

# SMLOUVA O DÍLO

„Model proudění podzemních vod v povodí jezera Most“

Kód akce: A1353

č. KOH/KI/297/2016

---

## Smluvní strany

**Palivový kombinát Ústí, státní podnik**  
**Hrbovická 2**  
**403 39 Chlumec**  
**IČO: 00007536,**  
**DIČ: CZ00007536**

Bankovní spojení: Komerční banka, a.s., pobočka Most, [REDACTED]

Zastoupen: Ing. Petrem Lencem, ředitelem podniku

Ve věcech technických: [REDACTED]

zapsán v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Ústí nad Labem, oddíl AXVIII, vložka 433

(dále jen **objednatel**)

a

**Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s.**  
**tř. Budovatelů 2830/3**  
**430 01 Most**  
**IČO: 44569181**  
**DIČ: CZ44569181**

bankovní spojení: Komerční banka, a.s., pobočka Most, [REDACTED]

zastoupena: Ing. Marcelou Šafářovou, Ph.D., předsedkyní představenstva

ve věcech technických: [REDACTED]

zapsána v obchodním rejstříku vedeném u Krajského soudu v Ústí nad Labem, oddíl B, vložka 205

(dále jen **zhotovitel**)

(dále společně jen **smluvní strany**)

## **I. Předmět díla**

Předmětem díla je vytvořit souhrnný informační komplex všech dostupných informací o jednotlivých dílčích částech jezera Most a jeho povodí, jehož výsledkem bude celkový základní hydrogeologický a geotechnický model jezera Most a jeho celého povodí.

### **Požadavek na získání základních informace o:**

- založení výsypkových těles
- tvarování a úpravy závěrných svahů
- morfologie svahů a přilehlých výsypkových těles
- ukládání hmot výsypky (kubatury, složení)
- technické specifikaci realizovaných stabilizačních a odvodňovacích prvků

### **zpracovat:**

- digitalizaci stávajícího terénu
- digitalizaci původního terénu
- digitalizaci vyuhleného stavu
- morfologii původního terénu
- geologii původního terénu
- hydrogeologii původního terénu
- pedologii původního terénu
- realizovaný vrtný průzkum
- historické geotechnické problémy a jejich řešení
- historické hydrogeologické problémy a jejich řešení
- realizované odvodňovací příkopy a přeložky vodotečí
- realizované hydrogeologické vrty
- morfologie terénu okolí jezera
- analýzu hydrologické sítě v povodí jezera – hydrografické zhodnocení povodí, průtoky, kvalita vody
- kompletní fotografickou dokumentaci

### **vyhodnotit:**

- monitorovací systém chemismu povrchových a podzemních vod - účinnost ve vztahu na kvalitu vody v jezeře
- geotechnické problémy a jejich řešení
- vrtný hydrogeologický průzkum
- rekultivační činnost

### **posoudit**

- specifčnost lokality (výskyt zajímavých druhů rostlin a živočichů)
- návaznost na územní plány
- celkové využití lokality

**Výstupem bude vytvoření celkového hydrogeologického a geotechnického modelu jezera Most a jeho nejbližšího okolí.**

### **Rozdělení úkolu do pěti tematických celků:**

1. celek Střimická výsypka
2. celek Severní svahy
3. celek tčsnící stěna

4. celek Jižní svahy
5. celek syntéza výsledků bude obsahovat
  - vytvoření geologického modelu
  - vytvoření odvozeného geotechnického modelu – stanovení hlavních geotech. rozhraní, zpětné stabilitní výpočty, kalibrace modelu
  - vytvoření odvozeného hydrogeologického modelu – zvodněné horizonty, model proudění podzemní vody v okolí jezera Most
  - prvotní technické návrhy opatření, stopovacích zkoušek, doplňkového geolog. průzkumu.

Každý celek bude uzavřen prezentací výsledků na KD.

Zhotovitel se touto smlouvou o dílo zavazuje provést pro objednatele dílo vymezené v tomto článku smlouvy o dílo na svůj náklad a nebezpečí, a to řádně a v dohodnuté lhůtě.

Objednatel se zavazuje dílo bez vad a nedodělků převzít a zaplatit zhotoviteli dohodnutou cenu díla.

Zpracování mapového podkladu ve standardním systému JTSK, výškový systém Balt p. v., v geodetické třídě přesnosti definované vyhláškou č. 435/1992 Sb., v platném znění.

Formáty:

- a) text - standardní MS Word 2010 .docx a PDF/A formát,
- b) výkresy - formát .dgn pro Microstation,
- c) tabulky - standardní formát MS Excel 2010 - .xlsx,
- d) fotografie s popisky - formátu .jpg nebo .jpeg,
- e) ostatní samostatné grafické nebo obrazové přílohy - standardní formáty .jpg nebo .jpeg, .bmp.
- f) předání digitálních dat ve 3D – zdrojový formát Carlson, včetně zdrojových souborů.

Jakost podzemních vod bude sledována na základě prostého vzorku. Rozbory odebraných vzorků budou prováděny analytickými metodami dle „Rámcového programu monitoringu MŽP a MZ“ schváleného dne 31. 1. 2013, přílohy č. 1 a č. 2.

Laboratoř, ve které budou prováděny rozborů odebraných vzorků vody, musí vlastnit „**Osvědčení o akreditaci laboratoře**“ se zaměřením na odběr a laboratorní rozbor vzorků vod a sedimentu vydané Českým institutem pro akreditaci.

## **II. Lhůta pro zahájení, ukončení a předání předmětu díla**

**Zahájení provádění předmětu díla:**

**listopad 2016**

**Etapizace řešení:**

**I. etapa** bude ukončena k **06/2017** a dílčí fakturace bude vázána na kontrolní den, na kterém budou objednavateli prezentovány dílčí výsledky řešení:

- v rámci etapy budou řešeny celky 1 a 2, Střimická výsypka a severní svahy,
- v rámci etapy bude proveden sběr informačních kanálů a shromáždění dostupných informací v rámci celků 1 a 2,

- bude provedena syntéza dostupných výsledků, budou vytvářeny základní i odvozené geologické modely, zpracování prvotních návrhů na řešení IG a HG problematiky, případný návrh stopovacích a čerpacích zkoušek a doplňkového geologického průzkumu

**II. etapa** bude ukončena k **06/2018** a dílčí fakturace bude vázána na kontrolní den, na kterém bude objednateli předána odborná dokumentace:

- v rámci etapy budou řešeny celky 3 a 4, prostor těsnící stěny a jižní svahy,
- bude proveden sběr informačních kanálů a shromáždění dostupných informací v rámci celků 3 a 4,
- v rámci etapy bude provedena syntéza dostupných výsledků, budou vytvářeny základní i odvozené geologické modely, zpracování prvotních návrhů na řešení IG a HG problematiky, případný návrh stopovacích a čerpacích zkoušek a doplňkového geologického průzkumu.

**III. etapa** (konečná) bude ukončena k **12/2018** a konečná fakturace bude vázána na kontrolní den, na kterém bude objednateli předána odborná dokumentace:

- v rámci etapy bude provedena syntéza dostupných výsledků, zhotoven komplexní **hydrogeologický a geotechnický model**.

