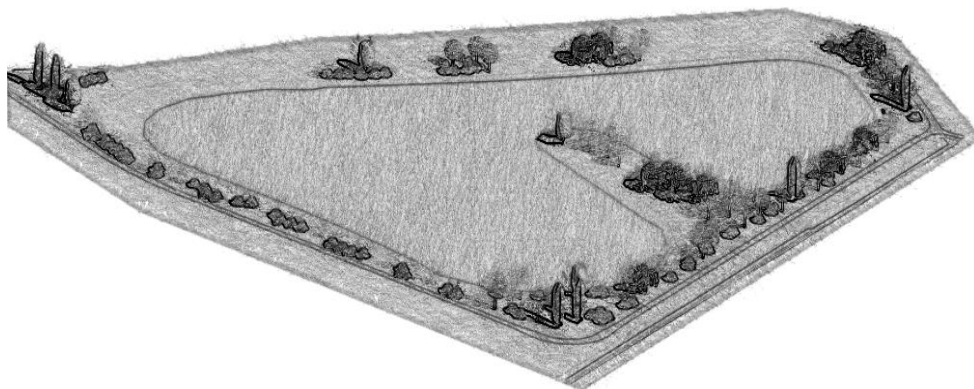





BIOCENTRUM CHRLLICE

Technická zpráva



15. 10. 2009
46/2009

 ageris POZEMKOVÉ ÚPRAVY, KRAJINNÁ EKOLOGIE AGERIS s.r.o., Jeřábkova 5, 602 00 Brno, Tel./fax.: +420 545 241 842, www.ageris.cz		Autorizace	
Vedoucí projektu	Ing. Václav Špilling	 	
Zodpovědný projektant	Ing. Ivo Podracký		
Navrhl / Vypracoval			
Kreslil / CAD			
Investor	MZe ČR – Pozemkový úřad Brno	Stupeň DPS	
Akce	BIOCENTRUM CHRLLICE	Formát	
		Datum	září 2009
		Čís. zakázky	2008/074
Část	SO 3 – Nádrž	Soubor	
		Měřítko	
Název přílohy	Technická zpráva	Příloha č.	Paré č.
		A.7.1	



Obsah

Technická zpráva.....	2
1. Identifikační údaje objektu	2
2. Změny oproti předcházející dokumentaci pro stavební povolení.....	2
3. Popis objektu.....	2
4. Vodohospodářské řešení	3
5. Technické řešení SO 4	4
5.1. Přípravné práce	4
5.2. Základní charakteristika nádrže.....	4
5.3. Nádrž.....	4
5.4. Kamenný stupeň v km 5,573 00	5
5.5. Odběrné zařízení	5
5.5.1. Odběrný objekt v Ivanovickém potoce.....	5
5.5.1. Odběrné potrubí	6
5.5.1. Výpustný objekt	6
5.6. Výpustné zařízení	6
5.6.1. Požerák.....	6
5.6.2. Odpadní potrubí.....	7
5.6.3. Výpustný objekt	7
5.7. Deponie vytěženého materiálu	7
5.8. Závěrečné úpravy území.....	7
6. Požadavky na vybavení.....	8
7. Napojení na stávající technickou infrastrukturu	8
8. Vliv na povrchové a podzemní vody.....	8
9. Výsledky technických výpočtů v návrhovém řešení	8
10. Mechanická odolnost a stabilita	8
11. Technologie výstavby	9
12. Požadavky na postup stavebních prací.....	10
13. Důsledky na životní prostředí.....	11
14. Péče o bezpečnost stavby	11
14.1. Podmínky bezpečnosti práce na staveništi.....	12
15. Řešení přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.....	15
16. Vliv stavby na životní prostředí	15
17. Zemní práce	16

Technická zpráva

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU

Název stavby: Biocentrum Chrlice
Název objektu: SO 3 – nádrž

Lokální biocentrum je navrhováno na základě platného návrhu společných zařízení komplexních pozemkových úprav v k.ú. Chrlice, v souladu s platným územním plánem města Brna z roku 1994. Biocentrum bude sestávat z plochy nádrže, plochy ozelenění a účelových komunikací. V lokalitě s projevy všech znaků intenzivně zemědělsky obhospodařované krajiny s minimálním výskytem vodních ploch je obnova krajinných struktur vodního biotopu a ozelenění okolních ploch prostředkem pro celkovou revitalizaci současné krajiny. Realizace nádrže přinese obohacení zásob povrchových vod, zlepšení mikroklimatu dotčené aridní oblasti, vytvoření optimálního prostředí pro zvýšení druhové rozmanitosti živočichů i rostlin a v neposlední řadě svou estetickou hodnotou napomůže zkvalitnění vzhledu přírody a krajiny.

2. ZMĚNY OPROTÍ PŘEDCHÁZEJÍCÍ DOKUMENTACI PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Oproti předcházejícímu stupni projektové dokumentace pro stavební povolení nedochází k žádné změně technického návrhu.

Technická zpráva je rozšířena o odstavec 5.7 *Deponie vytěženého materiálu* a odstavec 14. *Péče o bezpečnost stavby* byl doplněn o popis práce koordinátora BOZP.

Také byly doplněny a zpřesněny výkresové části – A.7.3 *Příčné řezy nádrží* a A.5.6 *Vytyčovací výkres*.

Výpustné zařízení bylo přesunuto do km 0,007 86, na parcelu číslo 2578, a je doplněno o popis čerpací jímky.

Byl přidán nový výkres A.7.9 *Dluže a česle požeráku*.

Byla změněna specifikace vodostavebního betonu a odstraněny nesrovnalosti ve výkresové dokumentaci.

Projektová dokumentace byla rozšířena o samostatný objekt SO 5 – *přístupová cesta*.

