2 - 3

7,30 - 8,00 Hrubě balvanitá uloženina z poloopracovaných úlomků metamorfovaných hornin / převážně fylit / 70 - 80% do 300 - 400 mm s výplní písku světlešedohnědého, slabě hlinitého, slídnatého, vlhkého, ulehlá

GW / 5

Podzemní voda: naražena v hl. 5,40 m

ustálena nebyla / měř. za 22 hod. //

Odebrán vzorek zeminy: P V z hl. 2,60 - 3,00 m

a podroben komplexnímu chemickému rozboru pod labor. č. 87

V - 102 vrtaná dne 7. 6. 1993 do hloubky 9,00 m

vrtmistr: M. Bílý

počasí: polojasno / po dešti /, slunečno, klidno, 22°C

kóta terénu: 81,0 / relativní /

souřadnice JTSK: Y = 638 140

X = 994 889

0,00 - 0,80 Navážka - makadam hrubě úlomkovitý z metamorfovaných hornin / fylit, mramor / 80% do 100 mm, ojed. do 200 mm s pískem tmavěhnědým, slabě hlinitým, vlhkým, středně ulehlé, ojed. drobné úlomky cihel

GPY / 3

- 0,80 - 1,50 Navážka - písek tmavěhnědošedý, hrubozrnný, hlinitý, vlhký, střed.ulehlý s 20% poloopracovan. úlomků metamorfovaných hornin /převážně fylit // do 80 mm SMY / 2 - 3
- 1,50 - 4,00 Navážka - písek hnědý, silně hlinitý, hrubozrnný s drobnými úlomky cihel, zbytky plastového odpadu, kousky kovů, dráty, nadrcených obalů, hadrů a organické hmoty v množství 20 - 30%, vel.úlomků do 100 mm, úlomků metamorf.hornin 10% do 80 mm - STKO SMY / 2 - 3
- 4,00 - 4,70 Navážka - úlomky metamorfovaných hornin /kvarcit, křemen, fylit / 50% do 70 mm s pískem tmavěhnědým, hlinitým, vlhkým, středně ulehlé až ulehlé SMY - GFY / 2 - 3
- 4,70 - 6,30 Navážka - písek tmavěšedohnědý, silně hlinitý, slídnatý, vlhký, středně ulehlý s drobnými úlomky metamorf.hornin 20% do 40 mm a ojediněle cihly a střípky skla SMY / 2
- 6,30 - 7,00 Navážka - balvanitá, hrubé ostrohranné a poloopracované úlomky metamorf.hornin 70 - 80% vel. až do 300 mm s výplní hnědého středně hlinitého písku, ulehlé GWY / 5
- 7,00 - 8,10 Písek - hnědošedý, slabě hlinitý, ulehlý, vlahý s poloopracovanými úlomky fylitů a křemenů 30% do 70 mm S - F / 2 - 3
- 8,10 - 8,40 Písek - žlutošedý, silně hlinitý, slídnatý, značně vlhký s poloopracovanými úlomky fylitů a křemenů 20 - 30% do 30 mm SM ! 2
- 8,40 - 8,80 Štěrky - polymiktní z metamorfovaných hornin / křemen, fylit / v polohách s obsahem 40 - 60% do 100 mm s pískem žlutošedým, hrubozrnným, střed.hlinitým, mokrým, ulehlé S - F až G - F / 3

8,80 - 9,00 Fylit - šedožlutý, narůžovělý, silně zvět-  
ralý až rozložený do smeleného hlinito-  
písčitého slídnatého eluvia s ostrohran-  
nými úlomky zvětřalého fylitu R 6 / 3 - 4

Podzemní voda: naražena v hl. 8,30 m  
ustálena nebyla / měř. za 28 hod. /

Odebrán vzorek zeminy: P V z hl. 2,50 - 3,00 m -  
laboratorně nezpracován

V - 103 vrtaná dne 7. 6. 1993 do hloubky 7,30 m  
vrtmistr: M. Bílý  
počasí: oblačno, slabý vítr, 22°C  
kóta terénu: 81,4 / relativní //  
souřadnice JTSK: Y = 638 139  
X = 994 868

0,00 - 1,50 Navážka - písek černohnědý, hrubozrnný, hli-  
nitý, vlhký, středně ulehlý, s poloopracovanými  
úlomky metamorf. hornin / křemen, kvarcit, fy-  
lit // 30 - 40% do 100 mm s drobnými úlomky  
cihel / ojediněle / SMY / 3

1,50 - 3,10 Navážka - hnědočerná, hrubě písčitá a  
škvárovitá, vlhká, provrstvená hojnými  
zbytky komunálního odpadu, plastové oba-  
ly, plechovky, dráty, organický detrit,  
popel, s ojedinělými polooprac. úlomky  
metamorfovaných hornin - STKO SMY - /0/ / 2

3,10 - 5,00 Navážka - dtto ale s vyšším obsahem  
poloopracovaných úlomků metamorfovaných  
hornin, cihel, betonu 30 - 40% do 80 mm  
a písčitéjším charakterem - STKO SMY - SFY / 3

5,00 - 5,40 Navážka - dtto hnědočerná, hrubě písči-  
tá a škvárovitá, značně vlhká až mokrá,  
s hojnými zbytky komunálního odpadu a  
drobnějšími úlomky metamorf. hornin 10 -  
20% do 40 mm - STKO SMY / 2 - 3

- 5,40 - 5,70 Navážka - dtto hnědočerná s výrazným  
podílem organické složky, rozložený,  
silně páchnoucí detrit, mokrý - STKO SMY - 0 / 2
- 5,70 - 6,50 Hrubě balvanitá uloženina z poloopra-  
covaných úlomků metamorfovaných hornin  
70% do 300 - 400 mm s výplní písku hně-  
došedého, slabě hlinitého, vlhkého,  
ulehlé - okraj terasy GW - 5
- 6,50 - 7,30 Písek - popelavě šedý, hlinitý, vlhký,  
středně až silně ulehlý s poloopracovanými  
úlomky křemene a fylitu 20 - 30% do  
60 mm - deluvium / svahovina / SM / 2 - 3
- Podzemní voda: naražená v hl. 5,40 m / mokrá zemina /  
ustálená nebyla / měř. za 26 hod. /
- Odebrán vzorek zeminy: P V z hl. 2,10 - 2,80 m  
P V z hl. 5,40 - 5,70 m  
laboratorně nezpracovány
- V - 104 vrtaná dne 7. 6. 1993 do hloubky 6,90 m  
vrtmistr: M. Bílý  
počasí: zataženo, oblačno, slabý vítr, 20°C  
kóta terénu: 82,9 / relativní /  
souřadnice JTSK: Y = 638 168  
X = 994 863
- 0,00 - 0,60 Navážka - písek šedý s černými zrny,  
hrubozrnný, slabě hlinitý, vlahý, se škvá-  
rou, úlomky cihel a poloopracovanými úlom-  
ky metamorfovaných hornin 30% do 80 mm S - FY / 2 - 3
- 0,60 - 2,40 Navážka - hrubě balvanitá 70% do 200 -  
300 mm, úlomky metamorf.hornin, cihel, s  
výplní tmavěšedého slabě hlinitého písku,  
vlahého, ulehlé GPY / 5
- 2,40 - 3,00 Navážka - písek rezivěhnědý, hrubozrn-  
ný, slídnatý, střed.hlinitý, střed.ulehlý,  
vlahý s drobnými úlomky fylitu a polooprac.  
úlomky metamorf.hornin a ojediněle cihel  
40% do 80 mm S - FY / 3

