

**Rekreační přístav Napajedla – Pahrbek – dispoziční studie**  
Geologická rešerše

**OBSAH:**

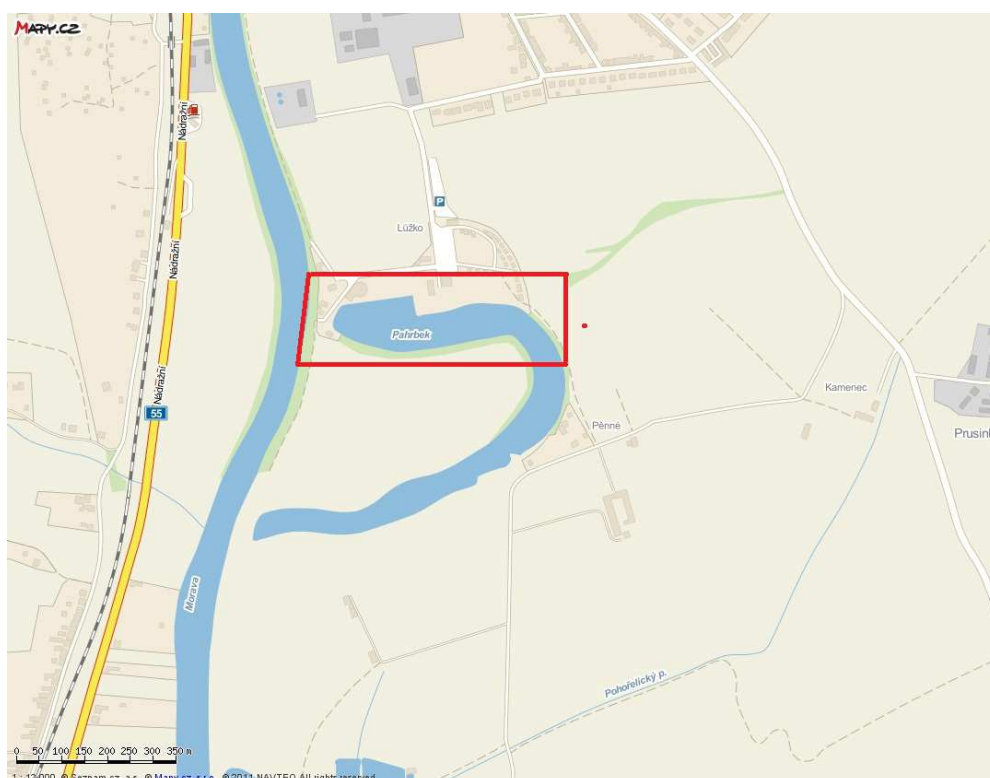
1	ÚVOD .....	2
1.1	Rešerše archívních podkladů .....	2
1.2	Terénní průzkumné práce .....	3
2	MORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....	4
2.1	Morfologické poměry .....	4
2.2	Geologické poměry .....	5
2.3	Hydrogeologické poměry .....	8
3	PETROGRAFICKÉ POPISY ARCHÍVNÍCH SOND .....	11
4	TECHNICKÝ ZÁVĚR .....	13
4.1	Geologické poměry .....	13
4.2	Hydrogeologické poměry .....	13
5	NÁVRH ZADÁNÍ INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU .....	14
5.1	Průzkumné práce .....	14
5.2	Laboratorní práce .....	15
5.3	Harmonogram prací .....	16
5.4	Profesní kvalifikační předpoklady řešitele geologických prací .....	16
5.5	Odborný odhad nákladů inženýrskogeologického průzkumu .....	17

Příloha č.1: Situace sond

## 1 ÚVOD

Pro projekt dispoziční studie dle smlouvy o dílo č. S/ŘVC/168/P/SoD/2012 zpracovalo středisko Průzkum Pöry Environment a.s. rešeršní zprávu, ve které jsou na základě výsledků archivních průzkumů na lokalitě a v jejím okolí popsány geologické poměry území a je navržen rozsah prací inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu pro prováděcí dokumentaci stavby. Objednatel prací je Česká republika – Ředitelství vodních cest ČR. Zakázka je vedena pod číslem 12260.

Obr. č.1 Přehledná mapa s vyznačením zájmového území



### 1.1 Rešerše archivních podkladů

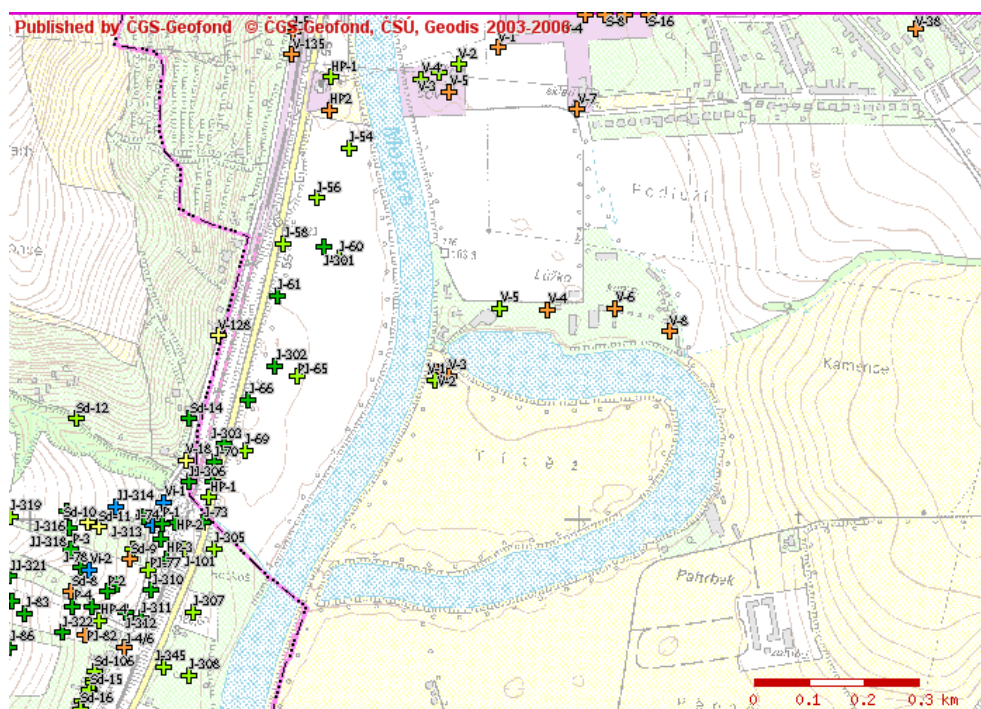
V zájmovém území byly v minulosti realizovány průzkumné práce, jejichž výsledky jsou registrovány Geofondem Praha. popř. jsou k dispozici z jiných zdrojů:

- [1.] Situace se zaměřením lokality a vyznačením stavebních objektů
- [2.] Archiv Geofundu ČR – Janík, O. – ČOV Pahrbek – inženýrskogeologický průzkum, Centropjekt Zlín, 1/1990
- [3.] Kouřil, J. – Podzemní vody údolí řeky Moravy, Studia geographica 10, ČSAV Brno, 1970
- [4.] Mapové podklady na www stránkách (historické mapy)
- [5.] Matějka, R. – Napajedla – areál rekreačního střediska Pahrbek, přístaviště na řece Moravě, IGP, 11/2008

Pro zpracovávání stupeň projektové dokumentace nebyly prováděny nové terénní práce, v září 2012 byla vykonána obhlídka terénu.

