

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ  
KATEDRA HYDROTECHNIKY**



**MVN NA MEHELNICKÉM POTOCE  
-  
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Bc. Anna Žohová**

**Vedoucí bakalářské práce:      Ing. Miroslav Brouček, Ph.D.**

**Leden 2019**



# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Žohová** Jméno: **Anna** Osobní číslo: **423742**  
Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**  
Zadávající katedra/ústav: **Katedra hydrotechniky**  
Studijní program: **Stavební inženýrství**  
Studijní obor: **Vodní hospodářství a vodní stavby**

## II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

**Malá vodní nádrž na Mehelnickém potoce - projektová dokumentace**

Název diplomové práce anglicky:

**Small dam on Mehelnick creek - construction documents and drawing**

Pokyny pro vypracování:

Seznam doporučené literatury:

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

**Ing. Miroslav Brouček, Ph.D., katedra hydrotechniky FSv**

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **05.10.2018**

Termín odevzdání diplomové práce: **06.01.2019**

Platnost zadání diplomové práce: \_\_\_\_\_

Ing. Miroslav Brouček, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) práce

podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Jiří Máca, CSc.  
podpis děkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomantka bere na vědomí, že je povinna vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

\_\_\_\_\_  
Datum převzetí zadání

\_\_\_\_\_  
Podpis studentky

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne 6. 1. 2019

.....  
Anna Žohová

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat zejména vedoucímu mé diplomové práce panu Ing. Miroslavu Broučkovi, Ph.D. za jeho odborné vedení, trpělivost a čas, který mi věnoval během konzultací. Poděkování patří také panu Ing. Martinu Lexovi z firmy Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s. za odborné rady a za podklady, které mi jménem firmy poskytl pro vypracování práce. Poděkování patří i mé rodině a přátelům za trpělivost a morální podporu.

## Abstrakt

Předmětem diplomové práce je návrh malé vodní nádrže na Mehelnickém potoce. Hlavním účelem nádrže je retence povodňových průtoků, při zachování potenciálu k transformaci na víceúčelovou nádrž. Celá práce je zpracována formou projektové dokumentace. Návrh hlavních prvků vodního díla je zpracován v rozsahu konceptu odpovídajícímu dokumentaci pro vydání stavebního povolení. Cílem je navrhnout komplexní řešení stavby, které plní požadavky jak protipovodňové ochrany, tak zlepšují životní prostředí. Hydrotechnický návrh konstrukce vodního díla závisel zejména na zadání studie odtokových poměrů tedy, aby nádrž dokázala transformovat povodňovou vlnu  $Q_{100}$  na cca  $Q_{20}$ , což bylo splněno. Celý návrh vodního díla byl zpracován tak, aby účinnost byla využita co nejefektivněji a zároveň stavba vhodně zapadala do rázu okolního prostředí.

**Klíčová slova:** Malá vodní nádrž, suchá nádrž, zemní hráz, protipovodňová ochrana, hydrotechnické výpočty, projektová dokumentace, HEC-HMS, HEC-RAS, bezpečnostní přeliv.

## Abstract

The subject of this master thesis is the design of a small water reservoir on Mehelnický creek. The main purpose of the reservoir is retention of flood flows, while preserving the potential for transformation into multipurpose reservoir. The thesis is written as project documentation. Design of the main parts of the water structure is elaborated within the scope of a concept corresponding to the documentation of the building permission. The aim is to design complex solution that meets the requirements of both, flood protection and environmental improvements. The hydrotechnical design of the structure depends, in particular, on the commissioning of the runoff study so that the reservoir can transform the flood wave  $Q_{100}$  to about  $Q_{20}$ , which is fulfilled. The entire design of the waterworks is designed in such a way that the efficiency is utilized in the most efficient way and the structure fits into the environment.

**Keywords:** Small water reservoir, dry reservoir, earthfilled dam, flood protection, hydrotechnical calculations, design documentation, HEC-HMS, HEC-RAS, safety overflow profile.



# Obsah

1	Úvod.....	10
1.1	Příklady obdobných vodních děl.....	10
2	Průvodní zpráva .....	14
2.1	Identifikační údaje .....	14
2.1.1	Údaje o stavbě .....	14
2.1.2	Údaje o stavebníkovi .....	14
2.1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	14
2.2	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	15
2.3	Seznam vstupních podkladů .....	16
3	Souhrnná technická zpráva .....	17
3.1	Popis území stavby .....	17
3.1.1	Charakteristika území a stavebního pozemku .....	17
3.1.2	Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací.....	18
3.1.3	Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území .....	19
3.1.4	Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů .....	19
3.1.5	Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů .....	19
3.1.6	Ochrana území podle jiných právních předpisů .....	26
3.1.7	Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod. ..	27
3.1.8	Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území.....	27
3.1.9	Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin .....	27
3.1.10	Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa .....	27
3.1.11	Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu) .....	28
3.1.12	Věcné a časové vazby stavby podmiňující, vyvolané, související investice	28
3.1.13	Seznam pozemků podle KN, na kterých se stavba umísťuje .....	28
3.1.14	Seznam pozemků podle KN, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo	29
3.2	Celkový popis stavby.....	29
3.2.1	Základní charakteristika stavby a jejího užívání.....	29
3.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	30
3.2.3	Dispoziční, technologické a provozní řešení.....	30



3.2.4	Bezbariérové užívání stavby .....	30
3.2.5	Bezpečnost při užívání stavby .....	30
3.2.6	Základní charakteristika objektů .....	30
3.2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	33
3.2.8	Požárně bezpečnostní řešení.....	33
3.2.9	Úspora energie a tepelná ochrana .....	33
3.2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	33
3.2.11	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	33
3.3	Připojení na technickou infrastrukturu.....	33
3.4	Dopravní řešení.....	33
3.4.1	Popis dopravního řešení .....	33
3.4.2	Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu .....	34
3.4.3	Doprava v klidu .....	34
3.4.4	Pěší a cyklistické stezky .....	34
3.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	34
3.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	34
3.6.1	Vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda ....	34
3.6.2	Vliv stavby na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině	34
3.6.3	Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000.....	34
3.6.4	Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem .....	34
3.6.5	V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno.....	34
3.6.6	Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.....	35
3.7	Ochrana obyvatelstva.....	35
3.8	Zásady organizace výstavby .....	35
3.8.1	Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění .....	35
3.8.2	Odvodnění staveniště.....	35
3.8.3	Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu....	35
3.8.4	Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky.....	35
3.8.5	Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin.....	36
3.8.6	Maximální zábory (trvalé).....	37



3.8.7	Požadavky na bezbariérové obchozí trasy .....	40
3.8.8	Maximální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace	40
3.8.9	Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin.....	40
3.8.10	Ochrana životního prostředí při výstavbě .....	40
3.8.11	Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi .....	40
3.8.12	Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb .....	40
3.8.13	Zásady pro dopravní inženýrská opatření.....	40
3.8.14	Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.....	40
3.8.15	Postupy výstavby, rozhodující dílčí termíny apod.....	40
3.9	Celkové vodohospodářské řešení .....	41
4	Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu .....	42
4.1	Architektonicko-stavební řešení.....	42
4.2	Stavebně konstrukční řešení .....	42
4.2.1	Popis navrženého konstrukčního řešení.....	42
4.2.2	Navržené materiály hlavních konstrukčních prvků .....	44
4.2.3	Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce .....	45
4.2.4	Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů	45
4.2.5	Zajištění stavební jámy.....	45
4.2.6	Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby .....	45
4.2.7	Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů .....	45
4.2.8	Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí .....	45
4.2.9	Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů apod.....	46
4.2.10	Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.....	46
4.3	Výkaz výměr.....	46
5	Hydrotechnické výpočty.....	48
5.1.1	Hydrotechnický návrh konstrukce VD .....	48
5.1.1.1	Koruna hráze a rozdělení prostorů v nádrži.....	48
5.1.1.2	Sdružený objekt - bezpečnostní přeliv .....	48
5.1.1.3	Sdružený objekt - škrťací otvor .....	51
5.1.1.4	Spodní voda.....	53
5.1.1.5	Charakteristiky nádrže.....	54





## OBSAH

---

5.1.2	Transformace povodňových průtoků .....	55
5.1.3	Průběh hladin v zátopě.....	60
6	Statické výpočty .....	64
6.1	Únosnost základové půdy tvořené zeminami dle ČSN EN 731001 (již neplatná) 64	
6.2	Pojezdný mostek.....	67
6.3	Pochozí bezpečnostní lávka.....	68
7	Dokladová část.....	70
7.1	Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury .....	70
7.1.1	Vyjádření o existenci sítí:.....	70
7.2	Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů.....	71
7.3	Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace.....	71
7.3.1	Posudky a podklady .....	71
8	Závěr.....	72
9	Seznam použité literatury .....	74
10	Přílohy.....	76



# 1 Úvod

Město Písek zaznamenalo v posledních několika letech škody na majetku způsobené rozvodněným povodím Mehelnického potoka. Nejvýznamnější povodeň byla roku 2013 v červnu, na jejímž základě se město rozhodlo intenzivně a efektivně věnovat ochraně majetku a obyvatel žijících v postižené oblasti. Z toho důvodu byla zpracována studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí Mehelnického potoka.

Studie se snaží o komplexní řešení a jejími hlavními myšlenkami jsou zadržování vody v místech, kde nezpůsobuje žádné poškození, snížení a oddálení kulminačního průtoku vlivem infiltrace a akumulace vody v krajině. Cílem by měly být návrhy, které plní požadavky protipovodňové ochrany, zlepšují životní prostředí i morfologický stav vodních toků povodí.

„Klíčová opatření této studie z pohledu zlepšení odtokových poměrů jsou suché nádrže na Mehelnickém potoce (SO 14) a Smrkovickém náhonu (SO 11), které dokáží transformovat povodňovou vlnu  $Q_{100}$  na cca  $Q_{20}$ , což v kombinaci s PPO Smrkovic (SO 10) a již projektovaným záměrem PPO u ústí Mehelnického potoka do Otavy zajišťuje ochranu na stoletou vodu pro město Písek a obec Smrkovice. Součástí návrhu suchých nádrží jsou revitalizace jejich zátop, včetně prostoru stálého nadržování, který pozvedne ekologickou hodnotu lokality. V obou případech jsou toky v místě nádrží napřímeny, opevněny a nadměrně zahloubeny.“ [1]

Předmětem diplomové práce je stavební objekt 14, který zahrnuje návrh malé vodní nádrže na Mehelnickém potoce. Hlavním účelem suché nádrže bude retenční povodňových průtoků, ale bude mít i potenciál k transformaci na víceúčelovou nádrž. Nádrž je vhodná zejména kvůli klimatickým předpovědím České republiky, podle kterých nás s největší pravděpodobností budou postihovat povodně ale i silná sucha.

Diplomová práce je zpracována formou projektové dokumentace. Návrh hlavních prvků vodního díla tedy hráze a funkčních objektů je zpracován v rozsahu konceptu odpovídajícím dokumentaci pro vydání stavebního povolení. Návrh dalších stavebních objektů například revitalizace na Mehelnickém potoce je vypracován stručněji v rozsahu nižšího stupně projektové dokumentace v rámci principu komplexního řešení díla.

Součástí práce jsou hydrotechnické a statické výpočty, které jsou klíčové k návrhu vhodné konstrukce vodního díla

Na základě těchto výsledků a dalších důležitých faktorů jako je krajinný ráz stanoveného místa k výstavbě hráze, účel, dostupnost materiálů vhodných k výstavbě apod. bude navrženo žádoucí vodní dílo.

Tato práce může být následně vhodným podkladem pro vyhodnocení ekonomické efektivity protipovodňových opatření, kde by mohla být využita Metodika pro posuzování protipovodňových opatření. [2] Rozsah škod se vypočte tzv. povodňovým rizikem, jehož vztah je dán součinem pravděpodobností vzniku povodně a jejích následků popřípadě vyčíslením škod v uplynulém roce 2013. Investiční náklady na danou stavbu by byly určeny na základě rozpočtu.

## 1.1 Příklady obdobných vodních děl

Vzhledem k charakteru zadání stavby retenční nádrže jsem se inspirovala několika analogickými stavbami, které jsou reprezentovány obrázky níže.



Obr. 1 Sružený objekt suché nádrže - Protipovodňová opatření nad obcí Dirlewangem [3]



Obr. 2 Revitalizace říčky Mindel - Protipovodňová opatření nad obcí Dirlewangem [3]



Obr. 3 Retenční suchá nádrž – protipovodňová ochrana města Hambach, Aubach [4]



Obr. 4 Retenční suchá nádrž – protipovodňová ochrana města Görisried [5]



Obr. 5 sdužený objekt nádrže – protipovodňová ochrana města Zaberfeld [6]



Obr. 6 sdužený objekt nádrže – protipovodňová ochrana města Niederberg [7]



## 2 Průvodní zpráva

### 2.1 Identifikační údaje

#### 2.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	<b>Malá vodní nádrž na Mehelnickém potoce – projektová dokumentace</b>
Katastrální území:	<b>Semice u Písku (747238) Smrkovice (751235)</b>
Parcelní čísla pozemků:	<b>p.č. KN: 1021, 1010/3, 1011/1, 1011/2, 1011/3, 1012, 1016/11, 1016/1, 804/42, 804/43, 341/1, 360/31, 360/32, 336, 337/3, 340/5, 340/6, 340/7, 315/33, 315/34, 315/35, 315/36, 340/3, 341/2, 355, 358/1, 360/5, 315/30, 337/1, 337/2, 340/2, 360/25, 360/28, 360/16, 1010/1</b>
Obec:	<b>Semice u Písku, Smrkovice</b>
Obec s rozšířenou působností:	<b>Písek</b>
Kraj:	<b>Jihočeský kraj</b>
Odvětví stavby:	<b>Vodní hospodářství</b>

#### 2.1.2 Údaje o stavebníkovi

Investor (stavebník):	<b>Město Písek IČO: 00249998 DIČ: CZ00249998</b>
-----------------------	--

#### 2.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Zpracovatel dokumentace:	<b>Bc. Anna Žohová e-mail: zohova@fsv.cvut.cz</b>
--------------------------	---



## 2.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Tab. 1. Členění stavby na stavební objekty

Stavební objekt	Název
<b>SO 01</b>	Těleso hráze
<b>SO 02</b>	Sdružený objekt
<b>SO 03</b>	Revitalizace toku v místě bývalého rybníka
<b>SO 04</b>	Revitalizace toku v oblasti maximální zátopy nádrže
<b>SO 05</b>	Zemník
<b>SO 06</b>	Deponie, mezideponie, uložení sedimentu
<b>SO 07</b>	Přístup k hrázi
<b>SO 08</b>	Přeložka kanalizace



## 2.3 Seznam vstupních podkladů

- Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí Mehelnického potoka, Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., 07/2018
- Základní hydrologické údaje, CHMU 10/2017
- Geodetické zaměření příčných profilů a mostů na Mehelnickém potoce a Smrkovickém náhonu, Tomáš Rossiwal GEODEX, 09/2017
- Kontinuální geodetické zaměření Mehelnického potoka a okolí, včetně mostu a kanalizačních šachet, Tomáš Rossiwal GEODEX, 08/2018
- Terénní šetření, Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., 07/2018
- Inženýrsko geologický průzkum, INSET s.r.o., vrtaná sonda JV1 08/2018
- Česká geologická služba, vrtná prozkoumanost
- Manipulační a provozní řád soustavy Klášterských rybníků, Ing. Jaroslav Dlabáček 10/2002
- Ichtyologický průzkum, RNDr. Milan Hladík, PhD., Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., 10/2018
- Digitální katastrální mapa (DKM), katastrální mapa
- Mapový podklad Zabaged 1 : 10 000
- Základní vodohospodářská mapa 1 : 50 000





## 3 Souhrnná technická zpráva

### 3.1 Popis území stavby

#### 3.1.1 Charakteristika území a stavebního pozemku

Navrhovaný profil zátopy malé vodní nádrže se nachází na Mehelnickém potoce. Oblast leží mezi obcí Semice u Písku a obcí Smrkovice, konkrétněji nad soustavou Klášterských rybníků, které byly v nedávné době rekonstruovány.

Mehelnický potok je pravostranným přítokem řeky Otavy a vlévá se do ní ve městě Písek. Přívalové srážky v minulosti způsobily ohrožení nemovitostí právě ve městě Písek a z toho důvodu byl vytipován Studii odtokových poměrů profil hráze a prostor retenční nádrže. V současné době se zde nachází lesní porost a hospodaří na zemědělských pozemcích. Koryto je v tomto úseku napřímeno a vytváří pozvolné údolí, které je obhospodařováno.

Zpětně proti toku vede Mehelnický potok pod silničním propustkem a dále do prostoru bývalého rybníka, kde limitujícím faktorem jsou pilíře mostu komunikace I/20 zasahující do prostoru. Koryto je v tomto úseku relativně přímé. Jinak je území viditelně v neudržovaném stavu, zarostlé houštím a křovinami. Kolem vede z jedné strany lesní porost a z druhé místní komunikace.

V celé řešené oblasti je zavedena podél Mehelnického potoka gravitační kanalizace vedoucí z obce Semice na ČOV Písek.

Území v místě bývalého rybníka ležícího pod komunikací I/20 je dostupné po komunikaci vedoucí z obce Semice. Komunikace pokračuje do osady U Klášterských rybníků a vede dále podél Klášterských rybníků proti směru toku Mehelnického potoka až k místu navrhované hráze.