**Ukončení a předání předmětu díla a zpracování protokolů: 31. prosince 2018**

Stanovený termín dokončení plnění díla, je pevný, neměnný a objednatel vyžaduje jeho bezpodmínečné akceptování.

### **III. Místo plnění díla**

Oblast povodí jezera Most.

Katastrální území: Střimice (699748), Most I (699357), Kopisty (669334), Konobřez (669326), Pařidla (669342), Souš (903337)

Obec: Most

Kód obce: CZ0425567027

Katastrální území: Růžodol (686191)

Obec: Litvínov

Kód obce: CZ0425567256

Kraj: Ústecký kraj

### **IV. Cena díla**

1. Nabídková cena zhotovitele, uvedená v nabídce předložené zhotovitelem v zadávacím řízení, v jehož rámci je tato Smlouva uzavřena činí:

<b>Cena celkem bez DPH</b>	<b>1 617 919,00 Kč</b>
Sazba DPH	21,00 %
Výše DPH	339 762,99 Kč
Cena celkem včetně DPH v platné výši	1 957 681,99 Kč

**Z toho:**

<u>I. etapa prací – 06/2017 ve výši</u>	438 350,00 Kč
Sazba DPH	21,00 %
Výše DPH	92 053,50 Kč
Cena celkem včetně DPH v platné výši	530 403,50 Kč

<u>II. etapy prací – 06/2018 ve výši</u>	772 722,00 Kč
Sazba DPH	21,00 %
Výše DPH	162 271,62 Kč
Cena celkem včetně DPH v platné výši	934 993,62 Kč

<u>III. etapy prací – 12/2018 ve výši</u>	406 847,00 Kč
Sazba DPH	21,00 %
Výše DPH	85 437,87 Kč
Cena celkem včetně DPH v platné výši	492 284,87 Kč

V případě změny sazby DPH na základě novelizace zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, bude k ceně za dílo bez DPH připočítána sazba DPH v % platná v době vystavení faktury.

Sestavení ceny díla je uvedeno v příloze č. 1 této smlouvy o dílo (oceněný soupis prací/služeb prováděných v rámci poskytovaných služeb). Těmito cenami budou oceněny veškeré případné změny rozsahu prací/služeb vzájemně odsouhlasené objednatelem a zhotovitelem.

2. Dohodnutá cena díla zahrnuje veškeré náklady zhotovitele související s řádným provedením díla.
3. Objednatel si vyhrazuje právo, v případě vládního zásahu či krácení finančních prostředků ze státního rozpočtu, dohodnout se zhotovitelem úpravu ceny uvedené v článku IV. této smlouvy o dílo a právo zúžit rozsah prováděných prací podle aktuální potřeby. V tomto případě bude mezi objednatelem a zhotovitelem uzavřen písemný, číslovaný dodatek k této smlouvě o dílo, podepsaný statutárními zástupci obou smluvních stran.

#### **V. Platební podmínky a fakturace**

1. Smluvní strany se dohodly na fakturaci v objemu skutečně provedených a vzájemně odsouhlasených prací dle I., II. a III. etapy, maximálně však do výše smluvní ceny dohodnuté v článku IV. Každá faktura vystavená zhotovitelem bude doložena soupisem skutečně provedených služeb/prací a zjišťovacím protokolem s podpisy zástupců obou smluvních stran.

2. Faktury budou vystavovány postupně v souladu se skutečným postupem provedených služeb, a to v celé výši odpovídající skutečně provedeným a odsouhlaseným pracím/službám. Objednatel má však právo zadržet a nezaplatit 10 % každé z fakturované částky až do dne konečného předání a převzetí díla, který bude uveden v zápise o úspěšném předání a převzetí díla bez vad a nedodělků včetně předání zprávy o nakládání s odpady.

V případě zjištění vad díla při předání a převzetí díla, se toto zádržné právo uplatňuje do doby odstranění veškerých vad díla uvedených v protokolu z převjímacího řízení.

Objednatel je povinen doplatit takto zadržovanou částku ve lhůtě 15 dní následujících po dni, ve kterém jeho zádržné právo zaniklo.

Smluvní strany pro vyloučení pochybností výslovně sjednávají, že objednatel není v prodlení se splacením příslušné zadržované částky po dobu, ve kterou oprávněně uplatňuje své zádržné právo podle tohoto bodu včetně lhůty 15 dní stanovené k doplacení zadržované částky.

S výkonem zadržovacího práva tak nejsou spojeny žádné negativní důsledky spojené s prodlením (nevzniká nárok na úrok z prodlení, nepřechází nebezpečí škody na věci a další) a nelze objednatele za výkon tohoto svého práva žádným způsobem sankcionovat.

3. Podkladem pro vystavení faktury je protokol o předání a převzetí díla (předávací protokol) dle článku IX. odstavce 3 této Smlouvy s podpisy zástupců obou smluvních stran.
4. Faktury musí obsahovat náležitosti dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění, jinak nebudou splatné, a to zejména:
  - název, adresa sídla, IČO/DIČ objednatele,
  - název, adresa sídla, IČO/DIČ zhotovitele,
  - označení faktury a její číslo,
  - bankovní spojení zhotovitele,
  - splatnost faktury v souladu se Smlouvou,
  - datum zdanitelného plnění,
  - předmět faktury, číslo Smlouvy s uvedením lokality,
  - vyfakturovanou částku v Kč bez DPH, sazbu DPH v %, výši DPH v Kč, vyfakturovanou částku včetně DPH,
  - razítko a podpis zhotovitele,
  - v příloze soupis skutečně poskytnutých služeb/prací za účtované období a celkem od počátku zahájení provádění předmětu díla, zjišťovací protokol (předávací protokol) s podpisy zástupců obou smluvních stran.
5. Všechny faktury musí také obsahovat, kromě výše uvedeného, kód akce (A1353) uvedený v záhlaví smlouvy o dílo. Tento kód musí být uveden současně i na soupisu skutečně provedených prací a na zjišťovacím protokolu. Nebude-li kód akce uveden na faktuře, na soupisu skutečně poskytnutých služeb/prací a zjišťovacím protokolu, nebude faktura proplacena a bude vrácena.