3. POPIS OBJEKTU

Jedná se o novostavbu umělé vodní nádrže o celkovém objemu, po maximální hladinu na kótě 190,00 m n. m., 99 975 m³. Zdrž bude dotována spodní vodou přes zvodněné pískové a štěrkové vrstvy, pro jejichž dosažení bude zahloubena o 4,0 – 4,7 m od stávajícího terénu a to na ploše 4,2 ha. Nádrž je boční, bez stálého přítoku povrchových vod, není zde navrhována hrázová část. Sklony břehů jsou navrženy 1:3 – 1:10.

Dílo bude vybaveno odběrným zařízením, které umožní dotování nádrže z Ivanovického potoka PVC potrubím DN 300. Pro zajištění stálé vzduté hladiny Ivanovického potoka bude rekonstruován stávající spádový objekt – betonový stupeň v km 5,573, který je v nevyhovujícím technickém stavu. Na jeho místě bude zbudován nový kamenný stupeň o výšce prahu 0,4 m a dlužemi ovladatelné části 0,7 m.

Dále bude nádrž vybavena výpustným zařízením – požerákem s odpadním betonovým potrubím DN 400. Na požeráku bude možná regulace hladiny v rozmezí kót 191,00 – 189,53 m n. m. Minimální provozní hladina je na základě hydrogeologických posouzení očekávána na kótě 189,12 m n. m. Odpadní potrubí bude vyústěno do Ivanovického potoka v km 0,007 86.

4. VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Do umělé vodní nádrže není uvažován žádný stálý přítok povrchových vod a není rovněž požadován žádný minimální odtok. V normálním režimu by tedy do základní bilanční rovnice nádrže měl vstupovat pouze součet hodnot přítoků podzemních vod a dešťových srážek a vystupovat součet ztrát evapotranspirací. Jak je však patrné z výsledků hydrogeologického průzkumu, napjatost zvodněného kolektoru při poměrně vysoké transmisivitě dorovná pokles hladiny výparem hladinu zpět na úroveň okolní hladiny podzemní vody, která bude pro nádrž určující. Dle modelování byl stanoven přítok do nádrže okolo 20 l.s^{-1} a to především z hlavní nátokové části na severní a severovýchodní straně nádrže. Tento přítok byl stanoven při max. hladině na kótě 190,00 m n. m. a dá se tedy považovat za minimální, neboť při snížení hladiny v nádrži pod hladinu okolní podzemní vody dojde ke změně hydraulického gradientu potažmo zrychlení přítoku do nádrže.

V rámci dlouhodobého časového intervalu (roky až desítky let) se bude hladina vody v nádrži pohybovat v intervalu 189,68 – 190,00 m n. m., sezónní kolísání hladiny podzemní vody v rámci jednotlivých let může dosahovat až 0,85 m což odpovídá kótám 189,12 – 190,00 m n. m. Z těchto okrajových hodnot byla také stanovena minimální a maximální hladina nádrže. Hydrodynamické poměry nádrže řeší příloha G.3 *Zpráva o inženýrsko – geologickém průzkumu* (viz. předcházející stupeň – dokumentace pro stavební povolení).

Vzhledem k morfolologii území s absolutním nedostatkem spádu je úroveň výpustného zařízení závislá na výšce dna Ivanovického potoka, které má v místě zaústění odpadního potrubí kótu 189,29 m n. m. Na základě tohoto omezení byla výška vtoku odpadního potrubí navržena na kótě 189,53 m n. m. Na výpustném objektu – požeráku tak bude zajištěna manipulace hladin v rozsahu 189,53 – 190,00 m n. m. Z toho je patrné, že výpustným zařízením nebude možné nádrž, se dnem na kótách 186,30 – 187,00, vyprázdnit celou, ale bude zde zajištěna pouze částečná regulace hladiny v rozmezí 0,47 m.

Hydrogeologickým průzkumem byla potvrzena velmi dobrá kvalita podzemní vody. Výše uvedené řešení by nemělo mít přímý vliv na kvalitu vody v nádrži, ve které byl prokázán zhruba stejný přítok a výtok propustnými vrstvami na březích a ve dně, což znamená, že je zde sama o sobě zaručena dostatečná obměna vody. Jako součást biocentra není nádrž uvažována jako rybochovná, avšak výrazný pokles kvality vody se dá očekávat v souvislosti s provozováním extenzivního rybolovu.

V rámci stavby bude rekonstruován stávající technicky nevyhovující stupeň v km 5,573, který vzdouvá hladinu Ivanovického potoka až na kótu 190,47. Vzhledem k přímé komunikaci podzemních vod potoka a nádrže tak dochází zvýšením spádu k plnění nádrže podzemním kolektorem také ze strany potoka. Tento funkční objekt nám dále umožňuje návrh odběrného zařízení. Jeho úkolem je dotace nádrže během případného nežádoucího snížení hladiny a dále nápomoc obměny vody při hladině. Jeho nasazení se

předpokládá především do budoucna, kdy snížením ekologické zátěže této vodoteče nebude mít povrchová voda pro nádrž kontaminantní charakter. Použití odběru tedy bude vždy zvažováno s ohledem na nižší kvalitu vody ve vodoteči. Jeho provoz se očekává řádově v délce několika dnů v roce. Blíže bude manipulace specifikována manipulačním řádem.