- 3,00 - 4,80 Navážka - převážně šedožlutá, fylitový detrit rozložený na slídnatý hlinitý písek s hojnými ostrohrannými úlomky zvětřelého fylitu 50% do 70 mm, ojediněle úlomky cihel do 100 mm, polozetlelé dřevo, řetěz a další artefakty ze skládky - STKO, bez zápachu, inertní SMY // 3
- 4,80 - 6,10 Navážka - převážně černá se šedými polohami charakteru písčité hlíny až hlinit. písku vlhkého s hojným výskytem rozloženého organického detritu, škvárou, popelem, úlomky porcelánu, skla, plastů doprovázený charakteristickým zápachem skládk. plynu - STKO MSY - SMO / 2
- 6,10 - 6,90 Hrubě balvanitá uloženina z poloopravených úlomků metamorfovaných hornin 70 - 80% do 250 - 400 mm s výplní písku hnědošedého, slabě hlinitého, vlhkého, ulehlé - patrně okraj terasy, vrtné náčiní klínovalo, vrt bylo nutno ukončit GW / 5
- Podzemní voda: naražená - nebyla  
ustálená - nebyla / měř. za 24 hod. /
- Odebrán vzorek zeminy : P V z hl. 4,80 - 5,30 m  
a podroben komplexnímu chemickému rozboru pod lab.č. 88
- V - 105 vrtaná dne 8. 6. 1993 do hloubky 7,50 m  
vrtmistr: M. Bílý  
počasí: zataženo, klidno, 18°C  
kóta terénu: 88,1 / relativní /  
/ od vytyčovacího kolíku posunuto o 4,2 m  
SV směrem /  
souřadnice JTSK: Y = 638 249  
X = 994 871
- 0,00 - 1,50 Navážka - hrubě balvanitá uloženina složená z ostrohranných úlomků metamorfovaných hornin / fylit / 70% do 450 mm vyplněná pískem hnědým a rezivě hnědým, stříbřitě lesklým,

slídnatým, středně hlinitým, vlhkým - materiál z výkopu stavby Obchodní akademie v Janských Lázních, na čelbě naraženo na velký balvan, kvůli klínování vrtného náčiní bylo nutno sondu přesunout na stanoviště V - 105 A o 1 m severně

GWY/ 5

V - 105 A kóta terénu: 88,1 / relativní /  
souřadnice JTSK: Y = 638 249  
X = 994 870

0,00 - 1,60 Navážka - hrubě balvanitá uloženina složená z ostrohranných úlomků metamorfovaných hornin / fylit / 70% do 350 mm vyplněná pískem hnědým a rezivěhnědým, stříbřitě lesklým, slídnatým, středně hlinitým, vlhkým

GWY/ 5

1,60 - 4,20 Navážka - hnědá, místy až černohnědá, hlinito-písčítá provrstvená zbytky komunálního odpadu, popelem, škvárou, asfalt.lepenkou, polozetlelým dřevem, plasty a pod. v hojném množství / 60% /, středně ulehlá, vlhká - STKO - nepáchnoucí

SMY - / 0 / / 2

4,20 - 5,50 Navážka - dtto, dále se přidružují plechovky od barev, dráty, úlomky cihel - STKO nepáchnoucí

SMY // 3 - 4

5,50 - 6,70 Poloopracované a opracované šterky a balvany metamorfovaných hornin 50 - 60% do 200 mm s výplní písku šedého hrubozrnného, slabě hlinitého, vlhkého, ulehlé - terasa

GW / 4 - 5

6,70 - 7,50 Písek - šedý, místy hnědošedý, hrubozrnný, slabě hlinitý, slídnatý, vlahý až vlhký, ulehlý, od 6,90 m značně ulehlý, stmelený, s ostrohrannými úlomky zvětřalého fylitu - patrně eluvium skalního podkladu, rozložený fylit

R 6 - SF / 3 - 4

Podzemní voda: naražená - nebyla

ustálená - nebyla / měř. za 5 1/2 hod./

Odebrán vzorek zeminy: P V ze sondy V - 105 A z hl.

4,30 - 4,50 m a podroben komplexnímu chemickému rozboru pod lab.



V - 106 vrtané dne 8. 6. 1993 do hloubky 7,10 m

vrtmistr: M. Bílý

počasí: zataženo až oblačno, klidno, 20°C

kóta terénu: 88,3 / relativní /

/ sonda posunuta 0,5 m směrem východně  
od původně vytýčené /

souřadnice JTSK: Y = 638 257

X = 994 857

- 0,00 - 0,20 Navážka - světlehnědá s výrazným růžovým odstínem, hlinito-písčítá, slídnatá, vlhká, s výskytem ostrohranných hrubých úlomků fylitu a kvarcitu 40% - 50% do 300 mm SMY- GPY/ 4
- 0,20 - 1,40 Navážka - tmavěhnědá, místy až černohnědá, hlinito-písčítá, vlhká, střed.ulehlá se škvárou, provrstvená zbytky komunálního odpadu, omítkou, drobnými úlomky cihel, dráty a zbytky úplně zetlelého organického detritu - STKO - nepáchnoucí SMY / 2 - 3
- 1,40 - 5,30 Navážka - ostrohranné fylitové úlomky / zvětralý a navětralý fylit ve formě detritu / 60 - 70% do 80 mm s výplní zelenohnědého a tmavěšedého slabě hlinitého písku slídnatého, vlhkého, ulehlá sypanina GWY / 3 - 4
- 5,30 - 5,50 Navážka - tmavěšedá až černá, hlinito-písčítá se škvárou a popelem, střed.ulehlá, vlhká - STKO - / zbytky ostatního komunálního odpadu nebyly vrtem zastiženy / páchnoucí SMY / 2
- 5,50 - 5,70 Hrubě balvanitá uloženina z poloopracovaných úlomků fylitu 70% do 250 mm vyplněná pískem hnědošedým, slabě hlinitým, vlhkým, ulehlé - terasa GW / 5
- 5,70 - 6,00 Písek - hnědošedý, slabě hlinitý, ulehlý, vlhký, s poloopracovanými úlomky metamorf. hornin / převážně fylit / 20% do 80 mm - terasa S - F / 2 - 3

6,00 - 6,10 Fylit - šedý, stříbřitý, hnědošedý,  
zvětralý

R,5 / 4 - 5

6,10 - 7,10 Fylit - barevně dtto, navětralý až  
zdravý, pravidelný pomalý vrtný postup  
s max. přítlakem na trojhrannou tvrdo-  
kovovou korunku

R 4 - R 3/ 5 - 6

Podzemní voda: naražená - nebyla

ustálená - nebyla / měř. za 4 1/2 hod./

V - 107 vrtaná dne 7. 6. 1993 do hloubky 7,50 m

vrtmistr: M. Bílý

počasí: jasno, klidno, 18°C

kóta terénu: 88,9 / relativní /

/ posunuto o 0,5 m od vytýčeného bodu  
směrem na V /

souřadnice JTSK: Y = 638 256

X = 994 830

0,00 - 1,00 Navážka - tmavěšedá až černá, písek,  
převážně hrubozrnný, hlinitý, vlahý až  
vlhký, středně ulehlý s poloopracovanými  
úlomky metamorf.hornin a ojediněle cihly  
30% do 80 mm, provrstveno jemně nadrcenou  
škvárou

SMY / 2 - 3

1,00 - 1,90 Navážka - tmavěhnědošedá hlína silně  
písčitá, nízkoplastická, pevná až písek  
silně hlinitý ulehlý, vlahý až vlhký s  
hrubými úlomky fylitu 50% do 250 mm  
/ pozn.: v hrubých balvanech se zalo-  
mil spojovací šestihram vrtné spirály  
- sonda z technických důvodů přeložena  
na stanoviště V - 107 A vzdálená 1 m  
východně od V - 107, tzn. 0,5 m od pů-  
vodně vytýčené /