6. Splatnost vystavených faktur se sjednává na třicet dnů ode dne doručení objednateli, lhůta se počítá od následujícího dne po doručení. Pokud splatnost připadne na den pracovního klidu nebo volna či svátek, je faktura splatná nejbližší následující pracovní den.
7. Objednatel může každou fakturu vrátit do data její splatnosti, pokud bude obsahovat nesprávné nebo neúplné náležitosti či údaje a to tak, že jí odešle zhotoviteli zpět s uvedením výhrad. Tímto okamžikem se staví lhůta splatnosti. Od okamžiku doručené opravené faktury objednateli běží nová lhůta splatnosti.
8. Úhrada ceny díla bude provedena bezhotovostní formou převodem na bankovní účet zhotovitele. Obě smluvní strany se dohodly na tom, že peněžitý závazek bude splněn dnem, kdy bude částka odepsána z účtu objednatele.
9. Pro úhradu smluvní pokuty dle článku VI. této Smlouvy platí stejné platební podmínky jako pro zaplacení faktur.
10. Zhotovitel prohlašuje, že není nespolehlivým plátcem daně dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů. V případě, že se zhotovitel stane nespolehlivým plátcem ve smyslu tohoto zákona v průběhu realizace Smlouvy, bude faktura za již poskytnuté služby hrazena objednatelem tak, že:
  - část faktury vystavené zhotovitelem odpovídající výši DPH bude uhrazena objednatelem přímo na účet správce daně postupem dle § 109a zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, a
  - základ daně bude uhrazen na účet zhotovitele.
11. Zhotovitel prohlašuje, že účet uvedený v záhlaví Smlouvy je účtem zhotovitele zveřejněný správcem daně způsobem umožňující dálkový přístup dle ustanovení § 96 odst. 2 zákona č. 235/2004, Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů. V případě, že uvedený účet nebude účtem zhotovitele zveřejněný správcem daně způsobem umožňující dálkový přístup, bude faktura za již poskytnuté služby hrazena objednatelem tak, že:
  - část faktury vystavené zhotovitelem odpovídající výši DPH bude uhrazena objednatelem přímo na účet správce daně postupem dle § 109a zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, a
  - základ daně bude uhrazen na účet zhotovitele.

## **VI. Smluvní pokuty**

1. Pokud by jedna ze smluvních stran byla v prodlení s plněním peněžního závazku vůči druhé straně, je dlužník povinen platit z nezaplacené částky věřiteli úroky z prodlení ve výši stanovené nařízením vlády č. 351/2013 Sb., ve znění pozdějších předpisů
2. Při každém závažném porušení povinností zhotovitele (např. porušení zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění

bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy), při nedodržení lhůt ze strany zhotovitele nebo neprovedení prací zhotovitelem řádně a včas a při každém porušení kvality prováděných prací/služeb činí smluvní pokuta za každé takové porušení 10 000,00 Kč.

3. Při nedodržení lhůty pro ukončení a předání předmětu díla dle článku II. této Smlouvy, činí smluvní pokuta za každý i započatý den prodlení 0,5 % z nabídkové ceny.
4. Ujednání o smluvní pokutě nevyklučuje právo objednatele na náhradu škody vzniklé z porušení povinnosti, ke kterému se smluvní pokuta vztahuje.

### **VII. Lhůta pro předání a převzetí místa plnění**

K předání a převzetí místa plnění dojde neprodleně po objednatelem provedeném zajištění všech nezbytných úkonů, nejpozději však do 5 dnů od jejího podpisu.

### **VIII. Způsob zabezpečení zařízení místa plnění**

1. Objednatel požaduje, aby mu zhotovitel předal výsledky své práce zpracované ve formě závěrečné zprávy, a to v listinné podobě v počtu 6 ks a 1x v elektronické podobě na vhodném paměťovém médiu.
2. Zhotovitel se zavazuje dodržovat v místě plnění díla obecně platné právní, hygienické, požární, bezpečnostní předpisy a předpisy upravující oblast životního prostředí, interní organizační normy a řídicí akty objednatele, které tyto oblasti upravují.
3. Zhotovitel nese odpovědnost za vlastní řízení postupu prací v rámci plnění předmětu díla. Zhotovitel dále odpovídá za účelné a efektivní provádění těchto prací v požadované kvalitě a ve stanovených lhůtách.
4. Veškeré práce/služby prováděné v rámci plnění předmětu díla musí být prováděny pod dozorem odpovědného technika, který odpovídá za kontrolu jakosti těchto prací/služeb a za dodržování veškerých obecně platných norem a dalších právních předpisů vztahujících se k předmětu díla a interních organizačních norem a řídicích aktů objednatele vztahujících se k předmětu díla.
5. Zhotovitel bude postupovat dle podrobného popisu metodiky v souladu s nabídkou ze dne 19. 9. 2016 + doplněnou upřesněnou metodikou ze dne 1. 11. 2016, která je přílohou č. 3 a č. 4, této smlouvy.
6. Zhotovitel poskytne objednateli záruku za jakost prací/služeb prováděných v rámci plnění předmětu díla po dobu 24 měsíců ode dne jejich konečného ukončení, který bude uveden v předávacím protokolu podepsaném zástupci obou smluvních stran.
7. Zhotovitel nese odpovědnost za vlastní řízení postupu prací dle předmětu díla. Zhotovitel dále odpovídá za účelné a efektivní provádění těchto prací v požadované kvalitě a ve stanovených lhůtách.



8. Zhotovitel postupuje při plnění svých povinností dle této smlouvy o dílo, jak bylo ujednáno a s odbornou péčí tak, aby dosáhl výsledku činnosti určeného ve smlouvě o dílo v článku II.

### **IX. Způsob a lhůty pro předání a převzetí díla**

1. Zhotovitel splní svou povinnost řádným provedením díla podle článku I. a VIII. a to ve stanovené lhůtě. Dílo bez vad a nedodělků bude předáno zhotovitelem a převzato objednatelem nejpozději v den uvedený v článku II. Smlouvy.
2. Po ukončení služeb/prací zhotovitel vypracuje závěrečnou zprávu o provedených službách/pracích, která bude předána objednateli současně při předávce ukončeného díla.
3. Zhotovitel předá objednateli dílo formou přejímacího řízení do 5 kalendářních dnů od ukončení veškerých služeb/prací a vyhotoví protokol „Protokol o ukončení a řádném provedení díla a o jeho předání a převzetí“ podepsaný zástupci obou smluvních stran, ve kterém se zejména uvede název a popis díla, způsob předání a převzetí, výsledek předání a převzetí, soupis zjištěných vad a nedodělků, ujednání o opatřeních a lhůtách k jejich odstranění, soupis dodatečně požadovaných služeb/prací, způsob a termín jejich zajištění. Úmysl předat hotové dílo oznámí zhotovitel objednateli minimálně 3 dny předem.
4. V případě, že dílo vykazuje vady a nedodělky nebránící jeho užívání, bude sepsán protokol o předání a převzetí, kde budou uvedeny všechny vady a nedodělky s termínem odstranění:
  - a) Odstranění vad a nedodělků do 15 dnů - po odstranění vad a nedodělků bude sepsán protokol o jejich odstranění a ihned bude vystavena faktura. Datem zdanitelného plnění bude den předání a převzetí.
  - b) Odstranění vad a nedodělků od 15 do 30 dnů - bude vystavena faktura, kde bude uplatněna pozastávka 10 % z fakturované částky a současně bude uplatněna sankce za nesplnění lhůty dle článku II. Smlouvy. Po odstranění vad bude sepsán protokol o odstranění vada nedodělků a předán příkaz k uvolnění pozastávky. Datem zdanitelného plnění uvedeným na faktuře bude den předání a převzetí.
5. V případě, že dílo vykazuje vady a nedodělky bránící jeho užívání, nebude do doby jejich odstranění převzato a bude uplatněna sankce pro nesplnění lhůty dle článku II. Smlouvy a to až do doby, kdy bude dílo předáno. Po odstranění vad a nedodělků bude sepsán protokol o jejich odstranění a ihned bude vystavena faktura. Datem zdanitelného plnění bude den předání a převzetí.
6. Objednatel má právo nepřevzít dílo, které vykazuje vady a nedodělky bránící jeho užívání.
7. Objednatel se zavazuje řádně provedené dílo bez vad a nedodělků převzít a zaplatit zhotoviteli dle článku V. cenu díla uvedenou v článku IV. bodě 1.