Údaje o geologických poměrech lokality jsou převzaty především z podkladu [2.], režimní údaje hydrogeologické a geologické poměry širšího okolí jsou čerpány z podkladu [3.].

Obr. č.2 Mapa prozkoumanosti území dle archívu Geofondu ČR



Litologické popisy archivních sond jsou součástí 3. kapitoly zprávy.

## 1.2 Terénní průzkumné práce

### 1.2.1 Terénní průzkumné práce

Terénní průzkumné práce nebyly pro daný projektový stupeň realizovány.

### 1.2.2 Zaměření archivních sond

Souřadnice a nadmořské výšky archivních sond jsou uvedeny v následující tabulce č. 1.

označení vrtu	Y	X	Z
V1	533 259,55	1 171 743,12	182,65
V2	533 255,57	1 171 728,95	182,79
V3	533 234,49	1 171 735,66	182,92
V4	533 053,16	1 171 615,09	182,48
V5	533 139,97	1 171 613,00	182,82
V6	532 930,62	1 171 613,02	182,44
V8	532 831,55	1 171 654,59	182,69
DP1	533 249,39	1 171 747,01	182,65
DP1a	533 257,75	1 171 551,20	182,20
DP2	533 260,30	1 171 514,20	182,79



## 2 MORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

### 2.1 Morfologické poměry

Podle mapy Regionální členění reliéfu ČSR (T. Czudek a kol.) leží území v severním výběžku Dolnomoravského úvalu, v jižní části Napajedelské brány. Morfologicky se jedná o údolní dno řeky Moravy, levý říční břeh. Povrch terénu má nadmořskou výšku v rozmezí 180 – 184 m n.m.

Slepé rameno, pohled k Moravě

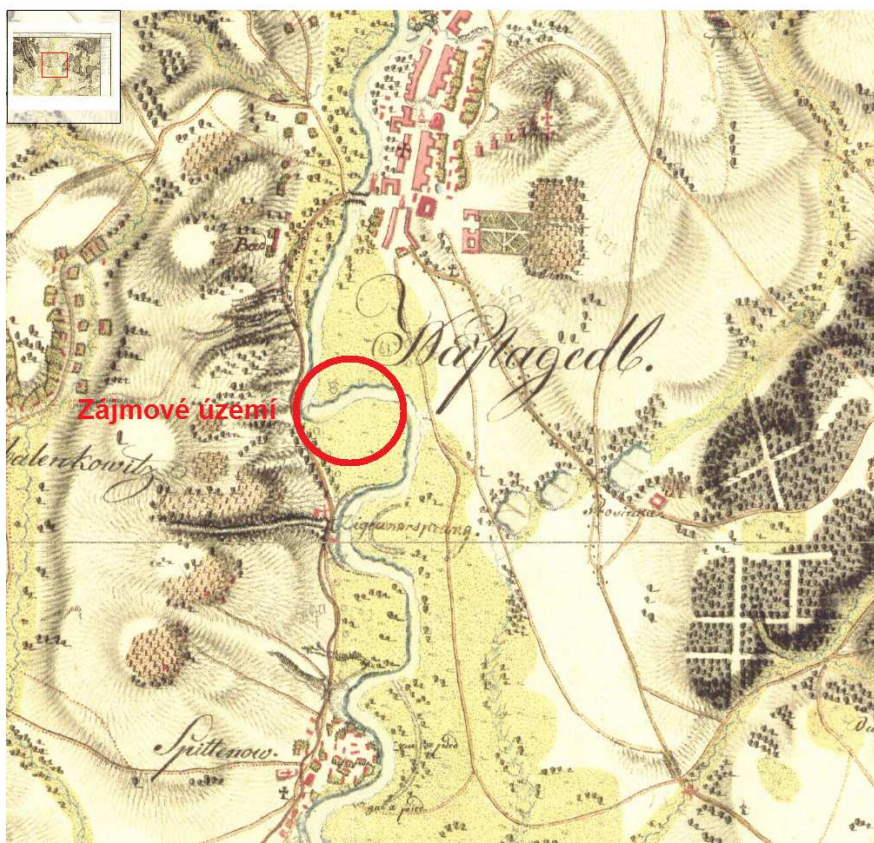


Levý břeh Moravy



Významným morfologickým prvkem je slepé říční rameno o hloubce 4,5 m (dle geodetického měření). Stavební objekty jsou navrženy mezi Moravou a starým říčním ramenem a v prostoru říčního ramena. To je patrně zbytkem původního říčního koryta, které bylo později napřímáno a upraveno do dnešního tvaru – viz historickou mapu z druhé poloviny 18. století:

I. vojenské (josefské) mapování - Morava, mapový list č.94



## 2.2 Geologické poměry

### 2.2.1 Předkvarterní horniny

Oblast náleží k třetihorní račanské paleogenní jednotce magurského flyše, který je budován jílovcí a podružně pískovci (ve vložkách). Tyto horniny náleží ke svrchním zlínským vrstvám.

Povrch těchto hornin se nachází v hloubce 8,5 m pod dnem údolí v blízkosti koryta Moravy, směrem k okraji údolní nivy pak v rozmezí 4,7 – 4,9 m. Povrch hornin nebude v jednotné výškové úrovni – i v důsledku erozní činnosti původního koryta Moravy. Archivními vrty byl ověřen v rozmezí kót 174,2 – 178,3 m n.m. V přípovrchové zóně jsou vápnité jílovce zvětralé – na mocnost 0,5 – 1,5 m, hlouběji jsou již slabě navětralé až zdravé, charakteru poloskalní horniny.

### 2.2.2 Kvarterní sedimenty

**Kvarterní zeminy** – jsou vesměs původu fluvialního. Na bázi sedimentace – tedy na povrchu jílovců – jsou usazeny terasové štěrky. Jejich mocnost je největší v blízkosti koryta řeky – 4 m, ve vzdálenosti 200 m od koryta nepřesáhly mocnost 1,5 m. Valouny jsou průměrně do 3 – 6 cm, výplň písek,