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ SO 4

5.1. Přípravné práce

V rámci přípravných prací bude v první řadě od nájezdu na silnici po kamenný stupeň v délce cca 570 m upravena stávající polní cesta na parcele KN 2340 a to srovnáním terénu a rozproštěním min. 20 cm štěrkopísku na který budou po ztuhnutí položeny silniční panely. Tato příjezdová cesta bude stejně jako celá stavba předem vytyčena, viz. příloha A.9.1 *Technická zpráva*. Na ploše objektu bude dále sejmuta ornice v tl. 0,3 – 0,6 m a to včetně ploch, na kterých budou v rámci závěrečných úprav území prováděny nízké násypy. Ornice bude deponována, posléze využita na závěrečné úpravy území a přebytečná část dále rozhrnuta na pozemky v užívání ZD AGRO Tuřany.

5.2. Základní charakteristika nádrže

Plocha povodí	20,55 km ²
Hydrologické číslo povodí:	4-15-03-022
Kulminační průtok Q ₁₀₀	boční nádrž
Objem 100leté povodňové vlny W ₁₀₀	boční nádrž
Objem po max. hladinu	99 975 m ³
Objem po min. hladinu	61 666 m ³
H _{min} (dle hydrogeologického posouzení)	189,12 m n. m.
H _{max}	190,00 m n. m.
Plocha zátopy při H max.	37 293 m ²
Plocha zátopy při H min.	34 276 m ²
Max. vzdutí vody	3,7 m
Výška zemní hráze	není zřizována
Celkový objem výkopů	143 606 m ³
Délka břehové hrany	1030 m
Kapacita spodních výpustí při MAXNH	0,03 m ³ .s ⁻¹

5.3. Nádrž

Stavbu zemní nádrže na celkové ploše 4,2 ha budou představovat především zemní práce – výkopy v celkovém objemu cca 143 606 m³ včetně ornických vrstev. Po sejmutí ornice bude postupně dosaženo jílovitých hlín, pod kterými bude ve svrchní vrstvě jílovitých písků v hloubce cca 2,3 m naražena hladina podzemní vody. Do úrovně dna na kótě 187,00 v severní části nádrže a na kótě 186,30 v jižní části nádrže

budou dále dosaženy písčité a štěrkovité zeminy. Předpokládané uložení jednotlivých vrstev včetně popisů sond je patrné z *G.3 Zpráva o inženýrsko – geologickém průzkumu* (viz. předcházející stupeň – dokumentace pro stavební povolení).

Sklony břehů jsou navrženy 1:3 na západní, jižní a východní straně nádrže, na severním břehu a v severovýchodním cípu jsou potom navrženy sklony až 1:10. Břehy ve sklonu 1:3 jsou na kótě 190,20, tj. cca 0,2 m nad maximální hladinou, přerušeny lavicí o šířce 3,0 m. Svahy břehů budou od maximální hladiny stabilizovány ohumusováním a zatravněním.

5.4. Kamenný stupeň v km 5,573 00

Stupeň o celkové výšce 1,1 m je navržen ze zdiva z lomového kamene na cementovou maltu s režnou vazbou. Voda přetéká přes dlužovou stěnu šířky 1,0 m a maximální výšky 0,7 m. Dluže z fošen 1 100 x 75 x 100 mm budou osazeny do ocelových „U“ profilů 100 kotvených do objektu. Vzdušná strana tělesa stupně je ve sklonu 10:1, návodní strana je svislá. Těleso je do svahů zavázáno křídly, jejichž horní strana je vodorovná. Stupeň bude zakončen předprahem. Mezi tělesem stupně, prahem a předprahem bude koryto stabilizováno záhozem z lomového kamene o hmotnosti do 200 kg a tl. 0,5 m, do lože z drceného kameniva tl. 0,2 m dolního koryta. Stejně budou opevněny také břehy, jejichž opevnění ve sklonu 1:2 naváže na objekty. Dno koryta pod tělesem stupně bude široké 1,8 pod stupněm a 2,0 m u předprahu, v horním korytě potom 2,2 m nad stupněm až k prahu.

Opravu stupně je nutné provádět až jako poslední a to z důvodu, aby nedošlo ke vzduťi hladiny u odběrného objektu v km 0,185 98.

5.5. Odběrné zařízení

Odběrné zařízení sestává z odběru v Ivanovickém potoce, PVC potrubí DN 300 a výustního objektu do nádrže. Odběr je navržen na kótě 190,25 jako hladinový, ze vzduťi stupně v km 5,573 00 do úrovně 190,47. Bude minimální zůstatkový průtok $Q_{330} = 3,2 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ ($Q_{355} = 1,6 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$) a zaručeno zatopení odběru Splavisek. Maximální kapacita odběru činí cca $97 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$.

5.5.1. Odběrný objekt v Ivanovickém potoce

Odběrný objekt o rozměrech 2,3 x 1,6 x 2,1 m je navržen z vodostavebního betonu C25/30 XC4 na podkladním betonu C8/10 XA1 tl. 0,4 m. Na šikmých zdech budou na třech závěsech do nerezového „L“ profilu 50 x 50 osazeny rámové česle o rozměrech 1190x900 mm s roztečí česlic 60 mm. Česle jsou z ploché nerezové oceli 10x35 mm, dlouhé 1 190 mm. Tímtéž materiálem budou olemovány. Napříč přes tyto česlice bude navařen jeden kus 10x35x900 mm, který bude sloužit jako výztuha. Na horní část rámu budou navařeny dvě tyče 10x35 mm z nerezové oceli 230x35 mm, do kterých budou vyvrtány otvory o \varnothing 20 mm. Do zdi objektu budou zabetonovány dvě pracny s otvory o \varnothing 20 mm. Tyčemi a pracnami bude provlečen čep pro možnost zabezpečení visacím zámkem, viz. příloha A.7.9 *Dluže a česle požeráku*.

Na vtoku do potrubí, který je navržen na kótě 190,25, bude osazeno deskové kanalizační stavítko STK 300 od firmy BMTO Group. Před odběrem bude zbudována 0,4 m hluboká patka z lomového kamene na MC 10 s kameny do hmotnosti 80 kg na štěrkopískovém podsypu tl. 0,1 m.