## **X. Zásady kontroly zhotovitelem prováděného díla**

1. Objednatel je oprávněn kontrolovat provádění služeb/prací dle předmětu díla v celém průběhu činností zhotovitele z hlediska kvality. Kontrolu provádí objednatel prostřednictvím určených zástupců.
2. Všechny zjištěné a ohlášené nedostatky je zhotovitel povinen napravit v souladu se smlouvou o dílo. Připomínky dotýkající se bezpečnosti osob a bezpečného provozu zařízení bude zhotovitel respektovat okamžitě.
3. Kontroly prováděné v průběhu provádění prací dle předmětu díla nezavazují zhotovitele odpovědnosti z plnění smluvních povinností.

## **XI. Podmínky pro změnu subdodavatele**

Zhotovitel není oprávněn pověřit provedením části díla třetí osobu (subdodavatele), neboť v zadávacím řízení ve své nabídce uvedl, že nemá v úmyslu zadat žádnou část veřejné zakázky jiné osobě.

## **XII. Ostatní smluvní ujednání**

1. Smluvní strany mohou Smlouvu ukončit dohodou nebo odstoupením. Dohoda o zrušení práv a závazků musí být písemná, podepsaná zástupci obou smluvních stran, jinak je neplatná.
2. V případě odstoupení od Smlouvy kteroukoliv smluvní stranou pro objektivní překážky při plnění ustanovení Smlouvy z technických, organizačních, finančních nebo jiných příčin, je navrhovatel, kromě zdůvodnění zamýšleného odstoupení od Smlouvy, povinen vyčíslit a poskytnout druhé straně k posouzení veškeré prokazatelné náklady vzniklé do doby odstoupení včetně škod způsobených vlastním zaviněním. O odstoupení od Smlouvy pořídí obě strany protokol o úhradě prokazatelných nákladů vzniklých do doby odstoupení od Smlouvy, pokud se nedohodnou jinak.
3. Objednatel se zavazuje spolupracovat se zhotovitelem v rozsahu nezbytně nutném k dosažení cíle zhotovení díla.
4. Objednatel poskytne zhotoviteli údaje potřebné k plnění předmětu Smlouvy. Zhotovitel takto získané údaje použije pouze pro plnění Smlouvy a neposkytne je třetí straně.
5. Zhotovitel bere na vědomí zveřejnění své identifikace a dalších parametrů Smlouvy včetně dohodnuté a konečné ceny.
6. Smluvní strany nesouhlasí s tím, aby nad rámec výslovných ustanovení této Smlouvy byla jakákoliv práva a povinnosti dovozovány z dosavadní či budoucí praxe zavedené mezi stranami či zvyklostí zachovávaných obecně či v odvětví týkajícím se předmětu díla, ledaže je ve Smlouvě výslovně ujednáno jinak. Vedle shora uvedeného si strany potvrzují, že si nejsou vědomy žádných dosud mezi nimi zavedených obchodních zvyklostí či praxe.
7. Zhotovitel přebírá podle ustanovení § 1765 občanského zákoníku riziko změny okolností.

8. Zhotovitel odpovídá za řádné plnění předmětu Smlouvy svými zaměstnanci a za všechny škody, které při výkonu své práce jeho zaměstnanci svým zaviněním prokazatelně způsobí v místě plnění díla a je pro vznik takto způsobených škod řádně pojištěn.
9. Zhotovitel zajistí prokazatelně seznámení svých pracovníků s interními předpisy objednatele týkající se bezpečnosti práce v daném místě plnění díla.
10. Zhotovitel je povinen být po dobu provádění díla a trvání záruky řádně pojištěn pro případ vzniklé škody, kterou může svou podnikatelskou činností při plnění předmětu díla způsobit objednateli, s limitem ročního pojistného plnění ve výši min. 50 % nabídkové ceny. Pojistná smlouva musí být udržována v účinnosti po celou dobu provádění díla. Podkladem pro stanovení vzniklé škody bude vždy písemný zápis o projednání škodného případu oprávněnými zástupci obou smluvních stran, příp. i písemné podklady vyhotovené orgány Policie České republiky. Nárok na náhradu škody musí být vždy uplatněn neprodleně, a to v písemné formě. Doklad o uvedeném pojištění tvoří Přílohu č. 2, této Smlouvy a je její nedílnou součástí.
11. Zhotovitel odpovídá za všechny škody, které při plnění předmětu díla svým zaviněním způsobí.

### **XIII. Závěrečná ujednání**

1. Zhotovitel bere na vědomí, že objednatel je povinným subjektem dle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů, a subjektem, který je povinen uveřejňovat smlouvy prostřednictvím registru smluv na základě zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv).
2. Objednatel a zhotovitel se dohodli, že veškeré písemnosti související s touto Smlouvou si budou doručovat doporučenými dopisy na adresy uvedené v záhlaví Smlouvy, anebo uvedené v obchodním rejstříku. Pokud objednatel či zhotovitel nebudou držitelem poštovní licence na uvedených adresách zastižení, považuje se den uložení zásilky u držitele poštovní licence za den doručení, i když se objednatel či zhotovitel o uložení nedozvěděli.
3. Obě smluvní strany výslovně prohlašují, že souhlasí s tím, aby každá smluvní strana shromáždila a zpracovala o druhé straně údaje týkající se jména, názvu firmy, identifikačního čísla, sídla a bankovního spojení, a to za účelem jejich eventuálního použití při realizaci práv a povinností zhotovitele a objednatele předmětného díla v souvislosti s touto Smlouvou.
4. Tato Smlouva je vyhotovena ve čtyřech vyhotoveních, každé s právem originálu, po dvou každé smluvní straně.
5. Nadpisy jednotlivých článků slouží pouze k orientaci a nemají vliv na interpretaci obsahu.
6. Práva a povinnosti obou smluvních stran touto Smlouvou výslovně neupravená se řídí příslušnými ustanoveními občanského zákoníku a souvisejícími právními předpisy.

použití při realizaci práv a povinností zhotovitele a objednatele předmětného díla v souvislosti s touto Smlouvou.