SMY - GFY / 4-5

V - 107 A kóta terénu 88,9 / relativní /

souřadnice JTSK: Y = 638 256

X = 994 830

- 0,00 - 1,90 stejný vrstevný sled jako v sondě V - 107
- 1,90 - 3,20 Navážka - tmavěšedá až černá, písek hrubozrnný, hlinitý a škvára vlhká, ulehlá s úlomky poloopracovanými / přev. fylit / 50% do 200 mm, ojediněle úlomky cihel SMY - GFY / 4 - 5
- 3,20 - 5,00 Navážka - šedá se světlešedými polohami, písek silně hlinitý, vlhký, středně ulehlý, místy polohy méně hlinité s poloopracovanými úlomky metamorf. hornin / převážně fylit / 20% do 70 mm SMY / 2 - 3
- 5,00 - 6,20 Navážka - tmavěhnědá, prachovitá organická uloženina vzniklá zetlením naveženého dřevního detritu, který se v polohách vyskytuje v polozetlelé formě - STKO MIY - 0 / 2
- 6,20 - 6,90 Navážka - dtto organická uloženina provrstvená hrubšími dřevními štěpky a dále provrstvená černou a šedou silně písčitou hlínou a hlinit.pískem vlhkým s ojedinělými úlomky metamorf.hornin - STKO MIO - MSY / 2
- 6,90 - 7,50 Písek - šedohnědý, stříbřitě lesklý, slabě hlinitý, mokvý, ulehlý s poloopracovanými úlomky fylitu 30% do 150 mm S - F / 3 - 4
- Podzemní voda: naražena v hl. 7,10 m  
ustálena v hl. 5,90 m / za 19 hod. /
- Odebrán vzorek vody 1 L do Pe - lahve, který byl  
analyzován pod lab.č. 145
- Odebrán vzorek zeminy: P V z V - 107 A z hl. 5,40 -  
5,60 m /laboratorně nezpracován /

V - 108 vrtaná dne 8. 6. 1993 do hloubky 6,30 m  
vrtmistr: M. Bílý  
počasí: zataženo, klidno, 18°C  
kóta terému: 97,9 / relativní /  
/ posunuto o 1 m severozápadně od vytýčení /  
souřadnice JTSK: Y = 638 394  
X = 994 847

- 0,00 - 1,30 Navážka - světlehnědý, slídnatě stříbřitý  
fylitový detrit charakteru písku slídnatého,  
střed.hlinitého s hojnými drobnějšími  
ostrohrannými úlomky fylitu / 30 - 40 % do  
40 mm / SMY / 2
- 1,30 - 1,70 Navážka - hnědá, místy až tmavěhnědá, pís-  
sek hlinitý, vlhký s úlomky / poloopracova-  
nými / metamorf.hornin 10 - 20% do 150 mm SMY / 2 - 3
- 1,70 - 4,00 Navážka - tmavěhnědá, písčito-hlinitá  
provrstvená zbytky komunálního odpadu,  
tzn. plechovkami, plasty, dráty, hadry a  
poloopracovanými úlomky metamorf.hornin  
10% do 100 mm - STKO SMY - MSY / 2
- 4,00 - 4,50 Navážka - písčito-hlinitá složka zastou-  
pená menším procentem /30%/, zbylých 70%  
tvořeno dřevním detritem zetlelým a polo-  
zetlelým, vlhkým - STKO Q - MS / 2
- 4,50 - 6,10 Hrubě balvanitá uložení tvořená polo-  
opracovanými úlomky metamorfovaných hor-  
nin / přev.fylity / vel. 20% až do 400mm,  
40% do 150 mm tj. celkem 60% šterko - bal-  
vamiťe frakce s výplní písku hnědošedého,  
hrubozrnného, slabě hlinitého, vlhkého,  
ulehlé - terasa GW / 5
- 6,10 - 6,30 Fylit - hnědošedý, stříbřitě lesklý, na-  
větralý, tvrdý - povrch skalního podkladu R 3 / 5 - 6
- Podzemní voda: naražená - nebyla  
ustálená - nebyla / měř. po 8 hod./
- Odebrán vzorek zeminy: PV z hl. 4,00 - 4,50 m  
a podroben komplexnímu chemické-  
mu rozboru pod lab.č. 85

7,20 - 7,50 Fylit - šedý a šedohnědý, stříbřitě lesklý, navětralý, tvrdý, vrtáno maximálním přítlakem trojhrannou tvrdokovovou korunkou 5 3 / 5 - 6

Podzemní voda: naražená v hl. 6,90 m  
ustálená v hl. 7,50 m / měř. za 1 hod./

Odebrán vzorek vody 1 L do Pe - lahve, který byl  
analyzován pod lab.č. 144

Odebrán vzorek zeminy: P V z hl. 3,80 - 4,20 m  
/ laboratorně nezpracován /

č.zak.:0993

Akce: Janské Lázně - vytyčení a zaměření sond.

Na základě Vaší objednávky č.29/93/JIF ze dne 7.6.93 jsme pro Vás provedli vytyčení a zaměření geologických sond na lokalitě Janské Lázně - Svoboda n.Úpou „RA Maraton“.

Vytyčení i zaměření bylo provedeno 7.6.93 na podkladě předložené situace 1:500 v JTSK souřadnicové soustavě a relativním výškovém systému. Vytyčení a zaměření bylo provedeno polární metodou strojem Theo 020B Zeiss. Úhly a vzdálenosti byly odsunuty z předložené situace. Na lokalitě neexistuje trvale stabilisované geodetické bodové pole.

Souřadnice byly pouze informativně odsunuty z mapy SMD 1:5000 list Žacléř 5-7, výšky relativní z měření (100.00 vrch kanalizační šachty ze situace ).

Seznam souřadnic a výšek:

sonda	Y	S-JTSK X	Z
101	638061	994886	76.2
102	638140	994889	81.0
103	638139	994868	81.4
104	638168	994863	82.9
105	638253	994873	88.1
106	638257	994857	88.3
107	638256	994830	88.9
108	638393	994848	97.9
109	638182	994874	83.0

V Pardubicích dne 10.6.1993

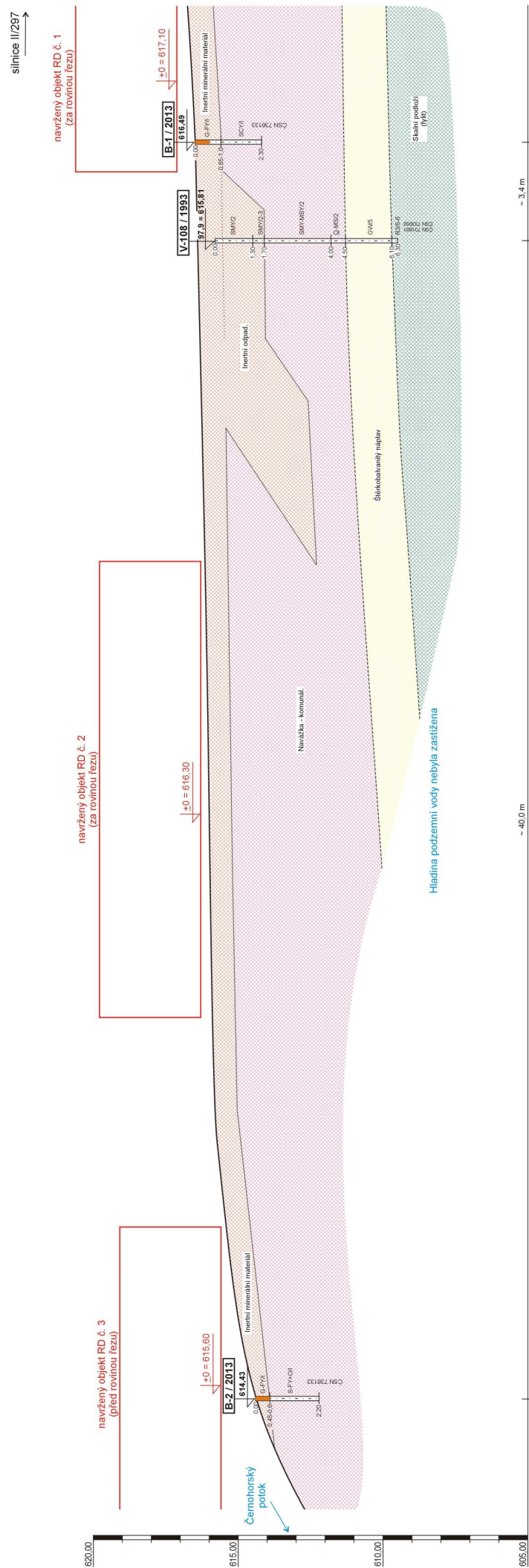
maplo  
Jaroslav JAVŮREK  
Semtínské 217  
530 09 PARDUBICE  
tel 040/40043