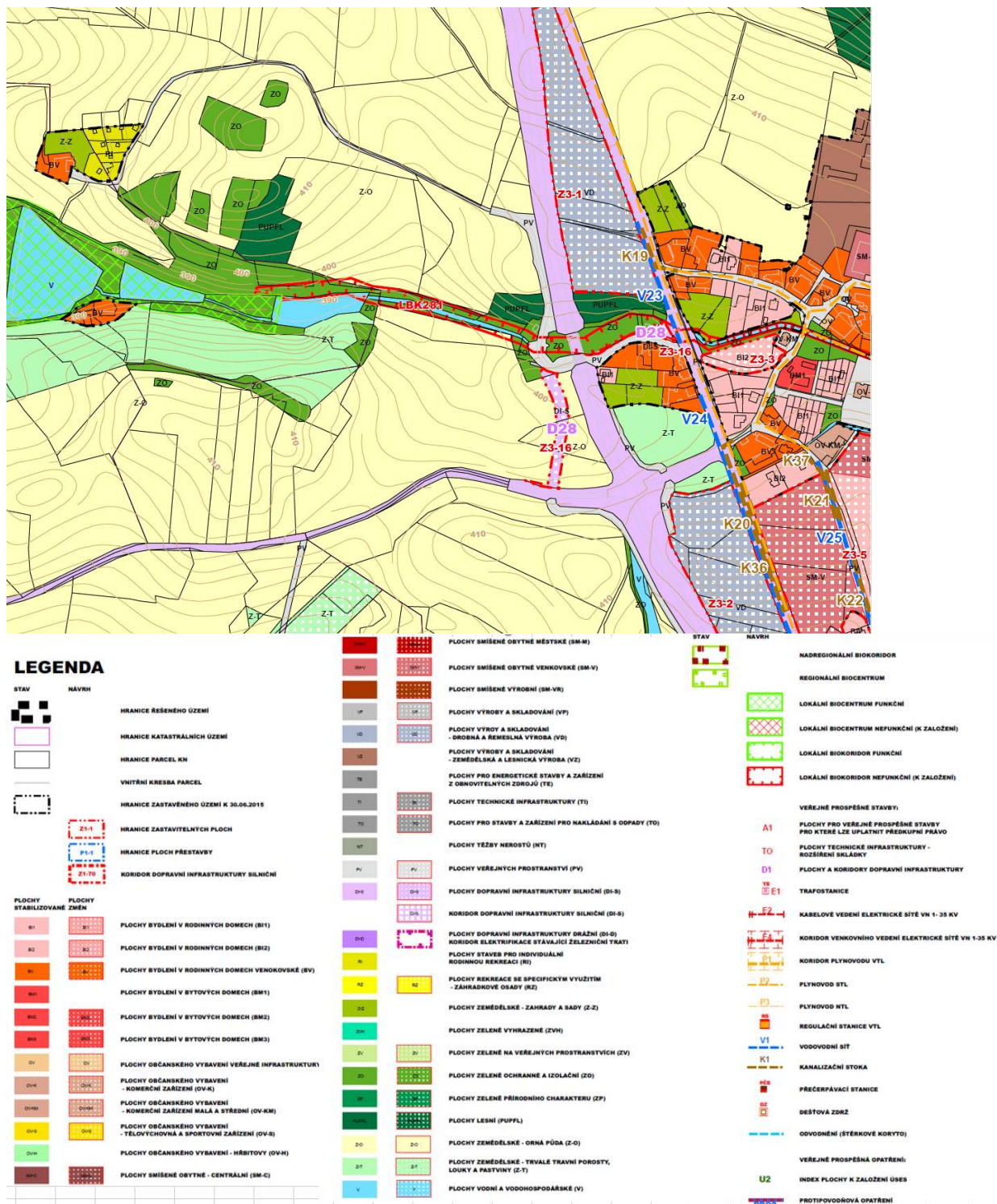
Druhý přístup k navrhovanému profilu hráze by mohl být z komunikace III/1402 spojující obce Smrkovice a Semice, kde k danému místu navazuje polní cesta.

Celé území stavby je přehledně fotograficky zdokumentováno viz kapitola 3.1.5.5



### 3.1.2 Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací

Stavba není ve střetu se záměry, uvedenými v UP Písek (24.12.2015). [8]



Obr. 7 Výřez mapy ÚP Písek [8]



### 3.1.3 Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Není předmětem diplomové práce

### 3.1.4 Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Není předmětem DP.

### 3.1.5 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

#### 3.1.5.1 Geodetické zaměření Mehelnický potok- Semice, Smrkovice, GEODEXTomáš Rossiwal, 08/2018

Kontinuální geodetické zaměření Mehelnického potoka a okolí, včetně mostu a kanalizačních šachet.

#### 3.1.5.2 Inženýrsko geologický průzkum, INSET s.r.o., vrtaná sonda JV1 08/2018

Inženýrsko-geologický vrt v určené poloze do hloubky umožňující ověření skalního podloží. Vyhodnocení geologického profilu vrtu.

sonda: JV1 (5,4 m)





Tab. 4.4: Orientační posouzení vhodnosti zemín pro různé zóny hutnění hrází dle ČSN 75 2410

Hloubka odběru / vrstvy [m]	Mocnost vrstvy [m]	ČSN 73 6133	ČSN 75 2410	vhodnost dle ČSN75 2410		
				homogenní hráz	těsnící část	stabilizační část
<i>laboratorně stanovené indexové vlastnosti</i>						
1,3-1,8 <sup>1)</sup>	-	F3 MS (vlhkost 67%) <sup>3)</sup>	MS	nevhodná / vhodná <sup>4)</sup>	nevhodná / vhodná <sup>4)</sup>	nevhodná
2,7-3,0	-	S3 S-F	S-F	nevhodná	nevhodná	vhodná
<i>makroskopicky popsané vlastnosti zemín</i>						
0,2-0,9	0,7	F6 CL	CL	Vhodná	velmi vhodná	nevhodná
0,9-1,9	1,0	F5 MI (vlhkost 67%) <sup>3)</sup>	MI	nevhodná / málo vhodná <sup>4)</sup>	nevhodná / vhodná <sup>4)</sup>	nevhodná
1,9-3,0	1,1	S3 S-F	S-F	nevhodná	nevhodná	vhodná
3,0-3,2	0,2	G1 GW	GW	nevhodná	nevhodná	výborná
3,2-3,8 <sup>2)</sup>	0,6	R6 (SC)	SC	velmi vhodná	výborná	nevhodná

### 3.1.5.3 Hydrologické údaje, CHMU 10/2017

Základní hydrologické údaje m-denních a N-letých průtoků, dlouhodobý průměrný průtok a průběh návrhové povodňové vlny.

Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí $P_a$	633	mm	
Dlouhodobý průměrný průtok $Q_a$	29	l.s <sup>-1</sup>	Třída IV

M-denní průtoky $Q_{Md}^{b)}$													l.s <sup>-1</sup>		Tř.
30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	1,4	0,7	
93	50	31	20	13	8,9	5,9	3,8	2,4	1,4	0,7	0,4	0,3	0,4	0,3	IV

N-leté průtoky $Q_N^{o)}$								m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>		Třída
1	2	5	10	20	50	100		12,2	15,8	
1,80	2,83	4,69	6,43	9,00	12,2	15,8		12,2	15,8	IV

Na Vaši žádost ze dne 6.10.2017 Vám zasíláme požadované parametry návrhové povodňové vlny pro

tok: Mehelnický potok  
 číslo hydrologického pořadí: 1-08-03-1000-0-20-00  
 v profilu: křížení s ulicí Na Staré silnici v obci Semice

Doba opakování (N) kulminačního průtoku povodňové vlny: 20 let  
 Objem povodňové vlny: 209 000 m<sup>3</sup>

Průběh návrhové povodňové vlny: (čas T v hodinách, průtoky Q v m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>)

T	Q	T	Q	T	Q	T	Q	T	Q	T	Q
0:00	0.029	4:40	8.12	9:20	4.27	14:00	1.26	18:40	0.143	23:20	0.031
0:20	0.029	5:00	8.67	9:40	3.90	14:20	1.11	19:00	0.121	23:40	0.031
0:40	0.029	5:20	8.95	10:00	3.58	14:40	0.981	19:20	0.103	24:00	0.030
1:00	0.029	5:40	9.00	10:20	3.28	15:00	0.857	19:40	0.089	24:20	0.030
1:20	0.032	6:00	8.86	10:40	3.02	15:20	0.744	20:00	0.077	24:40	0.029
1:40	0.068	6:20	8.56	11:00	2.78	15:40	0.641	20:20	0.067		
2:00	0.233	6:40	8.15	11:20	2.57	16:00	0.549	20:40	0.059		
2:20	0.653	7:00	7.67	11:40	2.38	16:20	0.468	21:00	0.053		
2:40	1.40	7:20	7.15	12:00	2.20	16:40	0.397	21:20	0.048		
3:00	2.46	7:40	6.61	12:20	2.03	17:00	0.335	21:40	0.037		
3:20	3.71	8:00	6.09	12:40	1.87	17:20	0.283	22:00	0.035		
3:40	5.02	8:20	5.58	13:00	1.72	17:40	0.238	22:20	0.034		
4:00	6.26	8:40	5.10	13:20	1.56	18:00	0.200	22:40	0.033		
4:20	7.31	9:00	4.67	13:40	1.41	18:20	0.169	23:00	0.032		



### 3.1.5.4 Ichtyologický průzkum, RNDr. Milan Hladík, PhD., Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., 10/2018

O informace o stavu rybí obsádky v toku byl požádán RNDr. Milan Hladík, PhD., místopředseda a bývalý hospodář Jihočeského územního svazu ČRS. Detailní ichtyologický monitoring nebyl v lokalitě proveden. Na toku se nehospodaří jako na rybářském revíru, tedy nejsou známy údaje o úlovcích nebo násadách. Při odhadu kvality rybí obsádky lze tedy vycházet ze znalosti místních podmínek a rybích obsádek na obdobných potocích.

Mehelnický potok v řešené lokalitě protéká soustavou Kláštereckých rybníků, dá se tedy předpokládat, že rybí obsádka bude složená částečně s původních druhů ryb a dále i druhů ryb, které žijí v rybnících, tedy zejména Plotice obecná, Okoun říční, Jelec tloušť, Jelec proudník, Mřenka mramorovaná, možná i Vranka obecná nebo Mihule potoční. Některé druhy ryb z rybníku pravděpodobně využívají potok k výtěru a získání potravy během teplejšího období roku a v toku se bude vyskytovat jejich plůdek. Jedná se tedy o spíše menší druhy ryb a pomalé plavce.

Na základě analýzy dostupných údajů lze konstatovat, že v toku se bude vyskytovat modifikovaná rybí obsádka nejvíce podobná obsádce cejnového pásma s výskytem spíše menších druhů ryb a pomalých plavců.

### 3.1.5.5 Terénní šetření, 10.7.2018



Obr. 8 Pohled do oblasti bývalého rybníka, pod silničním mostem silnice I20



Obr. 9 Pilíře silničního mostu silnice I20



Obr. 10 Propustek pod komunikací III. třídy



Obr. 11 Úsek napřímeného Mehelnického potoka, pohled na šachty stávající kanalizace



Obr. 12 Úsek napřímeného Mehelnického potoka, pohled na šachty stávající kanalizace



Obr. 13 Pohled směrem na jeden z Klášterských rybníků a místa budoucí retenční nádrže



Obr. 14 Pohled na vypuštěný Klášterský rybník





Obr. 15 Kanalizační šachta



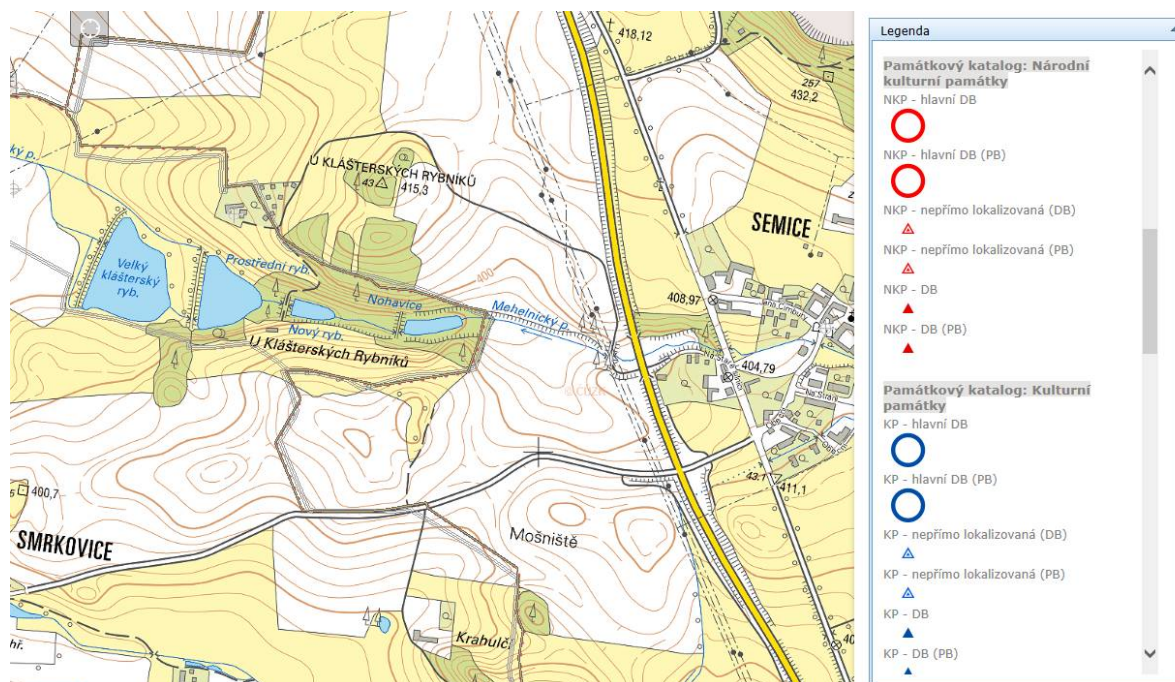
Obr. 16 Detailní pohled do kanalizační šachty vedoucí podél Mehelnického potoka



Obr. 17 Bezpečností přeliv jednoho z Klášterských rybníků

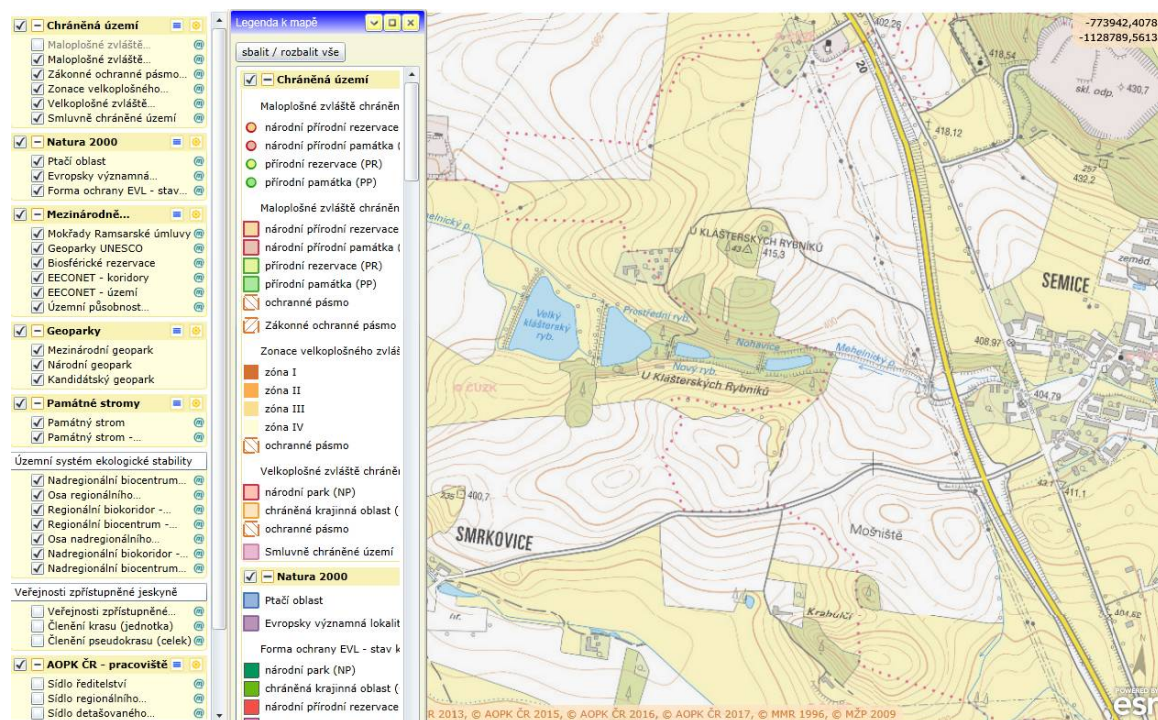
### 3.1.6 Ochrana území podle jiných právních předpisů

Památková péče – dle geoportálu NPÚ se v oblasti v blízkosti Klášterských rybníků a navrhovaných opatření nenachází žádné kulturní památky. [9]



Obr. 18 Výřez mapy s vrstvou KP a NKP, mapový portál NPÚ [9]

Ochrana přírody – území stavby není součástí maloplošných ani velkoplošných zvláště chráněných území, není součástí Natura 2000 (ptačí oblasti, EVL), ani ÚSES. [10]



Obr. 19 Výřez mapy s vrstvou Ochrana přírody, mapový portál AOPK ČR [10]

### 3.1.7 Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Mehelnický potok nemá stanovené záplavové území. [11]

Stavba se dle dostupných podkladů nenachází v poddolovaném území. [12]

### 3.1.8 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba řeší návrh retenční nádrže a revitalizaci Mehelnického potoka. Účelem stavby je transformace povodňových průtoků a ochrana níže ležících nemovitostí před povodněmi. Vliv stavby na odtokové poměry je doložen ve studii „Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí Mehelnického potoka, Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., 07/2018“

### 3.1.9 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

PD nemá požadavky na demolice. Stavba vyžaduje přeložku kanalizace, která je v územním střetu s navrženým VD.

Kácení dřevin je řešeno investorem samostatně.

### 3.1.10 Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa



Tab. 1 – Maximální zábory ZPF a PUPFL v k.ú. Semice, Smrkovice

Parcelní číslo KN	Druh pozemku	Výměra (m <sup>2</sup> )	LV	Způsob ochrany	Trvalý zábor (m <sup>2</sup> )
1021	lesní pozemek	2531	32	PUPFL	414
1011/1	trvalý travní porost	479	1	ZPF	479
1011/2	trvalý travní porost	65	1	ZPF	65
360/31	orná půda	823	502	ZPF	823
360/32	orná půda	4594	99	ZPF	4594
336	orná půda	3283	474	ZPF	160
340/5	trvalý travní porost	208	99	ZPF	105
340/6	trvalý travní porost	170	502	ZPF	170
315/33	orná půda	26946	157	ZPF	3765
315/34	orná půda	273	126	ZPF	273
315/35	orná půda	80	126	ZPF	80
315/36	orná půda	16336	502	ZPF	2415
340/3	trvalý travní porost	209	99	ZPF	209
360/5	orná půda	61800	99	ZPF	14733
360/25	orná půda	7458	131	ZPF	626
360/28	orná půda	2423	209	ZPF	113
360/16	trvalý travní porost	3166	209	ZPF	263
1010/1	trvalý travní porost	16873	157	ZPF	40

Stavba se nachází na pozemcích zemědělského půdního fondu a na pozemku určenému k plnění funkci lesa.

Před započítáním stavby je nutné dané zemědělské pozemky vyjmout ze ZPF dle zákona č. 334/1992 Sb. a dále lesní pozemek vyjmout z PUPFL dle zákona č. 289/1995 Sb.

### 3.1.11 Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Retenční polosuchá nádrž nevyžaduje přípojky technické infrastruktury. Z důvodu údržby VD je třeba zřídit napojení na dopravní infrastrukturu. Je navrženo z komunikace III/1402 spojující obce Smrkovice a Semice. Kde k danému místu bude zbudována zpevněná cesta vhodná pro pojezd vozidel sloužící k údržbě hráze.

### 3.1.12 Věcné a časové vazby stavby podmiňující, vyvolané, související investice

Věcné a časové vazby nejsou. Vyvolané investice: V místě prostoru hráze a zátopy nádrže vede splašková kanalizace DN 300. Stavba je v kolizi s touto kanalizací. Kanalizace je navržena k přeložce v úseku vzduť a hráze navrženého VD viz stavební objekt 08 Přeložka kanalizace.