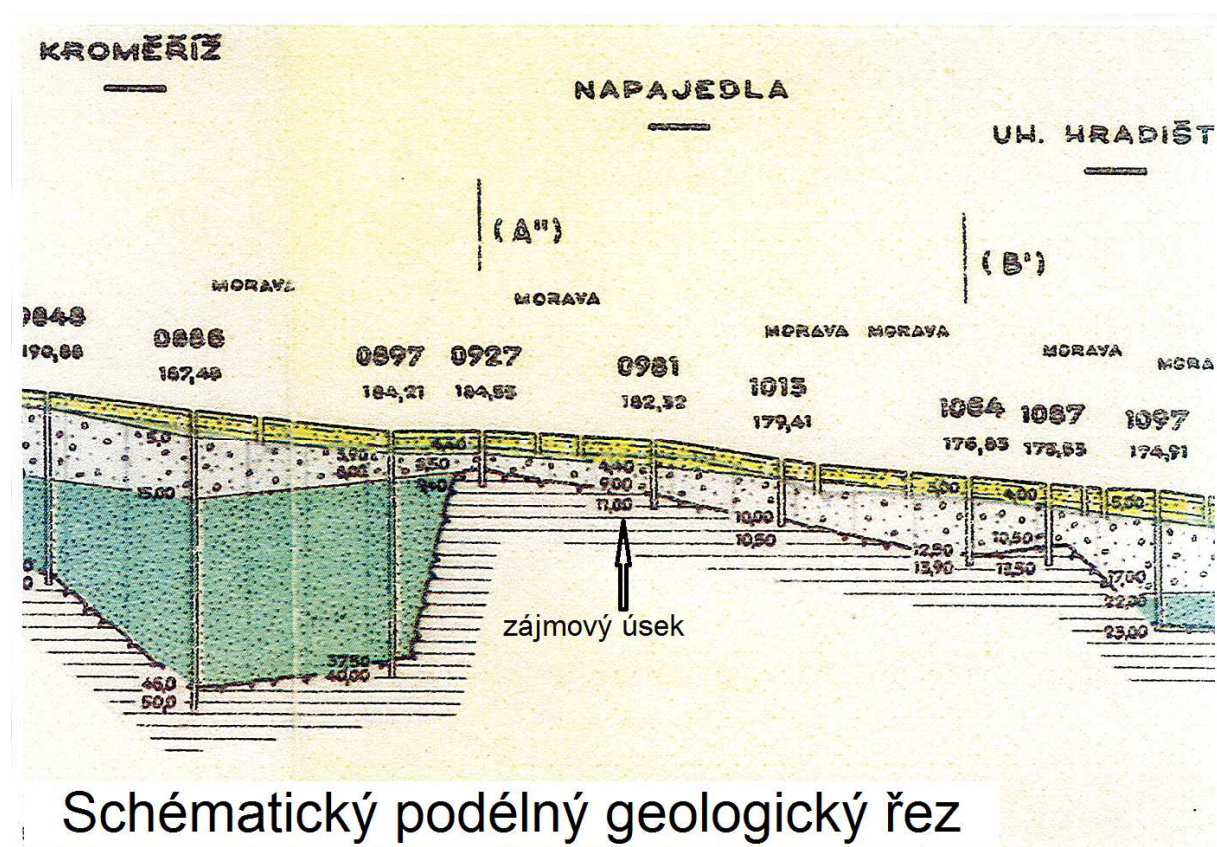
většinou středně ulehlá.

V nadloží štěrků byly popsány významné mocnosti písků – většinou hlinitých a jílovitých. Nesouvislé vrstvy mají mocnost až do 5,3 m, dále od koryta přecházejí až do hlín písčitých. Písky jsou čisté až silně hlinité, většinou středně ulehlé.

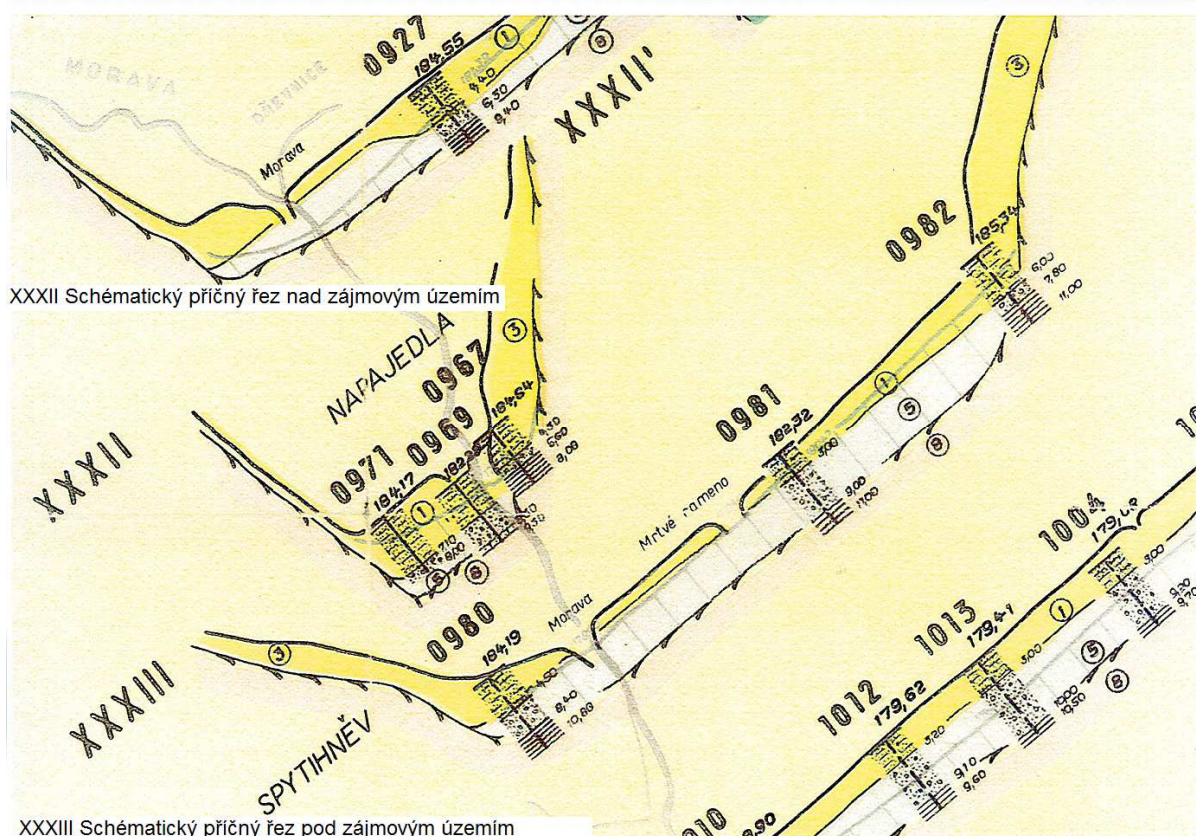
**Holocenní hlíny** – jsou nejvyšší vrstvou geologického profilu, mají mocnost 0,2 – 3,4 m, konzistenci tuhou až měkkou. Jsou významně písčité.

**Hladina podzemní vody** – byla v říjnu 1989 změřena v hloubce 1,4 – 1,7 m pod terénem, tj. na kótě 181,1 – 181,4 m n.m. Lze předpokládat nízkou uhlíčitou a síranovou agresivitu na stavební materiály.