5.5.1.Odběrné potrubí

Je navrhováno PVC potrubí SN 8 DN 300 o délce 26,0 m. Toto bude ve sklonu 0,5 % uloženo na pískové lože min. tl. 0,1 m, obsypáno a o 0,3 m přesypáno zhutněným pískovým obsypem a 10 cm pod terén bude rýha dosypána výkopovou zeminou ze stavby. Zbývajících 10 cm bude ohumusováno a zatravněno standardní směsí dle návrhu v SO4 – Ozelenění.

5.5.1.Výpustný objekt

Výpustný objekt je navržen jako betonový blok o rozměrech 2,6 x 0,9 x 0,9 m z betonu C25/30 XC4 na podkladním betonu C8/10 XA1 o tl. 0,5 m. Výtok bude na kótě 190,00. Na základové spáře objektu v hloubce cca 1,8 m pod stávajícím terénem se očekávají jílovité hlíny, které však nemají požadovanou únosnost a budou proto v prostoru objektu vybrány a nahrazeny písčitými zeminami symbolů S3 příp. S5. z výkopů stavby.

5.6. Výpustné zařízení

Výpustné zařízení sestává z požeráku, odpadního potrubí a výpustného objektu do Ivanovického potoka. Před vlastní realizací výpustného zařízení je nutné vybudovat dočasnou čerpací jímku ze štětovic IIIIn o objemu minimálně 3 m³ pod nejnižší odvodňovanou spárou. Tato jímka musí být po celou dobu stavby výpustného zařízení průběžně čerpána.

5.6.1.Požerák

Standardní požerák o celkových rozměrech 4,0 x 1,7 x 2,6 m z betonu C25/30 XC4, na podkladním betonu tl. 0,1 m, je osazen dvěma dlužovými stěnami o šířce 0,6 m přičemž při dně v prvních vodících drážkách budou osazeny rámové česle. Požerák je dále vybaven stupadly a uzamykatelným poklopem z lemovaného poro roštu. Dno za přepadovou dlužovou stěnou z fošen 670 x 50 x 100 mm bude opevněno žulovými kostkami 300 x 300 x 250 mm.

Vtok do odpadního potrubí tvoří kruhový otvor o R=0,25 m na kótě 189,53 m n. m., K odpadnímu potrubí je čelem požeráku vedena přivzdušňovací ocelová bezešvá trubka DN 75, dl. 1,7 m. Na čele propustku bude osazeno zábradlí z tažených kompozitů PREFEN výšky 1,1 m a dl. 1,3 m, viz. příloha A.7.7 *Výpustné zařízení – požerák*.

Madlo zábradlí bude ze zaoblené „D“ trubky 50x50 mm. Zábradlí bude ze tří výplní a bez zarážky. Sloupky budou kotveny shora přes patku, barva zábradlí hnědá.

Požerák musí být založen až do písčitých zemin S5, příp. S2. Pokud tyto nebudou na základové spáře zasaženy, bude nutno jílovité hlíny vybrat a vyměnit za výše uvedené.

5.6.2. Odpadní potrubí

Je navrhováno betonové potrubí TBH-Q 40/250 v počtu 9 ks a Q 40/200 PR v počtu 1 ks o celkové délce 24,4 m. Toto bude uloženo ve sklonu 0,5 % do betonového lože C12/15 XA1 na štěrkopískovém podsypu tl. 0,1 m a obetonováno. Nad vrch trubky bude přiložena výztuž – kari síť 100 x 100 ϕ 6 mm. uloženo na pískové lože min. tl. 0,1 m. Na dně rýhy pod štěrkopískovým podsypem bude zhotovena drenážní vrstva o tl. 0,1 – 0,2 m, ve které budou při patách rýhy uloženy drenážní trubky PVC 160 zaústěné po dobu stavby do čerpací jímky odkud bude zachycená voda čerpána do potoka. Po zabetonování potrubí budou drenážní trubky odstraněny. Rýha bude zpětně dosypána hutněným zásypem z výkopů, ohumusována v tl. 0,1 m a oseta Standardní směsí dle návrhu v SO4 – Ozelenění.

5.6.3. Výpustný objekt

Výpustný objekt je navržen jako betonový blok o rozměrech 2,9 x 1,9 x 2,1 m z betonu C25/30 XC4 na podkladním betonu C8/10 XA1 o tl. 0,3 m. Výtok bude na kótě 189,39. Na základové spáře objektu v hloubce cca 1,8 m pod stávajícím terénem se očekávají jílovité hlíny, které však nemají požadovanou únosnost a budou proto v prostoru objektu vybrány a nahrazeny písčítými zeminami symbolů S3 příp. S5 z výkopů stavby. Objekt musí být založen až do písčítých zemin S5, příp. S2. Pokud tyto nebudou na základové spáře zasaženy, bude nutno jílovité hlíny vybrat a vyměnit za výše uvedené. Před výustí bude zbudována 0,4 m hluboká patka z lomového kamene na MC 10 s kameny do hmotnosti 80 kg na štěrkopískový podsyp 0,1 m. Na čele objektu bude osazeno zábradlí z tažených kompozitů PREFEN výšky 1,1 m a délky 1,6 m. Madlo zábradlí bude ze zaoblené „D“ trubky 50x50 mm. Zábradlí bude ze tří výplní a bez zarážky. Sloupky budou kotveny shora přes patku, barva zábradlí hnědá.