### 3.1.13 Seznam pozemků podle KN, na kterých se stavba umístuje

p.č. KN: 1021, 1010/3, 1011/1, 1011/2, 1011/3, 1012, 1016/11, 1016/1, 804/42, 804/43, 341/1, 360/31, 360/32, 336, 337/3, 340/5, 340/6, 340/7, 315/33, 315/34, 315/35, 315/36, 340/3, 341/2, 355, 358/1, 360/5, 315/30, 337/1, 337/2, 340/2, 360/25, 360/28, 360/16, 1010/1



### 3.1.14 Seznam pozemků podle KN, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Pásmo není navrženo.

## 3.2 Celkový popis stavby

### 3.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Nová stavba

b) Účel užívání stavby: protipovodňová ochrana, tvorba vodního prostředí, krajínotvorný účel

c) Trvalá stavba

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby: viz kapitola 3.1.3

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů: viz kapitola 3.1.4

f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů:  
není předmětem

g) Navrhované parametry stavby:

Délka hráze	91 m
Maximální výška hráze	8 m
Kóta koruny bezpečnostního přelivu	397,00 m n. m.
Kóta mezní bezpečné hladiny	398,00 m n. m.
Kóta koruny hráze	398,50 m n. m.
Maximální objem nádrže	97 918 m <sup>3</sup>
Maximální plocha zátopy	34 150 m <sup>2</sup>
Neškodný průtok $Q_{neš}$	$Q_{20} = 8,94 \text{ m}^3/\text{s}$

h) základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.:

#### **Spotřeba vody**

Po dokončení stavby se nepředpokládá.

#### **Spotřeba elektrické energie**

Po dokončení stavby se nepředpokládá.

#### **Spotřeba paliv**

Po dokončení stavby se nepředpokládá.

#### **Spotřeba tepla**

Po dokončení stavby se nepředpokládá.

#### **Spotřeba teplé užitkové vody**



Po dokončení stavby se nepředpokládá.

### **Veřejné osvětlení**

Nepředpokládá se žádná výstavba nových rozvodů pro stavbu.

### **Množství a druhy odpadů**

S veškerými odpady bude nakládáno v souladu s platnou legislativou tj. zejména v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění.

i) základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy  
Stavba proběhne v jedné etapě. Přesné termíny nejsou v současné době známy. Předpokládá se, že stavba bude zahájena v roce 2019.

j) orientační náklady stavby

Předpokládaná cena výstavby VD na Mehelnickém potoce je 24 mil. Kč stanovena na základě ceníku AOPK ČR 2018. [13]

## **3.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

### **3.2.2.1 Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Technické řešení stavby bylo navrženo, tak aby bylo v souladu s okolním prostředím a zapadalo přirozeně do krajinného rázu Klášterských rybníků.

### **3.2.2.2 Architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**

Stavba nebyla podrobena architektonické studii, nebo jinému podobnému řešení

### **3.2.3 Dispoziční, technologické a provozní řešení**

Viz kapitola 3.2.6

### **3.2.4 Bezbariérové užívání stavby**

Nepředpokládá se.

### **3.2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Bezpečnost je zajištěna např. osazením oboustranného zábradlí na lávce vedoucí k požeráku, který bude opatřen poklopem.

## **3.2.6 Základní charakteristika objektů**

### **3.2.6.1 Stavební řešení**

Tab. 2 – Členění stavby na stavební objekty

Stavební objekt	Název
<b>SO 01</b>	Těleso hráze
<b>SO 02</b>	Sdružený objekt
<b>SO 03</b>	Revitalizace toku v místě bývalého rybníka
<b>SO 04</b>	Revitalizace toku v oblasti maximální zátopy nádrže
<b>SO 05</b>	Zemník



<b>SO 06</b>	Deponie, mezideponie, uložení sedimentu
<b>SO 07</b>	Přístup k hrázi
<b>SO 08</b>	Přeložka kanalizace

Přívalové srážky v minulosti způsobily ohrožení nemovitostí právě ve městě Písek a z toho důvodu byl vytvářen Studii odtokových poměrů profil hráze a prostor retenční nádrže.

### SO 01 Těleso hráze

Podkladem projektové dokumentace byl IGP v místě údolí hráze. Umístění vrtné sondy viz výkresy. Dle zjištěných zemin vrtného průzkumu se předpokládá jako nejlepší návrh homogenní hráze. Těleso hráze bude složeno z materiálu písek jílovitý (SC), který se vyskytuje v místě vrtu o tloušťce 0,6 m a v souladu s normou ČSN 75 2410 je pro výstavbu hráze velmi vhodný.

Předpokládá se, že v místě zátopy bude zbudován zemník, který bude mít dané zeminy dostatek pro výstavbu homogenní hráze. Nutné ověřit IGP v dalším stupni projektové dokumentace. V případě nedostatku, by se nabízela varianta heterogenní hráze, kde by zemina sloužila jako těsnící část a stabilizační část by byla tvořena dobře zrněnými štěrky GW, které se též vyskytovaly v místě vrtu. Popřípadě by byly dovezeny z kamenného dolu vyskytující se v blízkém okolí.

Těleso hráze bude zavázáno na podloží pevnosti R6 zavazovacím ozubem šířky 3 m se sklony svahů výkopu cca 1:1,25. Těleso hráze bude založeno na základové spáře, která bude vytvořena sejmutím humózní vrstvy a pokryvných zemin tl. min 1 m.

Zemní hráz bude v nejnižším místě od původního terénu po korunu hráze vysoká cca 8 m. Návodní svah hráze je navržen pro zeminu (SC) ve sklonu 1:3,4 a vzdušní svah ve sklonu 1:2 v souladu s normou ČSN 75 2410. Koruna hráze šířky 4m bude zpevněna z důvodu pojezdu mechanizace a zemědělské techniky sloužící k údržbě hráze. Návodní svah i vzdušní svah bude opevněn, aby nedošlo k erozi svahu hráze působením změnou hladiny. Zemní hráz bude opatřena patním drénem a drenážní potrubím DN 250mm. Zbývající povrch tělesa hráze bude ohumusován a oset travinami.

### SO 02 Sdružený objekt

Sdružený objekt je tvořen ŽB otevřeným objektem U profilu v rozpětí od sebe 4m. Sklon rubu svislých stěn bude 10:1 tak, aby se zemina hráze při sedání na těleso dotlačovala. Na stěny bude v ose hráze zřízeno betonové žebro omezující průsaky podél ŽB stěn. Spadiště bude ve sklonu 1%. Koryto za sdruženým objektem bude zpevněno, aby nedocházelo k podemílání hráze. V čele sdruženého objektu je umístěn otevřený požerák 1400x1670 mm. Součástí sdruženého objektu je bezpečnostní přeliv, přelivná hrana délky 10 m. Bezpečnostní přeliv je navržen k bezpečnému převedení průtoku  $Q_{100}$  s výškou přepadu 1 m. Sdružený objekt bude opatřen škrťacím otvorem rozměru 1200x800 mm, který slouží k převedení běžných průtoků až do výše neškodného, který odpovídá  $Q_{20}$ . V objektu je navržené složené koryto. Kyneta o rozměru 1200mm šířky a 800 mm výšky obdélníkového profilu bude sloužit pro převedení běžných průtoků a zachování migrační propustnosti pro rybí obsádku v toku.

### SO 03 Revitalizace toku v místě bývalého rybníka

V rámci dokumentace je navržena revitalizace Mehelnického potoka. První část revitalizace je v místě bývalého rybníka, kde už je možno vidět náznaky přirozeného vlnění toku.



Stavebním objektem je snaha o dotvoření trasy toku pro účinek většího zachycování vody v krajině a zvýšení účinku vlnění toku. K tomu má pomoci úprava koryta a skupina kamenů stavěna na štět do dna, jak je možno vidět v situačním výkresu. Pro zachycování vody v krajině je navržen kamenný práh a boční tůň, která bude napájena pomocí toku. Součástí bude skrývka humózní vrstvy a vykácení nežádoucích křovin. Oblast bude zatravněna a budou zde vysázeny stromy blízké dané lokalitě.

#### **SO 04 Revitalizace toku v oblasti maximální zátopy nádrže**

Součástí druhé části revitalizace je odstranění původního opevnění koryta, které bylo uměle napříměno. Stávající koryto bude zasypáno a vedle bude vybudováno koryto nové navržené dle situačního výkresu a vzorových příčných řezů. Nové koryto je navrženo s pozvolnějším sklonem, bude mělčí miskovitého průřezu s různě se měnícími svahy břehů. Z důvodu zabránění možného navrácení toku do původní trasy budou v místě stávajícího koryta postaveny dvě dřevěné hrázky.

#### **SO 05 Zemník**

Jako zdroj zeminy vhodných parametrů pro těleso hráze bude zřízen zemník. Předpokládané umístění zemníku je v místě zátopy nádrže v souvislosti s revitalizací toku SO 04. Pro diplomovou práci nebyly k dispozici další podklady. Z toho důvodu množství a kvalita dostupných zemín v místě plánovaného zemníku nejsou v současné době známy.

#### **SO 06 Deponie, mezideponie, uložení sedimentu**

V rámci stavby budou zřízeny dočasné mezideponie, kde bude ukládán zejména sediment a skrývka ornice.

Dále je součástí tohoto objektu rekultivace zemníku, která bude provedena po odtěžení vhodných zemín pro vlastní hráz.

#### **SO 07 Přístup k hrázi**

Z důvodu údržby VD je třeba zřídit napojení na dopravní infrastrukturu. Je navrženo z komunikace III/1402 spojující obce Smrkovice a Semice. Kde k danému místu bude zbudována zpevněná cesta vhodná pro pojezd vozidel sloužící k údržbě hráze.

Pro zajištění přístupů na stavbu ze stávajících manipulačních veřejně přístupných ploch je nutno zřídit dočasné manipulační plochy a sjezdy do koryta. Po dokončení stavby budou tyto plochy rekultivovány a uvedeny do původního stavu.

#### **SO 08 Přeložka kanalizace**

V místě prostoru hráze a zátopy nádrže je kanalizace, která vede z obce Semice směrem k čistírně odpadních vod města Písek. Z důvodu kolize se stavbou VD je navržena výstavba samostatné čistírny odpadních vod pro obec Semice a odstranění kanalizace původní. Vše bude prováděno za doprovodu vlastníka dané kanalizace ČEVAK a.s..

### **3.2.6.2 Konstrukční a materiálové řešení**

Budou použity tyto konstrukce a materiály: viz kapitola 4.2.2

### **3.2.6.3 Mechanická odolnost a stabilita**





Stabilita stavby hráze a je zajištěna navrženým sklonem svahů a kamenným opevněním. Vlastní hráz s bezpečnostním přelivem je stabilizována betonovou konstrukcí obsypanou vhodnou zeminou.

### **3.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

Vzhledem k charakteru stavby není předmětem.

### **3.2.8 Požárně bezpečnostní řešení**

Vzhledem k charakteru stavby není předmětem.

### **3.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana**

Vzhledem k charakteru stavby není předmětem.

### **3.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí**

Vzhledem k charakteru a umístění stavby není předmětem.

### **3.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

- a) ochrana před pronikáním radonu z podloží,
- b) ochrana před bludnými proudy,
- c) ochrana před technickou seizmicitou,
- d) ochrana před hlukem,
- e) protipovodňová opatření,
- f) ochrana před ostatními účinky - vlivem poddolování, výskytem metanu apod.

Vzhledem k charakteru a umístění stavby není předmětem.

## **3.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

- a) napojovací místa technické infrastruktury, přeložky  
viz. SO08 Přeložka kanalizace

- b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

Vzhledem k charakteru stavby není předmětem.

Stavba svým umístěním zasahuje do ochranného pásma / technického zařízení těchto správců:

**ČEVAK:** Kanalizace

**EON Česká Republika, s.r.o.:** Nadzemní vedení VN, Nadzemní vedení VVN

## **3.4 Dopravní řešení**

### **3.4.1 Popis dopravního řešení**

Vzhledem k charakteru dokončené stavby není předmětem.



### **3.4.2 Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Viz kapitola 3.1.11

### **3.4.3 Doprava v klidu**

Vzhledem k charakteru dokončené stavby není předmětem.

### **3.4.4 Pěší a cyklistické stezky**

Vzhledem k charakteru dokončené stavby není předmětem.

## **3.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

V rámci revitalizace Mehelnického potoka jsou navrženy terénní úpravy a mimo jiné výsadba stromů v místě bývalého rybníka podél toku. Veškeré dotčené plochy v terénu budou opětovně zatravněny. Viz kapitola 3.2.6

## **3.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

### **3.6.1 Vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda**

Stavba nebude mít nepříznivý vliv na životní prostředí s výjimkou krátké doby výstavby. Zhotovitel se bude řídit podmínkami závazných stanovisek příslušných orgánů ochrany přírody a krajiny.

### **3.6.2 Vliv stavby na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině**

Při dodržování vyhrazených přístupů a manipulačních pruhů nebude mít průběh stavby žádné zásadní negativní důsledky na okolní přírodu a krajinu.

Veškerá zeleň, nacházející se v prostoru staveniště či v jeho bezprostřední blízkosti a mohlo by hrozit potenciální riziko poškození od mechanizace, bude před započítím stavebních prací ošetřena dle požadavku ČSN 83 9061.

### **3.6.3 Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000**

Dotčené území není součástí území Natura 2000.

### **3.6.4 Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem**

Není podkladem.

### **3.6.5 V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno**

Není podkladem.



### **3.6.6 Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů**

Vzhledem k charakteru stavby není předmětem.

### **3.7 Ochrana obyvatelstva**

Vzhledem k charakteru stavby není předmětem.

### **3.8 Zásady organizace výstavby**

#### **3.8.1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

Z výkazu výměr stavby jsou převzaty objemy základních hmot: viz kapitola 4.3

##### **Spotřeba vody**

Pro potřeby stavby bude zajištěna v případě nutnosti dodavatelem stavby z mobilních zdrojů.

##### **Spotřeba elektrické energie**

Pro potřeby stavby bude po její dobu dodávka zajišťována dodavatelem stavby mobilními agregáty.

##### **Spotřeba paliv**

Během výstavby se předpokládá pouze pro provoz stavební techniky.

##### **Spotřeba tepla a teplé užitkové vody**

Během výstavby ani po dokončení se nepředpokládá.

#### **3.8.2 Odvodnění staveniště**

Vzhledem k úrovni základové spáry, která je pod úrovní hladiny HPV, se předpokládá čerpání stejně jako k odstranění vod ze srážkové činnosti.

Voda bude přes profil hráze převáděna provizorním PVC potrubím. Předpokládá se profil DN 500, který umožňuje převést 90-denní a mírně zvýšené průtoky. Při sklonu cca 1,5 % a profilu DN 500 je kapacitní plnění cca 54 l/s. Předpokládaná délka je cca 50 m. Potrubí bude možno využít opakovaně, předpokládá se v návaznosti na postup prací nutnost přesunu.

#### **3.8.3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Pro přístup na staveniště bude nově zřízen přístup k hrázi.

Součástí vlastního obvodu staveniště budou manipulační plochy, které budou využívány pro pohyb mechanizace v rámci staveniště, nezbytný k realizaci stavby.

Vyznačení zpevněných manipulačních ploch je uvedeno v koordinační situaci v příloze C.

Napojení staveniště na zdroj vody a elektřiny zajistí v případě potřeby zhotovitel stavby. Zařízení staveniště nevyžaduje speciální nároky na přívod vody a energií.

#### **3.8.4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Je nutné, aby bylo dbáno na minimalizaci negativních vlivů prováděné stavby na okolní stavby a pozemky. Dotčené pozemky budou po dokončení stavby uvedeny do původního stavu.



### **3.8.5 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Staveniště se nenachází v zastavěném území. V rámci stavby je ochrana okolí staveniště řešena označením obvodu staveniště výstražnou páskou ve výšce 1,1 m a rozmístěním informačních tabulí – „zákaz vstupu na staveniště“ u všech veřejně přístupných cest a po celém obvodu po 15 m. Zařízení staveniště bude zabezpečeno oplocením.

Dále bude provedena ochrana stromů:

Veškerá zeleň, nacházející se v prostoru staveniště či v jeho bezprostřední blízkosti a mohlo by hrozit potenciální riziko poškození od mechanizace, bude před započatím stavebních prací ošetřena dle požadavku ČSN 83 9061.

PD nepředepisuje žádné požadavky na asanace a demolice.



### 3.8.6 Maximální zábory (trvalé)

Vlastní stavba i dočasné zábory jsou podrobně zakresleny v části C.2 Katastrální situační výkres.

V tabulce Tab. 3 jsou vypsány dotčené pozemky a zábory.

Tab. 3 – Trvalé zábory pozemků KN v k.ú. Smrkovice 751235, Semice u Písku 747238

K.Ú.	P.č.	Druh pozemku	Výměra (m <sup>2</sup> )	LV	Vlastník	Způsob ochrany	Trvalý zábor (m <sup>2</sup> )
747238	804/42	ostatní plocha	6162	1	Město Písek, Velké náměstí 114/3, Vnitřní Město, 39701 Písek		105
747238	804/43	ostatní plocha	577	373	Česká republika, Ředitelství silnic a dálnic ČR, Na Pankráci 546/56, Nusle, 14000 Praha 4		134
747238	341/1	ostatní plocha	638	502	Buzický Petr Ing., Jaromíra Malého 2049, Budějovické Předměstí, 39701 Písek		8
747238	360/31	orná půda	823	502	Buzický Petr Ing., Jaromíra Malého 2049, Budějovické Předměstí, 39701 Písek	ZPF	823
747238	360/32	orná půda	4594	99	Šácha Jiří, Na Pakšovce 2072, Budějovické Předměstí, 39701 Písek	ZPF	4594
747238	336	orná půda	3283	474	Schránilová Drahoslava, Na Spravedlnosti 1375, Budějovické Předměstí, 39701 Písek	ZPF	160
747238	337/3	vodní plocha	35	10002	Česká republika, Státní pozemkový úřad, Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3		35
747238	340/5	trvalý travní porost	208	99	Šácha Jiří, Na Pakšovce 2072, Budějovické Předměstí, 39701 Písek	ZPF	105
747238	340/6	trvalý travní porost	170	502	Buzický Petr Ing., Jaromíra Malého 2049, Budějovické Předměstí, 39701 Písek	ZPF	170



## B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

K.Ú.	P.č.	Druh pozemku	Výměra (m <sup>2</sup> )	LV	Vlastník	Způsob ochrany	Trvalý zábor (m <sup>2</sup> )
747238	315/33	orná půda	26946	157	Arnicanová Markéta, Neklanova 382, Václavské Předměstí, 39701 Písek; Atbane Ivana, Janského 2415/31, Stodůlky, 15500 Praha 5; Pešinová Hana PhDr., Na pláni 1992/51, Smíchov, 15000 Praha 5; Soukup Ladislav, Obecní 9, Semice, 39701 Písek; Zabranská Alena, U	ZPF	3765
747238	315/34	orná půda	273	126	Kačírek Václav, K Píseckým horám 102, Semice, 39701 Písek	ZPF	273
747238	315/35	orná půda	80	126	Kačírek Václav, K Píseckým horám 102, Semice, 39701 Písek	ZPF	80
747238	315/36	orná půda	16336	502	Buzický Petr Ing., Jaromíra Malého 2049, Budějovické Předměstí, 39701 Písek	ZPF	2415
747238	340/3	trvalý travní porost	209	99	Šácha Jiří, Na Pakšovce 2072, Budějovické Předměstí, 39701 Písek	ZPF	209
747238	341/2	ostatní plocha	844	502	Buzický Petr Ing., Jaromíra Malého 2049, Budějovické Předměstí, 39701 Písek		836
747238	355	ostatní plocha	437	99	Šácha Jiří, Na Pakšovce 2072, Budějovické Předměstí, 39701 Písek		163
747238	360/5	orná půda	61800	99	Šácha Jiří, Na Pakšovce 2072, Budějovické Předměstí, 39701 Písek	ZPF	14733
747238	315/30	lesní pozemek	2462	1	Město Písek, Velké náměstí 114/3, Vnitřní Město, 39701 Písek		176
747238	337/1	ostatní plocha	1115	502	Buzický Petr Ing., Jaromíra Malého 2049, Budějovické Předměstí, 39701 Písek		1115
747238	337/2	vodní plocha	1180	10002	Česká republika, Státní pozemkový úřad, Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3		1180
747238	340/2	vodní plocha	3910	10002	Česká republika, Státní pozemkový úřad, Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3		3896