J. Javůrek





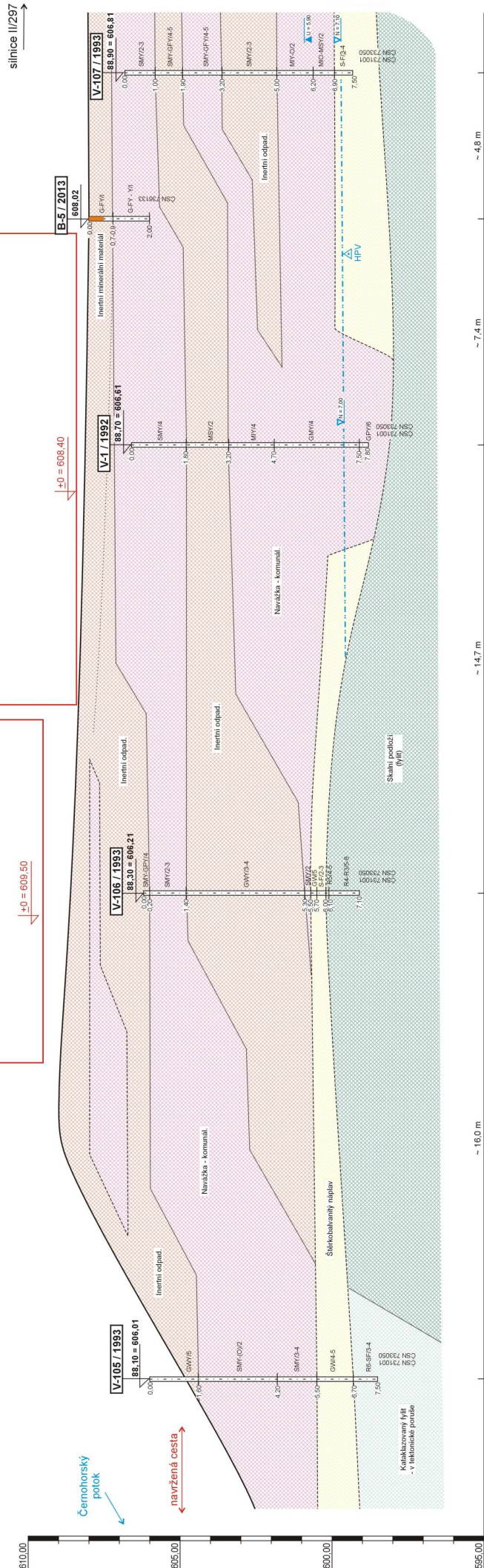
## GEOLOGICKÝ PROFIL I - I'
















**navržený objekt RD č. 9  
(před rovinou řezu)**



Pozn.: terén je vykreslen orientačně podle geodetického zaměření (05/2011)

NEPŘEVÝŠENO

**Výsledky ke geologickým poměrům:**

	Inertní minerální materiál a inertní odpad		Odstávaná vzorky zeminy
	Nevážená - komunální odpad		Úroveň hladiny podzemní vody
	Sterilizované náplav		Narazena HPV ve vrtu
	Eluvium (vyhl)		Ušlechtilá HPV ve vrtu
	Skalni podloží (vyhl)		

Významová	Hvězda	Seznam kancelář pro průzkum a užší průzkum Ing. J. Pelera Datum 09.03.21 JPP1465213 Zák. číslo Ing. J. Pelera, Hradec Králové
Zodp. ředitel		
Datum		