4. Tato Smlouva je vyhotovena ve čtyřech vyhotoveních, každé s právem originálu, po dvou každé smluvní straně.
5. Nadpisy jednotlivých článků slouží pouze k orientaci a nemají vliv na interpretaci obsahu.
6. Práva a povinnosti obou smluvních stran touto Smlouvou výslovně neupravená se řídí příslušnými ustanoveními občanského zákoníku a souvisejícími právními předpisy.
7. Smluvní strany se dohodly, že veškeré spory vzniklé v souvislosti s touto Smlouvou budou řešit smírně na úrovni osob oprávněných k zastupování smluvních stran. V případě nedořešení sporu bude tento řešen na úrovni statutárních orgánů. Jejich rozhodnutí je konečné a neměnné, nebude-li dohoda možná, je každá strana oprávněna předložit tento spor k rozhodnutí příslušnému soudu.
8. Smluvní strany se v souladu s ustanovením § 89a zákona č. 99/1963 Sb., občanský soudní řád, ve znění pozdějších předpisů, dohodly, že v případě soudního sporu bude místně příslušným soud prvního stupně se sídlem v Ústí nad Labem, ledaže zákon stanoví příslušnost výlučnou.
9. Tato Smlouva může být měněna a doplňována pouze číslovanými písemnými dodatky podepsanými statutárními orgány obou smluvních stran.
10. Smluvní strany prohlašují, že se dokonale seznámily s textem Smlouvy, že textu Smlouvy porozuměly v plném rozsahu, že odpovídá jejich pravé a svobodné vůli, na důkaz čehož připojují oprávnění zástupci obou smluvních stran své vlastnoruční podpisy.
11. Tato Smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem jejího podpisu statutárními orgány obou smluvních stran a její platnost končí splněním závazků obou smluvních stran.
12. Nedílnou součástí této Smlouvy je:

Příloha č. 1 - Oceněný soupis služeb/prací

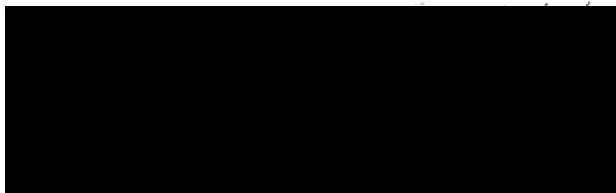
Příloha č. 2 - Pojistná smlouva č. 899-22912-28 - pojištění odpovědnosti

Příloha č. 3 - Obsahová nabídka úkolu + metodika řešení

Příloha č. 4 - Upřesnění metodiky

V Chlumci dne

25. 11. 2016

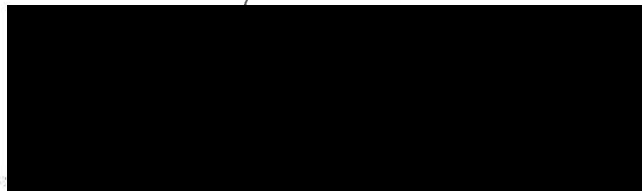


Ing. Petr Lenc  
ředitel

Palivový kombinát Ústí, státní podnik  
(objednatel)

V Mostě dne

29. 11. 2016



Ing. Marcela Safářová  
předsedkyně představenstva  
Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s.  
(zhotovitel)

**Příloha č. 1**

smlouvy o dílo

**„Model proudění podzemních vod v povodí jezera Most“**

Kód akce: A1353

**č. KOH/KI/297/2016**

---

**Oceněný soupis služeb/prací**

## 7. CENOVÁ NABÍDKA

### KALKULACE CENY DÍLA – nabídka GH6/906/2016

Předmět kalkulace (název díla):

Informační komplex - jezero Most

#### Rozpis kalkulace

#### I. etapa prací – Střimická výsypka a severní svahy (06/2017)

Číslo a obsah kalkulační položky		Celkem [Kč]
1) Přímý materiál		-
2) Přímé mzdy	bez SZP	157 880,-
3) Ostatní přímé náklady		-
4) výrobní náklady		167 523,-
5) správní náklady		92 074,-
6) Úplné vlastní náklady	suma 1 - 5	417 477,-
7) Externí kooperace		-
8) Zisk		20 873,-
<b>9) CELKOVÁ CENA I. etapy</b>		<b>438 350,-</b>

#### II. etapa prací – těsnící stěna a jižní svahy (06/2018)

Číslo a obsah kalkulační položky		Celkem [Kč]
1) Přímý materiál		-
2) Přímé mzdy	bez SZP	242 880,-
3) Ostatní přímé náklady		-
4) výrobní náklady		318 173,-
5) správní náklady		174 874,-
6) Úplné vlastní náklady	suma 1 - 5	735 927,-
7) Externí kooperace		-
8) Zisk		36 795,-
<b>1) CELKOVÁ CENA II. etapy</b>		<b>772 722,-</b>

#### III. etapa prací – syntéza výsledků (12/2018)

Číslo a obsah kalkulační položky		Celkem [Kč]
1) Přímý materiál		-
2) Přímé mzdy	bez SZP	127 880,-
3) Ostatní přímé náklady		-
4) výrobní náklady		167 523,-
5) správní náklady		92 074,-
6) Úplné vlastní náklady	suma 1 - 5	387 477,-
7) Externí kooperace		-
8) Zisk		19 370,-
<b>CELKOVÁ CENA III. etapy</b>		<b>406 847,-</b>

**CELKOVÁ CENA DÍLA**

**1 617 919,-**

**Příloha č. 3**

smlouvy o dílo

**„Model proudění podzemních vod v povodí jezera Most“**

Kód akce: A1353

**č. KOH/KI/297/2016**

---

**Obsahová nabídka úkolu + metodika řešení**

## 1. Název úkolu

Model proudění podzemních vod v povodí jezera Most

## 2. Obsahová náplň úkolu

Na základě prohlídky terénu ze dne 13. 9. 2016, konané za účasti zástupců PKÚ s. p. bylo konstatováno, že **hydrogeologickou** a **inženýrsko-geologickou** problematiku oblasti je třeba řešit ve vzájemné návaznosti. Důraz by při tom měl být kladen na dlouhodobou koncepci a vzájemnou provázanost a součinnost jednotlivých akcí. Na základě výše zmíněné rekognoskace bylo rozhodnuto, že bude zpracován návrh dlouhodobého a komplexního řešení hydrogeologické inženýrsko-geologické problematiky této oblasti.

Jelikož v současné době nejsou k dispozici ucelené, komplexní informace o jezeru Most je v první řadě potřebné doplnit a rozšířit systém informací o jednotlivých dílčích částech bezprostředního okolí jezera Most a dlouhodobě tento systém spravovat tak, aby sloužil pro potřeby PKÚ s. p. a zajišťoval možnost okamžitého využití komplexních informací v aktuální podobě.

Práce bude zahrnovat, vedle základních údajů o okolí jezera Most a historických datech jeho vzniku (která budou digitalizována) až po současný stav, i případnou specifičnost lokalit a návaznost na územní plány a využití území. Z hlediska budoucího řešení inženýrsko-geologických, hydrologických a hydro-geologických problémů je zpracování této dokumentace klíčové.

Cílem této dokumentace bude vytvořit souhrnný informační komplex všech dostupných informací o jednotlivých dílčích částech jezera Most a jeho povodí. Ve výsledku tak vznikne základní **hydrogeologický** a **geotechnický model**, které budou v následujících letech ještě aktualizovány a zpřesňovány, dle nových poznatků. V rámci zpracování této dokumentace budou digitalizovány dostupné báňské podklady. Zvláštní pozornost bude věnována charakteru vyuhlení svahů pod Střimickou výsypkou. Dokumentace by měla dát prvotní odpověď na problematiku proudění podzemní vody pod Střimickou výsypkou, jejího obohacování při kontaktu s uhelnou sloují a vlivu na kvalitu vody v jezeře. V rámci severních svahů bude zhodnocena otázka možné kumulace podzemních vod s lokalitami Venuše a Celio a její případná souvislost s chemizmem podzemních vod. V rámci těsnící stěny bude nejdůležitějším bodem ověření funkčnosti této stěny. Dále bude hodnocen vzájemný vliv řeky Biliny a jezera Most na režim a chemizmus podzemních vod.

