

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Název : **REVITALIZACE KYJSKÉHO RYBNÍKA - ODBAHNĚNÍ**

Číslo zakázky: **148 / 4 / 06**

Zpracovatel: **Ing. Jan Kapsa**

Jiráskovo nám. 11
370 04 České Budějovice
tel. 776 826 341

Živnostenský list: Projektová činnost ve výstavbě

vydal: Obecní živnostenský úřad Č. Budějovice
č.j. : Ž-01/03/00731

Objednatel: **Hlavní město Praha**
se sídlem: Mariánské nám. 2, Praha 1

zastoupené Ing. arch. Janem Winklerem
ředitelem Odboru ochrany prostředí MHMP

Obsah:

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

- 1.1. Identifikační údaje stavby
- 1.2. Základní údaje o vodním díle
- 1.3. Popis řešení stavby
- 1.4. Členění stavby
- 1.5. Hlavní technické údaje
- 1.6. Výchozí podklady
 - 1.6.1. *Seznam použitých podkladů*
 - 1.6.2. *Hydrologické podklady*
 - 1.6.3. *Geodetické podklady*
 - 1.6.4. *Hodnocení chemických vlastností rybničního sedimentu*
 - 1.6.5. *Hodnocení rybničního sedimentu z hlediska fyzikálních vlastností a mechaniky zemin*
- 1.7. Charakteristika území stavby
 - 1.7.1. *Geologické poměry*
- 1.8. Majetkoprávní poměry
- 1.9. Vliv na životní prostředí
- 1.10. Požadavky technicko- bezpečnostního dohledu
- 1.11. Podmiňující předpoklady realizace stavby
- 1.12. Okolní stavby
- 1.13. Rizika a nejistoty

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTŮ

3. STAVENIŠTĚ A PROVÁDĚNÍ VÝSTAVBY

- 3.1. Popis staveniště
- 3.2. Provádění stavby
- 3.3. Podzemní a jiná vedení, ochranná pásma
- 3.4. Vytyčení stavby
- 3.5. Dopravní napojení stavby
- 3.6. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- 3.7. Termín zahájení a dokončení stavby

- Příloha I. Hydrotechnické výpočty
- Příloha II. Výpočet objemů těžených sedimentů
- Příloha III. Čára objemů sedimentační nádrže

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Revitalizace Kyjského rybníka - odbahnění
Místo stavby:	k.ú. Kyje (Praha 14)
Kraj:	Hlavní město Praha
ČHP:	1-12-01-034 (povodí Rokytky)
Charakter stavby:	Odbahnění vodní nádrže včetně zajištění konečného uložení vytěženého materiálu, zřízení dočasných objektů umožňujících provedení odbahnění a jejich následné odstranění (dále jen stavba)
Stupeň dokumentace:	Projekt pro výběr zhotovitele stavby
Stavebník:	Hlavní město Praha

1.2. Základní údaje o vodním díle

Kyjský rybník je průtočnou umělou vodní nádrží, která je situována v městské zástavbě, tvořené zde z větší části individuální bytovou zástavbou. Pozemky nádrže zahrnují i její břehové partie. Nádrž v dolní části přechází násyp železniční trati Praha – Kolín s přemostěním a rozděluje ji na tzv. „malý“ a „velký“ rybník. Ve východní části nádrže (tedy „velkého“ rybníka), vpravo od přítoku Rokytky, byla v minulosti zřízena sedimentační nádrž dešťových vod.

Základní technické parametry vodního díla:

- normální (provozní) hladina: $H_{norm} = 215,40$ m n.m.
 - maximální hladina (dle manipulačního řádu) $H_{max} = 215,60$ m n.m.
- Při normální hladině ($H_{norm} = 215,40$ m n.m.) má Kyjský rybník tyto základní rozměrové parametry:
- plocha „malého“ rybníka: 0,5 ha
 - plocha „velkého“ rybníka: 12,0 ha (bez plochy sed. nádrže)
 - sedimentační nádrž: 2,1 ha
 - hloubka v rámci „malého“ rybníka se v současnosti pohybuje kolem 2,8 m.

- hloubka v rámci „velkého“ rybníka se v současnosti pohybuje kolem 2,6 m kromě prostoru u nátoku, kde je hloubka vlivem zanesení menší.
- Hloubka v sedimentační nádrži se pohybuje od 1,3 do 2,2 m.

Další údaje o vodním díle:

- vlastník díla: Hlavní město Praha (Magistrát hl. m. Prahy, Odbor ochrany prostředí)
- správce díla: Lesy hl. m. Prahy, Práčská 1885, Praha 10
- správce toku: Magistrát hl. m. Prahy, Odbor ochrany prostředí
- kategorie vodního díla: IV. (ve smyslu §61, odst. 2 zákona 254/2001 sb.)
- stáří vodního díla: nezjištěno –cca 200 let
- účel vodního díla:
 - krajinně – estetický (významný krajinný prvek)
 - rekreační
 - extenzivní chov ryb, sportovní rybolov
 - retenční

Vodní dílo Kyjský rybník má zpracován platný manipulační řád (v roce 2002 zpracovala firma Vodní díla TBD, a.s.).

Stručný popis současného stavu:

Na počátku 60. let 20. století byla, dle získaných podkladů, vodní nádrž téměř zcela zanesena náplavy a větší část její plochy byla zarostlá litorální vegetací. V r. 1962 bylo realizováno odbahnění cca 1/2 nádrže (dolní část). Poté byly práce přerušeny a bylo na ně navázáno až v rámci přípravy výstavby sídliště Černý Most v 70. a na počátku 80. let 20. století. V té době bylo provedeno odbahnění nádrže v celé ploše a dále zřízení sedimentační nádrže dešťových vod rozšířením východní části Kyjského rybníka a vybudováním dělicí hráze. Z uvedených akcí se dochovala projektová dokumentace, není však k dispozici dokumentace skutečného provedení stavby, z níž by se dala ověřit skutečná výšková úroveň dna Kyjského rybníka po provedeném odbahnění.

Dno sedimentační nádrže bylo zpevněno vrstvou šterku, dle údajů z archivní dokumentace a dokumentů z doby provádění stavby má být tloušťka šterkové vrstvy minimálně 0,5 m. Sedimentační nádrž je s hlavní částí rybníka propojena trubním přepouštěcím objektem se 7 ks potrubí DN 1000 a obě části spolu tvoří „spojité nádoby“. Sedimentační nádrž není protékána Rokytkou, jsou do ní však vyvedeny výusti dešťových kanalizací DN 1600 a DN 300.

Ve stejném období byl v hrázi Kyjského rybníka dále vybudován objekt bezpečnostního přelivu s klapkovým uzávěrem a spodní výpust DN 800. Šířka hrazeného bezpečnostního přelivu je 15 m a kóta koruny přelivu je 214,20 m n. m. Objekt je přemostěn a je po něm vedena asfaltová komunikace.

Z téhož období pochází i opevnění severního břehu nádrže (u čtvrti Aloisov) s použitím polovegetačních tvárníc až k úrovni břehové hrany.

Opevnění s použitím betonových dlaždic bylo realizováno na obou lících dělicí hráze sedimentační nádrže a na březích sedimentační nádrže po celém obvodu.

Hladina vodního toku Rokytky je před zaústěním do Kyjského rybníka ovlivněna vzdušným tlakem hladiny v Kyjském rybníce až k silničnímu mostu pod ulicí Broumarská.

V úseku koryta pod tímto mostem v délce cca 65 m je koryto opevněno kamennou dlažbou do betonu a v rámci tohoto úseku je zřízen stupeň ve dně s vývarem.

Podél sedimentační nádrže je vedeno koryto bezejmenné vodoteče, jehož dno a břehy jsou opevněny betonovými dlaždicemi.

Původní sypaná hráz Kyjského rybníka je na návodním líci opevněna nekvalitním kamenným pohozem částečně porušeným. Po hrázi je vedena šterkem zpevněná cesta.

Rybniční sedimenty byly v rámci prováděných průzkumů a zaměření zastiženy v celé ploše dna Kyjského rybníka (prakticky s výjimkou prostoru pod železničním mostem a přilehlého úseku mezi železničním mostem a objektem bezpečnostního přelivu, kde se mocnost náplavů vyskytuje v mocnosti do cca 20 cm a následuje tvrdé dno).

Dno rybníka je ploché a zaměřením nebyla zastižena poloha původního koryta vodoteče ani výrazněji patrné dno údolnice. Mocnost sedimentů se pohybuje (dle zaměření) většinou mezi 0,8 až 1 m. Ve východní části rybníka se pak postupně směrem k nátoku mocnost sedimentů zvyšuje od 1,0 m do 1,8 m.

V prostoru u hráze („malý rybník“) byla v části zjištěna mocnost téměř 1,4 m.

Původní dno rybníka je, dle dostupných geologických podkladů, tvořeno kvarterními náplavy údolí Rokytky různorodého charakteru, od šterkovitých, přes písčité a hlinité náplavy až k náplavům jílovitým. Mocnost kvarterních náplavů dosahuje několika metrů a jejich podloží tvoří zvětralé břidlice. Únosnost kvarterních náplavů bude v ploše rybníka proměnlivá, dle jejich charakteru. Minimálně v některých částech plochy nádrže však lze očekávat podloží s nízkou únosností, což dokládají i dokumenty zachované z období výstavby dělicí hráze sedimentační nádrže v 70. letech 20. století.

Charakter rybničního sedimentu je dle makroskopického popisu v celé ploše rybníka poměrně homogenní, s výjimkou sedimentu náplavového kužele v prostoru zaústění Rokytky do Kyjského rybníka. Sediment náplavového kužele je písčité, s prolohami organického hlinitého až jílovitého sedimentu. Sediment ve zbyvajícím ploše nádrže je stratigraficky tvořen dvěma horizonty. Vrchní horizont je tvořen hlinitým až jílovitým sedimentem s vysokým organickým podílem, spodní horizont tvoří rovněž sediment hlinitého až jílovitého charakteru, který je však z větší části již mineralizovaný.

Zaměřením samozřejmě nebylo možno zjistit přesné rozhraní mezi původním dnem před existencí rybníka a rybničním sedimentem. Tento údaj však není z hlediska návrhu odbahnění rozhodující, protože v rámci odbahnění bude prováděna převážně pouze těžba vrchního horizontu – tedy organického sedimentu (+ písčitého sedimentu náplavového kužele).