5.7. Deponie vytěženého materiálu

V místě poloostrova, který zabíhá do nádrže, bude vybudována deponie vytěženého materiálu o nejmenší rozloze při ukončování výkopových prací cca 3 500 m². Prostor bude spádován ve sklonu 2 % tak, aby k odvodňování vytěženého materiálu docházelo přerodem přes břehovou hranu do Ivanovického potoka. Deponie by měla pojmout cca 3 000 m³ vytěžené zeminy. Na dno deponie mohou být položeny silniční panely, které budou po dokončení stavby odstraněny.

5.8. Závěrečné úpravy území

Na plochách mezi nádrží a cestou Pv 40A západně, severně a severovýchodně od vodní plochy bude v rámci tohoto objektu mírně výškově upraven terén. Tyto velmi nízké násypy od 0,2 – 1,0 m budou především ze severní strany oddělovat intenzivně zemědělsky využívané území od plochy biocentra. Do výšky 0,3 m bude pouze přidána orniční vrstva, vyšší násypy budou prováděny jílovitými hlínami a dále ohumusovány v tl. min. 0,1 m.

Veškeré plochy SO 3 nad H_{\max} 190,00 m n. m. kde byla odebrána ornice budou po dokončení ohumusovány v tl. min. 0,1 m, Ozelenění ohumusovaných ploch je součástí SO4 – Ozelenění.

6. POŽADAVKY NA VYBAVENÍ

Stavba v době realizace ani užívání nevyžaduje žádné zvláštní vybavení.

7. NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Stavba nevyžaduje napojení na stávající technickou infrastrukturu.

8. VLIV NA POVRCHOVÉ A PODZEMNÍ VODY

Stavba, vzhledem ke své malé ploše nevyžaduje řešení jako faktor ovlivňující kvalitu povrchových vod. Pro její stavbu budou užity materiály s doloženými certifikáty o shodě, nepředpokládá se tedy ani kontaminace podzemních vod. Při stavbě SO3 budou zastiženy podzemní vody. Ty budou sváděny do jímek a čerpány do Ivanovického potoka.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat technickému stavu stavebních mechanismů, které budou na stavbě použity a zamezit především úkapům a jiným únikům ropných látek. Pro případ havárie musí být na staveništi připraveny k okamžitému použití sorbenty Vapex nebo Experlit na likvidaci následků havárie.

V případě rozsáhlejší havárie je třeba uvědomit příslušný HZS, zástupce investora stavby a příslušný vodohospodářský orgán.

9. VÝSLEDKY TECHNICKÝCH VÝPOČTŮ V NÁVRHOVÉM ŘEŠENÍ

Hydraulickými, statickými, geotechnickými výpočty a matematickým modelováním bylo ověřeno následující:

Minimální přítok do nádrže je $20 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$

Navržené svahy 1:3 byly určeny jako s rezervou stabilní

Mezní stav únosnosti základové půdy pod objekty nebude dosažen, neboť max. zatížení od objektu činí 42 kN/m^2 a výpočtová únosnost podloží činí 125 kN/m^2 .

Kapacita odběrného potrubí PVC DN 300 je $97 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$, při otevření stavítka na 50 % $32 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$.

Kapacita výpusti je $83 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ při $H_{\max} 190,00 \text{ m n. m.}$

Přeliv požeráku na kótě 189,90 má při $H_{\max} 190,00$ kapacitu $32 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$.

Neovladatelný přeliv kamenného stupně provede přes $Q_5 = 2,4 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$, s vyhrazením dlužové stěny více jak $Q_{10} = 3,6 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$

10. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Předběžný výpočet spolehlivosti zahrnuje mezní stav filtrační stability, únosnosti základové půdy, stability polohy a dimenzování betonové konstrukce. V souladu s platnými předpisy byly výpustné a odběrné objekty posouzeny následujícím způsobem:

Mezní stav filtrační stability

Žádný z objektů není zasazen do hrázové části, neboť tato není navrhována. Pod objekty se předpokládá stálá komunikace zvodněných kolektorů, jejichž napjatost je v místě zakládání objektu vyrovnaná i po zatížení zbudovaným objektem. Veškeré objekty jsou založeny v nezámrazné hloubce a neočekává se tedy ani možnost odmrznutí základové spáry.

Mezní stav únosnosti základové půdy

Srovnáním výpočtové únosnosti zeminy (S5) která činí cca 125 kPa a napětí na základové spáře od vlastní tíhy betonové konstrukce požeráku jako objektu s očekávaným největším zatížením u kterého byla vypočtena hodnota 55 kPa, docházíme k závěru, že nebude docházet k sedání navržených objektů.

Mezní stav stability polohy

Všechny objekty jsou obsypány a nemůže tedy dojít k meznímu stavu rovnováhy na smykové ploše. Vzhledem k tlakovému napětí na základové spáře nemůže dojít ani k nadzvednutí objektů.

Dimenzování konstrukce

Objekt byl dimenzován v souladu s technickým doporučením Hydroprojektu Praha.

11. TECHNOLOGIE VÝSTAVBY

Výstavba odběrného a výpustného zařízení je navržena v běžné a dostupné materiálové základně. Technologie pro výstavbu kamenného stupně je uvedena níže. Odvodnění u příčných objektů bude provedeno potrubím o světlosti do 600 mm a čerpáním prosakující vody s návrhem převádění $Q_2=1,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Další postup při odvodňování stavebních jam a rýh bude podrobněji popsán v prováděcí dokumentaci