Předpokládá se, že v rámci řešení zakázky proběhne i hydrogeologické a inženýrsko-geologické mapování, zaměřené na zdokumentování možných projevů svahových nestabilit, erozních ploch, vsakovacích ploch a vývěrů podzemních vod.

Úkol bude rozdělen do pěti tematických celků, v jednotlivých celcích navrženo shromáždit a následně udržovat v aktuální podobě následující informace:

I. celek (Střimická výsypka) bude zahrnovat:

- podrobný popis lokality
- sběr informačních kanálů, shromáždění dokumentace o realizaci drenážních prků, poldrů atd.



- digitalizace dat
- tvorba informační databáze lokality
- zjištění informací o všech realizovaných vrtech včetně jejich popisů, hodnocení úrovně HPV a dostupných údajů o chemizmu vod
- prezentace výsledků na KD

II. celek (Severní svahy) bude zahrnovat:

- podrobný popis lokality
- sběr informačních kanálů, shromáždění dokumentace o realizaci stabilizačních prvků
- digitalizace dat
- řešení hydrogeologické problematiky – geologické modelování aluvia Bílého potoka (rozsah, báze, propustnost), účinnost odvodňovacích prvků, ověření/vyvrácení hydrogeologické s lokalitami Venuše a Celio
- fotografická dokumentace
- odkazy na navazující informační zdroje
- prezentace výsledků na KD

III. celek (Těsnící stěna) bude zahrnovat:

- podrobný popis lokality
- sběr informačních kanálů, dokumentace těsnící stěny, výsledky měření HPV a chemizmu na monitorovacích objektech
- ověření funkce (těsnosti) stěny
- digitalizace dat
- fotografická dokumentace
- odkazy na navazující informační zdroje
- prezentace výsledků na KD

IV. celek (Jižní svahy) bude zahrnovat:

- podrobný popis lokality
- sběr informačních kanálů, dokumentace koryta řeky Biliny, dokumentace přelivných vrtů a charakter chemizmu těchto vod
- digitalizace dat
- fotografická dokumentace
- odkazy na navazující informační zdroje
- prezentace výsledků na KD

V. celek (syntéza výsledků) bude zahrnovat:

- vytvoření geologického modelu
- vytvoření odvozeného geotechnického modelu – stanovení hlavních geotech. rozhraní, zpětné stabilitní výpočty, kalibrace modelu
- vytvoření odvozeného hydrogeologického modelu – zvodněné horizonty, model proudění podzemní vody v okolí jezera Most
- Prvotní technické návrhy opatření, stopovacích zkoušek, doplňkového geolog. průzkumu

Z hlediska obsahu informačního systému jezera Most je v jednotlivých celcích navrženo shromáždit a následně udržovat v aktuální podobě následující informace:

#### Základní údaje:

- založení výsypkových těles
- tvarování a úpravy závěrných svahů
- morfologie svahů a přilehlých výsypkových těles
- technická specifikace realizovaných stabilizačních a odvodňovacích prvků

#### Historie lokality:

- digitalizace původní terénu
- digitalizace vyuhleného stavu
- analýza morfologie původního terénu
- hydrologie původního terénu
- geologie původního terénu
- hydrogeologie původního terénu
- pedologie původního terénu
- realizovaný vrtný průzkum
- zakládání výsypkových lokalit
- hmoty výsypky (kubatury, složení)
- historické geotechnické problémy a jejich řešení
- historické hydrogeologické problémy a jejich řešení
- realizované odvodňovací příkopy a přeložky vodotečí
- realizované hydrogeologické vrty

#### Současnost:

- morfologie terénu okolí jezera
- analýza hydrologické sítě v povodí jezera – hydrografické zhodnocení povodí, průtoky, kvalita vody
- monitorovací systém chemismu povrchových vod – vliv na kvalitu v jezeře
- geotechnické problémy a jejich řešení -
- vrtná dokumentace
- rekultivační činnost
- pedologie
- využití
- **závěrečným krokem bude vytvoření celkového hydrogeologického a geotechnického modelu jezera Most a jeho nejbližšího okolí**

#### Různé:

- srážkové úhrny
- specifičnost lokality (výskyt zajímavých druhů rostlin a živočichů)
- návaznost na územní plány

### 3. METODIKA ŘEŠENÍ

#### 3.1 Rešerše a digitalizace mapových podkladů

##### 3.1.1 *Zpracování historického vývoje krajiny*

V zájmovém území bude zahrnovat shromáždění a zhodnocení základních údajů o historických etapách antropogenní krajinné transformace až po současný stav, rozsahu vyuhlení, starých sesuvech, geologických vrtech, kvalitě a charakteru zemin zakládáných do výsypek, případnou specifičnost dílčích lokalit. Další částí bude digitalizace starých mapových podkladů, důlních map

##### 3.1.2 *Analytické zpracování data monitoringu*

Hodnocena budou meteorologická data - teploty, srážky, proudění větru, atd. Jde o data, která dlouhodobě provádí VUHU v celé Mostecké pánvi, rovněž budou pořízena i data ČHMÚ. Prostorově budou data zhodnocena s pomocí GIS.

Dále budou hodnocena hydrogeologická měření, která jsou k dispozici z doposud realizovaných měření – měření na vrtech (HPV, chemizmus, režim) a měření z povrchových odběrů (chemizmus, režim).

Dále budou hodnocena data a výsledky stávajícího geodetického a geotechnického monitoringu – realitní a kumulativní pohyby, inklinometrická měření, geologická dokumentace vrtů.

##### 3.1.3 *Zpracování získaných dat v prostředí GIS*

Převedení získaných kvantitativních a kvalitativních dat do digitální podoby jako podkladu pro tvorbu dalších specializovaných map - proběhne vektorizace důlních map a provozní důlní dokumentace, analýza historických ortofosnímků, hodnocení geologické a vrtné dokumentace, digitalizace hlubinných systémů bývalých dolů.

Kvantitativní údaje získané digitalizací budou vloženy do databáze a prostorově hodnoceny v GIS - software **Golden Software Surfer 14, AutoCAD - RasterDesign, Map 3D.**

#### 3.2 Environmentální mapování

##### 3.2.1 *Hydrogeologické a hydrologické mapování*

Mapování a pasportizace vodních toků a vývěřů. Proběhne odběr vzorků vod (certifikovanou osobou z akreditované laboratoře VUHU č. 1078). Předpokládá se dvojitý odběr (jaro/podzim) vzorků z ca 20 vybraných míst. Reprezentativní pokrytí povrchových útvarů a výsledky stávajících měření pak umožní informaci extrapolovat na celé území.

V prostoru Střimické výsypky se předpokládá realizace stopovací zkoušky, bude aplikován stopovač (Fluorescein  $C_{20}H_{12}O_5$ ), odebrané vzorky budou zpracovány metodou fluorescenční spektrofotometrie v akreditované laboratoři VUHU č. 1078.