**Akce: SVOBODA NAD ÚPOU**

**Zatýk Hamr**

**GEOLOGICKÝ PROFIL III – III'**

Výskok v metrech	Matka výšok
Boy	1 100
	1 100

3/3



## GEOLOGICKÝ PROFIL II - II'



navržený objekt RD č. 6

navržený objekt RD č. 7

Čermohorský  
potok

navržená  
cesta

silnice II/297

+0 = 612.80

+0 = 611.80

B-4 / 2013

B-3 / 2013

609.86

612.08

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

1.16

2.00

0.00

0.70

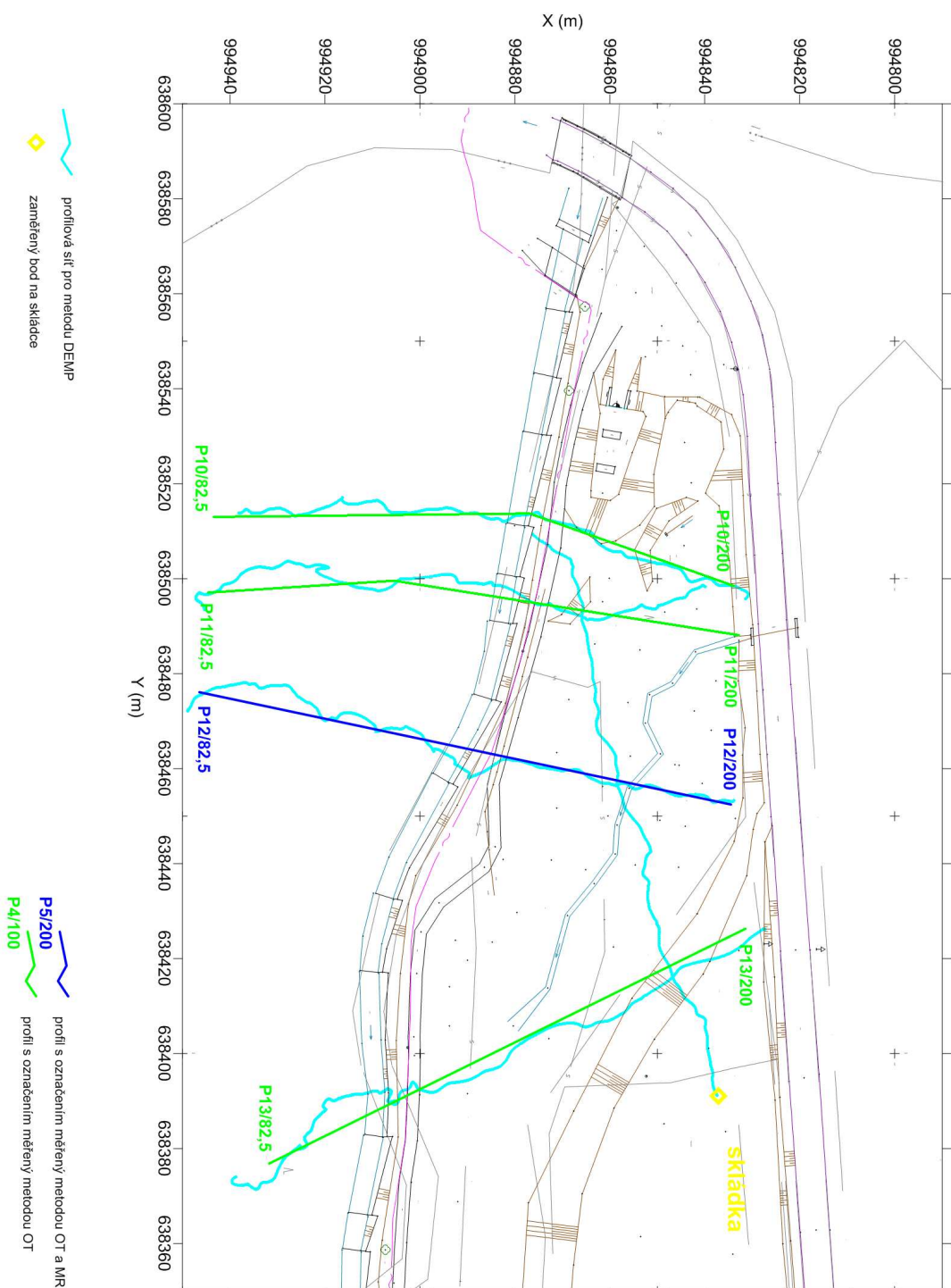
1.16

2.00

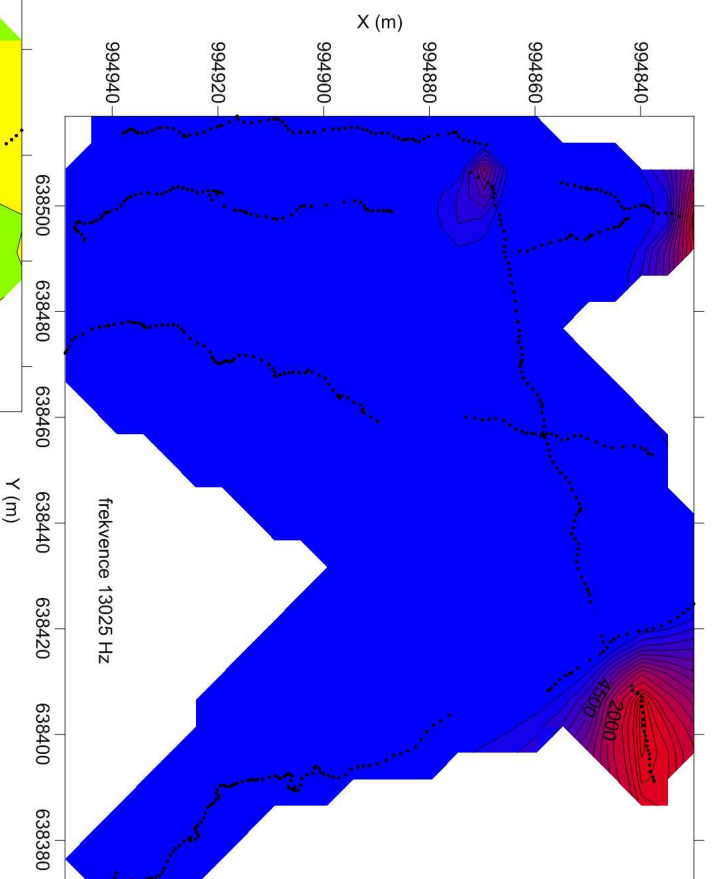
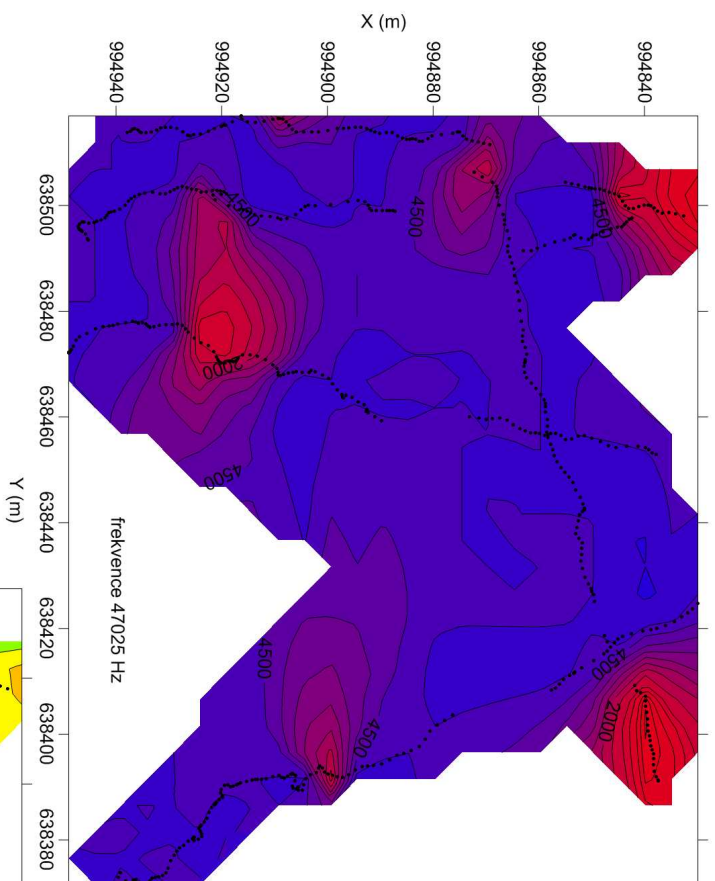
Geofyzikální průzkum lokality Skládky.  
Podklady pro IG a HG průzkum.

Obr. 2.1 Schéma geofyzikálních profilů.

**Impuls**  
měřítko 1 : 1000

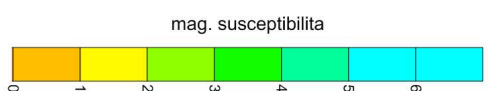
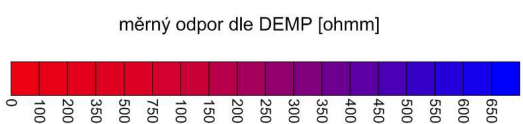
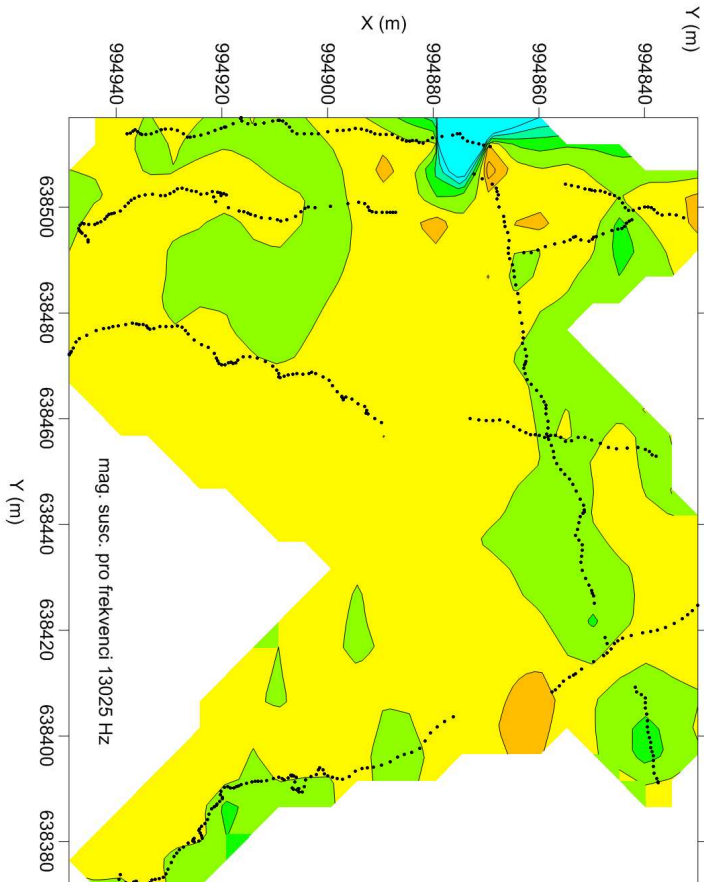






**Obr. 2.2** Mapy izolinii odporů  
a mag. susceptibility dle DEMP.

Geofyzikální průzkum lokality Skladka.  
Podklady pro G a Hg průzkum.