## B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

K.Ú.	P.č.	Druh pozemku	Výměra (m <sup>2</sup> )	LV	Vlastník	Způsob ochrany	Trvalý zábor (m <sup>2</sup> )
747238	360/25	orná půda	7458	131	Dobeš Pavel, Na Stráni 132, Semice, 39701 Písek; Doleželová Ivana Ing., Na Stráni 132, Semice, 39701 Písek	ZPF	626
747238	360/28	orná půda	2423	209	IMOS invest s.r.o., č. p. 349, 76302 Tečovice	ZPF	113
747238	360/16	trvalý travní porost	3166	209	IMOS invest s.r.o., č. p. 349, 76302 Tečovice	ZPF	263
751235	1021	lesní pozemek	2531	32	Česká republika, Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	PUPFL	414
751235	1010/3	ostatní plocha	1044	157	IMOS invest s.r.o., č. p. 349, 76302 Tečovice		460
751235	1011/1	trvalý travní porost	479	1	Město Písek, Velké náměstí 114/3, Vnitřní Město, 39701 Písek	ZPF	479
751235	1011/2	trvalý travní porost	65	1	Město Písek, Velké náměstí 114/3, Vnitřní Město, 39701 Písek	ZPF	65
751235	1011/3	vodní plocha	73	1	Město Písek, Velké náměstí 114/3, Vnitřní Město, 39701 Písek		73
751235	1012	vodní plocha	4217	1	Město Písek, Velké náměstí 114/3, Vnitřní Město, 39701 Písek		819
751235	1016/11	ostatní plocha	332	583	Arnicanová Markéta, Neklanova 382, Václavské Předměstí, 39701 Písek; Atbane Ivana, Janského 2415/31, Stodůlky, 15500 Praha 5; Pešinová Hana PhDr., Na pláni 1992/51, Smíchov, 15000 Praha 5; Soukup Ladislav, Obecní 9, Semice, 39701 Písek; Zabranská Alena, U		98
751235	1016/1	ostatní plocha	11302	1	Město Písek, Velké náměstí 114/3, Vnitřní Město, 39701 Písek		308
751235	1010/1	trvalý travní porost	16873	157	IMOS invest s.r.o., č. p. 349, 76302 Tečovice	ZPF	40



### 3.8.7 Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Není předmětem.

### 3.8.8 Maximální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

S veškerými odpady bude nakládáno v souladu s platnou legislativou tj. zejména v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění.

### 3.8.9 Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Bilance zemin	m <sup>3</sup> , m <sup>2</sup> , m
Objem homogenní zemní hráze	10 000
Předpoklad tl. vhodné zeminy (SC) 1m – plocha zemníku	10 000
Velikost zemníku cca	100 x 100

### 3.8.10 Ochrana životního prostředí při výstavbě

Možnostem negativního ovlivnění životního prostředí z hlediska stavby je nutno předcházet a odstranit již v zárodku. Zhotovitel stavby je povinen provádět preventivní opatření nebo nápravná opatření v souladu se zákonem 167/2008 Sb. o předcházení ekologické újme a o její nápravě v platném znění.

### 3.8.11 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Pro akci je povinné zpracování plánu BOZP dle NV 591/2006 Sb.

Práce na staveništi požaduje seznámení všech zúčastněných osob s bezpečnostními zákony, vyhláškami, nařízeními vlády a souvisejícími právními normami v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Pracovníci musí být pravidelně proškolení z bezpečnostních předpisů a po zdravotní stránce musí být prokazatelně schopni vykonávat práce ve stavebnictví.

### 3.8.12 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Vzhledem k charakteru stavby se nepředpokládá.

### 3.8.13 Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Zhotovitel je povinen řídit se zásadami pro dopravní inženýrská opatření.

### 3.8.14 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.

Nepředpokládají se speciální podmínky pro provádění stavby.

### 3.8.15 Postupy výstavby, rozhodující dílčí termíny apod.

Realizace stavby se předpokládá v následujícím kalendářním roce.

Jednotlivé termíny budou doplněny stavebníkem v návaznosti na vydání stavebního povolení a výsledky výběrového řízení na zhotovitele stavby.





### **3.9 Celkové vodohospodářské řešení**

Celkové vodohospodářské řešení je shrnuto technickou dokumentací a technickými výpočty viz níže.



## 4 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

### 4.1 Architektonicko-stavební řešení

Navržené řešení vychází ze zpracovaného investičního záměru. Stavba je svým architektonickým řešením v souladu se stávajícím stavem a bezprostředním okolím. Z hlediska materiálového budou využívány materiály běžné a v okolí stavby, jako je například místní zemina, kámen. Stavba je navržena tak, aby zapadala do rázu okolního prostředí.

### 4.2 Stavebně konstrukční řešení

#### 4.2.1 Popis navrženého konstrukčního řešení

Tab. 4 – Členění stavby na stavební objekty

Stavební objekt	Název
<b>SO 01</b>	Těleso hráze
<b>SO 02</b>	Sdružený objekt

#### SO 01 Těleso hráze

V rámci projektové dokumentace byl proveden IGP vrtnou sondou v místě údolí hráze. Dle zjištěných zemín vrtného průzkumu se předpokládá jako nejlepší návrh homogenní hráze. Těleso hráze bude složeno z materiálu písek jílovitý (SC), který se vyskytuje v místě vrtu o tloušťce 0,6 m a v souladu s normou ČSN 75 2410 je pro výstavbu hráze velmi vhodný.

Předpokládá se, že v místě zátopy bude zbudován zemník, který bude mít dané zeminy dostatek pro výstavbu homogenní hráze. Nutné ověřit IGP v dalším stupni projektové dokumentace. V případě nedostatku, by se nabízela varianta heterogenní hráze, kde by zemina sloužila jako těsnící část a stabilizační část by byla tvořena dobře zrněnými šterky GW, které se též vyskytovaly v místě vrtu. Popřípadě by byly dovezeny z kamenného dolu vyskytující se v blízkém okolí.

Těleso hráze bude zavázáno na podloží zvětralých ortorul až hrubozrných písků (pevnosti R6), které je dle vrtu hloubky 3,2 m. Nutno průběh podloží v místě hráze ověřit dalšími vrty v následujícím stupni PD. Zavazovací ozub bude šířky 3 m se sklony svahů výkopu cca 1:1,25. Těleso hráze bude založeno na základové spáře, která bude vytvořena sejmutím humózní vrstvy a pokryvných zemín tl. cca 1 m.

Zemní hráz bude v nejnižším místě od původního terénu vysoká cca 8 m. Návodní svah hráze je navržen pro zeminu (SC) ve sklonu 1:3,4 a vzdušní svah ve sklonu 1:2 v souladu s normou ČSN 75 2410. Koruna hráze šířky 4m bude zpevněna z důvodu pojezdu mechanizace sloužící k údržbě hráze.

Návodní svah bude opevněn kamenným pohozením tl. 300 mm frakce 63/125 po úroveň koruny hráze, aby nedošlo k abrazi svahu hráze. Vzdušní svah bude ohumusován a oset



travní směsí po patu vzdušního svahu. Ta bude opevněna kamenným pohozelem tl. 300 mm frakce 63/125 po úroveň maximálního vzduťí dolní vody Klášterského rybníka.

Mezi opevněním a zeminou tělesa hráze bude filtr navržený tl. 150 mm v souladu s normou ČSN 75 2310, aby nedocházelo k vnitřní erozi

Zemní hráz bude opatřena patním drénem z drceného kameniva frakce 32/63, dále složeného z perforovaného drenážního potrubí DN 250 mm, obsypu z drceného kameniva 8/16 a filtrem. Drenážní potrubí bude vyústěno do odpadního koryta sdruženého objektu a opatřeno zpětnou klapkou z důvodu možného působení vzduťí dolní vody Klášterského rybníka. Drenážní systém bude vybaven soustavou revizních šachet z důvodu možné kontroly.

### **SO 02 Sdružený objekt**

Sdružený objekt je tvořen ŽB otevřeným objektem U profilu vnitřního rozpětí 4m. Sklon rubu svislých stěn bude 10:1 tak, aby se zemina hráze při sedání na těleso dotlačovala. Na stěny bude v ose hráze zřízeno betonové žebro sloužící proti průsakům podél ŽB stěn. Celý sdružený objekt bude založen na přehutněné základové spáře, která bude v šířce objektu + 1,5 m z každé strany vykopána, smíchána s vápnem a přehutněna, tak aby modul přetvárnosti byl minimálně  $E_{def} = 20$  (MPa). Výkop bude do hloubky 1,9m, odkud dál do hloubky začíná pevnější zemina S3 S-F, kterou není nutné přehutňovat. To bylo ověřeno výpočtem, viz statické výpočty.

Sdružený objekt bude opatřen škrťicím otvorem rozměru 1200x800mm, který slouží k převedení neškodného průtoku. Pro profil hráze byl stanoven neškodný průtok na úrovni max 20-leté vody ( $Q_{20} = 8,94$  m<sup>3</sup>/s). Vtok do škrťicího otvoru je na kótě 390,66 m n. m.

Součástí sdruženého objektu je bezpečnostní přeliv, přelivná hrana délky 10 m. Bezpečnostní přeliv je navržen k bezpečnému převedení průtoku  $Q_{100}$  s výškou přepadu 1 m. Detailněji je bezpečnostní přeliv popsán v hydrotechnických výpočtech.

### **Požerák**

V čele sdruženého objektu je umístěn požerák s uzamykatelným poklopem. Požerák bude monolitický stavěn společně se sdruženým objektem. Požerák je dvoudlužový 1670x1400, světlost 1200 mm. Jsou navrženy 2 řady ocelových tabulí odpovídajících rozměrů skládajících se z hradících plechů tl. 12mm, obvodového rámu a podélných výztuh. Dluže budou opatřeny kováním – oky pro možnost manipulace z lávky. Na boku požeráku bude umístěna limnigrafická lať délky s nejvyšší kótou na úrovni maximální hladiny. Požerák bude také opatřen ocelovým bezpečnostním žebříkem.

Základ požeráku bude proveden na podkladním betonu, kdy celková výška po zmonolitnění bude 1000 mm, aby základ požeráku navazoval na sdružený objekt. Požerák bude speciálně upraven, aby výpust byla ve stejných rozměrech jako škrťicí otvor 1200x 800 mm.

### **Pochozí lávka**

Přístup k požeráku je zajištěn ocelovou lávkou šířky jeden metr. Úroveň lávky je metr nad maximální hladinou. Lávka je tvořena dvěma nosíky IPE 200, jejichž nosnost byla ověřena výpočtem. Pochozí plocha je tvořena svařovanými rošty o rozměrech 1000x1000. Pro bezpečnost je lávka opatřena oboustranným ocelovým zábradlím, které je přivařeno k nosníkům každým sloupem. Na hrázi je lávka ukotvena do železobetonového pojezdného mostku pomocí 4ks chemické kotvy M 16 pro každý nosník. U požeráku je lávka přiložena kluznou podporu.

### **Pojezdný mostek**



Sdružený objekt je otevřený, z toho důvodu bylo nutné korunu hráze opatřit mostkem pro pojezd mechanizace, která bude nutná k údržbě hráze. Pojezdny mostek byl posouzen na 3 ocelové nosníky IPE 500 vyhovující v mezním stavu únosnosti dle statických výpočtů při zatížení pojezdu šestitunového traktoru. Pojezdná plocha je tvořena prefabrikovanou ŽB deskou, která je k nosníkům přikotvena. Z důvodu bezpečnosti je mostek také opatřen oboustranným ocelovým zábradlím.

#### **Spadiště a odpadní koryto sdruženého objektu**

Spadiště bude ve sklonu 1%. V objektu je navržené složené koryto. Kyneta o rozměru šířky 1200 mm a výšky 800 mm bude sloužit pro převedení běžných průtoků a zachování migrační propustnosti pro rybí obsádku v toku. Dno kynetky bude osazeno kačírky do betonu případně většími oblázky pro zdrsnění koryta a vytvoření míst se skoro nulovým prouděním pro pohodlnou cestu ryb objektem. Bermy budou s mírným sklonem směrem ke kynetě, aby se v nich nedržely kaluže vody.

#### **Koryto**

Koryto za sdruženým objektem bude zpevněno, aby nedocházelo k podemílání hráze vlivem působení Klášterského rybníku. Koryto bude opevněno kamenným záhozem. Šířka koryta činí ve dně 1200 mm a dále se přirozeně navazuje na stávající objekt rybníka. Stálá zátopa Klášterského rybníka sahá těsně k vzdušní patě hráze. To by případně bylo nutno ošetřit úpravou manipulačního řádu, kdy by se stálá hladina rybníka upravila na příslušnou mez, aby nenarušovala vzdušní svah hráze.

### **4.2.2 Navržené materiály hlavních konstrukčních prvků**

#### **Zemina homogenní hráze**

Těleso hráze bude složeno z materiálu písek jílovitý (SC), který je dle normy ČSN 75 2410 pro výstavbu hráze velmi vhodný.

Materiál tělesa hráze musí být dle ČSN 75 2410 řádně zhutněn a to nejméně na 95 % maximální objemové hmotnosti sušiny podle standardní Proctorovy zkoušky. U jemnozrnných zemín se vlhkost při hutnění nesmí výrazně lišit od hodnoty optimální vlhkosti zjištěné Proctorovou zkouškou.

Veškeré předepsané vlastnosti zeminy (=obsah organických látek, mez tekutosti, koeficient nasycené hydraulické vodivosti, stupeň zhutnění) musí být ověřeny zkouškami.

#### **Opevnění svahu**

Návodní svah bude opevněn kamenným pohozem frakce 63-125 mm, který se skládá z kamenů do hmotnosti 200 kg. Kámen musí být odolný proti proudící vodě a splávi, mrazuvzdorný, chemicky odolný atd. Kámen musí vyhovovat požadavkům na kámen pro vodní stavby dle normy.

#### **Filtr**

Podrobné laboratorní zkoušky zeminy vybrané ke stavbě tělesa hráze nejsou podkladem. Z toho důvodu nelze přesně specifikovat materiál filtru hráze. Nutno provést v dalším stupni PD.

#### **Koryto**

Koryto za sdruženým objektem bude opevněno kamenným záhozem, materiál bude lomový kámen 200 kg a víc, doplněn proštěrkováním.

#### **Konstrukční a podkladní beton**

Beton byl stanoven C 30/37 – XC4, XF3, max průsak 35 mm dle Beton ČSN EN 206+A1.

#### **Výztuž do betonu**

Betonářská ocel 10 505 (R)  $D_{max}$  16 mm. Vyztužení bude navrženo na max. šíři trhlin 0,5 mm a statické namáhání stěn.



### **Travní směs**

Složení travní směsi bude vybráno na základě dobrých protierozních vlastností, vhodná pro osev říčních břehů apod.

### **Požerák**

Požerák bude z betonového prefabrikátu navržen dle specifických požadavků pro danou hráz.

### **Patní drén**

Patní drén bude složen z drceného kameniva frakce 32/63, dále složeného z perforovaného flexibilního PVC DN 250 mm, obsypu z drceného kameniva 8/16, materiál žula.

### **Pochozí lávka**

Složení lávky je 2 x nosník z válcovaného profilu IPE 200 – pevnostní třída oceli S235, podlahové rošty. DIN 24537, SP 230-34/38 – pozinkovaný, rozměr 1000x1000, zábradlí z ocelových trub  $\varnothing 48,3$  mm, tl. stěny 4 mm, chemické kotvy do betonu M16, kluzné podpory

### **Pojezdný mostek**

Složení lávky je 3 x nosník z válcovaného profilu IPE 500 – pevnostní třída oceli S355, ŽB prefabrikát tl. 200 mm, zábradlí z ocelových trub  $\varnothing 48,3$  mm, tl. stěny 4 mm, chemické kotvy do betonu M16, kluzné podpory

## **4.2.3 Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**

Vzhledem k charakteru stavby není předmětem.

## **4.2.4 Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů**

Vzhledem k charakteru stavby sdruženého objektu, který je otevřený, je nutné k základním monitorovacím zařízením přidat extenzometry do stěn sdruženého objektu. Určeny pro sledování možného odtržení zeminy od betonových stěn při promrzání. Kde by posléze mohly vznikat průsakové plochy. Těmto problémům je třeba předcházet správným monitoringem. Dále bude zpřesněno při projektu TBD stavby.

## **4.2.5 Zajištění stavební jámy**

Svahy stavební jámy budou v souladu s výsledky IGP svahovány ve sklonu 1:1,25 případně mírnějším. Pažení stavební jámy se nepředpokládá.

## **4.2.6 Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby**

Při výstavbě sdruženého objektu budou probíhat práce rovnoměrně ze všech stran současně, aby nedošlo k jednostrannému namáhání základové spáry.

## **4.2.7 Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů**

Vzhledem k charakteru stavby není předmětem.