- Záhozová patka z lomového kamene záhozového. Množství prvků o velikosti menší než předepsané nesmí přesáhnout 20 % celkové hmotnosti. Nesmí být použito zaoblených prvků (valounů) nebo kamenů rovných. Jednotlivé kameny se urovňají do předepsaného profilu tak, aby zához tvořil hutné, kompaktní těleso. Viditelné plochy se upraví urovnáním líce záhozu na způsob rovnaniny.
- Rovnanina je z neopracovaných kamenů kladených na sucho, s vazbou ve směru podélném i příčném. Mezery se vyplní a vyklínují menšími kameny. Lící plochy se dlažbovitě urovňají a rovněž vyklínují menšími kameny. Rovnanina bude z kamenů o hmotnosti do 200 kg.
- U zdiva z lomového kamene na cementovou maltu se kameny o nejmenším rozměru 200 mm a podle potřeby opracované ukládají po očištění a řádném navlhčení vodou tak, aby výška kamene nepřesahovala kratší rozměr základny a správným rozdělením běhounů a vazáků bylo zdivo dobře vázáno. Malta o nejmenším množství cementu 300 kg na 1 m^3 písku musí dokonale vyplnit všechny dutiny a spojit se s kameny po celé ploše. Pro lící plochy zdiva se vyberou kameny nejpříhodnějších rozměrů a před osazením se opracují na líci do rovne plochy. Šířka lících spár se může pohybovat

v rozmezí 15 – 40 mm. Spáry se nesmí klínovat. Po dohotovení se spáry vyškrábou, očistí a vyplní cementovou maltou tak, aby malta zůstala asi 5 mm pod lícem zdiva.

- Kamenná dlažba bude provedena z dlažebního kamene o nejmenším rozměru 200 mm. Provedená dlažba se nesmí odchýlit od předepsaného rozměru o více než 10 %. Jednotlivé kameny se ukládají tak, aby spáry byly široké průměrně 20 mm a aby kameny tvořily v dlažbě dobrou vazbu bez průběžných spár. Na zhutněný štěrkopískový podklad o tloušťce 100 mm se rozprostře 30 mm vrstva cementové malty. Jednotlivé kameny se pak kladou do malty, spáry se vyplní cementovou maltou a zadusají tak, aby povrch malty zůstal 70 mm pod povrchem. Po vyčištění spár se dlažba vyspárjuje cementovou maltou tak, aby malta zůstala asi 5 mm pod lícem. U dlažeb na sucho se spáry vyplní hrubým pískem, který se zapěchuje a prolíje vodou. U líce dlažby se spáry souvisle vyklínují kamennými štěpinami, ornici a travními semeny. Podkladem dlažby musí být nejméně 100 mm silná podkladní filtrační vrstva ze štěrkopísku.
- Kámen používaný pro opevnění musí být I. třídy. Jeho minimální pevnost v tlaku má být 1 100 kp/cm², maximální nasáklivost 1,5 % hmotnosti. Kámen musí být trvanlivý, odolný proti obrusu a proti agresivitě vody. Měrná hmotnost použitého kamene má být minimálně 2,15 t/m³.
- Před dalším betonováním musí být pro zajištění dobrého spojení ztvrdlého betonu s další vrstvou čerstvého betonu povrch pracovní spáry pečlivě připraven. Nespojené částice ztvrdlého betonu a nečistoty bránící spolehlivému spojení s čerstvým betonem se musí odstranit mechanicky, spára se omyje vodou a beton se řádně provlhčí.
- Během tuhnutí a v počátcích tvrdnutí je třeba, aby byl beton udržován v normálních tepelně vlhkostních podmínkách. S vlhčením betonu se musí započít ihned, jakmile beton ztvrdl natolik, že nedochází k vyplavování cementu. Při teplotě prostředí pod + 5°C se však vlhčení betonu provádět nesmí.
- Beton na styku se zeminou bude opatřen hydroizolačním nátěrem.

12. POŽADAVKY NA POSTUP STAVEBNÍCH PRACÍ

Patříčnou pozornost je třeba věnovat volbě technologie hloubení zdrže pod nastoupanou podzemní vodou. V této fázi zemních prací předpokládáme využití podvodních bagrů, případně bagrů na pontonech. Při těžbě materiálů pod vodou bude třeba dbát na dodržení dispozice dle PD a to především hloubky dna a sklonů břehů. Objekty by měly být zakládány s předchozím souhlasem geologa, který ověří vhodnost zemin na základové spáře. Je třeba zdůraznit, že tato stavba je dílem s mnoha návaznostmi (dotčení ochranného pásma kanalizačního řadu, práce v toku, odvádění podzemních i povrchových vod při stavbě apod.), bude na ni proto pohlíženo z různých úhlů s možností mnoha střetů. Přehledný způsob organizace práce je může vyloučit, nebo jejich dopad omezit, což bude zejména v možnostech hlavního dodavatele stavebních prací, který bude v kontaktu nejen s ostatními účastníky výstavby, ale bude pravděpodobně nucen spolupracovat i s příslušnými úřady. Je proto třeba, aby hlavní stavební činnost zajišťovala prověřená firma s dostatečným zázemím technickým organizačním.

13. DŮSLEDKY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Při provádění stavby a vybudování zařízení staveniště nedojde k nežádoucímu vlivu na stávající životní prostředí v místě budoucí stavby. Po dobu výstavby může dojít ke krátkodobému zhoršení životního prostředí zvýšeným pohybem stavebních strojů a zvýšeným hlukem. Při realizaci je nutné, aby dodavatel stavebních prací dodržoval technologické postupy a předpisy. Dále je povinen udržovat čistotu na komunikacích. Zvláště za nepříznivého počasí musí provádět jejich pravidelné čištění.

Práce v korytě vodního toku a v jeho bezprostřední blízkosti vyžaduje zvýšenou opatrnost při manipulaci s materiály a látkami, které mohou ohrozit jakost povrchových vod. Zvláštní pozornost je třeba věnovat technickému stavu stavebních mechanismů, které budou na stavbě použity a zamezit především úkapům a jiným únikům ropných látek. Pro případ havárie musí být na staveništi připraveny k okamžitému použití prostředky na likvidaci jejich následků.