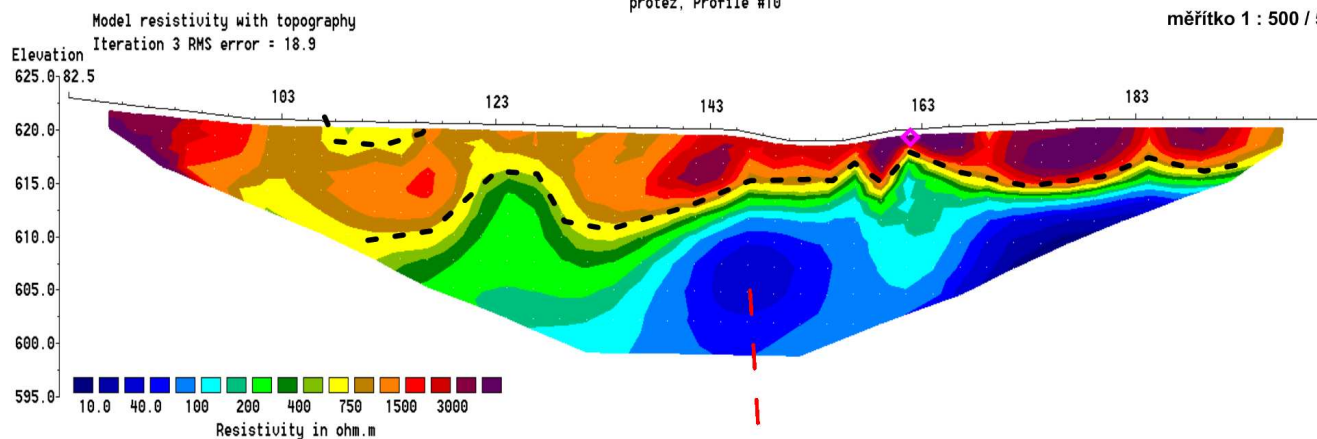
**Obr. 2.3 Přehled odporových řezů dle OT.**  
**Profily směru cca S - J.**

----- hlavní odporová rozhraní  
- - - - - generální korelace odporových minim  
♦ Fe potrubí



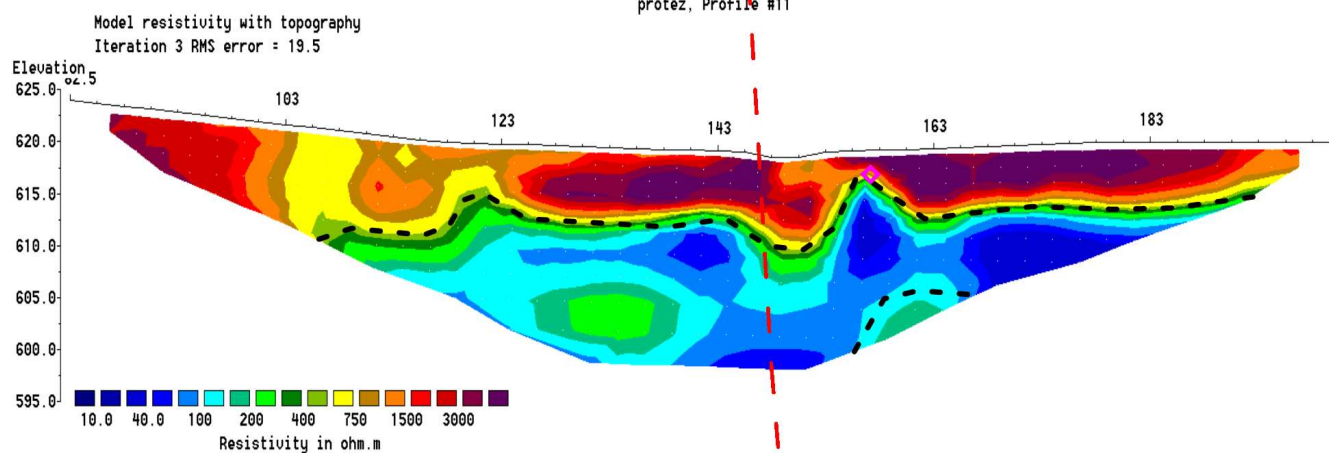
protez, Profile #10

měřítko 1 : 500 / 500

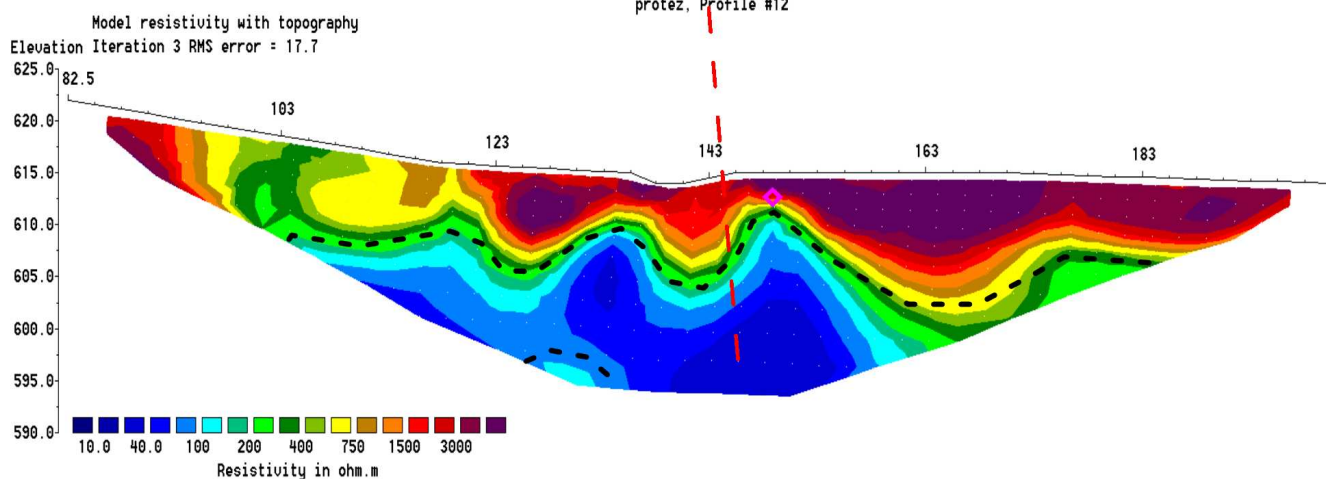


Unit Electrode Spacing = 2.50 m.