Chemické a fyzikální vlastnosti sedimentu jsou podrobněji popsány v dalších kapitolách.

1.3. Popis řešení stavby

Účelem plánované stavby „Odbahnění Kyjského rybníka“ je vytěžení dnových sedimentů Kyjského rybníka v rozsahu daném výkresovou dokumentací, zajištění odvodnění vytěženého materiálu a veškerých dalších navazujících činností (veškerých dalších manipulací a transportu) až po zajištění konečného uložení materiálu včetně veškerých nákladů s tím spojených.

Důvodem pro realizaci odbahnění je především snaha o zlepšení kvality vody v nádrži. Vytěžením většiny sedimentu s vysokým podílem organické hmoty bude

omezen zdroj eutrofizace nádrže, zejména v letním období. Z důvodu kontaminace materiálu se jedná zároveň o likvidaci ekologické zátěže.

Vzhledem k tomu, že se jedná o nadměrně kontaminovaný materiál (kontaminace ropnými látkami), budou tvořit náklady spojené s jeho konečným uložením pravděpodobně podstatnou část nákladů celé stavby. Zadavatel stavby neurčil konkrétní lokalitu pro konečné uložení vytěženého materiálu a je na dodavateli, aby zajistil realizaci celé stavby včetně konečného uložení veškerého vytěženého materiálu. Veškeré činnosti související s nakládáním s těžným materiálem (tedy odpadem) musí probíhat v souladu s platnou legislativou, zejména pak zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů a jeho prováděcích předpisů (tj. zejména vyhlášek č. 383/2001 Sb. a č. 294/2005 Sb. v platném znění).

S ohledem na zjištěnou míru kontaminace sedimentu je možné (v souladu s vyhláškou č. 294/2005) vytěžený odvodněný sediment uložit na skládku skupiny S – ostatní odpad.

Kromě této možnosti teoreticky přichází v úvahu dekontaminace sedimentu metodou biologické degradace (ex-situ). V tomto případě musí být dekontaminace prováděna odbornou firmou na speciální dekontaminační ploše a dodavatel musí zvážit i vhodnost tohoto řešení s ohledem na další využitelnost materiálu po odbourání ropných látek (ostatní ukazatele z chemických analýz). Vzhledem k uvažovanému množství vytěženého sedimentu a k potřebě dodržení akceptovatelné doby realizace stavby by musela být v, případě použití tohoto postupu, k dispozici dostatečně kapacitní dekontaminační plocha.

V případě tohoto postupu, případně v případě nalezení jiného vhodného řešení bude dodavatel postupovat při nakládání s vytěženým materiálem vždy v souladu s veškerými právními předpisy a jejich prováděcími předpisy platnými v době provádění stavby. V případě potřeby si dodavatel zajistí doplnění potřebných podkladů (analýz a hodnocení).

Navržená technologie těžby:

Z hlediska použité technologie těžby byla (po dohodě se zástupcem investora) zvolena těžba sedimentů plovoucím sacím bagrem. Použití této technologie, namísto u nás častěji využívané „klasické“ metody těžby „suchou cestou“, je ve stručnosti zdůvodněno takto:

- Mocnost dnových sedimentů je vyšší než požadovaná úroveň těžby. Rovněž únosnost původního dna rybníka bude alespoň v některých částech nádrže nízká.
- Technologie sacího bagru umožní odtěžit pouze požadovaný profil sedimentu a spodní horizont sedimentu ponechat (v souladu s projektem) na svém místě.
- Ve východní části Kyjského rybníka se nachází sedimentační nádrž se zpevněným dnem. Prostor této nádrže byl v nedávné době odbahněn. Sedimentační nádrž je vhodným prostorem pro odsazení hydrosměsi dopravované potrubím ze sacího bagru a jeho následné částečné odvodnění.
- Vzhledem ke kontaminaci bahna je problematické jeho mezideponování na okolních pozemcích (sedimentační nádrž je součástí Kyjského rybníka)
- Vzhledem k plochému dnu nádrže a její průtočnosti tokem Rokytky může být dostatečné odvodnění sedimentů na dně nádrže problematické
- Okolní zástavba bude v průběhu těžby podstatně méně zatížena hlukem stavebních mechanismů a vnitrostaveništní dopravou.

Před započítáním samotné těžby dnových sedimentů bude nutné provést úpravy v rámci sedimentační nádrže spočívající ve zřízení dočasných objektů, které budou

po skončení prací souvisejích s odbahněním odstraněny a sedimentační nádrž bude uvedena do původního stavu.

Jedná se o objekty zajišťující převedení vod ze dvou výustí dešťových kanalizací do sedimentační nádrže mimo prostor sedimentační nádrže, odvodňovací (drenážní) pera ve dně sedimentační nádrže, vjezd do nádrže a ostatní dočasné úpravy umožňující manipulace na přepouštěcím objektu sedimentační nádrže a čištění vozidel před výjezdem ze stavby.

V rámci staveniště jsou v blízkosti sedimentační nádrže vyhrazeny plochy využitelné pro zařízení staveniště, manipulace s materiálem a pro mezideponie z výstavby dočasných objektů.

Budování dočasných objektů bude probíhat při vypuštění nádrži a před započítím stavby bude provedeno kompletní slovení rybí osádky Kyjského rybníka, které zajistí Český rybářský svaz na žádost investora.

Samotná těžba dnových sedimentů plovoucím sacím bagrem bude probíhat při napuštění, případně částečně napuštění rybníce tak, aby byl zajištěn dostatečný vodní sloupec pro ponor plavidla sacího bagru. Vytěžený materiál (hydrosměs) bude čerpán plovoucím potrubím do prostoru sedimentační nádrže. V sedimentační nádrži dojde k odsazení hydrosměsi a manipulací na přepouštěcím objektu bude voda po odsazení periodicky přepouštěna zpět do Kyjského rybníka. Při těchto manipulacích bude používána plovoucí norná stěna instalovaná před přepouštěcím objektem pro případ výskytu olejových skvrn na hladině.

Možné manipulace na přepouštěcím objektu a maximální možná hladina v sedimentační nádrži jsou popsány v dalších kapitolách. Po naplnění nádrže vytěženým sedimentem k přípustné úrovni bude těžba přerušena a bude následovat fáze odvodnění. Rybník bude vypuštěn a přepouštěcí objekt bude vyhrazen. Následně bude prováděno čerpání přítoků v drenážní šachtě pro urychlení odvodnění sedimentu. Vzhledem ke hlinitému až jílovitému a plastickému charakteru sedimentu a k požadovaným termínům realizace stavby nelze očekávat, že po tomto odvodnění jeho objem poklesne o více než řádově 30 % oproti jeho zvodnělému objemu v rostlém stavu (zaměřený objem). Tomu bude odpovídat i jeho konzistence. Míra odvodnění bude samozřejmě záležet i na klimatických podmínkách.

Je na dodavateli, aby zvolil pro něj nejvýhodnější technologický postup týkající se dalšího nakládání s takto odvodněným materiálem. Přímá nakládka a odvoz materiálu ze sedimentační nádrže s sebou nese vyšší náklady s ohledem na vyšší objemy a hmotnosti (jak pro transport, tak pro následné uložení na skládku, atd.). Alternativou k tomuto postupu je pak například použití kalosisu, které však kromě snížení objemu materiálu přináší další náklady na jeho provoz.

Vzhledem k využitelnému objemu sedimentační nádrže bude probíhat těžba sedimentu a jeho odvodnění ve dvou cyklech, v rámci projektové dokumentace členěných jako objekty SO 02 a SO 03. V rámci SO 02 bude těžen sediment z horní poloviny nádrže (blíže přítoku), ve druhé fázi (SO 03) bude těžen sediment z dolní poloviny nádrže včetně prostoru u hráze („malý rybník“) a bude vytvořena rybníční strouha v úseku od přítoku Rokytky k železničnímu mostu.

Předpokládá se, že bude zvolen postup těžby směrem od přítoku k hrázi (nejprve objekt SO 02 a poté SO 03). Při opačném postupu by mohlo docházet k zanášení již vytěžené části.

V rámci odbahnění horní části nádrže je nutné, aby dodavatel odtěžil separovaně písčité sediment náplavového kužele na přítoku Rokytky a zabránil jeho promísení s ostatním těženým materiálem. Písčité sediment je dle doposud provedených analýz méně kontaminován (s ohledem na jeho nízkou sorpční schopnost) a z toho důvodu jej bude možno pravděpodobně uložit i na skládku S-inertní odpad, případně po dohodě s investorem ponechat po odvodnění na místě k dalšímu využití. O tom však může

být rozhodnuto až po ověření míry jeho kontaminace laboratorními rozbory na vytěženém písčitém materiálu.

Po dokončení těžby sedimentu v dolní polovině nádrže bude v rámci objektu SO 03 provedeno vyhloubení rybniční strouhy ve znázorněné trase dle situace.

Obecně bude těžba sedimentů sacím bagrem probíhat v rozsahu daném výkresovou dokumentací (příčné řezy a podélný profil) a při dodržení podmínek posaných v dalších kapitolách.