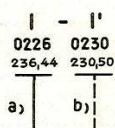
Představu o geologickém profilu si lze učinit podle přehledného schématického geologického řezu, vedeného podél toku Moravy dnem jejího údolí a podle příčných řezů údolím nad a pod zájmovým prostorem - dle [3.]:





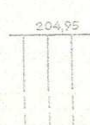


# VYSVĚTLIVKY KE GEOLOGICKÝM PROFILUM (PŘÍL. 6.2 - 6.9)



GEOLOGICKÉ PROFILY (PŘÍL. 1.1, 2.1-2.5, 3.1-3.5, 4.1-4.5)  
POŘADOVÉ ČÍSLO PRŮZKUMNÉHO OBJEKTU (PŘÍL. 2.1-2.5, 19)  
NADMOŘ. VÝŠKA TERÉNU V MÍSTĚ PRŮZKUMNÉHO OBJEKTU  
(VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BALT PO VYROVNÁNÍ)  
a) PRŮZKUMNÝ OBJEKT SITUOVANÝ PŘÍMO V LINII GEOL. PROFILU  
b) PRŮZKUMNÝ OBJEKT PROMÍTNUTÝ DO LINIE GEOL. PROFILU

- |    |  |                                 |
|----|--|---------------------------------|
| ①  | JÍLOVITO - HLINITO - PÍŠČITÉ SEDIMENTY ÚDOLNÍ NIVY   | } MÁLO PROPUSTNÉ AŽ NEPROPUSTNÉ |
| ②  | JÍLOVITO - HLINITO - PÍŠČITÉ SEDIMENTY ÚDOLNÍ NIVY SE ZNAČNOU ORGANICKOU PŘÍMĚSÍ (BAHNO, RAŠELINA) |                                 |
| ③  | JÍLOVITO - HLINITO - PÍŠČITÉ SEDIMENTY SVAHOVÉ   |                                 |
| ③s | SVAHOVÉ SUTĚ KAMENITO - PÍŠČITO - HLINITÉ PROPUSTNÉ AŽ MÁLO PROPUSTNÉ                              |                                 |
| ④  | SPRAŠE A SPRAŠOVÉ HLÍNY MÁLO PROPUSTNÉ AŽ NEPROPUSTNÉ  |                                 |
| ⑤  | ŠTĚRKOPÍŠČITÉ ŘIČNÍ SEDIMENTY ÚDOLNÍ NIVY A TERAS VESMĚS VELMI DOBRĚ PROPUSTNÉ                     |                                 |
| ⑥  | PÍSKY, VĚTŠINOU JEMNOZRNNÉ A STEJNOZRNNÉ DOBRĚ PROPUSTNÉ AŽ MÁLO PROPUSTNÉ                         |                                 |
| ⑦  | VLOŽKY JÍLOVITÝCH SEDIMENTŮ V SOUVRSTVÍ PÍSKŮ A ŠTĚRKOPÍSKŮ - NEPROPUSTNÉ                          |                                 |
| ⑧  | PODLOŽNÍ HORNINY JÍLOVITÉ POVAHY (NEOGÉN, POPŘ. PALEOGÉN) - NEPROPUSTNÉ                            |                                 |
| ⑨  | PODLOŽNÍ HORNINY SKALNÍ POVAHY (KULM. BRÍDLICE, DROBV, PÍSKOVCE A POD.) - NEPROPUSTNÉ              |                                 |



HLADINA PODZEMNÍ VODY ZE DNE 21.-22.4.1965 (PŘÍL. 6.2 - 6.4)  
A 30.9.1964 (PŘÍL. 6.5 - 6.6); HLADINY JSOU ODVOZENY Z MAP VODNÍCH STAVŮ,  
KÓTOU OZNAČENÉ HLADINY BYLY NAMĚŘENY PŘÍMO V POZOROVACÍCH OBJEKTECH  
ZVODNĚNÍ ŠTĚRKOPÍSKŮ A POPŘ. I JEJICH NADLOŽÍ  
ZVODNĚNÍ PÍSKŮ V PODLOŽÍ SOUVRSTVÍ ŠTĚRKOPÍSKŮ

## 2.3 Hydrogeologické poměry

Hydrogeologický rajon č. 3222 – Flyš v povodí Moravy, severní část. Zvodněným kolektorem v kvaterním souvrství jsou průlinově propustné štěrky a písky se souvislou hladinou podzemní vody, jejíž úroveň závisí na povrchové vodě v korytě Moravy.

Propustnost zvodně byla ověřena krátkými čerpacími zkouškami [2.] na průzkumných vrtech s těmito výsledky:

vert	vydatnost (Q v l/s)	snížení hladiny (s v m)
V5	3,3	3,3
V8	0,8	2,5

V archívni zprávě byla vyhodnocena hodnota koeficientu filtrace  $k_f = 2,2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$  – tj. podle Jetelovy klasifikace dosti silně propustné horninové prostředí.

Z hlediska hydrogeologické klasifikace pro vodárenské využití – viz [3.] je zájmová lokalita řazena do hydrogeologického celku Dolnomoravský úval DÚ-IV-17 – úsek levého břehu mezi Napajedly a Jarošovem. V jímacím území Kněžpole se jímala podzemní voda pro Uherské Hradiště s celkovým odběrem asi 80 l/s (údaj z r. 1970).

V nadjezí (jez ve Spytihněvi) dochází k břehové infiltraci v důsledku vzduší vody jezem.

Prakticky jediným významným zdrojem doplňování podzemních a povrchových vod jsou srážky. Z toho vyplývá sledovaná závislost hladinových úrovní na výkyvech hladiny v řece. Maxima srážek – červenec, minima – únor, leden.

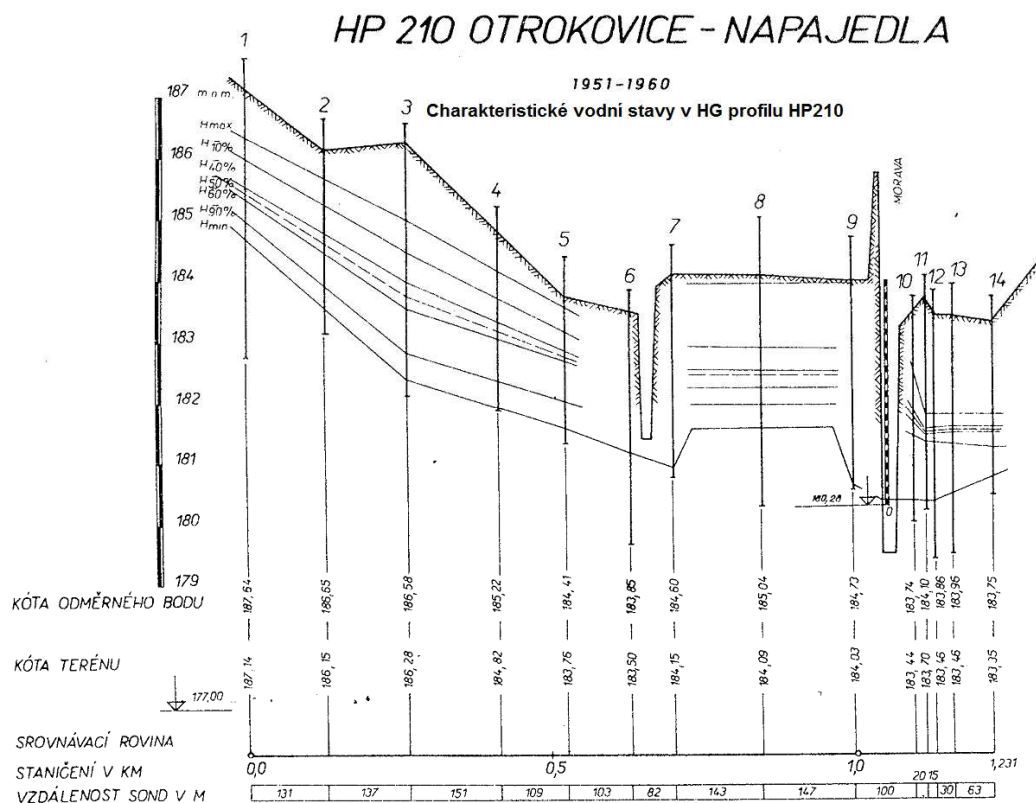
Režim podzemních vod – roční maximální stavy se vyskytují nejčastěji v březnu a únoru, dosti často v dubnu, květnu a červenci. Roční minima – nejčastěji – září, říjen, listopad. Trvají delší dobu, než krátkodobá maxima. Roční chod hladin podzemní vody lze popsat následovně – minima v říjnu, popřípadě již září až listopad. Poté plynulý, koncem zimy zrychlený zdvih hladin až do jarního maxima (březen až květen), následuje plynulý pokles až do podzemního minima. Uvedený chod platí pro průměrný rok.