protez, Profile #11

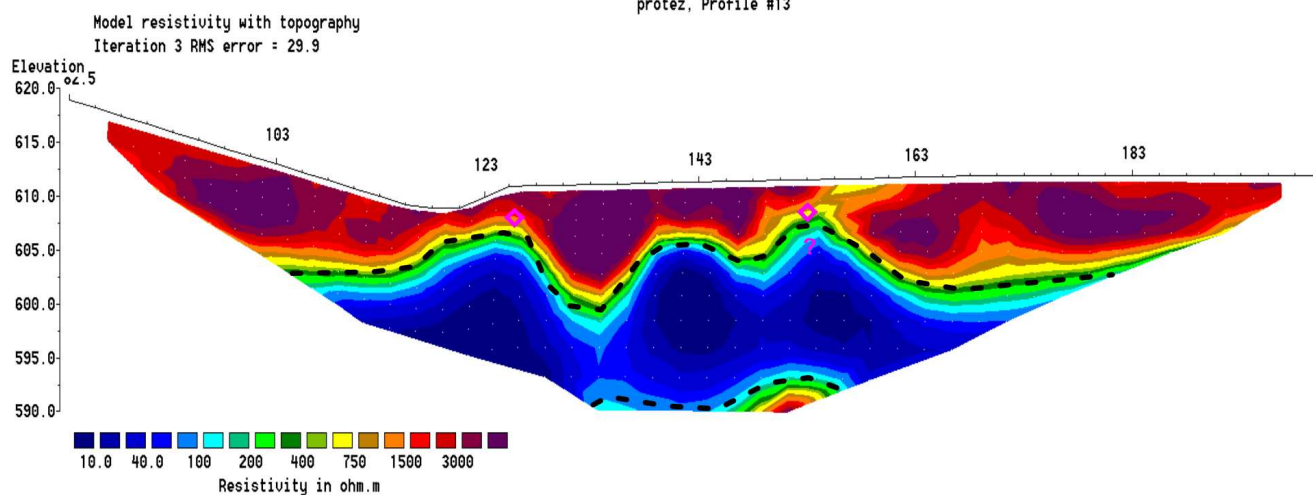


protez, Profile #12



Unit Electrode Spacing = 2.50 m.

protez, Profile #13



Unit Electrode Spacing = 2.50 m.

**Impuls  
PRACHAT**

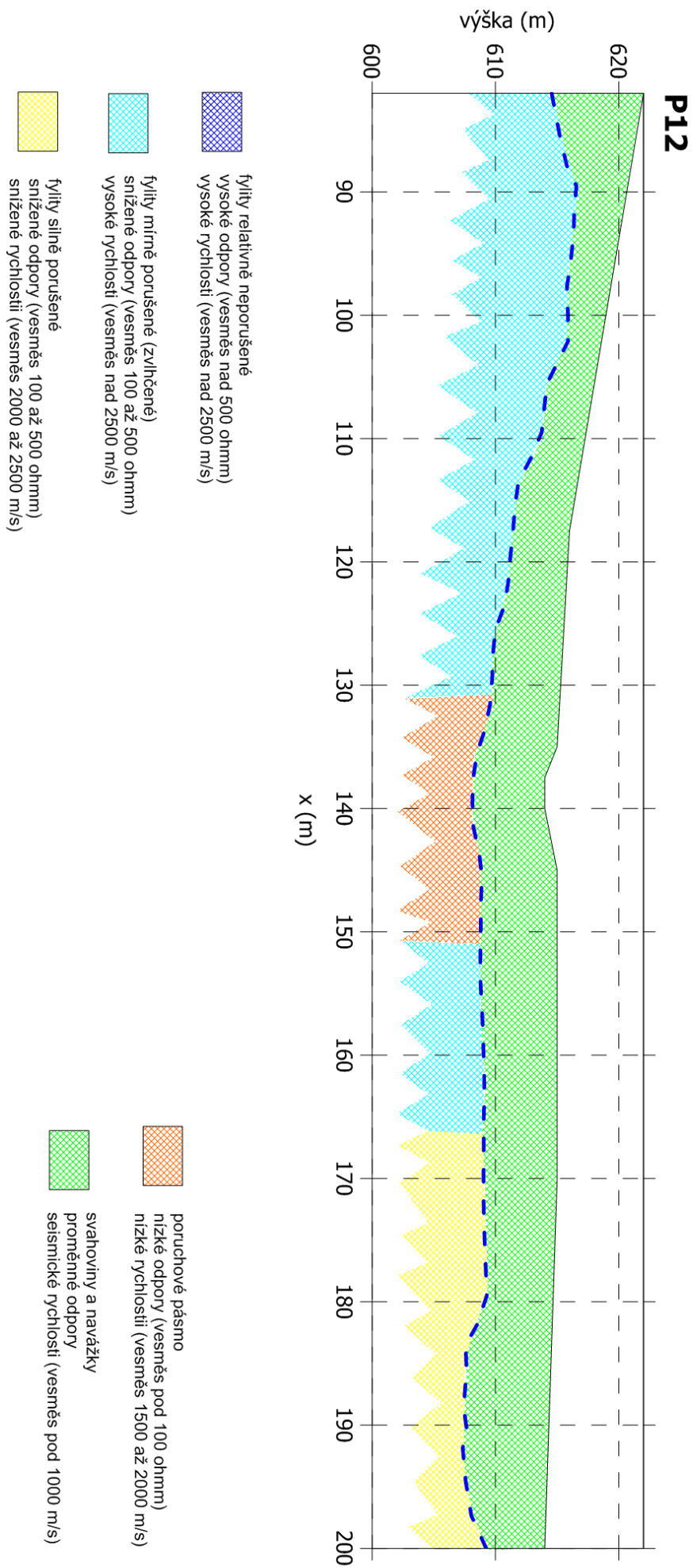
**měřítko 1 : 500 / 500**



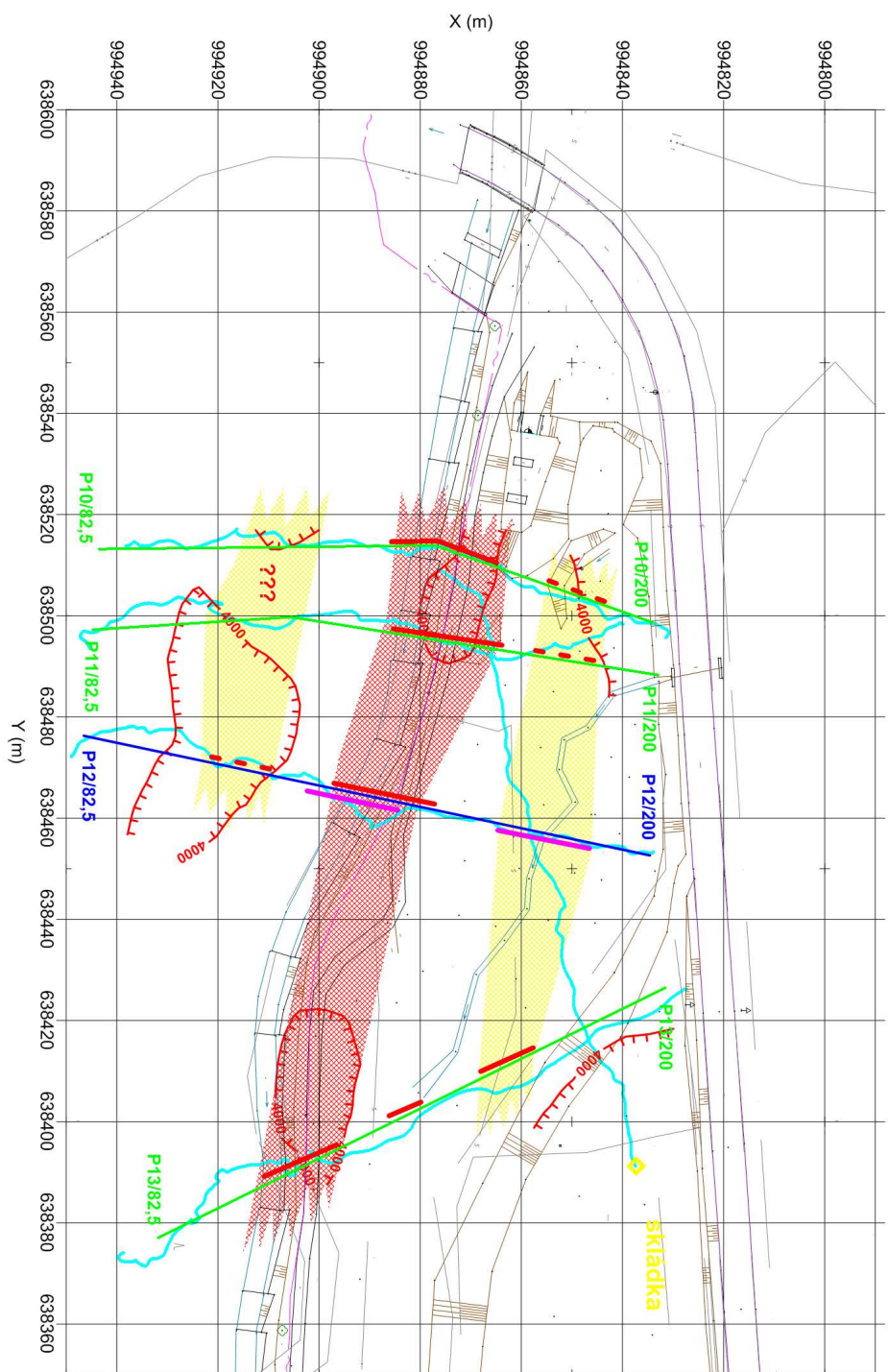





Geofyzikální průzkum lokality Skládky.  
Podklady pro IG a HG průzkum.