1.4. Členění stavby

SO-01 Sedimentační nádrž – dočasné objekty

- SO 01-1 Úprava vodoteče a překop boční hrázky
- SO 01-2 Hrázka
- SO 01-3 Potrubí DN 400
- SO 01-4 Odvodňovací pera
- SO 01-5 Vjezd do nádrže
- SO 01-6 Ostatní dočasné objekty

Je míněno zřízení i následné odstranění objektů

SO-02 Odbahnění horní části nádrže

SO-03 Odbahnění dolní části nádrže a vyhloubení rybniční strouhy

1.5. Hlavní technické údaje

SO 01 Sedimentační nádrž – dočasné objekty:

SO 01-1 Úprava vodoteče a překop boční hrázky:

- | | |
|------------------------------------|------------------|
| - délka úpravy vodoteče: | 130,4 m |
| - šířka ve dně po úpravě/původní: | 1,0 m/ cca 1,0 m |
| - sklony svahů po úpravě/původní: | 1:1,75 / cca 1:2 |
| - sklon nivelety koryta po úpravě: | 0,58 % |

SO 01-2 Hrázka

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| - typ konstrukce: | zemní sypaná hrázka |
| - maximální výška hrázky: | cca 3,5 m |
| - délka koruny v ose: | 64,3 m |
| - objem tělesa hrázky: | 2006 m ³ |
| - sklony svahů: | 1:2,75 |
| - šířka v koruně: | 3 m, v části 3,5 m |
| - opevnění: | kam. pohoz, v části kam. zához |

SO 01-3 Potrubí DN 400

- | | |
|-----------------------|---|
| - délka potrubí: | 66,2 m |
| - typ potrubí: | PP korugované potrubí DN 400 se svařovanými hrdlovými spoji |
| - objekty na potrubí: | čisticí odbočka DN 200 (1 ks), zpětná klapka (1 ks) |

SO 01-4 Odvodňovací pera

- celková délka: 628 m
- výplň odvodňovacích per: netříděný štěrkopísek
- typ drenážního potrubí: SN 6, PE-HD korugované potrubí
- délka a dimenze dren. potrubí:
 - DN 100 – 83 m
 - DN 150 – 457 m
 - DN 200 – 88 m
- objekty: Drenážní čerpací šachta ze šachtových skruží DN 1000 (1 ks)

SO 01-5 Vjezd do nádrže

- podélný sklon: 10 %
- délka: 36 m
- šířka vč. krajnic: 4 m
- povrch vozovky: ze silničních panelů š. 3 m
- objem násypu: 280 m³

SO 01-6 Ostatní dočasné objekty

- plocha pro čištění vozidel: 27 m² – sil. panely (rozšíření stáv. komunikace)
- zahrazení otvorů ve štětové stěně přepouštěcího objektu: 5,4 m²
- vyhraditelné provizorní hrazení na přepouštěcím objektu: pro 7 ks potrubí DN 1000
- lešení pro přístup k provizornímu hrazení přepouštěcího objektu 24 m²
- údržba dočasných objektů během výstavby
 - údržba související se zajištěním funkce objektů po dobu výstavby (např. čištění prostoru pod výustí kanalizace DN 1600a u přepouštěcího objektu)
- zařízení staveniště dle potřeb dodavatele; včetně zajištění proti vstupu nepovolaných osob na staveniště

SO-02 Odbahnění horní části nádrže

- odbahňovaná plocha: 52 280 m²
- vytěžený objem zvodnělého materiálu: 35 535 m³
 - z toho:
 - písčité sediment: cca 4 226 m³
 - hlinitý až jílovitý organický sediment: cca 30 823 m³
 - hlinitý až jílovitý hnědošedý sediment: cca 486 m³

SO-03 Odbahnění dolní části nádrže a vyhloubení rybniční strouhy

- odbahňovaná plocha:	58 520 m ²
z toho:	
- prostor u hráze („malý rybník“)	1 824 m ²
- hlavní část rybníka	56 696 m ²
- vytěžený objem zvodnělého materiálu:	33 882 m ³
z toho:	
- hlinitý až jílovitý organický sediment:	31 655 m ³
- hlinitý až jílovitý hnědošedý sediment:	2 227 m ³
plošně:	
- prostor u hráze („malý rybník“):	484 m ³
- hlavní část rybníka:	32 178 m ³
- rybniční strouha:	1220 m ³

1.6. Výchozí podklady

1.6.1. Seznam použitých podkladů

- Posouzení zdravotní nezávadnosti sedimentu z rybníka Kyjský včetně způsobu jeho dalšího využití (Gergel, 8. 2005)
- Posouzení ropného znečištění dnových sedimentů Kyjského rybníka (Machek, 10. 2005)
- Protokol o zkoušce č. 15360/1/05 – NEL, RU-Kvalita (Ecochem, 9.2005)
- Protokol o zkoušce č. 22750/1/05 – C10-C40 (EN 14039) (Ecochem, 12.2005)
- Protokol o zkouškách č. 01/2006 – mechanika zemin (Stavební geologie – Geotechnika a.s., 7/2006)
- Tachymetrické zaměření Kyjského rybníka (Vodní díla TBD, 2002)
- Tachymetrické zaměření Kyjského rybníka – doměření (Ing. Kapsa, Ing. Hybášek, 7. 2005)
- Manipulační a provozní řád pro VD rybník Kyjský (Vodní díla TBD, 2002)
- Rybník Kyjský – odborný posudek technického stavu (Vodní díla TBD, 2002)
- 0. stavba – Čištění Kyjského rybníka (Projektový ústav hl. m. Prahy, 1977)
- 0. Černý Most – Sedimentační nádrž (Projektový ústav hl. m. Prahy, 1976)
- 0. stavba – Provozní soubor jez (Projektový ústav hl. m. Prahy, 1975)
- 0. stavba – Sedimentační nádrž – změna vypouš. zařízení (Projektový ústav hl. m. Prahy, 1983)
- Zpráva o podrobném IG průzkumu na staveništi „Sportovního areálu Staré kyje“ (Potravinoprojekt Praha, 1988; Česká geologická služba – Geofond)
- Dokumentované vrty v blízkosti zájmového území (Česká geologická služba – Geofond)
- Katastrální mapy M 1:1000
- Vodohospodářská mapa M 1:50 000
- Digitální mapové podklady – polohopis, výškopis, ortofotomapy (IMIP, 2005)
- Terénní průzkum a fotodokumentace zájmového území (projektant)

1.6.2. Hydrologické podklady

Zde uvedená hydrologická data ČHMÚ byla převzata z manipulačního řádu Kyjského rybníka a pocházejí z 6/2002. Jako informativní podklad pro účel této dokumentace jsou dostačující – stavba se nijak nedotýká kapacity bezpečnostního přelivu, atd. Údaje se vztahují k profilu Rokytka - hráz Kyjského rybníka:

- Průměrný dlouhodobý roční průtok: 340 l/s

M - denní průtoky:

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Qm (l/s)	756	544	431	355	298	252	213	178	146	115	82	47	20

N – leté průtoky:

N	1	2	5	10	20	50	100
Q _N (m3/s)	4.5	7.6	13.6	19.6	26.8	38.4	49

1.6.3. Geodetické podklady

Vodní nádrž Kyjský rybník byla geodeticky zaměřena firmou Vodní díla TBD a.s. v roce 2002 v souvislosti se zpracováním manipulačního řádu. Toto zaměření bylo poskytnuto jako projektový podklad správcem vodní nádrže, u něhož bylo archivováno (Lesy hl. m. Prahy).

Pro účel zpracování projektové dokumentace bylo dále provedeno tachymetrické zaměření (doměření) některých částí vodní nádrže v tomto rozsahu:

- zaměření dna nádrže a koryta Rokytky v oblasti vtoku do nádrže - včetně zaměření mocnosti dnových sedimentů
- zaměření břehových partií jižního břehu nádrže
- doměření dna ve východní části sedimentační nádrže
- zaměření koryta bezejmenné vodoteče podél sedimentační nádrže
- kontrolní zaměření důležitých bodů na objektu spodní výpusti, přepouštěcího objektu a dešťových výustí.

Zaměření bylo prováděno při napuštění nádrži, přičemž zaměření profilů dna včetně mocnosti dnových sedimentů bylo prováděno z loďky. Zaměřený povrch bahna tedy představuje povrch zvodnělého bahna v rostlém stavu při napuštění nádrži.

Zaměření bylo provedeno tachymetrickou metodou pomocí přístroje SOKKIA SET 5 s odrazným hranolem, v období červenec 2005.

Zaměření byla provedena v systémech Bpv a S-JTSK.

1.6.4. Hodnocení chemických vlatností rybníčního sedimentu

Za účelem zjištění možností dalšího využití rybníčního sedimentu byly v rámci přípravy podkladů pro zpracování projektové dokumentace postupně zpracovány dva elaboráty a podklady byly kromě toho doplněny dalšími chemickými analýzami. Zpracované elaboráty i další provedené analýzy jsou v plném rozsahu součástí dokladové části projektové dokumentace.

V první fázi byl zpracován elaborát „Posouzení zdravotní nezávadnosti sedimentu z rybníka Kyjský včetně způsobu jeho dalšího využití“ (zpracovatel doc. Ing. J. Gergel, Csc). V rámci této práce bylo provedeno hodnocení odebraných vzorků rybníčního sedimentu dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. Za tímto účelem bylo odebráno s pomocí potápěče celkem 12 vzorků rybníčního sedimentu. Z těchto vzorků byly vytvořeny dva směsné vzorky, vzorek č. 60 reprezentuje přítokovou část a vzorek č. 61 reprezentuje dolní, hrázovou polovinu nádrže. Analýzy dle tab. 6.1. a 9.1. vyhl. 383/2001 Sb. prováděla laboratoř Aneclab s.r.o. Kromě toho byla na obou vzorcích provedena analýza kovů, protokol není součástí elaborátu a je přiložen samostatně v dokladové části PD.

Krátce po dokončení elaborátu vstoupila v platnost vyhláška č. 294/2005, ve které se oproti původnímu předpisu mění některé požadavky týkající se limitních hodnot z hlediska další využitelnosti vytěženého materiálu.

Již v elaborátu zpracovaném doc. Gergelem bylo upozorněno na nadlimitní obsah NEL jako na zásadní problém s ohledem na možnost dalšího využití materiálu na povrchu terénu (např. k rekultivacím).

S ohledem na zjištěné skutečnosti byly další prováděné analýzy soustředěny především na zmapování plošného i stratigrafického rozložení kontaminace látkami ropného původu.

Nejprve byl testován typ znečištění na dvou směsných vzorcích – z horní a dolní poloviny nádrže. Výsledek odpovídal kontaminaci těžkou olejovou ropnou frakcí (viz protokol v dokladové části PD).

Následně byl zpracován elaborát „Posouzení ropného znečištění dnových sedimentů Kyjského rybníka“ (zpracovatel Mgr. P. Machek). Odběr vzorků byl prováděn zonálním vzorkovačem umožňujícím odběr celého profilu nebo jeho části. Předem stanovená místa odběrů byla při provádění odběrů lokalizována pomocí GPS. Provedené analýzy na směsných vzorcích potvrdily nadměrnou kontaminaci rybníčního sedimentu NEL u všech zkoumaných směsných vzorků. Nižší míra kontaminace byla zjištěna u vzorku písčitého sedimentu náplavového kužele, která je dána menší sorpční schopností písčitého sedimentu (podrobně viz dokladová část).

Vzhledem k vyhlášce č. 294/2005 byla kontrolně provedena analýza směsného vzorku SM-C1 na obsah uhlovodíků C10-C40 a opět byla zjištěna nadlimitní koncentrace (viz protokol v dokladové části PD).