Pro ilustraci jsou uvedeny některé hladinové úrovně podzemní vody v hydrogeologickém profilu HP211 nad Spytihněví, v sondě č. 16 na levém břehu Moravy a HP210 nad Napajedly v objektu č. 8 na levém břehu za období 11 let (1941 – 1952):

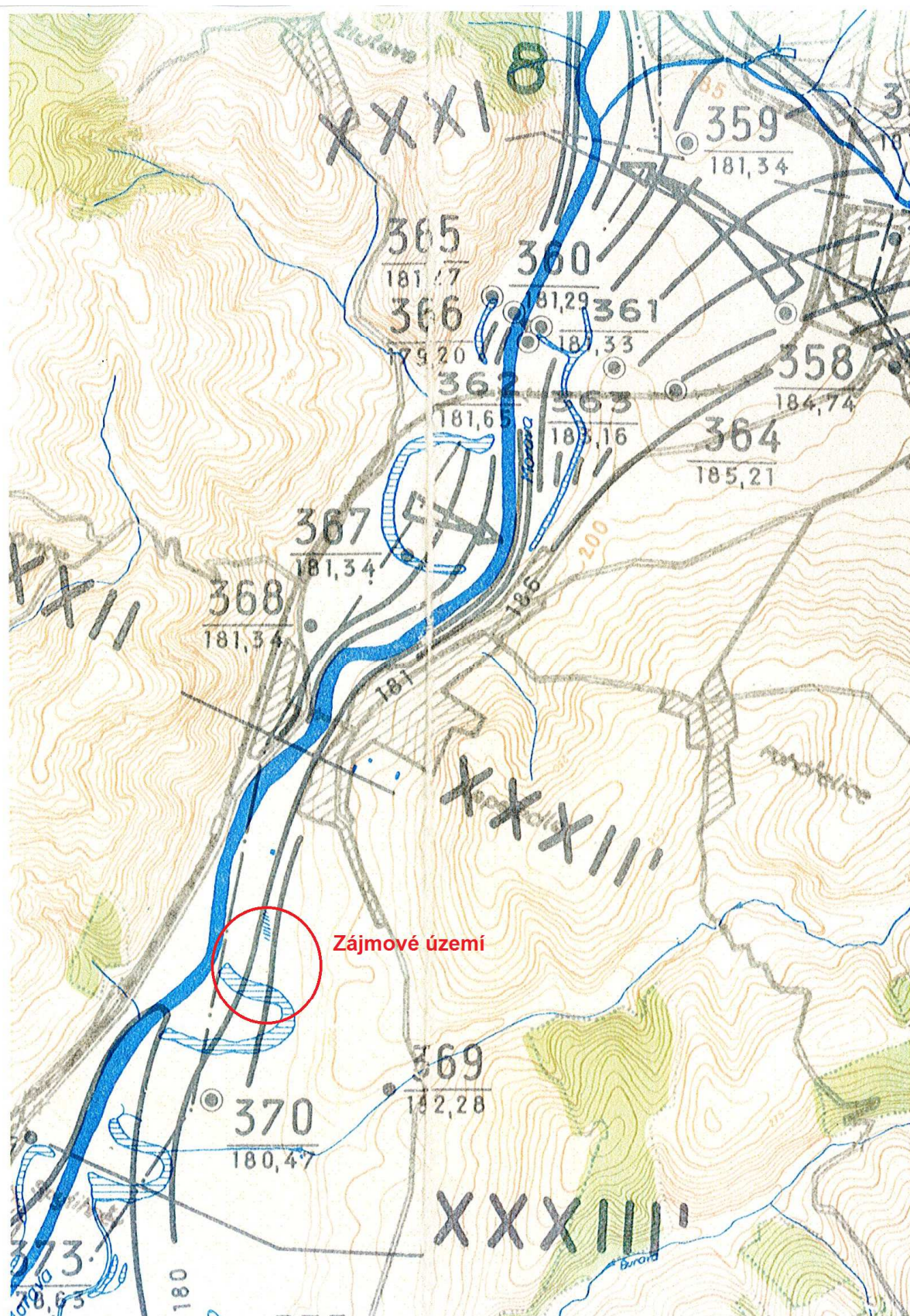
	HP211	HP210
$H_{\max}$	183,0 m n.m., tj. 1,8 m pod ter.	183,94 m n.m., tj. 1,10 m pod ter.
$H_{\min}$	181,08 m n.m., tj. 3,7 m pod ter.	181,57 m n.m., tj. 3,47 m pod ter.
rozkyv	1,92 m	2,37 m
$H_a$ – tj. dlouhodobý průměrný stav hladiny	181,57 m n.m., tj. 3,23 m pod ter.	182,33 m n.m., tj. 2,71 m pod ter.
$\hat{H}$ – tj. modus – nejčastěji se vyskytující hladina	181,55 m n.m., tj. 3,25 m pod ter.	181,99 m n.m., tj. 3,05 m pod ter.

Pro názornost zařazují graf s vyznačením charakteristických hladinových úrovní s procentem pravděpodobnosti jejich překročení (např.  $H_{10\%} = 10\%$  ní pravděpodobnost překročení):





Dále je připojena mapa s vyznačením hydroizohyps nízkých vodních stavů a směru proudění podzemní vody – dle [3.]





### 3 PETROGRAFICKÉ POPISY ARCHÍVNÍCH SOND

**V-1** 182,65 m n.m.  
0,00 – 0,20 m písčité hlína (ornice)  
0,20 – 1,30 žlutohnědý hlinitý písek, neulehlý  
1,30 – 3,30 šedohnědá vrstevnatá hlinitopísčité zemina, měkká  
3,30 – 4,30 šedohnědý hlinitý písek, neulehlý  
4,30 – 4,80 šedý střednozrnný jílovitý písek  
4,80 – 8,50 drobný štěrk (do 5 cm) s výplní šedohnědého hrubozrnného křemitého písku, středně ulehlý  
8,50 – 9,00 šedý zvětralý vápnitý jílovec  
9,00 – 10,0 dtto, nezvětralý  
Podzemní voda ustálená – 1,50 m

**V-2** 182,79 m n.m.  
0,00 – 0,20 m ornice  
0,20 – 5,50 rezavě hnědý hlinitý písek, středně ulehlý?  
5,50 – 6,00 drobný písčité štěrk (průměr valounů do 5 cm)  
Podzemní voda ustálená – 1,50 m