Mapování s pomocí GPS a UAS (bezpilotní letadlo) s cílem vymezit jednotlivé vodní útvary, průsaky důlních vod, zamokřená území. V prostředí **AutoCAD - Map 3D, Golden Software Surfer 14** budou dále stanoveny plochy, délky a objemy retencí.

### **3.2.2 Inženýrsko-geologické a geomorfologické mapování**

Mapování a pasportizace lokalit, s cílem identifikovat hlavní tvary reliéfu, vytvořit klasifikaci pro antropogenní morfologii terénu, stratigrafické hodnocení dílčích oblastí a stanovení pevnostních charakteristik zemin a jejich srovnání s historickými výsledky. Mapování bude probíhat s pomocí GPS a UAS.

### **3.2.3 Mapování přírodních a antropogenních hazardů s pomocí GPS a UAS.**

Bude vytvořena klasifikace geohazardů a stupnice jejich závažnosti, mapování prostorového rozšíření těchto jevů - zejména sesuvů, zemních proudů, poddolovaných území, fytotoxických ploch, výluhů důlních vod, bodových a plošných zdrojů kontaminace vod a půdy atd. Prostorová analýza v prostředí **AutoCAD - Map 3D, Golden Software Surfer 14.**

## **3.3 Laboratorní analýza vod a zemin**

### **3.3.1 Rozbor vzorků získaných při mapování**

Chemický a ekologický stav povrchových vod bude určen laboratorní expertizou odebraných vzorků (ca 40 ks) v rozsahu pH,  $\text{CHSK}_{\text{CR}}$ , BSK-5,  $\text{NH}_4^+$ , rozpuštěné látky, nerozpuštěné látky,  $\text{NO}_3^-$ , Zn, As, Fe, Mn,  $\text{SO}_4^{2-}$ .

## **3.4 Vytvoření databáze a prostorová analýza**

Prostorová analýza všech kvantitativní a kvalitativních výsledků terénního mapování, digitalizace dat a laboratorních analýz. Vytvoření základní architektury databáze a její naplnění získanými daty.

V databázovém softwaru se vzájemně propojí všechny kvantitativní a kvalitativní charakteristiky mapových entit, což umožní následnou prostorovou analýzu v prostředí GIS (Map 3D). Na základě této analýzy budou např. vymezeny plochy, které v budoucnu mohou být náchylné k sesouvání, kde může docházet k propadům či poklesům terénu v důsledku poddolování, zhoršování kvality vod v důsledku fytotoxických zemin v podloží, či možným výluhům důlních vod, atd.

## **3.5 Vytvoření základního hydrogeologického modelu**

Zpracování hydrogeologického modelu bude vycházet ze syntézy získaných výsledků, hlavním výstupem bude mapový model znázorňující hlavní směry proudění podzemní vody, úroveň hladiny podzemní vody, zdrojové oblasti vod, případně množství proudících vod. Na základě kvality dat získaných při rešerši, bude ke zpracování modelu použit software **Surfer 14, AutoCAD - Map 3D**, nebo **Visual ModFlow** (software náročnější na kvalitu a množství vstupních dat).

## **3.6 Vytvoření základního geotechnického modelu**

V prezentovaném modelu bude kladem důraz na studium vlivu faktorů, které mohou výrazně ovlivňovat vypočtené deformace, a jejichž hodnoty jsou přitom nejisté a často jsou stanovovány pouze na základě zkušeností. Chování horninového masivu bude popsáno Mohr-Coulombovým konstitučním modelem, hodnoty parametrů modelu budou tabelárně shrnuty.

Parametry budou získány v průběhu inženýrsko-geologického průzkumu a na základě rešerše laboratorních a presiometrických zkoušek prováděných v minulosti.

Hlavním výstupem bude mapový model znázorňující hlavní geotechnická rozhraní, geotechnikou klasifikaci zemin, stupeň zvodnění zemin a prostorové vymezení stabilně problematických ploch. Model bude zpracován v prostředí **Surfer 14** a **AutoCAD - Map 3D**.

#### **4. ETAPIZACE ŘEŠENÍ**

**I. etapa** bude ukončena k **06/2017** a dílčí fakturace bude vázána na kontrolní den, na kterém budou objednateli prezentovány dílčí výsledky řešení.

- v rámci první etapy budou řešeny celky 1 a 2, Střimická výsypka a severní svahy
- v rámci první etapy bude proveden sběr informačních kanálů a shromáždění dostupných informací v rámci prvních čtyř celků
- bude provedena syntéza dostupných výsledků, budou vytvářeny základní i odvozené geologické modely, zpracování prvotních návrhů na řešení IG a HG problematiky, případný návrh stopovacích a čerpacích zkoušek a doplňkového geol. průzkumu.

**II. etapa** bude ukončena k **06/2018** a dílčí fakturace bude vázána na kontrolní den, na kterém bude objednateli předána odborná dokumentace.

- v rámci druhé etapy budou řešeny celky 3 a 4, prostor těsnící stěny a jižní svahy
- bude proveden sběr informačních kanálů a shromáždění dostupných informací v rámci prvních čtyř celků
- v rámci druhé etapy bude provedena syntéza dostupných výsledků, budou vytvářeny základní i odvozené geologické modely, zpracování prvotních návrhů na řešení IG a HG problematiky, případný návrh stopovacích a čerpacích zkoušek a doplňkového geol. průzkumu.

**III. etapa** (konečná) bude ukončena k **12/2018** a konečná fakturace bude vázána na kontrolní den, na kterém bude objednateli předána odborná dokumentace.

- v rámci třetí etapy bude provedena syntéza dostupných výsledků, vznikne tak komplexní **hydrogeologický a geotechnický model**, které budou v následujících letech ještě aktualizovány a zpřesňovány, dle nových poznatků.

V návaznosti na zpracování tohoto informačního komplexu, lze v následujících letech provádět zpřesněné stabilitní výpočty, geotechnické a hydrogeologické modelování a navrhovat konkrétní opatření k řešení výše popsané problematiky.

**Příloha č. 4**

smlouvy o dílo

**„Model proudění podzemních vod v povodí jezera Most“**

Kód akce: A1353

**č. KOH/KI/297/2016**

---

**Upřesnění metodiky**

Upřesnění konkrétních metodických nedostatků:

***Předpokládaný rozsah terénních pochůzek***

- Účelem terénních pochůzek je inženýrsko-geologické a hydrogeologické mapování celého území – Střimické výsypky, severních svahů, těsnící stěny a jižních svahů. Z těchto důvodů bude rozsah pochůzek 2 x 40 hodin, v jejich průběhu proběhne mapování vývěřů podzemní vody, svahových deformací (odlučné hrany, tahové trhliny, erozní a akumulární tvary) a erozních rýh.