Po dohodě s investorem nebyly další analýzy a hodnocení prováděny a **dodavatel si v případě potřeby zajistí jejich doplnění.**

1.6.5. Hodnocení rybníčního sedimentu z hlediska fyzikálních vlastností a mechaniky zemin

Hodnocení některých fyzikálních a geotechnických parametrů těženého sedimentu bylo provedeno z důvodu získání dalších podkladů umožňujících přesnější odhad jeho chování v průběhu těžby i následujících fází (odvodnění, nakládka, další zpracování, atd.)

Rozbory byly prováděny na archivovaných vzorcích odebíraných zonálním vzorkovačem v rámci zpracování elaborátu „Posouzení ropného znečištění dnových sedimentů Kyjského rybníka“ (zpracovatel Mgr. P. Machek) – viz dokladová část PD.

Vzorek SM-A je identický se vzorkem SM-A z tohoto průzkumu a reprezentuje písčité sediment náplavového kužele. Vzorek SM-BC-1 byl vytvořen smísením směsných vzorků SM-B1 a SM-C1 a reprezentuje tedy svrchní horizont sedimentu – černý organický sediment - v celé ploše vodní nádrže. Vzorek SM-BC-2 byl vytvořen

smísením vzorků SM-B2 a SM-C2 a reprezentuje tedy spodní horizont sedimentu – hnědošedý sediment - v celé ploše vodní nádrže.

Na vzorcích byly stanoveny postupně tyto parametry:

- Objemová hmotnost vzorku (kg/m³)
- Vlhkost vzorku dle ČSN 72 1012
- Mez plasticity dle ČSN 72 1013
- Mez tekutosti dle ČSN 72 1014

Vzhledem k tekuté až kašovitě konzistenci vzorků nemohly být objemové hmotnosti stanoveny normovými postupy. Objemové hmotnosti byly stanoveny měřením objemu husté suspenze v odměrném válci.

Z důvodu použití nenormového postupu a z důvodu charakteru odebraných vzorků je třeba u parametrů „vlhkost“ a „objemová hmotnost“ počítat s určitými nedefinovanými odchylkami oproti skutečným hodnotám.

Výsledky měření:

Označení vzorku	vlhkost (%)	mez tekutosti (%)	mez plasticity (%)	číslo plasticity Ip (%)	stupeň konzistence Ic	objemová hmotnost (kg/m ³)
SM-A	27,9	-	-	-	-	1108
SM-BC-1	251,1	66	44	22	-8,41	1205
SM-BC-2	143,7	67	35	32	-2,4	1394

Interpretace výsledků:

1. Písčitý sediment se vyznačuje oproti ostatním litotypům malým podílem vody. Odvodněním tohoto materiálu nedojde k jeho zásadním objemovým a hmotnostním změnám. Zjištěná objemová hmotnost neodpovídá obvyklým hodnotám, které lze očekávat u obdobných materiálů (odhadem cca 1600 kg/m³). Písčitý sediment se vyskytuje v souvrstvích, střídavě s prolohami černého hlinitého až jílovitého organického sedimentu. Dle ČSN 73 1001 lze tento sediment orientačně zařadit do skupiny S4/SM (písek hlinitý).
2. Vzorek SM-BC-1 reprezentuje svrchní horizont rybníčního sedimentu, který bude tvořit převážnou část těženého materiálu. Materiál s vyšším podílem organické substance lze dle ČSN 73 1001 orientačně zařadit do skupiny F7/MH (hlína s vysokou plasticitou), přičemž se svým charakterem již blíží skupině F8/CH (jíl s vysokou plasticitou).

Konzistence sedimentu v rostlém stavu (tedy i zkoumaného vzorku) je tekutá až kašovitá.

Ze zjištěných výsledků měření lze vypočítat poměr hmotnosti sedimentu po odvodnění na úroveň meze tekutosti ku hmotnosti těženého sedimentu (v rostlém stavu): $m_2/m_1 = 0,47$ (tedy z 1 tuny vytěženého materiálu v rostlém stavu zůstane po odvodnění na mez tekutosti 0,47 tuny odvodněného materiálu).

S využitím stanovené objemové hmotnosti lze dále určit poměr objemu sedimentu po odvodnění na úroveň meze tekutosti ku objemu těženého sedimentu (v rostlém stavu): $V_2/V_1 = 0,37$ (tedy z 1 m³ vytěženého materiálu v rostlém stavu zůstane po odvodnění na mez tekutosti 0,37 m³ odvodněného materiálu).

Samovolným odvodněním v sedimentační nádrži však takovýchto výsledků s největší pravděpodobností nebude dosaženo, a to zejména vzhledem k akceptovatelným termínům realizace stavby.

3. Vzorek SM-BC-2 reprezentuje spodní horizont rybníčního sedimentu, který bude tvořit menší část z těžného materiálu. Materiál lze dle ČSN 73 1001 orientačně zařadit do skupiny F7/MH (hlína s vysokou plasticitou), prakticky na rozhraní se skupinou F8/CH (jíl s vysokou plasticitou). Konzistence sedimentu v rostlém stavu (tedy i zkoumaného vzorku) je tekutá až kašovitá.

Ze zjištěných výsledků měření lze vypočítat poměr hmotnosti sedimentu po odvodnění na úroveň meze tekutosti ku hmotnosti těžného sedimentu (v rostlém stavu): $m_2/m_1 = 0,68$ (tedy z 1 tuny vytěženého materiálu v rostlém stavu zůstane po odvodnění na mez tekutosti 0,68 tuny odvodněného materiálu).

S využitím stanovené objemové hmotnosti lze dále určit poměr objemu sedimentu po odvodnění na úroveň meze tekutosti ku objemu těžného sedimentu (v rostlém stavu): $V_2/V_1 = 0,56$ (tedy z 1 m³ vytěženého materiálu v rostlém stavu zůstane po odvodnění na mez tekutosti 0,56 m³ odvodněného materiálu).

Samovolným odvodněním v sedimentační nádrži však takovýchto výsledků s největší pravděpodobností nebude dosaženo, a to zejména vzhledem k akceptovatelným termínům realizace stavby.

Zde prezentované výsledky mají pouze orientační charakter a slouží jako doplňující podklad pro dodavatele při rozhodování o volbě vhodného technologického postupu (zejména při odvodnění vytěženého materiálu). Protokol o provedených zkouškách je v dokladové části PD.

1.7. Charakteristika území stavby

Viz kapitola 1.2.

1.7.1. Geologické poměry

Území náleží do oblasti Barrandienu, který je v zájmovém území tvořen letenskými vrstvami ordovického stáří. Letenské vrstvy jsou tvořeny drobovými a jílovitými břidlicemi, křemitými drobami a křemenci, které se nepravidelně střídají. Jsou hnědošedé až černošedé barvy a mají deskovitou odlučnost. Vrstevné plochy jsou nerovné, v povrchové vrstvě jsou narušeny větráním.

Horniny skalního podkladu jsou v rámci staveniště zakryty údolní terasou Rokytky tvořenou střídavě hlinitými nebo jílovitými písky, písčtými jíly, písčtými štěrky, písčtými a jílovitými hlínami, atd.

Mocnost rybníčních sedimentů se v rámci celého rybníka pohybovala v rozmezí od 0 do 1,8 m, nejčastěji pak kolem 0,9 m.

Z hlediska provádění dočasných objektů je třeba zmínit zejména výstavbu dočasné hrázky. Hlavně při provádění těsnícího ozubu je třeba očekávat větší přítoky podzemních vod a méně vhodnou základovou půdu. Podzemní vody vykazují vysokou síranovou agresivitu. To však není z hlediska krátkodobého charakteru dočasných objektů rozhodující (týkalo by se pouze betonových bloků potrubí DN 400).

Geologický průzkum pro účel této dokumentace nebyl proveden a uvedené údaje pocházejí z archivu České geologické služby – Geofond) a dále z archivních podkladů dochovaných z doby provádění výstavby sedimentační nádrže.

1.8. Majetkoprávní poměry

Stavba i staveniště se nacházejí na pozemcích v majetku investora – parc. č. 2825, 2826 a 1332 v k.ú. Kyje. Pozemek 1332 je ve správě MČ Praha 14.

1.9. Vliv na životní prostředí

Vztah stavby k ochraně životního prostředí je nutno uvažovat z hlediska během provádění stavby a po jejím dokončení.

Během výstavby:

Negativní dopady na životní prostředí lokality byly výrazně zmírněny navrženou technologií těžby bahna s použitím plovoucího sacího bagru, zejména s ohledem na vnitrostaveništní dopravu a práci stavebních mechanismů. Při nakládání odvodněného bahna je práce stavebních mechanismů omezena na prostor sedimentační nádrže a jejího blízkého okolí, která je ve větší vzdálenosti od obytné zástavby. Při těžbě bahna bude docházet k lokálnímu zkalení vody v okolí práce sacího bagru.

Bohužel se nelze vyhnout vypouštění rybníka v období odvodňování bahna a s tím spojené nutnosti slovení rybí osádky z nádrže.

Vzhledem ke strmosti břehů a hloubce nádrže se kromě úzkého břehového pásu téměř nevyskytuje litorální vegetace. Tento úzký pás nebude těžbou zasažen.

Zásady, které je nutno dodržet při realizaci stavby s ohledem na životní prostředí jsou stanoveny v dalších kapitolách této zprávy.

Po výstavbě:

Pozitivní vliv odbahnění spočívá především v očekávaném zlepšení kvality vody v nádrži po odbahnění, zejména pak v letním období.

Odstranění kontaminovaného bahna je v podstatě likvidací ekologické zátěže.

Odbahnění rybníka umožní v budoucnu realizaci některých dalších plánovaných investic, které by měly přispět ke zvýšení ekologické stability a biodiverzity lokality.

1.10. Požadavky technickobezpečnostního dohledu

Vodní dílo Kyjský rybník je zařazeno do kategorie IV z hlediska TBD. V souvislosti s odbahněním speciální požadavky technickobezpečnostního dohledu nejsou.

1.11. Podmiňující předpoklady realizace stavby

Z hlediska dodavatele stavby je podmiňujícím předpokladem pro započetí stavby smluvně garantované zajištění konečného uložení veškerého vytěženého materiálu. Z hlediska investora je to pak zajištění dostatečných finančních prostředků.