**V-3** 182,92 m n.m.  
0,00 – 0,20 m ornice  
0,20 – 2,20 žlutohnědá písčité hlína, tuhá  
2,20 – 4,70 žlutohnědý hlinitý písek, středně ulehlý  
4,70 – 5,40 šedý hrubozrnný křemitý písek  
5,40 – 6,00 pestrý štěrk s valouny o průměru do 3 cm, s výplní střednozrnného křemitého písku  
Podzemní voda ustálená – 1,70 m

**V-4** 182,48 m n.m.  
0,00 – 0,20 m písčité hlína  
0,20 – 0,70 šedohnědý, silně hlinitý střednozrnný písek, polosoudrzný  
0,70 – 2,60 šedohnědá písčitojílovitá zemina, velmi měkká  
2,60 – 4,80 šedý křemitý písek  
4,80 – 6,00 modrošedý drobný štěrk s průměrem valounů do 6 cm v delší ose  
Podzemní voda ustálená – 1,40 m

**V-5** 182,82 m n.m.  
0,00 – 0,20 m hnědá písčité hlína  
0,20 – 1,50 žlutohnědý střednozrnný hlinitý písek  
1,50 – 3,50 hnědá písčitohlinitá zemina, měkká  
3,50 – 5,20 šedý křemitý písek  
5,20 – 8,50 drobný písčité štěrk s ojedinělými valouny do 10 cm  
8,50 – 9,50 tmavě šedý zvětralý jílovec  
9,50 – 10,5 dtto, nezvětralý  
Podzemní voda naražená – 3,00 m  
Podzemní voda ustálená – 1,70 m

**V-6** 182,44 m n.m.

0,00 – 0,20 m štěrk (navážka)

0,20 – 1,70 vrstevnatá hlinitopísčité zemina, tuhá

1,70 – 3,00 hnědošedá siltovitojílovitá zemina, měkká

3,00 – 4,80 pestrý písčité štěrk s valouny o průměru do 6 cm

4,80 – 6,00 šedohnědý zvětralý jílovec

Podzemní voda naražená – 3,00 m

Podzemní voda ustálená – 1,60 m

**V-8** 182,69 m n.m.

0,00 – 0,50 m různorodá navážka (štěrk, suť, stavební rum)

0,50 – 2,90 šedá siltovitojílovitá zemina, velmi měkká

2,90 – 3,40 šedá písčitojílovitá zemina, měkká

3,40 – 4,90 hlinitopísčité štěrk

4,90 – 6,00 šedý prachovitý jílovec, vápnitý, zvětralý

6,00 – 7,00 dtto, slabě zvětralý

Podzemní voda naražená – 2,80 m

Podzemní voda ustálená – 1,50 m

**DP1** 182,2 mn.m.

0,0 – 0,8 m hlinitý písek, jemnozrnný, hnědý – může být navážka (S47, 2.tř. těžitelnosti)

0,8 – 3,8 jíl modrošedý, jemně písčité, měkký (F6-F8, 3. tř.)

3,8 – 4,2 písčité jíl, měkký (F4, 2.-3.tř.)

4,2 – 5,3 písek středozrnný, s příměsí cca 35 % štěrku (S3, 2. tř.)

5,3 – 6,0 písčité jíl, měkký (F4, 2.-3.tř.)

6,0 – 7,5 písek středozrnný, s příměsí cca 35 % štěrku (S3, 2. tř.)

7,5 – 8,2 písčité štěrk, středozrnný (G3, 2.-3.tř.)

8,2 – 8,5 jílovec zvětralý až rozložený na pevný jíl – eluvium (R6/F8, 4.tř.)

8,5 – 9,7 jílovec zvětralý (R6, 4.tř.)

9,7 – 11,0 jílovec navětralý (R5, 4.-5.tř.)

Hladina podzemní vody ustálená 1,1 m p.t. (20.11.2008)

**DP2** 183,79 mn.m.

0,0 – 1,3 m navážka písčité, hnědá, se zbytky stavebního odpadu (S4/Y, 2.tř.)

1,3 – 2,0 jílovitá hlína, tuhá (F6, 3.tř.)

2,0 – 5,2 jíl jemně písčité, měkký (F6-F8, 3. tř.)

5,2 – 6,3 písek středozrnný, s příměsí cca 35 % štěrku (S3, 2. tř.)

6,3 – 8,0 písek hrubozrnný, s příměsí štěrku až 45 % (S3-S1, 2.tř.)

8,0 – 9,0 písčité štěrk, středo a hrubozrnný (G3-G1, 3.tř.)

9,0 – 9,6 jílovec zvětralý až rozložený na pevný jíl – eluvium (R6/F8, 4.tř.)

9,6 – 10,0 siltovec až prachovitý pískovec, zvětralý až navětralý (R5, 4.-5.tř.)

10,0-10,5 jílovec zvětralý (R6, 4.tř.)

10,5-11,0 jílovec navětralý (R5, 4.-5.tř.)

Hladina podzemní vody ustálená 1,5 m p.t. (20.11.2008)



## 4 TECHNICKÝ ZÁVĚR

Posudek je vypracován výhradně z podkladů archivní geologické dokumentace. Jeho závěry mají informativní charakter a jsou využitelné pouze pro daný projektový stupeň. Pro vyšší projektový stupeň je nezbytný podrobný geologický průzkum, jehož rozsah řeší kapitola 5 zprávy.

### 4.1 Geologické poměry

Horniny předkvarterního podloží:

- Povrch paleogenních jílovců (tj. nepropustné podloží kvarterní zvodně) – 4,7 až 8,5 m pod terénem, tj. 178,3 – 174,2 m n.m.

Kvarterní zeminy:

- Mocnost nesoudržných zemin – písky a štěrky – 2,0 – 8,3 m.
- Mocnost soudržných zemin – holocenní hlíny a jíly – 0 až 3,4 m.
- Podzemní voda dle archívních sond (10/1989) – 1,4 – 1,7 m pod terénem, tj. 181,1 – 181,4 m n.m.

Je zřejmé, že průběh geologických vrstev není jednotný – závisí na vzdálenosti od stávajícího a původního koryta Moravy. Soudržné povodňové sedimenty – jíly – jsou nízkých konzistencí, často měkké. Písky v jejich podloží jsou kypřené a středně ulehle. Všeobecně lze očekávat nízké geotechnické hodnoty těchto typů zemin. Předkvarterní horniny – jílovce – jsou v připovrchové zóně zvětralé na mocnost 0,5 – 1,5 m, hlouběji pak slabě navětralé až zdravé, charakteru poloskalní horniny.

Pokud se týká ražení štětovnic – což je technologie s níž se uvažuje při zajišťování břehů a zabezpečování stavebních objektů - lze využít poznatků z archívního průzkumu [5.]: Prostředí nivních sedimentů tř. F6, F4 i zvodnělé písky s příměsí štěrku a štěrkopísky s objemově proměnlivou příměsí štěrku tř. S3 až S1 budou snadno razitelné. Při vibračním vhánění štětovnic dochází ve zvodněném prostředí ke ztekucování písků a štěrkopísků kolem břitu a tím ke snižování odporu. Podle ČSN 73 3050 jde o zeminy 2. a 3. tř. těžitelnosti. Vyšší odpor proti ražení budou vyvolávat až bazální štěrky tř. G3 a zejména ulehle štěrky tř. G1 (DP2), které byly bodově ověřeny v mocnosti do 1 m (těžitelnost 4. tř.) Od úrovně povrchu zvětralého paleogénu se k odporu na břitu výrazně přiřadí i narůstající odpor na plášti štětovnice (těžitelnost 4. až 5.). Dosažení povrchu odolných slabě navětralých jílovců tř. R5 až R4 postup ražby zcela zastaví.