## **4.2.8 Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Vzhledem k charakteru stavby není předmětem.



#### 4.2.9 Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů apod.

Viz seznam použité literatury a vstupních podkladů

#### 4.2.10 Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Není předmětem PD.

### 4.3 Výkaz výměr

Tab. 5 – Výkaz výměr

<b>Kubatura hráze</b>				
<i>SO 01 Těleso hráze</i>				
PF	staničení (km)	Popis	MJ	Množství
1	0.0134	Zemina homogenní hráze (SC)	m <sup>3</sup>	2430.40
		Výkop původní zeminy	m <sup>3</sup>	789.23
		Opevnění svahu (kamenný pohoz)	m <sup>3</sup>	118.34
		Filtr = svah + drenážní patka	m <sup>3</sup>	83.25
		Drenážní patka fr. 32/63	m <sup>3</sup>	61.63
		Ohumusování a osetí	m <sup>3</sup>	44.51
		Obsyp drceným kamenivem fr. 8/16	m <sup>3</sup>	10.70
		Drenážní PVC potrubí DN 250	m	22.49
2	0.0294	Zemina homogenní hráze (SC)	m <sup>3</sup>	4035.78
		Výkop původní zeminy	m <sup>3</sup>	1280.52
		Opevnění svahu (kamenný pohoz)	m <sup>3</sup>	157.86
		Filtr = svah + drenážní patka	m <sup>3</sup>	113.94
		Drenážní patka fr. 32/63	m <sup>3</sup>	199.44
		Ohumusování a osetí	m <sup>3</sup>	46.62
		Obsyp drceným kamenivem fr. 8/16	m <sup>3</sup>	9.00
		Drenážní PVC potrubí DN 250	m	18.21
4	0.0614	Zemina homogenní hráze (SC)	m <sup>3</sup>	2126.10
		Výkop původní zeminy	m <sup>3</sup>	957.83
		Opevnění svahu (kamenný pohoz)	m <sup>3</sup>	116.28
		Filtr = svah + drenážní patka	m <sup>3</sup>	75.47
		Drenážní patka fr. 32/63	m <sup>3</sup>	39.67
		Ohumusování a osetí	m <sup>3</sup>	41.04
		Obsyp drceným kamenivem fr. 8/16	m <sup>3</sup>	11.40
		Drenážní PVC potrubí DN 250	m	23.02
5	0.0774	Zemina homogenní hráze (SC)	m <sup>3</sup>	844.02
		Výkop původní zeminy	m <sup>3</sup>	456.46
		Opevnění svahu (kamenný pohoz)	m <sup>3</sup>	62.49
		Filtr = svah + drenážní patka	m <sup>3</sup>	37.39
		Drenážní patka fr. 32/63	m <sup>3</sup>	4.28
		Ohumusování a osetí	m <sup>3</sup>	25.85
		Obsyp drceným kamenivem fr. 8/16	m <sup>3</sup>	10.70
		Drenážní PVC potrubí DN 250	m	21.89



		<i>SO 02 Sdružený objekt</i>		
3	0.0431	Zemina homogenní hráze (SC)	m <sup>3</sup>	41.98
		Výkop původní zeminy	m <sup>3</sup>	595.08
		Výkop upravené zeminy smíchané s vápnem	m <sup>3</sup>	275.91
		Vápnem pro upravený výkop	m <sup>3</sup>	5.52
		Konstrukční a podkladní beton	m <sup>3</sup>	1127.60
		Koryto (kamenný zához)	m <sup>3</sup>	73.96
		Drenážní PVC potrubí DN 250	m	4.72
		Zábradlí z ocelových trub Ø 48,3 mm	m	49
		Požerák	ks	1
		Dluže tl. 40mm, v. 150mm	ks	84
		Válcovaný nosník IPE 200 I. 11500 mm	ks	2
		Válcovaný nosník IPE 500 I. 6400 mm	ks	3
		Limnigrafická lať	ks	1
		ŽB prefabrikát 6400x4000 mm	ks	1
		Chemické kotvy do betonu M16	ks	16
Podlahové rošty	ks	12		

<b>Kubatura hráze Σ</b>		
<i>SO 01 Těleso hráze + SO 02 Sdružený objekt</i>		
Popis	MJ	Množství
Zemina homogenní hráze (SC)	m <sup>3</sup>	9478.27
Výkop původní zeminy	m <sup>3</sup>	4079.12
Opevnění svahu (kamenný pohoz)	m <sup>3</sup>	454.97
Filtr = svah + drenážní patka	m <sup>3</sup>	310.04
Drenážní patka fr. 32/63	m <sup>3</sup>	305.02
Ohumusování a osetí	m <sup>3</sup>	158.02
Obsyp drceným kamenivem fr. 8/16	m <sup>3</sup>	41.80
Drenážní PVC potrubí DN 250	m	85.61



## 5 Hydrotechnické výpočty

### 5.1.1 Hydrotechnický návrh konstrukce VD

Veškeré výškové údaje jsou uváděny ve výškovém systému Balt po vyrovnání.

#### 5.1.1.1 Koruna hráze a rozdělení prostorů v nádrži

Návrh koruny hráze vychází z vyrovnané nivelety stávající koruny dle aktuálního geodetického zaměření. Převýšení koruny nad maximální hladinou je dle ČSN 75 2410 uvažováno 50 cm. Výběh vln je uvažován 50 cm. Návrh je v souladu s vyhl. 590/2002 o technickobezpečnostních požadavcích na vodní díla.

Tab. 6 – Parametry hráze a nádrže

Délka hráze	91 m
Maximální výška hráze	8 m
Kóta koruny bezpečnostního přelivu	397,00 m n. m.
Kóta mezní bezpečné hladiny	398,00 m n. m.
Kóta koruny hráze	398,50 m n. m.
Tloušťka přepadového paprsku	1 m
Bezpečnostní převýšení	0,5 m
Výběh vln:	0,5 m

Je předpokládán pojezd mechanismů údržby po koruně hráze. Její šířka je navržena 4 m.

#### 5.1.1.2 Sdružený objekt - bezpečnostní přeliv

Hráz vodní nádrže se vybavuje bezpečnostním přelivným zařízením k bezpečnému převádění vody za povodní. Konstrukce a kapacita bezpečnostního přelivného zařízení je dána mírou bezpečnosti odpovídající kategorii vodního díla. Předpokládá se zařazení VD do IV. kategorie TBD bez předpokládaných ztrát na životech. S těmito předpoklady je požadovaná míra bezpečnosti vodního díla při povodni dle vyhlášky 590/2002 Sb. v platném znění navržena na dobu opakování:  $N = 100$  let.

Návrhový průtok:  $Q_{100} = 15,78 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Vychází se z předpokladu dokonalého přepadu.

Navržená délka přelivné hrany:  $b = 10 \text{ m}$

Přelivná hrana je navržena zaoblená, tl. 0,5 m.

Pro výpočet přepadu  $Q$  se zpravidla používá vztahu:

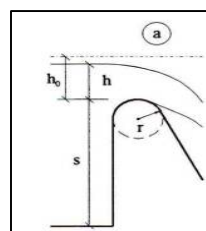
$$Q = \frac{2}{3} \mu b \sqrt{2gh}^3 = mb \sqrt{2gh}^3 \quad (1.1)$$

Kde:  $m$ .....součinitel přepadu  
 $b$ .....šířka přelivné hrany  
 $h$ .....přepadová výška





Přelivná hrana je navržena zaoblená z toho plyne, že součinitel přepadu je vyjádřen dle Kramera:

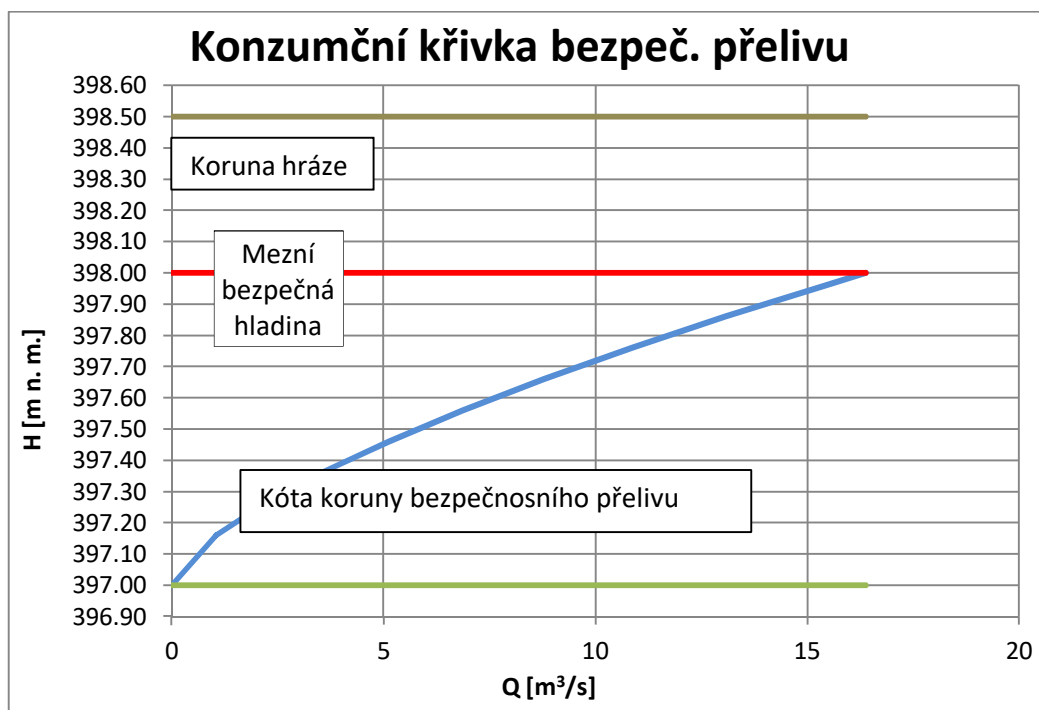


$$\mu = 1.02 - \frac{1.015}{\frac{h}{r} + 2.08} + [0.04(\frac{h}{r} + 0.19)^2 + 0.0223] \frac{r}{s} \quad (1.2)$$

Součinitel přepadu byl stanoven  $m = 0,37$  (-) z důvodu zachování vyšší bezpečnosti.

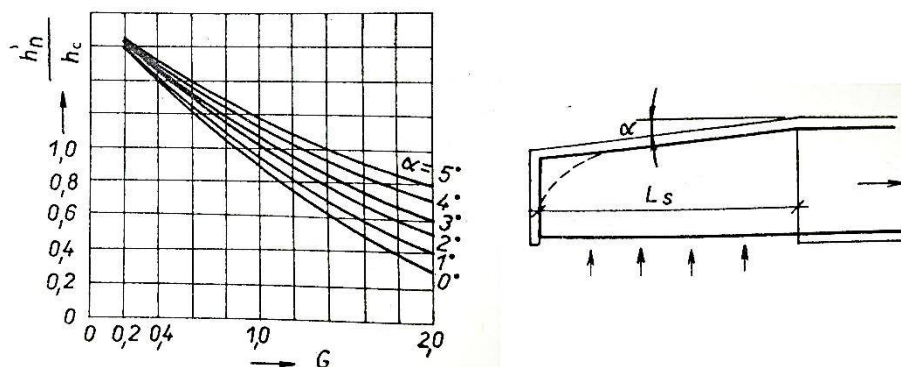
Tab. 7 – Konzumpční křivka bezpečnostního přelivu

H (m n.m.)	h (m)	$\mu$ (-)	m (-)	s (m)	r (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)
397.00	0.0	0.53	0.37	6.3	0.5	0.00
397.20	0.2	0.61	0.37	6.3	0.5	1.47
397.40	0.4	0.67	0.37	6.3	0.5	4.15
397.60	0.6	0.72	0.37	6.3	0.5	7.62
397.80	0.8	0.75	0.37	6.3	0.5	11.73
398.00	1.0	0.79	0.37	6.3	0.5	16.39



Obr. 20 – Konzumpční křivka bezpečnostního přelivu

Pro výpočet bezpečnostního přelivu se předpokládá dokonalý přepad. Tento předpoklad byl ověřen pomocí Komorova grafu, kde bylo potvrzeno, že nedojde k zahlcení bezpečnostního přelivu.



Obr. 21 – Komorův graf k odečtení největší hloubky  $h'_n$  ve spadišti [14]

$$h_c = \sqrt[3]{\frac{\alpha Q^2}{g b^2}} \quad (1.3)$$

$$G = \frac{iL}{h_0} \quad (1.4)$$

Kde:  $h_c$ .....kritická hloubka  
 $h_0$ .....hloubka na konci spadiště, které je v tomto případě rovna kritické hloubce

$h'_n$ ...rozdíl kót nejvyšší hladiny ve spadišti a jeho dna na počátku  
 $G$ .....parametr  
 $\sigma$ .....součinitel zatopení  
 $i=0.01$  (-).....sklon spadiště  
 $L=5,0$  (m).....délka spadiště  
 $b=2,0$  (m).....šířka spadiště

Tab. 8 – Výpočet hloubky  $h'_n$

H	h	$\mu$	m	s	r	Q	h <sub>0</sub>	G	h'n/h <sub>0</sub>	h'n	$\sigma$
(m n.m.)	(m)	(-)	(-)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(-)	(-)	(m)	(-)
397.00	0.0	0.53	0.36	6.3	0.5	0.00	0	0	0	0	1
397.16	0.2	0.60	0.37	6.3	0.5	0.52	0.19	0.261	1.6	0.31	1
397.26	0.3	0.63	0.37	6.3	0.5	1.09	0.31	0.161	1.7	0.53	1
397.36	0.4	0.66	0.37	6.3	0.5	1.77	0.43	0.116	1.8	0.78	1
397.46	0.5	0.69	0.37	6.3	0.5	2.56	0.55	0.091	1.8	0.99	1
397.56	0.6	0.71	0.37	6.3	0.5	3.43	0.67	0.075	1.8	1.21	1
397.66	0.7	0.73	0.37	6.3	0.5	4.39	0.79	0.063	1.8	1.42	1
397.76	0.8	0.75	0.37	6.3	0.5	5.43	0.91	0.055	1.8	1.64	1
397.86	0.9	0.76	0.37	6.3	0.5	6.54	1.03	0.049	1.8	1.85	1
397.96	1.0	0.78	0.37	6.3	0.5	7.71	1.15	0.044	1.8	2.07	1
<b>398.00</b>	<b>1.0</b>	<b>0.79</b>	<b>0.37</b>	<b>6.3</b>	<b>0.5</b>	<b>8.19</b>	<b>1.20</b>	<b>0.042</b>	<b>1.8</b>	<b>2.15</b>	<b>1</b>
398.16	1.2	0.81	0.37	6.3	0.5	10.24	1.39	0.036	1.8	2.50	1
398.26	1.3	0.82	0.37	6.3	0.5	11.59	1.51	0.033	1.8	2.71	1
398.36	1.4	0.83	0.37	6.3	0.5	13.00	1.63	0.031	1.8	2.93	1
398.46	1.5	0.85	0.37	6.3	0.5	14.46	1.75	0.029	1.8	3.14	1
398.50	1.5	0.85	0.37	6.3	0.5	15.05	1.79	0.028	1.8	3.23	1



Z tabulky můžeme vidět, že nedojde k zahlcení při výšce přelivu 6,3 m. Při výpočtu se uvažovalo o přelivu, jako o bočním z toho plyne, že sdružený objekt byl pomyslně rozdělen na 2 části a při výšce přepadu 1m přepadá přes přeliv poloviční průtok  $Q_{100}$ .

### 5.1.1.3 Sdružený objekt - škrťící otvor

Sdružený objekt je opatřen nejen bezpečnostním přelivem, ale i škrťícím otvorem o rozměrech 1,20 x 0,8 m, který umožňuje automatické převádění běžných průtoků. Kapacita škrťícího otvoru je navržena na převedení průtoku menší než neškodného průtoku. Pro profil hráze byl stanoven neškodný průtok na úrovni 20-leté vody ( $Q_{20} = 8,94 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Vtok do škrťícího otvoru je na kótě 390,66 m n. m.

Průtok sdruženým objektem je vyjádřen konzumpční křivkou, která začíná netlakovým prouděním škrťícím otvorem. Proudění je uvažováno rovnoměrné a ustálené vyjádřené pomocí Chezyho rovnice. Při zahlcení škrťícího otvoru je proudění tlakové. Vypočtené jako ustálený volný výtok malým otvorem ve svislé stěně nádrže.

$$v = C\sqrt{Ri} \quad (1.5)$$

$$Q = vS \quad (1.6)$$

$$Q = CS\sqrt{Ri} \quad (1.7)$$

$$C = \frac{1}{n}R^{1/6} \quad (1.8)$$

$$R = S/O \quad (1.9)$$

Kde: v.....rychlost proudění  
R....hydraulický poloměr  
i.....sklon dna koryta  
C....rychlostní součinitel  
S....průtočná plocha  
n....drsnostní součinitel  
O....omočený obvod

UVV malým otvorem: kde rychlost  $v \sim 0$

$$Q = \mu S\sqrt{2gh}$$

Kde:  $\mu=0.65$  (-)...součinitel výtoku otvorem  
S....průtočná plocha  
h...hloubka  
g...tíhové zrychlení

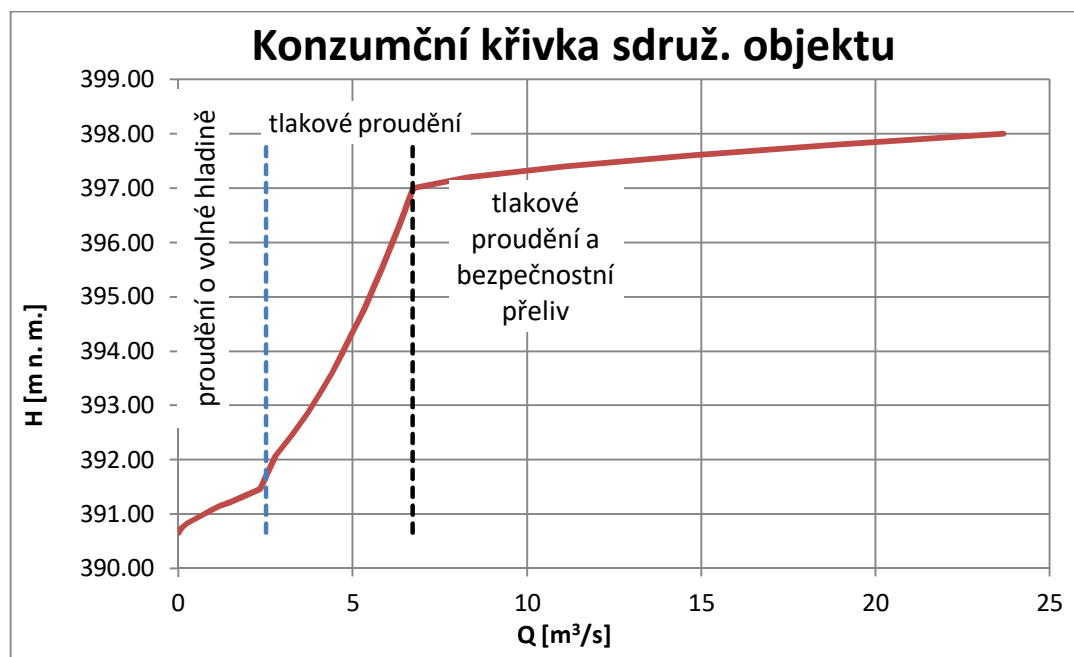


Tab. 9 – Proudění s volnou hladinou

H	h	B	S	O	R	n	i	C	v	Q
(m n.m.)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)	(-)	(-)	(-)	(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)
390.66	0.000	1.20	0.00	1.2	0.00	0.02	0.010	0.0	0.00	0.00
390.74	0.080	1.20	0.10	1.4	0.07	0.020	0.010	32.1	0.85	0.08
390.82	0.160	1.20	0.19	1.5	0.13	0.020	0.010	35.4	1.26	0.24
390.90	0.240	1.20	0.29	1.7	0.17	0.020	0.010	37.3	1.54	0.44
390.98	0.320	1.20	0.38	1.8	0.21	0.020	0.010	38.5	1.76	0.68
391.06	0.400	1.20	0.48	2.0	0.24	0.020	0.010	39.4	1.93	0.93
391.14	0.480	1.20	0.58	2.2	0.27	0.020	0.010	40.1	2.07	1.19
391.22	0.560	1.20	0.67	2.3	0.29	0.020	0.010	40.7	2.19	1.47
391.30	0.640	1.20	0.77	2.5	0.31	0.020	0.010	41.1	2.29	1.76
391.38	0.720	1.20	0.86	2.6	0.33	0.020	0.010	41.5	2.37	2.05
391.46	0.800	1.20	0.96	2.80	0.34	0.020	0.010	41.83	2.45	2.35