1.12. Okolní stavby

V letech 2006 až 2007 se pravděpodobně počítá s rekonstrukcí železničního mostu přes Kyjský rybník (projektovou dokumentaci zpracovává IKP consulting engineers s.r.o.). Pro případ časového souběhu obou staveb by byl zřejmě znemožněn průjezd sacího bagru pod mostem do prostoru „malého“ rybníka. V případě časového souběhu zajistí dodavatelé obou staveb jejich vzájemnou koordinaci.

1.13. Rizika a nejistoty

Rizika v rámci provádění stavby vyplývají zejména z klimatických podmínek, konkrétně v souvislosti s intenzivními srážkami a extrémními průtoky. V této souvislosti rizika souvisejí především se zajištěním dostatečné míry odvodnění vytěženého materiálu, spolehně-li se dodavatel pouze na samovolné odvodnění sedimentů v sedimentační nádrži. Míra tohoto rizika je snížena návrhem poměrně kapacitních dočasných objektů. Dočasné objekty by měly být kvalitně provedeny i přes poměrně krátkou dobu, na kterou jsou navrženy.

Rizika spojená s extrémními průtoky při budování dočasných objektů jsou u obdobných staveb obvyklá a dodavatel s nimi musí kalkulovat.

Dodavatel však v průběhu provádění stavby nesmí zapříčinit další rizika týkající se bezpečnosti vodního díla, zejména nevhodnými manipulacemi na přepouštěcím objektu i ostatních objektech vodního díla.

Rizika související s uvolněním ropných látek do vody a jejich pohybem dále po toku dodavatel omezí instalací plovoucích norné stěny před přepouštěcím objektem a v případě potřeby i před železničním mostem.

Nejistoty v souvislosti s prováděním stavby spočívají především v rozdílu mezi skutečným a zjištěným objemem těženého sedimentu. Zaměření dna nádrže bylo prováděno při napuštěné nádrži, proto zcela přesné a objektivní zachycení povrchu takto zvodnělého materiálu nebylo vždy možné. Určité nepřesnosti mohou dále vzniknout vlivem časové prodlevy mezi prováděným zaměřením a počátkem realizace stavby. Zmíněné odchylky by však neměly být v porovnání s celkovou kubaturou těženého materiálu zásadní.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTŮ

Všeobecně:

Navržené technické řešení dočasných objektů i přesný postup při provádění těžby sedimentů má v tomto případě pro dodavatele stavby do určité míry doporučující charakter. Pokud by se dodavatel chtěl odklonit od zde navrženého technického řešení či postupu provádění, musí tak učinit pouze se souhlasem investora nebo jeho oprávněného zástupce a za podmínek jím stanovených. Dodavatel v tomto případě navržené řešení nejprve pečlivě zdokumentuje a sám za něj ponese odpovědnost.

Obecně závazné podmínky v rámci technického řešení:

- Vytěžení sedimentů i veškeré další nakládání s nimi bude provedeno v rozsahu, a za dodržení všech zásad stanovených v této průvodní a technické zprávě, zejména v této kapitole pod objekty SO 02 a SO 03.
- V průběhu provádění stavby nesmí být nijak ohrožena bezpečnost a stabilita vodního díla. Veškeré manipulace prováděné na funkčních objektech vodního díla musí být schváleny správcem vodní nádrže, případně dalšími oprávněnými subjekty. Manipulace musejí být dále prováděny pouze s dodržением zásad a podmínek stanovených v této průvodní a technické zprávě (kapitola 3.2). Případné následky nevhodných manipulací jdou na vrub dodavatele.
- Veškeré dočasné objekty zřizované v rámci stavby budou následně odstraněny s uvedením dotčených stávajících objektů do původního stavu. Budou-li realizovány dočasné objekty přesně v souladu s touto projektovou dokumentací, je nutný rozsah jejich uvedení do původního stavu podrobně popsán v této kapitole pod objektem SO 01.
- Během provádění stavby musí být po celou dobu zajištěna průtočnost dešťových kanalizací zaústěných do prostoru sedimentační nádrže (výusti DN 300 a DN 1600), a to tak, aby nedocházelo k nadměrnému zpětnému vzduť vody v potrubí, způsobujícímu omezení kapacity dešťové kanalizace a to ani v případě extrémních průtoků.
- Budou dodrženy veškeré zásady týkající se ochrany životního prostředí při provádění stavby, stanovené v této dokumentaci a v obecně závazných právních předpisech.
- Zásahy do stávající sedimentační nádrže i do vegetace v rozsahu nad rámec této dokumentace, dané odlišným řešením dočasných objektů oproti této dokumentaci jsou podmíněny souhlasem investora, ale i dalších dotčených orgánů státní správy, případně dalších dotčených subjektů. Totéž platí při použití odlišné technologie těžby než je navrženo v této dokumentaci.

Následuje popis technického řešení jednotlivých objektů tak, jak jsou navrženy v této projektové dokumentaci.

SO 01 Sedimentační nádrž – dočasné objekty

Všeobecně: Před započatím stavby bude provedeno slovení rybí osádky Kyjského rybníka včetně sedimentační nádrže (zajistí Český rybářský svaz na žádost investora) a rybník bude vypuštěn, alespoň na úroveň potřebnou k úplnému vypuštění sedimentační nádrže. Sedimentační nádrž má nevypustitelný prostor o objemu cca 3000 m³ (dna potrubí přepouštěcího objektu jsou na kótě cca 213,80 m.n.m.) a tento objem bude muset být v případě potřeby odčerpán.

SO 01-1 Úprava vodoteče a překop boční hrázky

Z důvodu možnosti výškového napojení výusti dešťové kanalizace DN 1600 a zajištění dostatečné kapacity koryta pro převedení průtoků při intenzivních srážkách je navržena úprava bezejmenné vodoteče v úseku podél sedimentační nádrže.

Úprava spočívá ve snížení nivelety dna vodoteče a vyrovnaní jejího podélného sklonu. Navržený příčný profil odpovídá kapacitě dle provedených hydrotechnických výpočtů. Kapacita koryta byla zvolena s ohledem na prostorové možnosti a kapacitní průtok byl zvolen s ohledem na předpokládanou dobu realizace stavby a náklady spojené se zřízením dočasného objektu.

Současné koryto je opevněno melioračními dlaždicemi na výšku cca 0,6 m. Ty budou nejprve rozebrány a očištěny a následně uloženy na staveništi pro další pro další využití.

Stávající koryto bude prohloubeno a jeho profil bude proveden v souladu s výkresovou dokumentací. Vytěžený materiál bude dočasně uložen na mezideponii v rámci staveniště.

Navržená šířka koryta ve dně je 1 m a sklony svahů jsou navrženy 1:1,75. Pravý břeh nad úrovní 1,25 m nade dnem upraveného koryta může být proveden ve sklonu 1:1, z důvodu omezení rozsahu kácení křovin a zásahu do koruny boční hrázky. Pro opevnění koryta budou využity původní meliorační dlaždice uložené na štěrkopískovém podsypu tl. 10 cm.

V části trasy úprava vyžaduje částečné vykácení keřů na pravém břehu, do porostů na levém břehu nebude zasahováno.

Pod výustí propustku 2x DN 600 bude vybourán betonový vývar a v upravené vodoteči bude nahrazen kamenným záhozem z lomového kamene do 80 kg (ds = 300 mm) v rozsahu znázorněném ve výkresech. Zához v tloušťce 45 cm bude proveden s urovnáním líce.

V místě překopu hrázky budou nejprve sejmuty stávající silniční panely. Překop boční hrázky bude proveden se sklonem svahů 1:1,75 a se šířkou ve dně 2 m. Dno výkopu bude opevněno kamenným záhozem s urovnáním líce v návaznosti na zához pod propustkem. Pro opevnění svahů překopu budou použity panely sejmuté z koruny hrázky, uložené na štěrkopískovém podsypu.

Po dokončení odbahnění budou vodoteč i překop hrázky uvedeny do původního stavu.

Překop hrázky bude po odstranění panelů a záhozu zasypan původní (zhutnitelnou) zeminou a hutněn po vrstvách na 95 % PS. V horní části, do 0,5 m pod panelovou komunikací, bude hutněno na 100 % PS. Na povrchu budou opětovně uloženy původní panely do štěrkopískového podsypu tl. 15 cm.

Koryto vodoteče bude po sejmutí melioračních dlaždic uvedeno do původního profilu a nivelety (sklon břehů cca 1:2 a šířka ve dně 1 m) s využitím původního materiálu. Zásypy budou hutněny a bude provedeno urovnání břehů se zhutněním. Do štěrkopískového podsypu budou kladeny původní meliorační dlaždice. Rozbité dlaždice budou uloženy na skládku a budou nahrazeny polovegetačními dlaždicemi (uvažováno do 20 %).

Břehy budou v celém rozsahu přehumusovány v tl. 0,1 m a zatravněny.

Namísto betonového vývaru pod propustkem bude použit původní kamenný zához, který bude opět v tl. 0,45 m a bude proveden s urovnáním líce.

SO 01-2 Hrázka

Hutněná zemní hrázka je zřizována pro dočasné převedení průtoků z výustí dešťové kanalizace do koryta do koryta upravené bezejmenné vodoteče.

Materiálem hrázky bude zemina ze skupin GM, SM, GC, MC, SC, MG, MS splňující požadavky jako zemina vhodná do sypaných hrází malých vodních nádrží dle ČSN 75 2410. Vzhledem k tomu, že investor nestanovil požadavek na využití zeminy z konkrétního zemníku, uvažuje se s využitím vhodného zemníku ve vzdálenosti do 10 km od místa stavby. Vhodnost zeminy bude ověřena za účasti odborného geologa příslušnými zkouškami (zkoušky zrnitosti, zhutnitelnosti).

Těleso hrázky bude založeno přímo na současný povrch dna sedimentační nádrže, tvořený hutněnou šterkovou vrstvou. Pod menší částí hrázky bude předtím nutno odtěžit ponechaný bahnitý nános.

V části úseku hrázky bude proveden základový ozub o hloubce alespoň 0,3 m. Těsnost hrázky v tomto úseku bude v přiměřené míře zajištěna přihutněním ke stávajícímu břehu. V dalším úseku, kolem výstí DN 1600, bude proveden těsnící ozub pod úroveň šterkové vrstvy dna; pod výstí je pravděpodobně zřízen vývar z kamenného záhozu. Těleso hrázky bude krom toho na začátku a konci zavázáno do břehů po odstranění opevnění (bet. dlaždice).