### 4.2 Hydrogeologické poměry

Zvodněným kolektorem v kvarterním souvrství jsou průlinově propustné štěrky a písky se souvislou hladinou podzemní vody, jejíž úroveň závisí na povrchové vodě v korytě Moravy. Jejich propustnost je dána hodnotou koeficientu filtrace  $k_f = 2,2 \cdot 10^{-4}$  m/s – tj. podle Jetelovy klasifikace dosti silně propustné horninové prostředí. Rozkvy hladiny podzemní vody se pohybuje mezi 2,0-2,5m. Maximální hladinové stavy lze v závislosti na srážkách očekávat v měsících březnu a únoru, dosti často v dubnu, květnu a červenci. Roční minima – nejčastěji – září, říjen, listopad.

## 5 NÁVRH ZADÁNÍ INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU

### Přehled navrhovaných stavebních objektů:

Přemostění vjezdového objektu

Vjezdový objekt – stěny budou tvořené štětovnicemi kotvenými mikropilotami s betonovou hlavou

Stáčecí místo - bude u něj umístěna nadzemní nádrž PHM a podzemní bezpečnostní nádrž

Servisní centrum – svislá přístavní hrana ze štětovnic s betonovou korunou

Přístavní mola – mola 1-5 budou plovoucí na dalbách, které budou pro každé molo 3. Molo 6 bude pevné.

Dělicí hráz - bude kamenná – sypaný lomový kámen

Sjezd pro plavidla – u sjezdu pro plavidla bude svislá přístavní hrana ze štětovnic a zpevněná plocha

Místní komunikace – obratiště – zpevněná plocha pro otáčení vozidel přivázejících plavidla

Cílem etapy podrobného geologického průzkumu je shromáždění inženýrskogeologických a hydrogeologických údajů, sloužících pro objasnění základových poměrů stavby (geotechnická specifikace jednotlivých typů hornin a zemin, úroveň výskytu podzemní vody a pod.), a k návrhu jejího technického řešení (posouzení vhodnosti základové půdy, doporučení zabezpečení stavebních jam, odvodňování staveniště, možnosti vetknutí opěrných konstrukcí, stanovení tříd těžitelnosti s jejich procentuálním zastoupením ve výkopišti a pod.) Následující specifikace průzkumných prací je navržena v nezbytně nutném rozsahu postihujícím geologické a hydrogeologické poměry zájmového území, jak byly avizovány ve výsledcích využitých archivních průzkumů. V rámci podrobného geologického průzkumu navrhujeme pro nové stavební objekty tyto práce:

### 5.1 Průzkumné práce

Vrtáno bude jádrově bez vodního výplachu. Vrtná jádra se uloží do vzorkovnic, kde se pořídí jejich fotodokumentace. Poté budou využity ke zpětnému hutněnímu zásypu vrtů. U hydrovrtu bude vytěžená zemina odvezena na skládku. Sondy statické penetrace budou prováděny těžkou penetrační soupravou o hmotnosti závaží 50 kg. K záznamu o průběhu zkoušky bude připojeno geotechnické vyhodnocení.

- Přemostění vjezdového objektu – 1 jádrový vrt JN1 hloubky 10m a 1 sonda dynamické penetrace DP1 hloubky 10 m (min. 1 m pod povrch navětralého jílovce). Budou sloužit k popisu geologického profilu, vymezení rozhraní jednotlivých vrstev, k odběru vzorků zemin k laboratorním rozborům. Odběr 3ks poloporušených vzorků zemin, 1 x vzorek podzemní vody. 3 x indexové zkoušky a zrnitostní rozbor, 1 x agresivita podzemní vody. To umožní určení geotechnických hodnot zemin, vyhodnocením penetrace určení deformačních parametrů – stanovení úrovně základové spáry, podklad statických výpočtů při návrhu zakládání objektů, zatřídění těžitelnosti zemin.
- Vjezdový objekt – 1 jádrový vrt JN2 hloubky 10m a 1 sonda dynamické penetrace DP2 hloubky 10m (minimálně 1m pod povrch navětralého jílovce). Budou sloužit k popisu geologického profilu, určení rozhraní vrstev, odběru vzorků zemin a stanovení ulehlosti a deformačních parametrů zemin pro určení hloubky zaražení štětovnic. Odběr 3ks poloporušených vzorků zemin, 3 x indexové zkoušky a zrnitostní rozbor.
- Stáčecí místo PHM – 1 trvale vystrojený hydrovrt HV1 hloubky 6 m. Vystrojí se PVC zárubnicí průměru min. 100mm s uzamykatelnou ocelovou chráničkou nad terénem, zakotvenou v betonové patce. Vrt se využije pro účely hydrogeologické – krátkodobá čerpací zkouška v trvání 4 hodin – výpočet hydraulických parametrů – pro návrh odvodňování stavebních jam, popř. rychlosti proudění podzemní vody. Na konci zkoušky odběr vzorku podzemní vody pro



stanovení stávajícího složení podzemní vody a měření rychlosti nástupu hladiny ve vrtu. Hydrovrt bude zachován pro pozdější monitoring podzemních vod v průběhu stavby a při provozu přístavu. Dále se využije pro návrh založení podzemní bezpečnostní nádrže. Popíše se vrstevní sled. Odběr 2 poloporušených vzorků zemin, 2 x indexové zkoušky a zrnitostní rozbor. Odběr 1 vzorku podzemní vody, 1 x rozbor ve smyslu doporučeného metodického pokynu MŽP „Kriteria znečištění zemin a podzemní vody (Věstník, 8/1996).

- Servisní centrum – 1x sonda dynamická penetrace DP3 do hloubky 10 m (minimálně 1m pod povrch navětralého jílovce). Vyhodnocení penetrační sondy poslouží k návrhu hloubky vetknutí štětové stěny, využije se i dokumentace sond DP2 a vrtu JN3.
- Přístavní mola – 4 jádrové vrty JN3 až JN6 a 6 sond dynamické penetrace DP4-DP9 do hloubky 10 m (min.1m do navětralého jílovce) – pro popis rozhraní jednotlivých horninových vrstev, jejich geotechnických vlastností pro návrh založení dalb. Jádrové vrty JN4, JN6 a sondy dynamické penetrace DP4, 6, 7, 9 budou prováděny z pontonu na hladině. Odběr zemin k laboratorním rozborům – 10 porušených vzorků, 10 x zrnitostní analýza. Odběr 3 vzorků zemin ze dna, 3 x provedení výluhů a chemického rozboru (vyhláška č.294/2005) – posouzení nutnosti odvozu zemin na skládku.  
Odběr vzorků vody. - Povrchová voda – 1 vzorek, 1 x rozbor ve smyslu doporučeného metodického pokynu MŽP „Indikátory znečištění, 1 vzorek – agresivita na stavební materiály.  
- Podzemní voda – 2 vzorky – 2 x stanovení agresivity na stavební materiály.
- Dělicí hráz – jádrové vrty JN7, JN8 do hloubky 5m pro popis vrstevního sledu v podloží hráze z lomového kamene a v místě zavázání hráze. Odběr 2ks poloporušených vzorků zemin. Provedení indexových zkoušek a zrnitostního rozboru – 2 x.
- Sjezd pro plavidla – využije se sond DP8, DP7 a JN7
- Místní komunikace - obratiště – 1 jádrový vrt JN9 do hloubky 3 m. Pro stanovení vhodnosti zemin v podloží vozovky, popř. návrh jejich zlepšení. Odeberou se 2 poloporušené a 1 technologický vzorky zemin k laboratorním rozborům. 2 x indexové zkoušky a zrnitostní rozbor, 1 x zkouška CBR.