Tab. 10 – Tlakové proudění

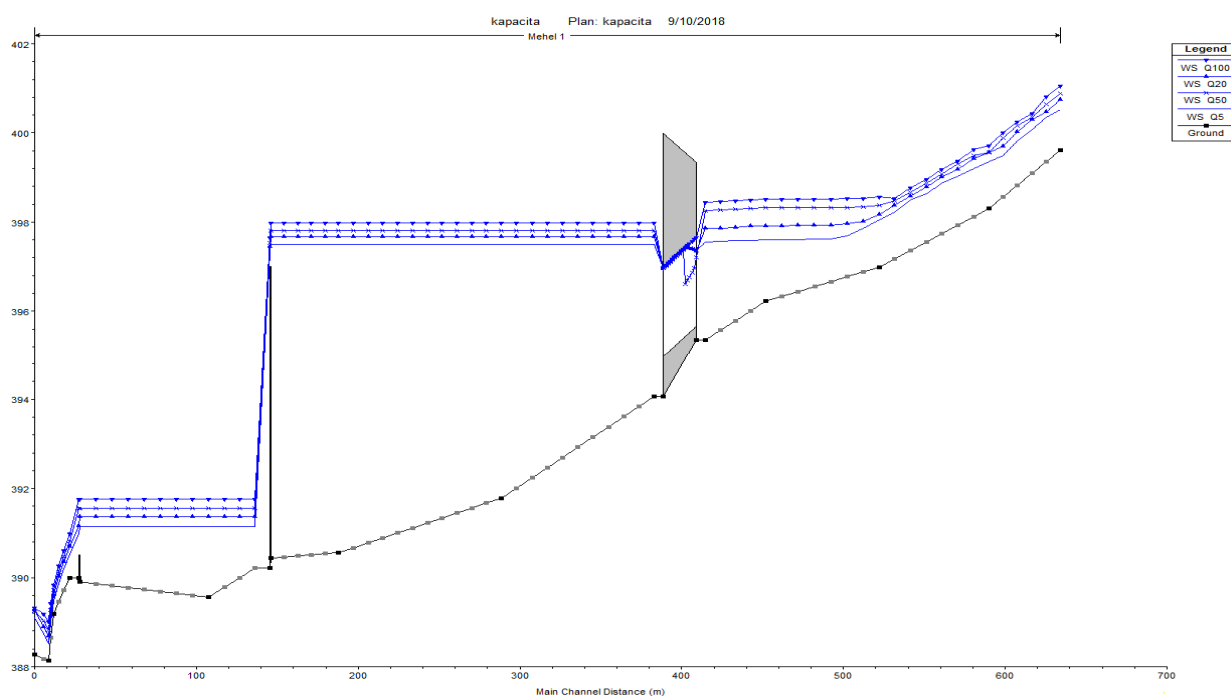
H	h	S	Q
(m n.m.)	(m)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> /s)
391.70	1.04	1.0	2.52
392.08	1.42	1.0	2.79
392.46	1.80	1.0	3.27
392.84	2.18	1.0	3.68
393.22	2.56	1.0	4.06
393.60	2.93	1.0	4.40
393.97	3.31	1.0	4.72
394.35	3.69	1.0	5.02
394.73	4.07	1.0	5.30
395.11	4.45	1.0	5.56
395.49	4.83	1.0	5.82
395.87	5.21	1.0	6.06
396.25	5.59	1.0	6.30
396.63	5.97	1.0	6.52
397.00	6.34	1.0	6.74
397.20	6.54	1.0	6.85
397.40	6.74	1.0	6.96
397.60	6.94	1.0	7.07
397.80	7.14	1.0	7.18
398.00	7.34	1.0	7.28



Obr. 22 – Konzumpční křivka sduženého objektu

#### 5.1.1.4 Dolní voda

Průběh hladiny dolní vody byl vypočten pomocí hydraulického modelu HEC-RAS. Pod hrází je umístěn jeden z Klášterských rybníků a pomocí modelu bylo nutné ověřit, zda bude hráz ovlivněna vzduším následující nádrže za účinku jednotlivých průtoků  $Q_5$ ,  $Q_{20}$ ,  $Q_{50}$  a  $Q_{100}$ . Z obrázku a grafu níže můžeme vidět, že hráz bude ovlivněna vzduším Klášterského rybníka a bude tak přirozeně tlumit energii proudící vody. Z toho důvod není nutný návrh vývaru, ale pouze pomocná opatření proti vymílání hráze opevněním vzdušního svahu hráze a zpevnění koryta za sduženým objektem.



Obr. 23 – Průběh hladin spodní vody



Tab. 11 – Průběh hladin spodní vody

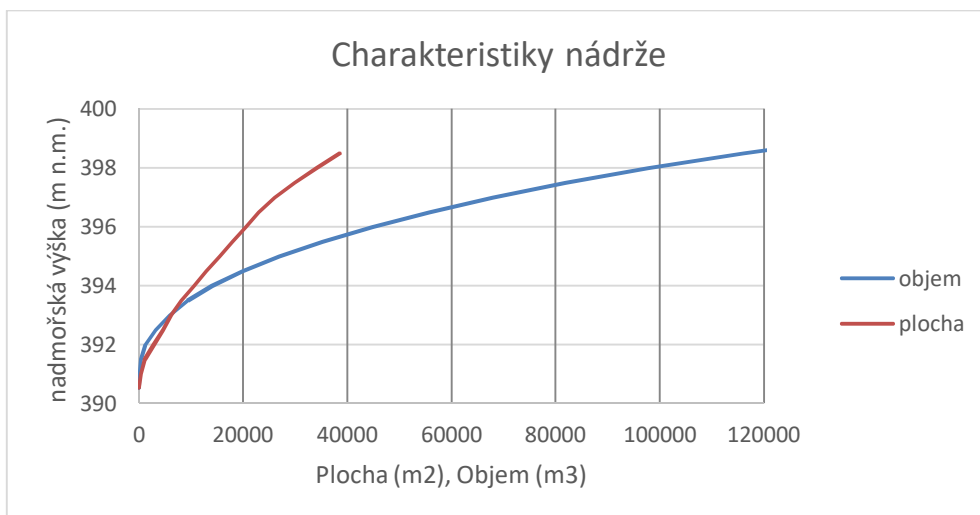
Profile	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	W.S. Elev (m n.m.)	v (m/s)
Q5	5.72	391.14	0.44
Q20	9	391.37	0.5
Q50	12	391.55	0.53
Q100	15.8	391.76	0.56

### 5.1.1.5 Charakteristiky nádrže

Křivka zatopených ploch a zatopených objemů byly vypočteny pomocí kontinuálního geodetického zaměření Mehelnického potoka a digitálního modelu reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G).

Tab. 12 – Charakteristiky nádrže

H [m n.m.]	A [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]
390.66	0	0
391	294	49
391.5	1052	377
392	2759	1222
392.5	4620	3146
393	6175	5840
393.5	8072	9363
394	10496	14009
394.5	12919	19867
395	15410	26938
395.5	17970	35280
396	20498	44898
396.5	23027	55775
397	25984	67987
397.5	29887	81923
398	34150	97918
398.5	38630	116100



Obr. 24 – Graf charakteristiky nádrže

### 5.1.2 Transformace povodňových průtoků

Pro výpočet účinnosti navržené retenční nádrže byla vypočtena transformace povodňových průtoků. Vlivem postupného zaplňování retenčního objemu v nádrži dojde k transformaci povodňové vlny a změně tvaru povodňového hydrogramu, který byl stanoven základními hydrologickými údaji. Simulace transformace povodňové vlny byla provedena řešením, základní diferenciální rovnice nádrže, metodou Eulerovy aproximace. Při výpočtu byla zvolena velikost časového kroku  $dt = 0,01 \text{ hod}$ .

$$\frac{dV}{dt} = P(t) - O(t) \quad (1.10)$$

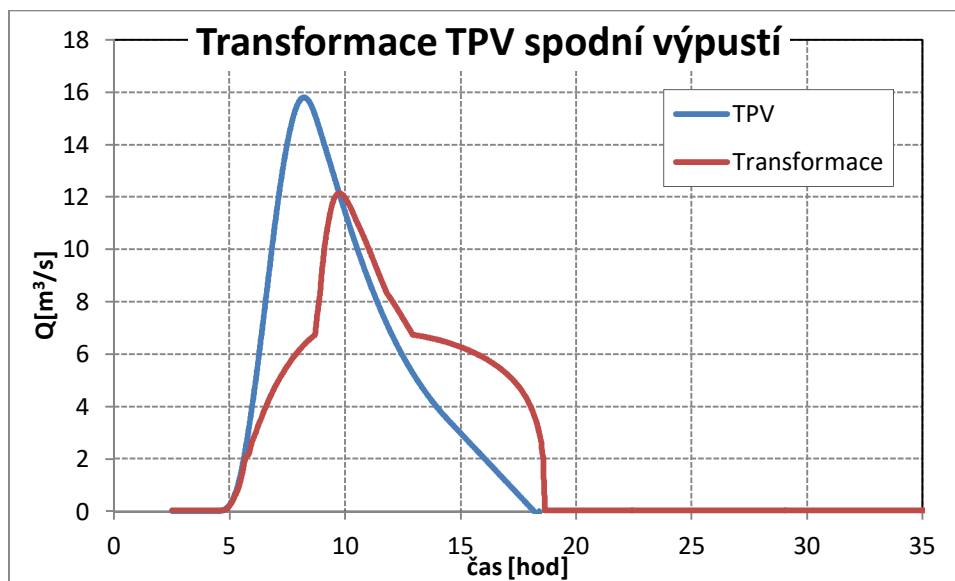
Kde:  $P(t)$ .....přítok do nádrže  
 $O(t)$ .....odtok do nádrže

Výsledkem jsou grafy, kde můžeme vidět časový posun kulminace povodňové vlny, změnu kulminačního průtoku a průběh hladiny vody v nádrži.

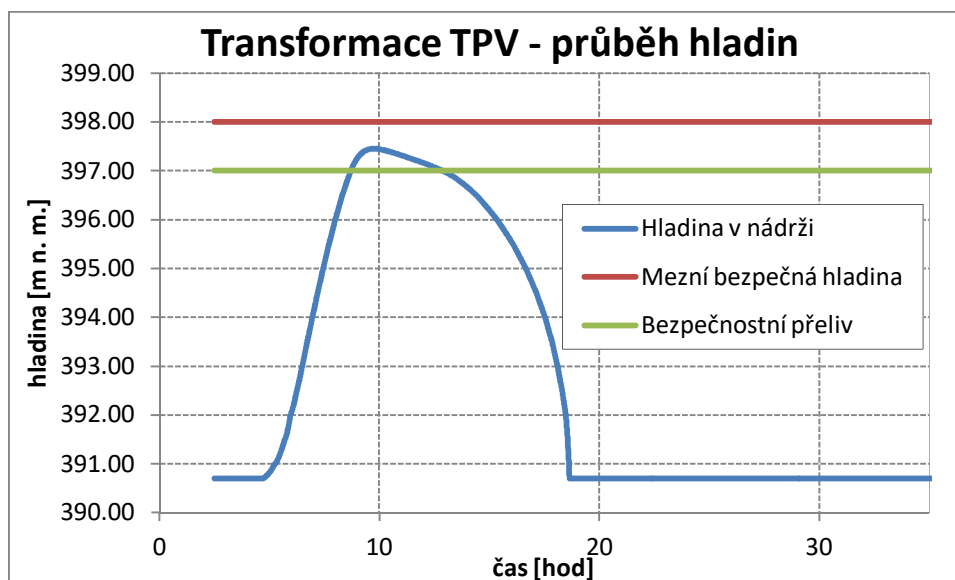
#### 5.1.2.1 Transformace povodňové vlny s dobou opakování $N = 100$ let

Průběh transformace teoretické povodňové vlny je zobrazen na obrázku níže. Kulminační průtok je  $Q_{100} = 15,8 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Maximální odtok je roven průtoku  $Q = 12,13 \text{ m}^3/\text{s}$  a posun kulminace povodňové vlny je o 1h30min.



Obr. 25 - Průběh transformace teoretické povodňové vlny (TPV100)



Obr. 26 - Průběh hladiny v nádrži při transformaci TPV100

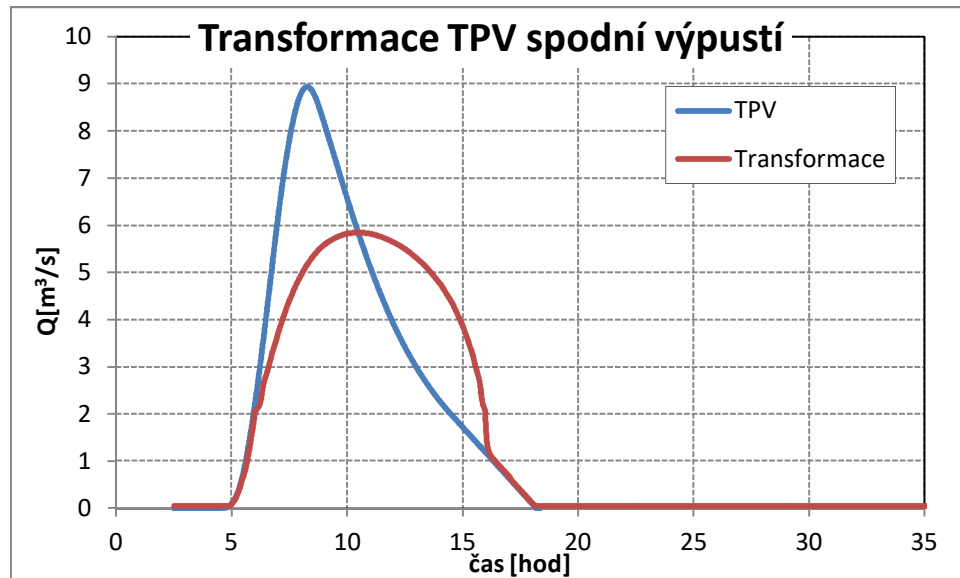




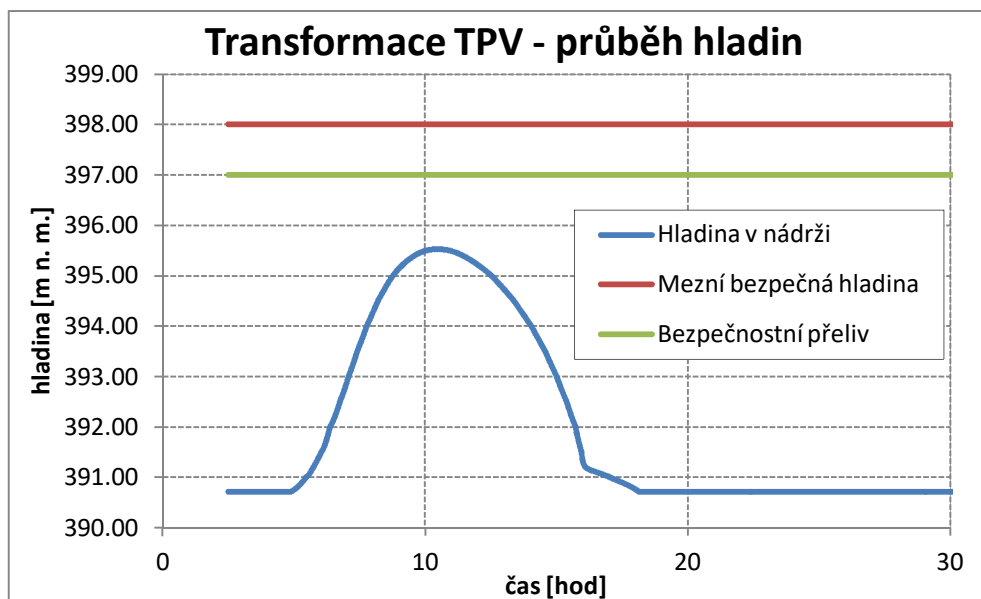
### 5.1.2.2 Transformace povodňové vlny s dobou opakování $N = 20$ let

Průběh transformace teoretické povodňové vlny je zobrazen na obrázku níže. Kulminační průtok je  $Q_{20} = 9,00 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Maximální odtok je roven průtoku  $Q = 5,80 \text{ m}^3/\text{s}$  a posun kulminace povodňové vlny je o 2h10min.



Obr. 27 - Průběh transformace teoretické povodňové vlny (TPV20)



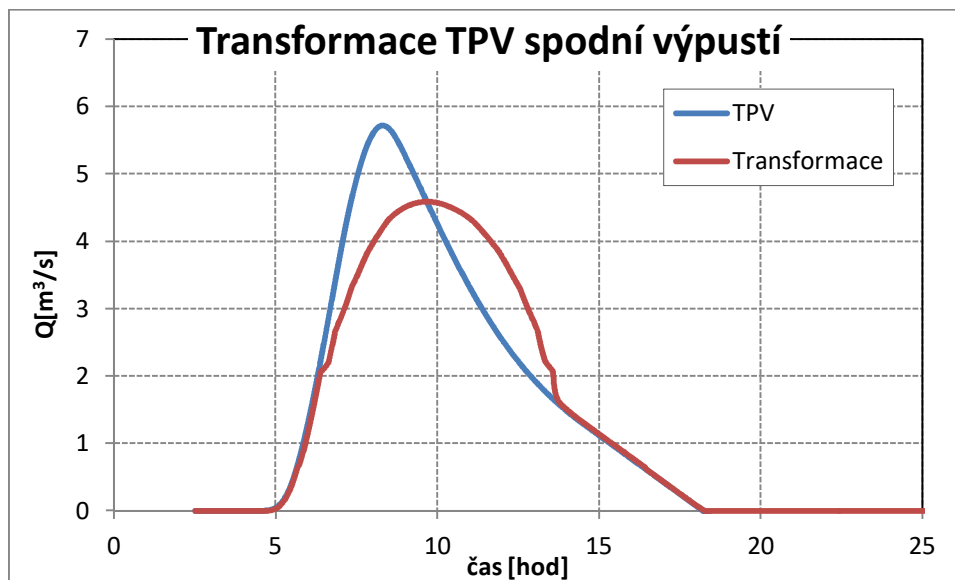
Obr. 28 - Průběh hladiny v nádrži při transformaci TPV20



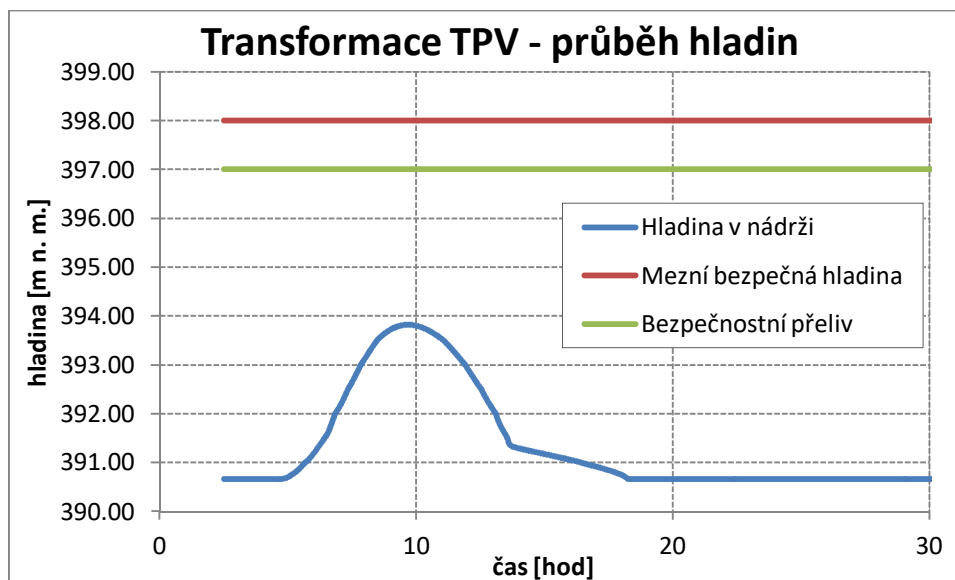
### 5.1.2.3 Transformace povodňové vlny s dobou opakování N = 5 let

Průběh transformace teoretické povodňové vlny je zobrazen na obrázku níže. Kulminační průtok je  $Q_5 = 5,7 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Maximální odtok je roven průtoku  $Q = 4,59 \text{ m}^3/\text{s}$  a posun kulminace povodňové vlny je o 1h20min.