Hrázka bude hutněna po vrstvách tl. max. 0,25 m, min. na 95 % PS. Při hutnění v základovém a těsnícím ozubu bude nutné čerpání přítoků podzemních vod. Kromě toho bude nutné převádět dočasně přítoky z potrubí DN 1600 mimo prostor hrázky. Pro provádění objektu je vhodné zvolit období s menší pravděpodobností výskytu srážek a násyp realizovat v co nejkratším čase.

V patě hrázky je navržena drenáž ve šterkopískovém obsypu. Potrubí bude napojeno do jednoduché šachty, řešené plastovým potrubím DN 300 zalitým do bloku betonu.

Povrch hrázky bude překryt netkanou separační geotextilií v rozsahu budoucího opevnění. Opevnění hrázky bude provedeno pohozem z drceného kamene středního zrna $d_s = 100$ mm, širší frakce, v rozmezí cca 32 až 200 mm. Pohoz je navržen na obou lících hrázky a ve snížené části hrázky, sloužící jako nouzový přeliv, i na koruně hrázky. Na koruně hrázky bude líc pohozu urovnán. Pohoz je opřen do patek z téhož materiálu.

V prostoru před výstí potrubí DN 1600 bude provedeno opevnění kamenným záhozem do 200 kg s prošterkováním. Zához bude urovnán pouze při hrázky.

Pro utěsnění vrstvy pohozu bude podél nouzového přelivu osazen pás PE fólie zatížený následně pohozem, resp. záhozem.

Po dokončení odbahnění bude hrázka zrušena a sedimentační nádrž bude uvedena do původního stavu.

Geotextilie, drenážní šachta a PE fólie budou odvezeny na skládku. Drenážní potrubí může být ponecháno ve výkopu.

Kamenné opevnění bude rozebráno a odvezeno na deponii (předpoklad do 10 km). Odděleně bude odvezen materiál tělesa hrázky (předpoklad na deponii do 10 km). Na žádost investora může být po dohodě materiál nebo jeho část ponechán na staveništi pro další potřeby investora.

Výkopy (základový a těsnící ozub, atd.) budou zasypány původním šterkem, povrch urovnán a zhutněn.

Břehy nádrže v místech zavázání hrázky budou uvedeny do původního stavu – opevnění původními betonovými dlaždicemi, přehumusování a zatravnění.

SO 01-3 Potrubí DN 400

Pro převedení vod z výstí dešťové kanalizace DN 300 bylo navrženo potrubí DN 400 vedené od výstího objektu po dně nádrže k dočasné hrázce, a dále tělesem dočasné hrázky. Potrubí vyústí v prostoru za dočasnou hrázkou a průtoky budou po

dobu výstavby převáděny společně s průtoky z dešťové výusti DN 1600 do bezejmenné vodoteče. Proudění bude probíhat v tlakovém režimu.

Pro převedení vod bylo zvoleno polypropylénové korugované kanalizační potrubí DN 400, vhodné pro použití v tlakovém režimu alespoň do 5 m vodního sloupce. Potrubí bude spojováno svařováním hrdlových spojů. Ze stejného materiálu budou i tvarovky.

Napojení potrubí u výustního objektu je řešeno ubouráním části výtokového žlabu pod výustí a zalitím konce potrubí do betonového bloku. Spára mezi bet. blokem a čelem výusti bude kolem potrubí opatřena těsněním z bobtnavého těsnícího pásu.

Potrubí bude dále vedeno po povrchu a v místě (některých) směrových a výškových lomů s tvarovkami bude zalito do betonových bloků (viz výkresová dokumentace).

V prostoru paty svahu pod výustí, kde je nejnižší bod potrubí, bude osazena odbočka 90°, do níž bude osazena trubka DN 200 vyvedená kolmo nad úroveň kóty 217,50 m n.m. Trubka bude uchycena k ocelovému profilu I120, který byl předtím zabetonován do betonového bloku společně s potrubím. Trubka je navržena pro umožnění čištění potrubí v případě jeho zanesení. Na dno potrubí by v tom případě bylo spuštěno kalové čerpadlo nebo sací hadice jiného zařízení.

Na dně nádrže je potrubí vedeno ve společné trase s drenáží (odvodňovacím perem). Potrubí bude uloženo na povrchu štěrkopískové výplně odvodňovacího pera. V místě hrdlových spojů bude potrubí přesypáno přebytečným výkopkem – štěrkem z výkopu odvodňovacího pera.

Při průchodu tělesem dočasné hrázky bude potrubí uloženo v jílovém těsnění – tento úsek bude realizován současně s hrázkou.

Na výusti potrubí bude provedeno betonové čelo pro osazení zpětné klapky. Zpětná klapka je navržena hlavně z důvodu zabránění zanášení potrubí z přítoku DN 1600. Z toho důvodu bude dostačující zpětná klapka s plastů (příp. pryže) s ocelovým úchytem, případně jiná jednoduchá konstrukce, bude-li vhodný výrobek nalezen. Pokud by byla k dispozici klapka osaditelná přímo na potrubí, je možno ji použít a betonové čelo neprovádět.

Po dokončení odbahnění bude potrubí zrušeno. Vybourané části potrubí i betonových bloků budou uloženy na skládku. Výustní objekt bude opraven do původní podoby. Rýha pod potrubím bude zasypána původním štěrkem.

SO 01-4 Odvodňovací pera

Z důvodu urychlení odvodnění vytěženého materiálu a dále i z důvodu podchycení příronu podzemních vod do sedimentační nádrže jsou v jejím dně navržena odvodňovací pera. Odvodňovací pera jsou svedena do čerpací šachty, odkud budou přítoky po dobu probíhajícího odvodnění vytěžených sedimentů odčerpávány a odváděny mimo sedimentační nádrž.

Trasa navržených odvodňovacích per je patrná ze situace objektu SO 01. Dno sedimentační nádrže se mírně svažuje od její zadní části směrem k přepouštěcímu objektu. Podélný sklon drenážního potrubí bude krom toho zvýšen v rámci proměnné hloubky výkopu – od 0,4 do 0,8 m. Pro dosažení dostatečné účinnosti odvodnění je třeba zajistit podélný sklon cca 0,5 %.

Výkopy pro odvodňovací pera budou provedeny ve štěrkovém dně nádrže. Do výkopů bude uloženo drenážní potrubí. Z důvodu předpokládaného pojezdu těžších stavebních mechanismů po dně nádrže a nutnosti zachování funkce potrubí i do druhého cyklu odbahnění (dolní část nádrže), bylo zvoleno dostatečně odolné korugované potrubí z PE-HD ve třídě SN6.

V rámci odvodňovacích per jsou použita potrubí DN 100, DN 150 a DN 200.

Potrubí prostředního odvodňovacího pera bude napojeno do provizorní drenážní šachty zřízené s dočasnou hrázkou pro svedení drenáží v patě hrázky.

Výplň odvodňovacích per bude provedena z netříděného štěrkopísku. Zásyp výkopu nad štěrkopískovou výplní bude proveden původním štěrkem. Přebytečný materiál bude přisypán a urovnán rovněž nad odvodňovací pero (v souladu se vzorovým řezem).

V prostoru u přepouštěcího objektu bude zřízena drenážní čerpací šachta. Šachta bude provedena z betonových šachtových skruží DN 400. Dno výkopu pro šachtu bude upraveno vrstvou zhutněného štěrku uloženého na geotextilii. Na této vrstvě bude uložena spodní skruž, do níž budou napojena drenážní potrubí. Zásyp a přisyp kolem šachty budou provedeny původním materiálem.

Po dokončení odbahnění mohou být odvodňovací pera na dně nádrže ponechána. Zrušena bude pouze čerpací drenážní šachta. Betonové skruže budou demontovány. Stavebí suť bude uložena na skládku. Výkop pro šachtu bude zasypán s využitím původního materiálu, na povrchu bude opět štěrková vrstva, urovnaná a zhutněná.

SO 01-5 Vjezd do nádrže

Vjezd do nádrže bude zřízen v rohu nádrže v její jižní části. Podélný sklon vjezdu byl zvolen 10 % s ohledem na předpoklad, že ze dna nádrže budou vyjíždět naložené soupravy (nákladní automobily s přívěsem).

Zemní násyp vjezdu bude proveden ze zeminy vhodné třídy – vhodná je hrubozrnná štěrkovitá zemina nebo jiný kamenitý či kamenito-hlinitý materiál, případně zemina s vyšším podílem písčité či štěrkovité frakce. Uvažuje se dovoz materiálu ze vzdálenosti do 10 km.

Násyp bude hutněn na 95 % PS. Do 0,5 m pod plání komunikace bude hutněn na 100 % PS.

Na koruně násypu bude zřízena vrstva ze štěrkopísku, po zhutnění tl. 15 cm. Na tuto vrstvu budou uloženy silniční panely (IZD 300/150/15). Krajnice kolem panelů bude dosypána štěrkopískem.

Po dokončení odbahnění bude vjezd do nádrže zrušen. Silniční panely budou odstraněny a stavební suť uložena na skládku. Těleso násypu včetně štěrkopískové vrstvy bude odtěženo a materiál bude odvezen na deponii. Na žádost investora může být po dohodě materiál nebo jeho část ponechán na staveništi pro další potřeby investora.

SO 01-6 Ostatní dočasné objekty

Plocha pro čištění vozidel před výjezdem ze staveniště byla navržena při levém břehu bezejmenné vodoteče. Bude provedeno rozšíření stávající komunikace pásem ze silničních panelů na štěrkopískovém podsypu v šířce 1,5 m. Důvodem je umožnění průjezdu vozidla v druhém směru při čištění naloženého vozidla a zajištění plynulosti přepravy ze staveniště.

Po dokončení odbahnění bude plocha zrušena a povrch uveden do původního stavu včetně ohumusování a osetí. Silniční panely budou zlikvidovány.

Pro dostatečné zprůjezdnění prostoru v blízkosti vjezdu do nádrže bude odstraněno cca 10 m ocelového zábradlí. Po dokončení odbahnění bude zábradlí uvedeno do původního stavu včetně antikoročního nátěru v místě spojů (svarů).