**Obr. 2.5 Schematizovaný interpretační řez.  
Profil směru cca S - J.**





Obr. 2.6 Interpretální schéma geofyzikálních měření.



 profilová síť pro metodu DEM  
 profil s označením měřený metodu OT a MRS  
 profil s označením měřený metodu OT  
 zaměřený bod na skládce

 oblast snížených odporů dle DEM  
 rozsah odporového minima při bázi řezu dle OT  
 rozsah rychlostního minima při bázi řezu dle MRS

 výrazné anomální prostředí, snížené odpory, často i seismické rychlosti, poruchové pásmo (výskyt kataklaztů)  
 anomální prostředí, snížené odpory, místy i seismické rychlosti, intenzivní rozpukání, zvětrání, místy poruchové pásmo





# POVODÍ LABE, státní podnik

odbor vodohospodářských laboratoří

Víta Nejedlyho 951, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ

IČO: 70890005

DIČ: CZ70890005

tel: 495 088 777 fax: 495 088 742



Zadavatel rozboru:

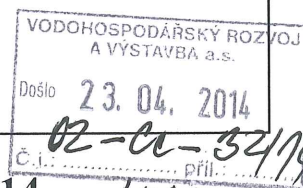
IČO: 47116901

DIČ: CZ47116901

obj. č.: 02-Ce-22/14

**Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., Divize 02**

Nábřeží 4  
Praha 5  
15056



## PROTOKOL O ZKOUŠCE č.1408/14

Ze dne: 22.4.2014

strana/počet stran: 1/2

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA č.1264 dle normy ČSN EN IEC/ISO 17025.

Laboratoř je držitelem povolení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost čj. 50760/2006 vydaného 9.10.2006 s neomezenou platností.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Výsledky rozboru se týkají pouze předmětu analýz a nenahrazují jiné dokumenty.

Č.vzorku	Místo odběru	Materiál	Hloubka (m)
4002	ČERNOHORSKÝ POTOK Lánské Lázně	povrchová voda	

Č.vzorku	Zahájení odběru	Ukončení odběru	Odebral	Typ odběru	Evidováno	Zahájení analýz	Ukončení analýz
4002	14.4.14 14:30		Vosáhlo Jiří	bodový VV06	15.4.14	15.4.14	22.4.14

Č. vzorku	Poznámka ke vzorku
4002	Vodivost 4,6 mS/m = 46 µS/cm. Podle ČSN EN 206-1 voda odpovídá skupině XA1. Podle ČSN 03 8375 voda odpovídá stupni agresivity III. - zvýšená. Podle Pitter, Hydrochemie, 1999, str. 442, jde o vodu málo mineralizovanou, tzv. "hladovou", vody s KNK 4,5 <2,0 mmol/l mohou působit agresivně.

Ukazatel	Jednotka	Č.vz. 4002
počasí		2
T vzduchu	st. C	7,0
T vody	st. C	6,0
rozp.O2 ter.	mg/l	8,1
% kyslík ter.	%	70,0
km		30,0
vodivost 25	mS/m	4,6
pH		6,5
KNK-4,5	mmol/l	0,137
ZNK-8,3	mmol/l	0,091
CO2 agr-V	mg/l	4,0
Cl	mg/l	1,7
SO4	mg/l	11,6
NH4	mg/l	<0,01
Mg	mg/l	0,61

Uvedená nejistota je rozšířená nejistota, která byla vypočtena za použití koeficientu rozšíření rovnajícího se 2, což odpovídá hladině spolehlivosti 95%

Ukazatel	SPP	Metoda	Akreditace	Nejistota
km	002	doprava		
% kyslík ter.	AZ08A	stanovení rozpuštěného kyslíku elektrochemicky a nasycení kyslíkem - ČSN EN 25814	A	5%
rozp.O2 ter.	AZ08A	stanovení rozpuštěného kyslíku elektrochemicky a nasycení kyslíkem - ČSN EN 25814	A	5%
T vzduchu	AZ15A	stanovení teploty - ČSN 757342	A	5%
T vody	AZ15A	stanovení teploty - ČSN 757342	A	5%
počasí	TM01			
SO4	AA02A	stanovení aniontů ITP - STN 757430	A	10%
NH4	AA12A	stanovení amonných iontů CFA - ČSN EN ISO 11732	A	15%
Cl	AA16A	stanovení chloridů CFA - ČSN EN ISO 15682	A	10%



# POVODÍ LABE, státní podnik

odbor vodohospodářských laboratoří

Vita Nejedlého 951, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ

IČO: 70890005

DIČ: CZ70890005

tel: 495 088 777 fax: 495 088 742



Zadavatel rozboru:

IČO: 47116901

DIČ: CZ47116901

obj. č.: 02-Ce-22/14

**Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., Divize 02**

**Nábřeží 4  
Praha 5  
15056**

## PROTOKOL O ZKOUŠCE č.1408/14

Ze dne: 22.4.2014

strana/počet stran: 2/2

Ukazatel	SPP	Metoda	Akreditace	Nejistota
CO <sub>2</sub> agr-V	AC02A	stanovení forem výskytu oxidu uhličitého výpočtem - ČSN 757373	A	
pH	AZ01A	stanovení pH potenciometricky - ČSN ISO 10523	A	5%
KNK-4,5	AZ02A	stanovení KNK titračně - ČSN EN ISO 9963-1	A	5%
ZNK-8,3	AZ03A	stanovení ZNK titračně - ČSN 757372	A	5%
vodivost 25	AZ04A	stanovení elektrické konduktivity konduktometricky - ČSN EN 27888	A	5%
Mg	AK11A	stanovení kovů ICP/OES - ČSN EN ISO 11885	A	20%

A - akreditovaná zkouška

N - neakreditovaná zkouška

F3 - flexibilní rozsah akreditace typ 3

SA - subdodávka akreditovaná

SN - subdodávka neakreditovaná

F1 - flexibilní rozsah akreditace typ 1 F2 - flexibilní rozsah akreditace typ 2

Typ 1 - laboratoř může zařazovat aktuální normalizované a/nebo technicky ekvivalentní metody zkoušení v dané oblasti akreditace v případě, že princip měření je zachován

Typ 2 - zahrnuje typ 1, dále laboratoř může modifikovat existující zkušební metody (normované i vlastní vyvinuté postupy) a/nebo rozšířit rozsah zkoušených parametrů v dané oblasti akreditace v případě, že princip měření je zachován

Typ 3 - zahrnuje typy 1 a 2, dále laboratoř může v rámci akreditovaných zkoušek vyvíjet další zkušební metody

**Povodí Labe,**

státní podnik

Vita Nejedlého 951

500 03 HRADEC KRÁLOVÉ

(14)

Ing. Hana Dušátková  
vedoucí oddělení  
chemických laboratoří