Návrh umístění průzkumných sond je vyznačen v situaci sond - viz příl. č. 1. Poloha sond je orientační a bude upřesněna v souvislosti s definitivním řešením stavby, zohledněním stávajících podzemních vedení a možnosti přístupu lokality pro techniku.

## 5.2 Laboratorní práce

- Základní indexové zkoušky a zrnitostní rozbor pro jednotlivé typy zemin.
- Zkouška CBR – kalifornský poměr únosnosti.
- Ověření využitelnosti stávajících zemin pod navrhovanou zpevněnou plochu.
- Využitelnost zemin pro zpětný zásyp výkopů.
- Fyzikálně - chemický rozbor podzemní a povrchové vody – stanovení míry agresivity na stavební materiály.
- Chemický rozbor podzemních a povrchových vod ve smyslu doporučeného metodického pokynu MŽP „Indikátory znečištění“, postihující stávající znečištění území (využívaný pro následný monitoring) v rozsahu:

rozpuštěné kovy – Al, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cr (VI) , Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V, ZN

PAU

NEL

C10 – C40

AOX

BTEX

monocyklické aromatické uhlovodíky

PCB

Chlorované uhlovodíky

- Chemické rozborů výluhů zemin rozsahu vyhlášky č. 294/2005.

### 5.3 Harmonogram prací

Pro realizaci geologického průzkumu je dle Vyhlášky ČGÚ č. 121/1989 Sb. je požadováno zpracování projektu geologických prací, který mimo jiné řeší i harmonogram prací. Obecně lze předpokládat následující termíny:

- Přípravné práce – zajištění vstupu na pozemky, ověření výskytu podzemních vedení a jejich případné vytýčení v místech střetu zájmů. Zajištění povolení OŽP k některým činnostem – ke geologickým pracím spojeným se zásahem do pozemku v záplavových územích a v ochranných pásmech vodních zdrojů (Vodní zákon §14, odst. 1, písm. c.) 3 měsíce.
- Terénní průzkumné práce – přistavení pontonu na hladinu, pažené IG a HG vrty, penetrace, krátkodobá čerpací zkouška – 3 týdny
- Laboratorní rozborů zemin a podzemní vody – 4 týdny
- Zpracování podkladů včetně závěrečné zprávy – 4 týdny

Celková předpokládaná doba realizace průzkumných prací včetně vyhodnocení je 23 týdnů od podepsání smlouvy.

### 5.4 Profesní kvalifikační předpoklady řešitele geologických prací

Provádění geologických prací řeší zákon ČNR č.62/1988 sb. – průzkumné práce smí vykonávat osoba s osvědčením odborné způsobilosti – „odpovědný řešitel geologických prací“.

Splnění profesních kvalifikačních předpokladů prokáže dodavatel který předloží:

- a) výpis z obchodního rejstříku, pokud je v něm zapsán, či výpis z jiné obdobné evidence, pokud je v ní zapsán,
- b) doklad o oprávnění k podnikání podle zvláštních právních předpisů v rozsahu odpovídajícím předmětu veřejné zakázky, zejména doklad prokazující příslušné živnostenské oprávnění či licenci,
- c) doklad vydaný profesní samosprávnou komorou či jinou profesní organizací prokazující jeho členství v této komoře či jiné organizaci, je-li takové členství nezbytné pro plnění veřejné zakázky na služby podle zvláštních právních předpisů

Zadavatel dále stanoví, že uplatňuje níže uvedené požadavky na předložení dokladů shora uvedeného písm. c):

osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru inženýrská geologie (vydané Ministerstvem životního prostředí podle zákona č. 71/1967 Sb.)

## 5.5 Rozpis požadované práce inženýrskogeologického průzkumu

číslo položky	Druh práce	mj.	cena / mj. Kč	počet mj.	cena celkem Kč
1	Vrtné práce z terénu - IG - doprava vrtné soupravy - příprava pracoviště - vyhloubení IG jádrových vrtů - zjištění úrovně naražené a ustálené hladiny podzemní vody - odběry vzorků - likvidace pracoviště	bm		53	
2	Vrtné práce z terénu – trvalý HG - doprava vrtné soupravy - příprava pracoviště - vyhloubení IG jádrových vrtů - zjištění úrovně naražené a ustálené hladiny podzemní vody - odběry vzorků - likvidace pracoviště - vystrojení hydrovrtu	bm		6	
3	Dynamická penetrace z terénu (hmotnost závaží 50kg) - doprava soupravy - příprava pracoviště - vyhodnocení penetrační sondy - likvidace pracoviště s vyhodnocením (vč. dopravy penetrační soupravy)	bm		50	
4	Vrtné práce z pontonu - doprava vrtné soupravy vč. zajištění pontonu - příprava pracoviště - vyhloubení IG jádrových vrtů - zjištění úrovně naražené a ustálené hladiny podzemní vody - odběry vzorků - likvidace pracoviště	bm		20	
5	Dynamická penetrace z pontonu (hmotnost závaží 50kg) - doprava soupravy vč. zajištění pontonu - příprava pracoviště - vyhodnocení penetrační sondy - likvidace pracoviště	bm		40	
6	Orientační čerpací zkouška	ks		1	
7	Laboratorní rozbor zemin indexové zkoušky + zrnitost	ks		12	
8	Laboratorní rozbor zemin jen zrnitost	ks		10	
9	Laboratorní rozbor zemin zkouška CBR	ks		1	



10	Chemické rozborý podzemní a povrchové vody Agresivita na beton a ocel	ks		4	
11	Chemické rozborý podzemní a povrchové vody ve smyslu MP MŽP „Indikátory znečištění“	ks		2	
12	Chemické rozborý výluhů zemin v rozsahu vyhlášky č. 294/2005 včetně vyhodnocení	Ks		3	
13	Přípravné a organizační práce, povolení, souhlasy, IS, vytyčení	kpl	32 hod	1	
14	Sledování a řízení prací, zaměření sond a profilů	kpl	40 hod	1	
15	Vyhodnocení, závěrečná zpráva	kpl	60 hod	1	
<b>Celkem (bez DPH)</b>					

Vypracoval: RNDr. Petr Moric

Seznam příloh:

Příloha č. 1 - Souhrnné požadavky a nacenění IGP

Příloha č. 2 – Situace sond