Pro umožnění manipulací na přepouštěcím objektu jsou navrženy tyto dočasné úpravy:

Zahrazení otvorů ve štětové stěně: Předsazená štětová stěna před přepouštěcím objektem má, dle dostupných podkladů, v sobě vyřezány otvory v celkové ploše 5,4 m². Tyto otvory bude třeba dočasně zahradit z důvodu zabránění vnikání vytěžené hydrosměsi a zvodnělého bahna do prostoru před vtokem do potrubí.

Vyhraditelné provizorní hrazení: Pro umožnění manipulací na přepouštěcím objektu dodavatel zřídí provizorní hrazení osazené na vtoku do 7 ks potrubí DN 1000. Konkrétní technické řešení tohoto hrazení si upraví dodavatel dle vlastní potřeby.

Vtok do potrubí však musí být schopen **kdykoliv uvolnit**, aby zamezil nebezpečí přeplnění sedimentační nádrže či přelití dělicí hráze. Tato situace by mohla nastat při intenzivních srážkách, kdy by ostatní dočasné objekty nepojmuly přítok z dešťových kanalizací. Z tohoto důvodu je, zejména při očekávaných srážkách, nutný nepřetržitý dozor nad objektem. Výpočet kapacity potrubí přepouštěcího objektu je proveden v příloze „Hydrotechnické výpočty“.

Přístup k hrazení přepouštěcího objektu bude umožněn (při zvýšené hladině v sedimentační nádrži) z lávky z lešeňové konstrukce.

Po dokončení odbahnění bude přepouštěcí objekt uveden do původního stavu.

Po dobu provádění stavby bude dodavatel udržovat dočasné objekty ve funkci. Zejména se jedná o udržování průtočnosti objektů pro převedení vod z dešťových kanalizací. Prostor pod výústí dešťové kanalizace se může zanášet a tento nános je třeba odstraňovat.

Po dokončení stavby a odstranění dočasných objektů provede dodavatel opravy a uvedení do původního stavu všech ostatních objektů, které byly poškozeny v souvislosti s prováděním stavby.

SO 02 Odbahnění horní části nádrže

Odbahnění bude prováděno s pomocí plovoucího sacího bagru. Příjezd sacího bagru na staveniště a jeho spuštění na hladinu si zajistí dodavatel. Případnou úpravu příjezdové trasy, atd. provede s ohledem na technické parametry použité strojní mechanizace. Jako potenciálně vhodné místo pro spuštění sacího bagru na hladinu se jeví např. prostor na pravém břehu Rokytky v místě jejího ústí do nádrže.

Těžba dnových sedimentů bude prováděna v souladu s projektovou dokumentací. Navržený rozsah odbahnění je patrný z výkresů příčných řezů a podélného profilu, hranice odbahňované plochy je znázorněna v situaci.

Kromě toho budou při provádění těžby dodrženy tyto zásady:

Podél břehové paty severního břehu nádrže a také podél paty sedimentační nádrže bude úroveň těžby uzpůsobena skutečné poloze opěrné patky v patě opevnění. Přitom bude dodržena zásada patrná z příčných řezů – 1 m od opěrné patky bude provedeno vyspádování ve sklonu (nejvýše) 1:10, aby nedošlo k porušení stability opevnění.

Podél jižního břehu a v rámci koryta Rokytky a jejího ústí musí být sklony břehů provedeny ve smyslu výkresové dokumentace (příčné řezy) a nikoli ve větším sklonu.

Předpokládané orientační ohraničení náplavového kužele obsahujícího vyšší podíl písčitých sedimentů je znázorněno v situaci. Materiál s vysokým podílem písčitých sedimentů musí být těžen odděleně a uložen odděleně v jedné části (např. v jednom rohu) sedimentační nádrže, aby nedošlo k jeho promísení s ostatními bahnitými sedimenty.

V průběhu těžby bude těžený materiál (suspenze – sediment smísený s vodou) dopravován potrubím do prostoru sedimentační nádrže. Za pomoci manipulace na

přepouštěcím objektu bude umožněno prvotní odsazení suspenze. Předpokládá se, že suspenze bude čerpána do sedimentační nádrže při uzavřeném přepouštěcím objektu. Po jejím odsazení bude voda od hladiny přepouštěna zpět do rybníka. Při přepouštění bude vždy před přepouštěcím objektem instalována plovoucí norná stěna. V případě úniku ropných látek do prostoru hlavní nádrže budou podniknuta veškerá opatření proti pohybu látek na hladině směrem po toku.

Režim manipulací si v dovoleném rozsahu určí dodavatel s ohledem na výkon sacího bagru a rychlost usazování suspenze. Dovolený rozsah manipulace je popsán v dalších kapitolách.

Po ukončení těžby (v horní polovině nádrže) bude následovat fáze odvodnění. Rybník bude vypuštěn a přepouštěcí objekt bude vyhrazen. Následně bude prováděno čerpání přítoků v drenážní šachtě pro urychlení odvodnění sedimentu (předpokládaný výkon čerpadla do cca 15 l/s).

Další postup prací si zvolí dodavatel (navržený postup bude schválen zástupcem investora). Předmětem dalších prací je nakládka sedimentu v sedimentační nádrži a jeho doprava a uložení na skládku, případně doprava a uložení na dekontaminační plochu, či jiný postup, který bude v souladu s veškerými platnými právními předpisy a jejich prováděcími předpisy v platném znění. Dodavatel dále ponese veškeré finanční náklady spojené s konečným uložením vytěženého materiálu (skládkovné, poplatky za dekontaminaci, atd.).

Před odvozem sedimentu ze staveniště není vyloučena ani možnost použití dodatečného strojního odvodnění. Přitom však musí být opět důsledně zabráněno úniku vody s ropnými látkami plovoucími na hladině do hlavního prostoru nádrže a dále do toku.

SO 03 Odbahnění dolní části nádrže a vyhloubení rybníční strouhy

Postup při provádění těžby i při dalších navazujících činnostech je analogický jako u objektu SO 02.

Kromě uvedených zásad při provádění těžby je dále nutno dodržet podmínky při těžbě v prostoru u hráze:

Při těžbě v prostoru u hráze nesmí být nijak zasaženo do paty hráze ani do prostoru před její patou do vzdálenosti cca 5 m. Břehy v rámci „malého“ rybníka (včetně prostoru u hráze budou vyspádovány maximálně ve sklonu 1:5 nebo méně, dle místních podmínek. Do podloží (přestože bude tvořeno bahnitými náplavy) nesmí být zasaženo hlouběji, než je znázorněno ve výkresové dokumentaci.

Po dokončení plošného odbahnění nádrže bude vyhloubena rybníční strouha v trase definované v situaci. Strouha bude hloubena převážně ve spodním horizontu sedimentu. Sacím bagrem bude vyhloubena strouha obdélníkového profilu se šířkou ve dně min. cca 5 m. Její břehy se samovolně upraví dle půdně-mechanických vlastností materiálu.

3. STAVENIŠTĚ A PROVÁDĚNÍ VÝSTAVBY

3.1. Popis staveniště

Staveniště je vymezeno jednak zátopou Kyjského rybníka a dále pak prostorem sedimentační nádrže a jejího okolí, jak je vyznačeno ve výkresu Situace POV. Příjezd na staveniště (a zároveň výjezd) bude od křižovatky ulic Broumarská a Vajgarská, po obslužné komunikaci k dělicí hrázi. Obslužná asfaltová komunikace je součástí staveniště a nachází se na pozemku nádrže. Vjezd do sedimentační nádrže je navržen v jejím JZ rohu u dělicí hráze.

V rámci staveniště jsou vyhrazeny plochy využitelné v průběhu provádění stavby pro mezideponie zeminy a ostatních stavebních hmot a dále pro zařízení staveniště a vnitrostaveništní dopravu. Způsob jejich konkrétního využití v průběhu stavby přizpůsobí dodavatel vlastnímu strojnímu vybavení a navrženému postupu. Dvě z těchto ploch jsou situovány v prostoru u dělicí hráze sedimentační nádrže, třetí plocha je na východním břehu sedimentační nádrže (plocha zpevněná panely).

3.2. Provádění stavby

Navržený postup při provádění stavby byl popsán v kapitolách 1. a 2.

Dodavatel dále zajistí na vlastní náklady zamezení přístupu nepovolaných osob na staveniště výrazným vyznačením chráněného prostoru, oplocením, střežením, apod.

Před výjezdem ze stavby zajistí dodavatel důkladné očištění kol a podvozků vozidel a stavební mechanizace. V případě znečištění či poškození veřejných komunikací zajistí neprodleně a na vlastní náklady jejich uvedení do původního stavu.

Při provádění stavby budou dodrženy tyto podmínky při manipulacích s hladinou na funkčních objektech vodního díla:

- Jakákoliv plánovaná manipulace s hladinou v rybníce bude předem odsouhlasena správcem vodní nádrže i ostatními dotčenými orgány (správce toku, atd.).
- Při napouštění nádrže bude vždy ponechán sanační průtok $Q_{330d} = 82 \text{ l/s}$ v korytě pod hrází
- maximální snížení hladiny v rámci celého rybníka (vč. sedimentační nádrže) během 24 hodin nesmí přesáhnout 0,3 m
- maximální zvýšení hladiny v rámci celého rybníka (vč. sedimentační nádrže) během 24 hodin nesmí přesáhnout 0,2 m
- výškový rozdíl mezi hladinami v rybníce a v sedimentační nádrži během provádění stavby nepřekročí hodnotu 2 m.
- nejvyšší přípustná kóta hladiny v sedimentační nádrži při provádění těžby sedimentů bude 216,20 m n. m. Plnění nádrže k této kótě bude pouze krátkodobého charakteru.
- V případě uzavřeného přepouštěcího objektu bude dodavatelem zajištěn stálý dohled, který bude schopen v případě potřeby ihned vyhradit provizorní hrazení vtoku do potrubí.
- vždy bude zajištěna průtočnost potrubí přepouštěcího objektu (v prostoru před objektem nesmí být nahromaděn nános)
- manipulace budou probíhat v souladu s platným manipulačním řádem

3.3. Podzemní a jiná vedení, ochranná pásma

Stavba nevyžaduje provádění přeložek stávajících podzemních vedení. Zákresy podzemních vedení jsou provedeny ve výkresech situací a jsou pouze orientační.

Dodavatel stavby si zajistí před započítáním prací vytyčení všech podzemních vedení, do jejichž ochranných pásem by mohlo být stavbou zasaženo (zejména v souvislosti s výstavbou dočasných objektů). Vyjádření k existenci podzemních vedení jsou přiložena v dokladové části PD a jejich originály jsou uloženy u projektanta.