Obr. 29 - Průběh transformace teoretické povodňové vlny (TPV5)



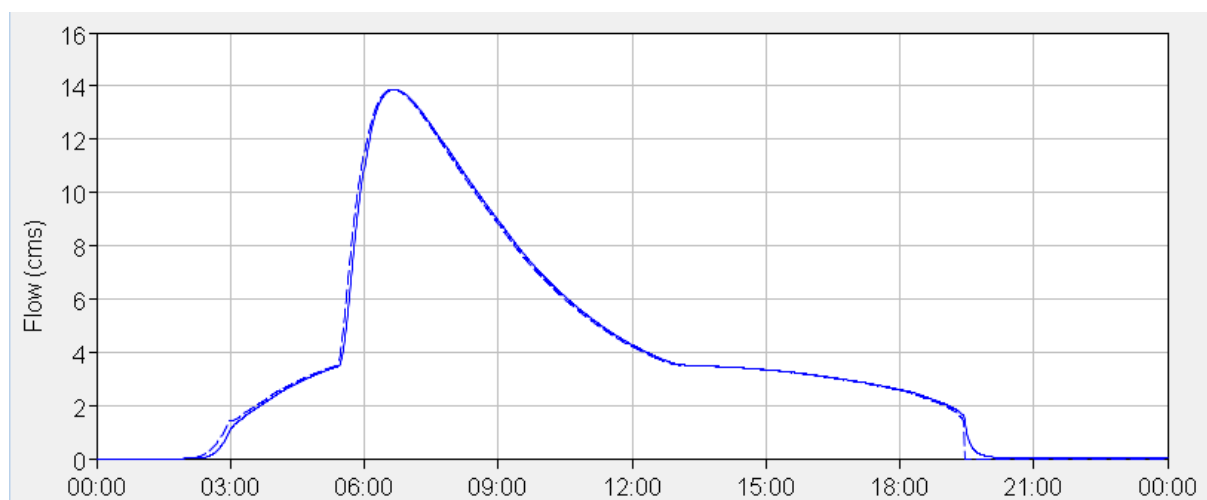
Obr. 30 - Průběh hladiny v nádrži při transformaci TPV5



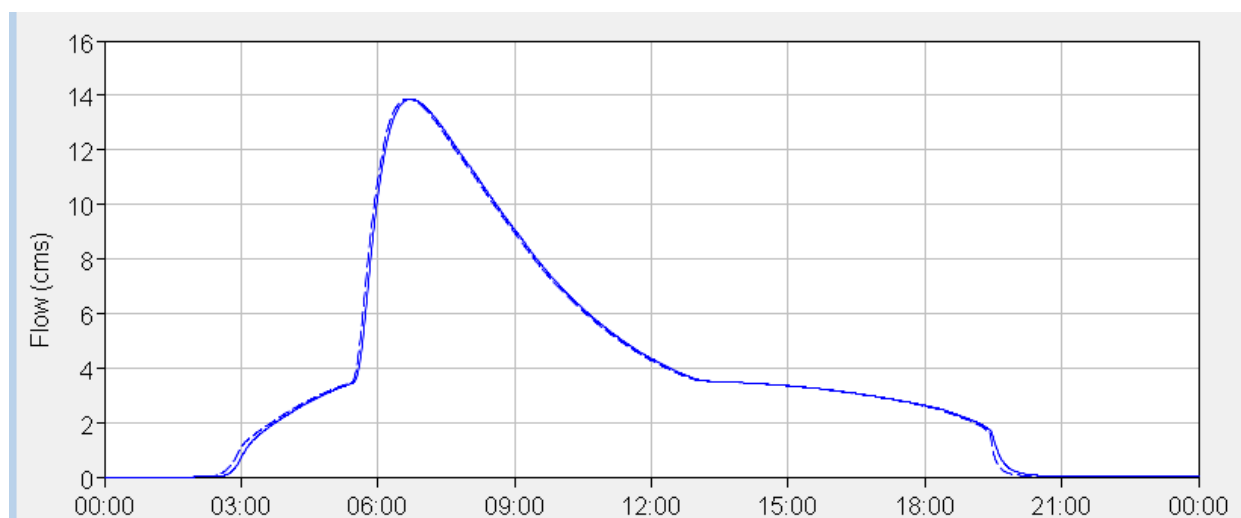
#### 5.1.2.4 Transformace povodňové vlny Klášterskými rybníky s dobou opakování $N = 100$ let

Kulminační průtok  $Q_{100} = 15,8 \text{ m}^3/\text{s}$ . Průběh transformace teoretické povodňové vlny je zobrazen na obrázku výše. Maximální odtok by byl roven průtoku  $Q = 12,13 \text{ m}^3/\text{s}$ .

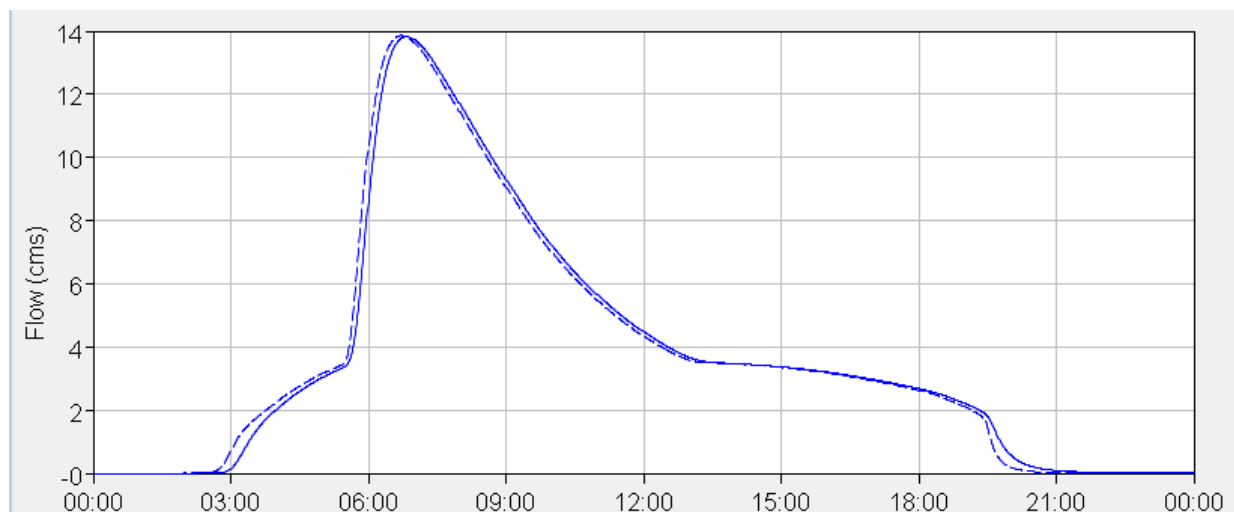
V rámci projektové dokumentace byl vypočten průběh teoretické povodňové vlny jednotlivých Klášterských rybníků pomocí srážkoodtokového modelu HEC-HMS a Manipulačního a provozního řádu Klášterských rybníků.



Obr. 31 - Průběh transformace teoretické povodňové vlny (TPV100) rybník Nohavice



Obr. 32 - Průběh transformace teoretické povodňové vlny (TPV100) rybník Nový



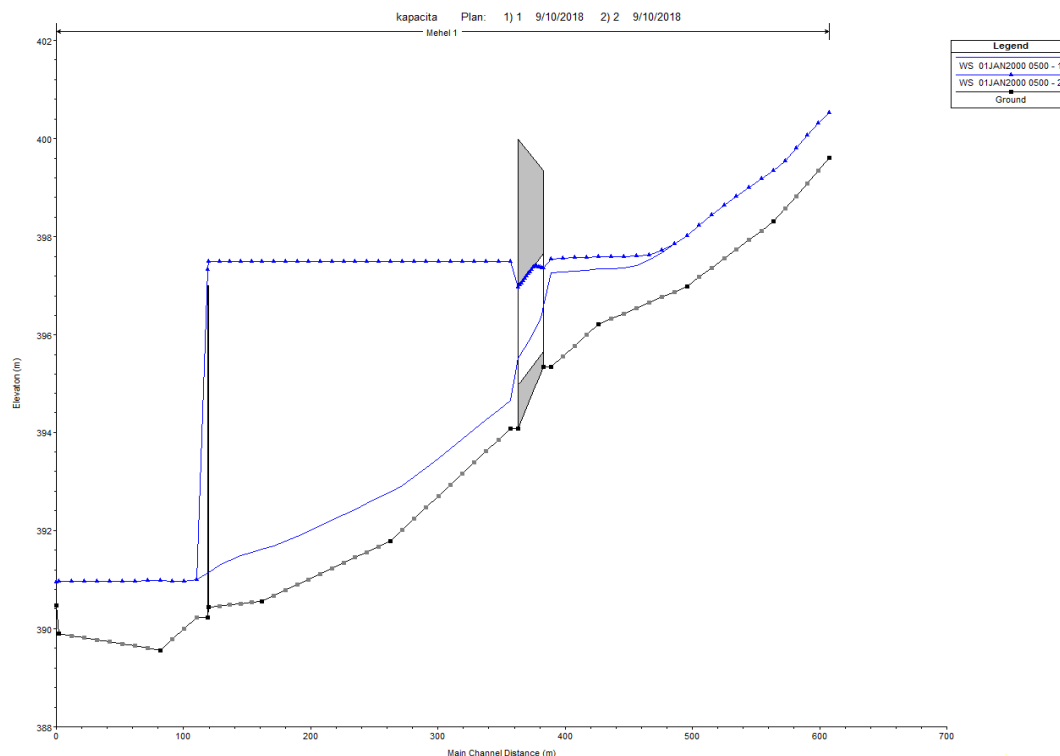
Obr. 33 - Průběh transformace teoretické povodňové vlny (TPV100) rybník Prostřední

Z výsledků srážkoodtokového modelu HEC-HMS můžeme vidět, že Klášterské rybníky nemají vliv na průběh transformace teoretické povodňové vlny (TPV100).

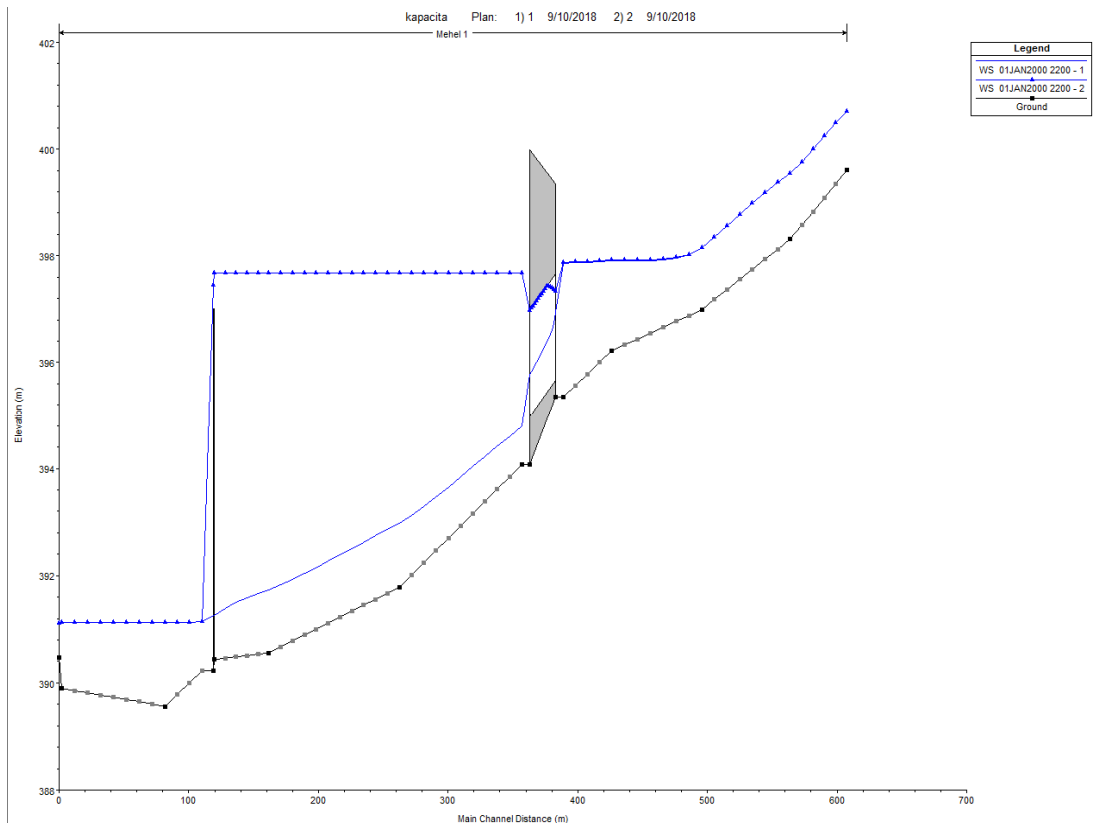
### 5.1.3 Průběh hladin v zátopě

V důsledku zbudování hráze bylo nutno ověřit, zdali vzduť vody v zátopě nádrže neovlivní negativně průběh hladin směrem proti toku Mehelnického potoka. Zejména v místě bývalého rybníka před propustkem, kde se nachází území intravilánu obce Semice.

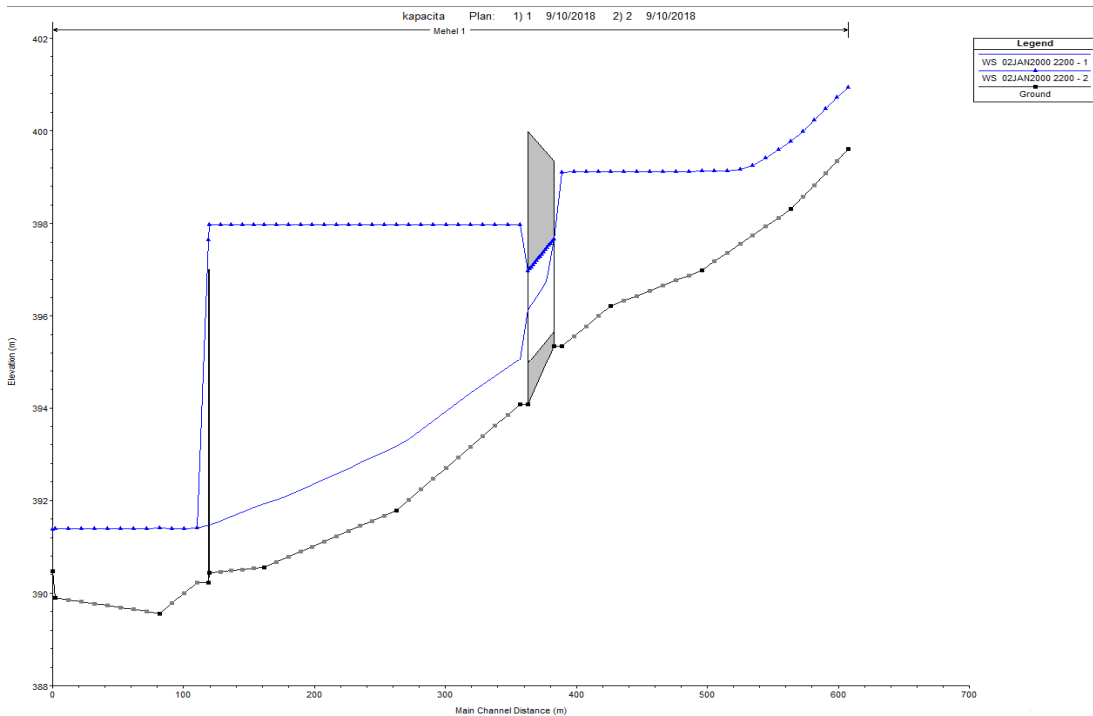
Průběh hladiny byl vypočten pomocí hydraulického modelu HEC-RAS a z výsledku lze vidět, že hladina při zbudování hráze bude nad hladinou stávající ovlivněna pouze při průtoku  $Q_5$  a to by nemělo působit negativně na blízké okolí ani způsobit škody na majetku.