14. PÉČE O BEZPEČNOST STAVBY

Při provádění stavby bude nutné dodržet všechna ustanovení o ochraně a bezpečnosti při práci podle platných zákonů a předpisů. Požadavky pro bezpečný průběh prací, týkající se stavební výroby jsou zpracovány v řadě zákonů, vyhlášek a technických norem. Jedním z nejdůležitějších předpisů je vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, která stanovuje základní požadavky bezpečnosti práce při provádění stavebních, montážních a udržovacích prací. Tento zákon nahradil dřívější výnosy MSv B1 – B6. Dalším důležitým předpisem je zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky. Důležitými předpisy, které se rovněž zabývají požadavky na bezpečné provádění prací a stanovením pracovních hygienických zásad jsou Zákoník práce a nařízení vlády č. 108/1994 Sb. Z hlediska bezpečnosti práce je třeba dále dodržovat zákon č. 222 z roku 1994 o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o státní energetické inspekci, který stanoví ochranná a bezpečnostní pásma energetických zařízení.

Dalším důležitým zákonem je zákon č. 309/2006 Sb. §14 a 15, 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 (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Je předpoklad, že na stavbě bude působit více dodavatelů, je povinností investora (MZe ČR, Pozemkový úřad Brno) určit koordinátora BOZP a vypracovat plán BOZP.

Staveniště musí být zřetelně označeno a opatřeno výstražnými tabulkami se zákazem vstupu nepovolaných osob. Vážné ohrožení bezpečnosti práce na staveništi představují nezakryté nebo neohraničené otvory a jámy. Důležitou součástí staveniště jsou skladovací plochy. Na správné ukládání stavebního materiálu je třeba dbát hned od zahájení prací na stavbě. Během celého průběhu výstavby je nutné umožnit bezpečné ukládání, přemísťování a odebírání stavebního materiálu, který je umístěn na staveništních skládkách.

14.1. Podmínky bezpečnosti práce na staveništi

Budou-li na staveništi působit současně zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen určit (zákon č. 309/2006 Sb.) potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "koordinátor") s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci ve fázi přípravy a ve fázi jeho realizace. Činnosti koordinátora při přípravě díla a při jeho realizaci mohou být vykonávány toutéž osobou.

1) V případech, kdy při realizaci stavby

- a) celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a bude na nich pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den,

nebo

- b) celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu,

je zadavatel stavby povinen doručit oznámení o zahájení prací, jehož náležitosti stanoví prováděcí právní předpis, oblastnímu inspektorátu práce příslušnému podle místa staveniště nejpozději do 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli; oznámení může být doručeno v listinné nebo elektronické podobě. Dojde-li k podstatným změnám údajů obsažených v oznámení, je zadavatel stavby povinen provést bez zbytečného odkladu jeho aktualizaci. Stejnopis oznámení o zahájení prací musí být vyvěšen na viditelném místě u vstupu na staveniště po celou dobu provádění stavby až do ukončení prací a předání stavby stavebníkovi k užívání. Rozsáhlé stavby mohou být označeny jiným vhodným způsobem, například tabulí s uvedením potřebných údajů. Uvedené údaje mohou být součástí štítku nebo tabule umístované na staveništi nebo stavbě.

2) Budou-li na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, které jsou stanoveny prováděcím právním předpisem dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (příloha č. 5), stejně jako v případech podle odstavce 1, zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací na staveništi byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "plán") podle druhu a velikosti stavby tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. V plánu je nutné uvést potřebná opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provedení; musí být rovněž přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby.

Mezi práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví patří např.:

- práce vystavující zaměstnance riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy ve výkopu o hloubce větší než 5 m
- práce nad vodou nebo v její těsné blízkosti spojené s bezprostředním nebezpečím utonutí
- práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení popřípadě zařízení technického vybavení

Náležitosti oznámení o zahájení prací:

1. Datum odeslání oznámení.
2. Název /jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání zadavatele stavby (stavebníka).
3. Přesná adresa, popřípadě popis umístění staveniště.
4. Druh stavby, její stručný popis včetně uvedení prací a činností podle přílohy č. 5 k tomuto nařízení, pokud mají být na stavbě prováděny.
5. Název/jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání zhotovitele stavby a fyzické osoby zabezpečující odborné vedení provádění stavby, popřípadě vykonávající stavební dozor.
6. Jméno a příjmení /název, případně identifikační číslo a sídlo/ adresa místa bydliště, případně místo podnikání koordinátora při přípravě stavby.
7. Jméno a příjmení /název, případně identifikační číslo a sídlo/ adresa místa bydliště, případně místo podnikání koordinátora při realizaci stavby.
8. Datum předání staveniště zhotoviteli a datum plánovaného ukončení prací.
9. Odhadovaný maximální počet fyzických osob na staveništi.
10. Plánovaný počet zhotovitelů na staveništi.
11. Identifikační údaje o zhotovitelích na staveništi.
12. Jméno, příjmení a podpis zadavatele stavby, popřípadě fyzické osoby oprávněné jednat jeho jménem.