Část Kyjského rybníka se nachází v ochranném pásmu Českých drah.

3.4. Vytyčení stavby

Vytyčení stavby bude provedeno na základě souřadnic vytyčovacími body v S-JTSK. Vytyčovací body pro určení polohy příčných profilů a trasy rybníční strouhy jsou ve výkresu č. 3. Vytyčovací body dočasných objektů (SO 01) jsou součástí výkresu č. 4.

3.5. Dopravní napojení stavby

Výjezd ze staveniště je v prostoru před křižovatkou ulic Broumarská a Vajgarská. Vozidla budou vyjíždět na ulici Broumarská. Další trasa bude známa po upřesnění místa, na které bude odvážen vytěžený materiál. Dopravní opatření v souvislosti se stavbou budou v dostatečném předstihu před zahájením stavby odsouhlasena Úřadem MČ Praha 14, odbor výstavby a dopravy i dalšími dotčenými orgány (PČR, TSK)

3.6. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při výstavbě budou respektovány příslušné zákony, vyhlášky předpisy o ochraně zdraví při práci (v platném znění) a to zejména:

Nařízení vlády č. 108/1994 Sb., kterým se provádí zákoník práce a některé další zákony, ve znění nařízení vlády č. 461/2000 Sb.

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb. a ve znění vyhlášky č. 207/1991 Sb.

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích

3.7. Termín zahájení a dokončení stavby

Požadované termíny určí investor.

V Českých Budějovicích, srpen 2006

Ing. Jan Kapsa

1) Posouzení kapacity upraveného koryta bezejmenné vodoteče:

Vstupní údaje:

$$\begin{aligned}i_0 &= 0,0059 \\S &= 3,96 \text{ m}^2 \\O &= 5,98 \text{ m} \\n &= 0,025\end{aligned}$$

$$R = S/O = 0,66 \text{ m}$$

$$\text{Manning: } C = 1/n R^{1/6} = 1 / 0,025 \cdot 0,66^{1/6} = 37,3$$

$$\text{Chézy: } Q = S \cdot C \cdot (R \cdot i_0)^{1/2} = 3,96 \cdot 37,3 \cdot (0,66 \cdot 0,0059)^{1/2} = \mathbf{9,2 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Využitelná kapacita koryta je 9,2 m³/s.**2) Kapacitní plnění potrubí DN 1600**podélný sklon potrubí v úseku před výustí je $i = 0,022$

$$Q_{\text{kap}} = 12,4 \text{ m}^3/\text{s}$$

3) Kapacita stávajícího propustku na bezejm. vodoteči (2x DN 600)

$$\begin{aligned}E &= 1,7 \text{ m} \\y_c &= 0,6 \cdot D = 0,6 \cdot 0,6 = 0,36 \text{ m} \\S_c &= 0,62 \cdot S = 0,62 \cdot 3,14 \cdot 0,3 \cdot 0,3 = 0,18 \text{ m}^2 \\\varphi &= 0,85\end{aligned}$$

$$Q_{1/2} = ((E - y_c) \cdot 2g)^{1/2} \cdot \varphi \cdot S_c = ((1,7 - 0,36) \cdot 2 \cdot 9,81)^{1/2} \cdot 0,85 \cdot 0,18 = 0,78 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 2 \cdot Q_{1/2} = 2 \cdot 0,78 = 1,5 \text{ m}^3/\text{s} \text{ je kapacita propustku}$$

4) Přepad přes korunu dočasně hrázky

Při souběhu kapacitního plnění dešťové kanalizace DN 1600, propustku 2x DN 600 a potrubí DN 400 (výpočet na straně bezpečnosti) je celkový průtok, který je nutno převést:

$$Q_{\text{celk}} = 12,4 + 1,5 + 0,2 = 14,1 \text{ m}^3/\text{s}$$

Korytem bude převedeno 9,2 m³/s

$$\text{Přepadem přes korunu hrázky je třeba převést } Q_{\text{přep}} = 14,1 - 9,2 = 4,9 \text{ m}^3/\text{s}$$

Stanovení přepadové výšky:

$$m = 0,35$$

b = 33 m
Q = 4,7 m³/s

$$h = (Q / (m \cdot b \cdot (2 \cdot g)^{1/2}))^{2/3} = (4,9 / (0,35 \cdot 33 \cdot (2 \cdot 9,81)^{1/2}))^{2/3} = 0,20 \text{ m}$$

Výška přepadového paprsku je 0,20 m, což odpovídá kótě hladiny 217,40 m n.m.

5) Posouzení kapacity potrubí PP DN 400

Návrhová kapacita vychází z kapacitního plnění profilu dešťové kanalizace v úseku nad sedimentační nádrží:

Pro i = 0,04 a DN 300 je Q_{kap} = 0,20 m³/s

Bernoulliho rovnice:

$$\Delta H = v^2 / (2 \cdot g) \cdot \Sigma z = v^2 / (2 \cdot g) \cdot (K_v + K_s + K_n + \lambda \cdot L / D)$$

K_v = 0,5 (vtok)

K_s = 0,4 (kolena celkem)

K_n = 1,2 (výtok)

Součinitel λ byl stanoven z rovnice Colebrook-White při použití drsnosti $\Delta = 0,00003$

$$\lambda = 0,013$$

L = 66,2 m

D = 0,4 m

$$v = Q / S = 0,2 / 0,126 = 1,59 \text{ m/s}$$

po dosazení:

$$\Delta H = 1,59^2 / (2 \cdot 9,81) \cdot (0,5 + 0,4 + 1,2 + 0,013 \cdot 66,2 / 0,4) = 0,55 \text{ m}$$

6) Kapacita potrubí přepouštěcího objektu:

Bernoulliho rovnice:

$$\Delta H = v^2 / (2 \cdot g) \cdot \Sigma z = v^2 / (2 \cdot g) \cdot (K_v + K_n + \lambda \cdot L / D)$$

$$Q = v \cdot S$$

K_v = 0,5 (vtok)

K_n = 1,0 (výtok)

L = 30 m

D = 1 m

$$\lambda = 0,017$$

Součinitel λ byl stanoven z rovnice Colebrook-White při použití drsnosti $\Delta = 0,0005$

Z rovnic počítáme průtok potrubím při daném rozdílu hladin. Výsledky jsou v tabulce:

ΔH	Q (1x DN 1000)	7 x Q
m	m ³ /s	m ³ /s
0,1	0,78	5,46
0,2	1,10	7,73
0,3	1,35	9,46
0,4	1,56	10,93
0,5	1,75	12,22
0,6	1,91	13,38
0,7	2,06	14,45
0,8	2,21	15,45

7. Posouzení kapacity rybniční strouhy

Nejmenší hloubka strouhy v posuzovaném úseku je 0,25 m (profil č. 12). V tomto místě pak platí:

$$i = 0,00039$$

$$S = 1,19 \text{ m}^2$$

$$O = 5,6 \text{ m}$$

$$n = 0,025 \text{ (zemní koryto)}$$

$$R = S/O = 1,19/5,6 = 0,21 \text{ m}$$

$$\text{Manning: } C = 1/n R^{1/6} = 1 / 0,025 \cdot 0,21^{1/6} = 30,8$$

$$\text{Chézy: } Q = S \cdot C \cdot (R \cdot i_0)^{1/2} = 1,19 \cdot 30,8 \cdot (0,21 \cdot 0,00039)^{1/2} = 0,33 \text{ m}^3/\text{s}$$

Kapacita odpovídá přibližně průměrnému průtoku ve vodoteči.

Příloha II :

VÝPOČET OBJEMŮ TĚŽENÝCH SEDIMENTŮ

SO 02 - HORNÍ ČÁST NÁDRŽE

Číslo příčného řezu	Průřezová plocha těženého materiálu			Příslušná délka k příčnému řezu	Objem těženého zvodnělého materiálu		
	černý sed.	hnědošedý sed.	písečný sed.		černý sed.	hnědošedý sed.	písečný sed.
	m2	m2	m2		m3	m3	m3
9	90,7	0,0	0,0	52,9	4798,0	0,0	0,0
10	98,2	0,0	0,0	41,7	4094,9	0,0	0,0
11	95,7	0,0	0,0	43,9	4201,2	0,0	0,0
12	84,4	1,9	0,0	48	4051,2	91,2	0,0
13	97,9	0,8	0,0	42,4	4151,0	33,9	0,0
14	77,7	2,9	0,0	43,4	3372,2	125,9	0,0
15	77,3	4,8	27,3	45,2	3494,0	217,0	1234,0
16	15,2	0,2	0,0	89,9	1366,5	18,0	0,0
17	0,0	0,0	53,5	40,4	0,0	0,0	2161,4
18	15,4	0,0	23,2	35,8	551,3	0,0	830,6
19	13,7	0,0	0,0	26,5	363,1	0,0	0,0
20	6,4	0,0	0,0	59,4	380,2	0,0	0,0
CELKEM					30823,5	485,9	4225,9
SO 02 CELKEM:		35535 m3					

SO 03 - DOLNÍ ČÁST NÁDRŽE

Číslo příčného řezu	Průřezová plocha těženého materiálu			Příslušná délka k příčnému řezu	Objem těženého zvodnělého materiálu		
	černý sed.	hnědošedý sed.	písečný sed.		černý sed.	hnědošedý sed.	písečný sed.
	m2	m2	m2		m3	m3	m3
1	19,9	0,0	0,0	24,3	483,6	0,0	0,0
2	61,2	2,1	0,0	36,8	2252,2	77,3	0,0
3	76,8	1,3	0,0	49,1	3770,9	63,8	0,0
4	77,3	4,1	0,0	52,5	4058,3	215,3	0,0
5	96,0	3,6	0,0	58,2	5587,2	209,5	0,0
6	90,6	4,6	0,0	56,5	5118,9	259,9	0,0
7	87,4	2,2	0,0	52,5	4588,5	115,5	0,0
8	97,9	1,1	0,0	59,2	5795,7	65,1	0,0
CELKEM					31655,1	1006,4	0,0
RYBNÍČNÍ STROUHA					1220,0		
SO 03 CELKEM:		33882 m3					

Příloha III:

ČÁRA OBJEMŮ SEDIMENTAČNÍ NÁDRŽE