V rámci hydrogeologického mapování se předpokládá i realizace stopovací zkoušky v prostoru Střimické výsypky - bude aplikován stopovač (Fluorescein  $C_{20}H_{12}O_5$ ), odebrané vzorky budou zpracovány metodou fluorescenční spektrofotometrie. Pro aplikaci stopovací látky bude nutné nejdříve vybrat vhodný objekt – vrt, jáma apod. Dále budou vytipovány charakteristické profily, v nichž dochází k výtokům podzemní vody. Po aplikaci stopovače budou tyto prameny vzorkovány (předpokládáme 5 – 8 charakteristických profilů) v intervalu 1x 24 hod po dobu 10 pracovních dnů. V každém odebraném vzorku bude zjišťována přítomnost, popř. koncentrace stopovače – bude zjišťován čas od aplikace stopovací látky až po nástup a promytí stopovací látky v charakteristických profilech. Na základě této doby a zjištěné koncentrace bude možné ověřit hlavní směry proudění, propustnost a průtočnost prostředí. Vzhledem k faktu, že při kontaktu stopovací látky s uhelnou substancí, dochází k jejímu vysrážení, mělo by být možné, na základě výsledných koncentrací, stanovit, zdali zasakující voda přichází i do přímého kontaktu s uhelnou substancí na podložce výsypky.

***Předpokládaný objem měření***

- Vzhledem k faktu, že práce má primárně inventarizační a rešeršní charakter, nebudou další měření prováděna. V rámci zpracování zakázky bude proveden odběr ca 40 vzorků vody z 20 míst vybraných v průběhu HG mapování. Vzorky budou odebrány 2x v průběhu jednoho roku - na jaře a na podzim (analytický rozsah: stanovení pH, stanovení vodivosti, stanovení rozpuštěných látek gravimetricky, stanovení nerozpuštěných látek gravimetricky,

stanovení rozpuštěných anorg. solí (RAS), stanovení chemické spotřeby kyslíku CHSK-Cr, stanovení biochemické spotřeby kyslíku BSK-5, stanovení rozpuštěného kyslíku, stanovení alkality zjevné a celkové (KNK-4,5), stanovení acidity zjevné a celkové (ZNK-8,3), stanovení forem oxidu uhličitého výpočtem, stanovení hydrogenuhličitanů ( $\text{HCO}_3^-$ ), stanovení železa  $\text{Fe}^{3+}$ , stanovení manganu Mn, stanovení amonných iontů ( $\text{NH}_4^+$ ), stanovení síranů  $\text{SO}_4^{2-}$ , stanovení dusičnanů  $\text{NO}_3^-$ , stanovení fluoridů  $\text{F}^-$ ).

#### **Rozsah archivních rešerší**

- Archivní rešerše bude hlavní činností při zpracování tematických celků I. – IV., předpokládá se rešeršní činnost v rozsahu cca 800 hodin. Budou zpracovány a digitalizovány dostupné mapové podklady – zde se předpokládá využití archivu VÚHU a. s., Státního okresního archivu a rovněž dat předaných objednatelem, dále budou do .xlsx databáze zpracována bodová měření hydrogeologického, geotechnického a meteorologického monitoringu.

#### **Předpokládaný objem geodetických prací**

- Zásadní geodetické práce většího rozsahu nebudou prováděny. Doložení odborné kvalifikace bylo předloženo z důvodu potřeby ověření kvality předávaných geodetických podkladů a z důvodů potřeby kontroly mapových výstupů, které budou předávány zhotoviteli. Prvky, které budou předmětem mapování, budou zaznamenávány s pomocí GPS Garmin 60CSx (u plošných tvarů a pramenných vývěřů), v případě potřeby zaměření bodových informací s třetí třídou geodetické přesnosti (např. vlíčovací terče pro nálet UAS) se předpokládá součinnost s objednatelem.

#### **Specifikace hydrogeologického modelování**

##### **Rozsah vstupních dat**

- V DP Most, v němž je jezero Most situováno, bylo realizováno cca 1 100 vrtů ložiskového průzkumu, z nichž cca 80 - 90% bylo vlivem důlní činnosti zlikvidováno. Tyto vrty budou základním podkladem pro geologický model oblasti, který se stane i výchozím podkladem pro HG model. Vyjma těchto vstupních dat budou využity existující výsledky hydrologických a hydrogeologických měření, která objednatel v lokalitě prováděl či provádí – údaje o HPV, údaje o chemizmu. Dalšími vstupními daty budou výstupy HG mapování, chemických rozborů z dalších cca 20 novým odběrných míst a rovněž výsledky stopovacích zkoušky.

##### **Okrajové podmínky**

- Základní HG model bude zpracován pro celé povodí níže uvedených litologických vrstev a pro předpokládanou konečnou úroveň hladiny vody v jezeře Most.

##### **Počet litologických vrstev**

- Pro zpracování základního HG modelu předpokládáme zpracování tří litologických vrstev – proudění podzemní vody 1) v kvartérních zeminách, 2) na podložce výsypkových těles a antropogenních navážek, tj. na styku rostlých a sypaných zemin, 3) v uhelné sloji. Vyjma těchto litologických vrstev bude zpracováno i orografické povodí pro proudění povrchové vody a vymezení bezodtokých míst a míst, kde může docházet k vsaku srážkových vod.



### Prostorové rozlišení

- viz bod níže – výpočetní síť

### Zpracování modelu proudění podzemních vod

- Základní HG model proudění vody v povodí jezera bude zpracován na základě spádových poměrů jednotlivých litologických vrstev, výsledků HG mapování a výsledků prováděného HG monitoringu. Na základě těchto znalostí vznikne základní HG model, v jehož rámci budou určeny jednotlivé kolektory, HPV v dílčích zvodních, směry proudění z těchto zvodní a pravděpodobné preferenční cesty proudění podzemní vody s určením vydatnosti.

Při dostatečném a odpovídajícím množství kvalitních vstupních dat, získaných při rešerši, lze pro vytvoření modelu simulující proudění podzemní vody v zájmové oblasti použít model MODFLOW (Harbaugh, McDonald 1996). Tento software modeluje třírozměrné proudění podzemní vody v nehomogenním anizotropním prostředí. Numerické řešení řídicí rovnice je založeno na metodě konečných objemů, která tvoří přechod mezi metodou konečných prvků metodou konečných diferencí. Vstupní data jsou uspořádána do následujících skupin:

- o výpočetní síť
- o studny (pozorovací vrty, čerpací vrty, vsakovací studny)
- o vlastností prostředí (hydraulická vodivost, storativita)
- o okrajové podmínky (určují vliv okolního prostředí na proudění vody v řešené oblasti po celou dobu simulace - v tomto případě konečná hladina jezera min. a max. úrovně HPV v dílčích zvodních)

Výsledky programu MODFLOW je možné použít jako vstupní údaje pro další programy, jako např. MODPATH, pomocí kterého je možné vypočítat trajektorie v dané oblasti atd. Prostorové rozlišení modelu/výpočetní síť a jeho naplnění bude závislé na výstupu rešerší činnosti, resp. na kvalitě existujících podkladů - zejména znalosti propustnosti a vodivosti kolektorských zemin. Přesné určení prostorového rozlišení modelu není v tuto chvíli možné stanovit, neboť není známé přesné množství ani kvalita bodových informací, které budou do modelu vkládány a které budou stanoveny právě na základě provedené rešerše.

### **Předávání dílčích výsledků**

Dílčí výstupy budou zhotoviteli předány k prostudování 5 pracovních dní před konáním kontrolního dne.