Výpis hlavních pokynů a předpisů

- a) Zemní práce
 - zemní práce musí provádět kvalifikovaní pracovníci nebo alespoň pracovníci řádně poučení
 - při vykopávkách rýh a šachet hlubších než 1,3 m musí být dva pracovníci s ochrannými přilbami
 - při vykopávkách rýh a šachet, se svislými stěnami, hlubších než 1,1 m bude použito pažení
 - v rýhách hlubších než 1,5 m musí být žebříky. Jejich max. vzdálenost je 30 m
 - v místech, kde jsou uloženy podzemní vedení není dovoleno používat železných sochorů, špičáků a pneumatických strojů. Příslušné úseky je nutné vyřadit po dohodě se správcem sítí. Strojní vykopávky se nesmějí provádět blíže než 1,0 m na každou stranu od podzemního vedení
 - vyklápění aut musí být uskutečněno v bezpečné vzdálenosti od okraje skládky, aby dopravní prostředek nesjel po svahu
 - použití trhavin při vykopávkách se řídí výnosem Báňského úřadu
 - ochranné pásmo elektrického vedení od krajního vodiče na každou stranu je 10 m pro napětí VN. Pro nízké napětí není ochranné pásmo stanoveno.
 - rýpadlo na pásovém podvozku smí jet od šikmé stěny minimálně 2 m

- nákladní auta se musí k rýpadlu stavět tak, aby nebyla ohrožena kabina řidiče
- všechny otvory a prohlubně na stavbě musí být zakryty nebo ohrazeny
- použití kompresorů se řídí ČSN 10 5031
- obsluhu míchaček provádět dle ČSN 73 8401

b) Doprava na staveništi

- bezpečnost provozu na dopravních cestách se vyznačuje značkami pro provoz na silnicích
- dodavatel je povinen udržovat čistotu na veřejných komunikacích, zvláště za nepříznivého počasí
- v místech skládky materiálu musí řidič dojíždět na pokyn pracovníka pověřeného řízením vysypáváním

c) Odstraňování porostů

- je zakázáno šplhat na zavěšenou dřevinu za účelem jejího rozkývání
- je zakázáno upevňovat stahovák na uvolněnou dřevinu
- na strmých a zledovatělých svazích nemají být dřeviny v zimě odstraňovány
- obsluhu motorových pil mohou provádět jen školení pracovníci
- je-li kácením stromů ohrožen provoz na cestách, musí být postavena hlídka
- při přecházení s motorovou pilou na krátkou vzdálenost musí být chod řetězu zastaven, na větší vzdálenost musí být zastaven i chod motoru pily
- ochranné kryty na pile se nesmí snímat
- při nalévání paliva je zakázáno kouřit nebo se přibližovat k otevřenému ohni. Chod motoru musí být zastaven
- hořící motor se nesmí hasit vodou, ale hlinou nebo pískem
- za silného větru se nesmí kácet
- u případného odstraňování pařezů trhavinami musí být dodrženy předpisy pro trhací práce

Před a při výstavbě objektu musí vedení stavby zajistit poučení všech zúčastněných pracovníků o zásadách a opatřeních k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dle příslušných zákonných bezpečnostních předpisů a technologických pravidel zpracovaných pro jednotlivé technologie výstavby. Jde zejména o tyto práce a technologie:

- zvedání těžkých břemen pomocí jeřábů
- práce se stroji a strojními zařízeními

- elektroinstalace na staveništi, zapojení strojů na elektrický pohon a elektrospotřebičů musí být provedeno dle příslušných ČTN a odpovídat bezpečnostním předpisům. Před uvedením do provozu musí být odborně prověřena a vyzkoušena elektrická zařízení; pokud se zjistí, že ohrožují život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna. Hlavní vypínač musí být trvale přístupný a viditelně označen.
- betonářské a zednické práce

Pracovníci stavby musí být o bezpečnosti práce pravidelně školeni a o tomto školení musí být pořízen záznam potvrzený jejich vlastnoručním podpisem. Vedení stavby zajistí účinný dohled nad dodržováním bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a stanoví sankce za jejich porušování.

Pracovníci musí dodržovat provozní, bezpečnostní a hygienické předpisy. Zvláštní důraz je kladen na dodržování protipožárních předpisů při práci s otevřeným ohněm v blízkosti plynovodních zařízení s médiem. Staveniště musí být ohrazeno a opatřeno výstražnými tabulkami. V noci je v případech nutnosti nezbytné zajistit varovné osvětlení. Přes rýhy, v místech provozu pro pěší musí být zřízeny lávky.

Pracovníci pracující se strojními mechanismy musí být seznámeni s provozem, údržbou a předpisy pro jednotlivá zařízení.

Detailní bezpečnostní předpisy a pracovní postupy jsou věcí a zodpovědností dodavatele stavby.

15. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Tento objekt neklade žádné překážky k jeho užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Na účelové komunikaci – polní cestě nebyly navrhovány žádná další opatření v rámci jejího zpřístupnění.

16. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

K dočasnému zhoršení životního prostředí v dané lokalitě může dojít pouze při provádění stavby a to pohybem stavebních mechanismů, jejich hlukem a zvýšenou prašností. Při zemních pracích a při provozu stavebních mechanismů bude znečišťován povrch vozovek. Povinností dodavatele stavebních prací bude neustálé čištění povrchu zpevněných ploch a komunikací.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat technickému stavu stavebních mechanismů, které budou na stavbě použity a zamezit především úkapům a jiným únikům ropných látek. Pro případ havárie musí být na staveništi připraveny k okamžitému použití sorbenty Vapex nebo Experlit na likvidaci následků havárie.

Pro přípravu stavby se nepředpokládá kácení dřevin.

17. ZEMNÍ PRÁCE

V rámci SO 3 bude manipulováno s následujícími zeminami:

- | | |
|--|---------------------------|
| ➤ Sejmutí ornice v tl. 0,3 – 0,6 m | cca 17 627 m ³ |
| ➤ Hlíny – hlína jílovitá, písčitojílovitá | cca 51 300 m ³ |
| ➤ Písky – písek, písek jílovitý, jíl písčitý | cca 56 330 m ³ |
| ➤ Štěrk – štěrk písčitý, písek se štěrkem | cca 22 373 m ³ |

V Brně, září 2009



Vypracoval: Ing. Ivo Podracký