Obr. 34 – Průběh hladin v zátopě  $Q_5$



Obr. 35 – Průběh hladin v zátopě  $Q_{20}$



Obr. 36 – Průběh hladin v zátopě  $Q_{100}$



Tab. 13 – Tabulka průběhu hladin v zátopě  $Q_{100}$ ,  $Q_{20}$ ,  $Q_5$

Staničení (m)	Plan	$Q_5$ (m <sup>3</sup> /s)	dno (m)	hladina (m n.m.)	$Q_{20}$ (m <sup>3</sup> /s)	hladina (m n.m.)	$Q_{100}$ (m <sup>3</sup> /s)	hladina (m n.m.)
610.796	bez hráze	5.72	399.61	400.53	9	400.71	15.8	400.94
610.796	s hrází	5.72	399.61	400.53	9	400.71	15.8	400.94
593.20*	bez hráze	5.72	399.09	400.07	9	400.26	15.8	400.48
593.20*	s hrází	5.72	399.09	400.07	9	400.26	15.8	400.48
575.60*	bez hráze	5.72	398.57	399.55	9	399.75	15.8	399.99
575.60*	s hrází	5.72	398.57	399.55	9	399.75	15.8	399.99
557.07*	bez hráze	5.72	398.12	399.18	9	399.38	15.8	399.59
557.07*	s hrází	5.72	398.12	399.18	9	399.38	15.8	399.59
537.60*	bez hráze	5.72	397.74	398.83	9	398.99	15.8	399.25
537.60*	s hrází	5.72	397.74	398.83	9	398.99	15.8	399.25
508.40*	bez hráze	5.72	397.18	398.23	9	398.34	15.8	399.13
508.40*	s hrází	5.72	397.18	398.23	9	398.34	15.8	399.13
488.71*	bez hráze	5.72	396.88	397.85	9	398.02	15.8	399.13
488.71*	s hrází	5.72	396.88	397.86	9	398.03	15.8	399.13
468.80*	bez hráze	5.72	396.66	397.52	9	397.93	15.8	399.12
468.80*	s hrází	5.72	396.66	397.63	9	397.94	15.8	399.12
448.89*	bez hráze	5.72	396.44	397.37	9	397.91	15.8	399.12
448.89*	s hrází	5.72	396.44	397.6	9	397.92	15.8	399.12
428.974	bez hráze	5.72	396.22	397.34	9	397.9	15.8	399.12
428.974	s hrází	5.72	396.22	397.59	9	397.92	15.8	399.12
410.28*	bez hráze	5.72	395.78	397.3	9	397.88	15.8	399.12
410.28*	s hrází	5.72	395.78	397.57	9	397.9	15.8	399.12
391.593	bez hráze	5.72	395.35	397.26	9	397.85	15.8	399.11
391.593	s hrází	5.72	395.35	397.55	9	397.87	15.8	399.11
376.569		Culvert			Culvert		Culvert	
350.33*	bez hráze	5.72	393.84	394.45	9	394.61	15.8	394.87
350.33*	s hrází	5.72	393.84	397.5	9	397.67	15.8	397.97
331.42*	bez hráze	5.72	393.38	394.06	9	394.23	15.8	394.5
331.42*	s hrází	5.72	393.38	397.5	9	397.67	15.8	397.98
312.51*	bez hráze	5.72	392.92	393.66	9	393.85	15.8	394.12
312.51*	s hrází	5.72	392.92	397.5	9	397.67	15.8	397.98
293.59*	bez hráze	5.72	392.47	393.28	9	393.47	15.8	393.72
293.59*	s hrází	5.72	392.47	397.5	9	397.67	15.8	397.98
274.68*	bez hráze	5.72	392.01	392.92	9	393.12	15.8	393.33
274.68*	s hrází	5.72	392.01	397.5	9	397.67	15.8	397.98
256.09*	bez hráze	5.72	391.67	392.66	9	392.86	15.8	393.05
256.09*	s hrází	5.72	391.67	397.5	9	397.67	15.8	397.98
237.81*	bez hráze	5.72	391.45	392.43	9	392.62	15.8	392.81
237.81*	s hrází	5.72	391.45	397.5	9	397.67	15.8	397.98
219.53*	bez hráze	5.72	391.23	392.2	9	392.38	15.8	392.57
219.53*	s hrází	5.72	391.23	397.5	9	397.67	15.8	397.98



Staničení (m)	Plan	Q 5 (m3/s)	dno (m)	hladina (m n.m.)	Q 20 (m3/s)	hladina (m n.m.)	Q 100 (m3/s)	hladina (m n.m.)
201.25*	bez hráze	5.72	391	391.98	9	392.15	15.8	392.34
201.25*	s hrází	5.72	391	397.5	9	397.67	15.8	397.98
182.97*	bez hráze	5.72	390.78	391.78	9	391.93	15.8	392.11
182.97*	s hrází	5.72	390.78	397.5	9	397.67	15.8	397.98
164.693	bez hráze	5.72	390.56	391.62	9	391.74	15.8	391.92
164.693	s hrází	5.72	390.56	397.5	9	397.67	15.8	397.98
147.86*	bez hráze	5.72	390.51	391.49	9	391.59	15.8	391.75
147.86*	s hrází	5.72	390.51	397.5	9	397.67	15.8	397.98
139.45*	bez hráze	5.72	390.49	391.39	9	391.51	15.8	391.66
139.45*	s hrází	5.72	390.49	397.5	9	397.67	15.8	397.98
131.03*	bez hráze	5.72	390.46	391.29	9	391.39	15.8	391.55
131.03*	s hrází	5.72	390.46	397.5	9	397.67	15.8	397.98
122.62	bez hráze	5.72	390.44	391.14	9	391.26	15.8	391.48
122.62	s hrází	5.72	390.44	397.5	9	397.67	15.8	397.98
113.09*	bez hráze	5.72	390.22	390.99	9	391.15	15.8	391.41
113.09*	s hrází	5.72	390.22	390.99	9	391.15	15.8	391.41
103.55*	bez hráze	5.72	390	390.97	9	391.13	15.8	391.39
103.55*	s hrází	5.72	390	390.97	9	391.13	15.8	391.39
94.02*	bez hráze	5.72	389.78	390.97	9	391.13	15.8	391.4
94.02*	s hrází	5.72	389.78	390.97	9	391.13	15.8	391.4
84.488	bez hráze	5.72	389.56	390.97	9	391.13	15.8	391.4
84.488	s hrází	5.72	389.56	390.97	9	391.13	15.8	391.4
74.537*	bez hráze	5.72	389.6	390.97	9	391.13	15.8	391.4
74.537*	s hrází	5.72	389.6	390.97	9	391.13	15.8	391.4
64.586*	bez hráze	5.72	389.65	390.97	9	391.13	15.8	391.4
64.586*	s hrází	5.72	389.65	390.97	9	391.13	15.8	391.4
54.635*	bez hráze	5.72	389.69	390.97	9	391.13	15.8	391.4
54.635*	s hrází	5.72	389.69	390.97	9	391.13	15.8	391.4
44.684*	bez hráze	5.72	389.73	390.97	9	391.13	15.8	391.4
44.684*	s hrází	5.72	389.73	390.97	9	391.13	15.8	391.4
34.733*	bez hráze	5.72	389.77	390.97	9	391.13	15.8	391.4
34.733*	s hrází	5.72	389.77	390.97	9	391.13	15.8	391.4
24.782*	bez hráze	5.72	389.82	390.97	9	391.12	15.8	391.39
24.782*	s hrází	5.72	389.82	390.97	9	391.12	15.8	391.39
14.831*	bez hráze	5.72	389.86	390.97	9	391.12	15.8	391.39
14.831*	s hrází	5.72	389.86	390.97	9	391.12	15.8	391.39
4.88	bez hráze	5.72	389.9	390.97	9	391.12	15.8	391.39
4.88	s hrází	5.72	389.9	390.97	9	391.12	15.8	391.39
2.88	bez hráze	5.72	390.48	390.95	9	391.11	15.8	391.38
2.88	s hrází	5.72	390.48	390.95	9	391.11	15.8	391.38



## 6 Statické výpočty

### 6.1 Únosnost základové půdy tvořené zeminami dle ČSN EN 731001 (již neplatná)

Na základě IGP byly zhodnoceny geotechnické charakteristiky zemin a hornin v místě budoucí stavby hráze. Pomocí těchto charakteristik lze vypočítat únosnost základové půdy. Pro naše účely budeme počítat se zeminou S3 S-F.

Tab. 14 – Odvozené geotechnické charakteristiky zemin a hornin

Geotechnický typ (převážující třída dle ČSN 73 6133)	Objemová tíha a) $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	Koeficient filtrace $k_f$ [m.s <sup>-1</sup> ]	Přetvárné charakteristiky		Smyková pevnost		Těžitelnost dle ČSN 733050/ČSN 73 6133
			Modul přetvárnosti $E_{s,ef}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$ [-]	efektivní		
					Soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	Úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ [°]	
<b>Kvartér, holocén/pleistocén – fluvální sedimenty</b>							
hlíny písčité F3 MS	18,0 19,0	1.10 <sup>-8</sup> 1.10 <sup>-7</sup>	3 6	0,35	8 16	23 27	3/I
hlíny se střední a jíl s nízkou plasticitou F5 MI, F6 CL	20,0 21,0	1.10 <sup>-7</sup> 1.10 <sup>-8</sup>	1,5 5	0,40	8 16	18 22	2-3/I
písky s příměsí j. zeminy S3 S-F	17,5 18,5	1.10 <sup>-6</sup> 1.10 <sup>-6</sup>	17 25	0,30	0	30 33	3/I
štěrky dobře zrněné G1 GW	20,0 21,0	1.10 <sup>-4</sup> 1.10 <sup>-5</sup>	300 400	0,20	0	38 42	3/I
<b>moldanubická oblast – sv. proterozoikum až sp. paleozoikum</b>							
zcela zvětralé ortoruly R6	18,0 21,5	1.10 <sup>-6</sup> 1.10 <sup>-7</sup>	10 25	0,30 0,35	<10	26 30	3/I
velmi zvětralé ortoruly R6/R5, R5	21,5 24,5	1.10 <sup>-8</sup>	25 40	0,30	50 100*1	28 30*1	4/I
mírně zvětralé ortoruly R4	24,5 26,5	1.10 <sup>-8</sup> 1.10 <sup>-9</sup>	300 450	0,25	100 150*1	30 35*1	4-5/ I-II
slabě zvětralé ortoruly R3	25,0 28,5	1.10 <sup>-9</sup> 1.10 <sup>-10</sup>	450 1000	0,20 0,15	150 250*1	35 42*1	6/III
Pozn.: a) pod hladinou podzemní vody je nutné vycházet z podmínky plné saturace *1 – odvozené parametry dle klasifikace Bienawski							

Pro zeminy se výpočtová únosnost  $R_d$  základu s vodorovnou základovou spárou stanoví podle obecného vzorce:

$$R_d = c_d N_c s_c d_c i_c + \gamma_1 d N_d s_d d_d i_d + \gamma_2 \frac{b}{2} N_b s_b d_b i_b \quad (2.1)$$

Kde:

- $R_d$ ..... svíslá výpočtová únosnost v kPa
- $\gamma_1$ ..... efektivní objemová tíha základové půdy nad základovou spárou
- $\gamma_2$ ..... efektivní objemová tíha základové půdy pod základovou spárou
- $b$ ..... efektivní šířka nebo průměr základu
- $N_c, N_d, N_b$  ...součinitele únosnosti závisí na výpočtovém úhlu vnitřního tření
- $d$ .....hloubka založení
- $c_d$ ..... výpočtová hodnota soudržnosti v kPa
- $s_c, s_d, s_b$ .... součinitele vyjadřující tvar základu
- $d_c, d_d, d_b$ ..... součinitele vyjadřující vliv hloubky založení
- $i_c, i_d, i_b$ ..... součinitele vyjadřující vliv šikmosti zatížení





Součinitele únosnosti  $N_c$ ,  $N_d$ ,  $N_b$  jsou dány rovnicemi.

$$N_c = (N_d - 1) \cotg \varphi_d \quad \text{pro } \varphi_d > 0 \quad (2.2)$$

$$N_d = tg^2 \left( 45 + \frac{\varphi_d}{2} \right) e^{(\pi tg \varphi_d)} \quad (2.3)$$

$$N_b = 1.5 (N_d - 1) tg \varphi_d \quad (2.4)$$

Kde:  $\varphi_d$ ....výpočtový úhel vnitřního tření

Součinitele tvaru základu  $s_c$ ,  $s_d$ ,  $s_b$  jsou dány rovnicemi:

$$s_c = 1 + 0,2 \frac{b}{l} \quad (2.5)$$

$$s_d = 1 + 0,1 \frac{b}{l} \sin \varphi_d \quad (2.6)$$

$$s_b = 1 - 0,3 \frac{b}{l} \quad (2.7)$$

Kde:  $b, l$ ...jsou rozměry obdélníkového základu  
 $l = 31$  (m) .....délka základu  
 $b = 6,7$  (m).....šířka základu

Součinitele hloubky založení  $d_c$ ,  $d_d$ ,  $d_b$  jsou dány rovnicemi:

$$d_c = 1 + 0,1 \sqrt{\frac{d}{b}} \quad (2.8)$$

$$d_d = 1 + 0,1 \sqrt{\frac{d}{b} * \sin 2 \varphi_d} \quad (2.9)$$

$$d_b = 1 \quad (2.10)$$

Kde:  $d = 1,5$  (m)

Součinitele šikmosti zatížení  $i_c$ ,  $i_d$ ,  $i_b$  jsou dány rovnicemi:

$$i_c = i_d = i_b = (1 - tg \delta)^2 = (1 - H/V)^2 \quad (2.11)$$

Kde:  $H$ ....horizontální síly  
 $V$ ....vertikální síly

Výpočtové velikosti úhlů vnitřního tření  $\varphi_d$  a soudržnosti  $c_d$  se určí z normových hodnot vydělením součiniteli základové půdy  $\gamma_m$ .

Pro normový úhel vnitřního tření  $\varphi > 12^\circ$ :  $\gamma_{m\varphi} = \frac{\varphi}{\varphi - 4} \quad (2.12)$

Pro normovou soudržnost:  $\gamma_{mc} = 2$

Platí tedy:

$$\varphi_d = \frac{\varphi}{\gamma_{m\varphi}} \quad (2.13)$$



$$c_d = \frac{c}{\gamma_{mc}} \quad (2.14)$$

Tab. 15 – Vypočtené hodnoty

$c_d =$	0.0	(kPa)
$\varphi_d =$	27.0	(°)
$\text{tg } \delta =$	0.0	(-)
$N_c =$	23.94	(-)
$N_d =$	13.20	(-)
$N_b =$	9.32	(-)
$s_c =$	1.05	(-)
$s_d =$	1.10	(-)
$s_b =$	0.93	(-)
$d_c =$	1.05	(-)
$d_d =$	1.04	(-)
$d_b =$	1.00	(-)
$i_c =$	1.00	(-)
$i_d =$	1.00	(-)
$i_b =$	1.00	(-)

$$R_d = 960 \text{ (kPa)}$$

#### Výpočet zatížení na základovou spáru:

Pro výpočet je uvažováno zatížení stálé vlastní vahou konstrukce sdruženého objektu. Zatížení bylo uvažováno jako souměrné po celé ploše.

Zatížení stálé:

$$G = \rho V \gamma \quad (2.16)$$

$$G = \rho V \gamma = 56\,500 \text{ (kN)}$$

Kde:  $\rho_{zb}=25 \text{ (kN/m}^3\text{)}$ .....objemová hmotnost železobetonu  
 $V=1675 \text{ (m}^3\text{)}$ .....objem sdruženého objektu  
 $\gamma=1,35 \text{ (-)}$ .....součinitel zatížení pro stálé zatížení

Napětí působící na základovou spáru:

$$\sigma = \frac{G}{A} = 272 \text{ (kPa)}$$

Kde:  $A= 208 \text{ (m}^2\text{)}$ ...plocha základu

Z výsledků můžeme vidět, že svislá výpočtová únosnost zeminy je větší než svislé zatížení, které působí na základovou spáru. Z toho plyne, že zemina je vyhovující.

Pro výpočet byla uvažována nádrž bez zatížení vody, jelikož zatížení vody působí převážně ve směru horizontálním. Z toho plyne, že součinitelé šikmosti zatížení by výpočet  $R_d$  natolik ovlivnili, že i při nahodilém zatížení celého objemu vody v nádrži působícím na základovou spáru by vypočtená únosnost zeminy mnohonásobně vyhověla.



## 6.2 Pojezdny mostek

Součástí stavby je pojezdny mostek, který bude využíván pro pojezd techniky sloužící k údržbě hráze. Z hlediska statiky je nutné ověřit návrh tří ocelových nosníků z válcovaného profilu IPE posouzením mezního stavu únosnosti (dle ČSN EN 1993-1-1).

Pro výpočet byla vybrána pevnostní třída oceli S355  
 návrhová hodnota pevnosti oceli je dána vztahem:

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_M} \quad (2.17)$$

Kde:  $f_y = 355$  (MPa)....charakteristická mez kluzu  
 $\gamma_M = 1,15$  (-).....dílní součinitel materiálu

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_M} = 308,7 \text{ (MPa)}$$

Na mostek, který se chová jako prostý nosník, působí síla maximální ohybového momentu:

$$M_{max} = MEd = \frac{1}{8} g_d l^2 + \frac{1}{4} Ql \quad (2.18)$$

Kde:  $l = 6,4$  (m)....délka mostku  
 $g_d$ ...celkové zatížení

zatížení: stálé...vlastní tíha lávky:	nosník IPE 500	90,7 (kg/m)
	$W_y =$	1930 000 (mm <sup>3</sup> )
	ŽB deska tl 0,2 m:	500,0 (kg/m <sup>2</sup> )
	ŽB deska tl 0,2 m:	3200 (kg/m)
	zábradlí:	<u>6,00 (kg/m)</u>
	$\Sigma g_k$ :	3297 (kg/m)
	$\Sigma g_k$ :	32,97 (kN/m)

$$g_d = b_{zat} \gamma q_k \quad (2.19)$$

$$g_d = b_{zat} \gamma q_k = 59,34 \text{ (kN/m)}$$

Kde:  $b_{zat} = 1,3$  (m)....zatěžovací šířka, v tomto případě 1/3 šířky mostku  
 $\gamma = 1,35$  (-).....součinitel zatížení pro stálé zatížení  
 $q_k$ ....stálé zatížení, vlastní tíha mostku

zatížení: užité...v tomto případě pochozí lávka + technika sloužící k údržbě hráze

vlastní tíha lávky:	nosník IPE 200	22,4 (kg/m)
	$W_y =$	194 000 (mm <sup>3</sup> )
	rošt:	20,0 (kg/m)
	zábradlí:	<u>6,00 (kg/m)</u>



$\Sigma g_k$ :	48,4 (kg/m)
$\Sigma g_k$ :	0,484 (kN/m)
$\Sigma q_k+g_d$ :	2,484 (kN/m)

$$Q_d = lb\gamma q \quad (2.20)$$

$$Q_d = lb\gamma q = 42,85 \text{ (kN)}$$

Kde:  $b=1,0$  (m)...zatěžovací šířka, v tomto případě šířka lávky  
 $l=11,5$  (m)...délka lávky  
 $\gamma=1,50$  (-).....součinitel zatížení pro užité zatížení  
 $g_k$ .....vlastní tíha lávky  
 $q_k$ .....užité zatížení lávky

vlastní tíha traktoru 6 (tun)

$$Q_d = \gamma Q_k = 1,5 * 60 = 90 \text{ (kN)}$$

$$M_{max} = MEd = \frac{1}{8} g_d l^2 + \frac{1}{4} Ql = \frac{1}{8} 59,34 * 6,4^2 + \frac{1}{4} 98,35 * 6,4 = 517 \text{ (kNm)}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti ohýbaného nosníku (MSU)

$$\frac{MEd}{W} \leq f_{yd} \text{ (MPa)} \quad (2.21)$$

Kde:  $W_y$ .....modul průřezu, stanoven na základě navrženého nosníku

$$268 \leq 308,7 \text{ (MPa)}$$

Z výsledku vyplývá, že navržené nosníky IPE 500 pro pojezdny mostek, jsou z hlediska únosnosti vyhovující.

### 6.3 Pochozí bezpečnostní lávka

Součástí sdruženého objektu je bezpečnostní lávka, která vede z mostku směrem k požeráku. Z hlediska statiky je nutné ověřit návrh dvou ocelových nosníků z válcovaného profilu IPE posouzením mezního stavu únosnosti (dle ČSN EN 1993-1-1).

Pro výpočet byla vybrána pevnostní třída oceli S235  
 návrhová hodnota pevnosti oceli je dána vztahem:

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_M} \quad (2.22)$$

Kde:  $f_y= 235$  (MPa)...charakteristická mez kluzu  
 $\gamma_M=1,15$  (-).....dílní součinitel materiálu



$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_M} = 204,3 \text{ (MPa)}$$

Na lávku, která se chová jako prostý nosník, působí síla maximální ohybového momentu:

$$M_{max} = MEd = \frac{1}{8} g_d l^2 \quad (2.23)$$

Kde:  $l=11,5$  (m)...délka lávky  
 $g_d$ ...celkové zatížení

zatížení: stálé...vlastní tíha lávky:	nosník IPE 200	22,4 (kg/m)
	Wy=	194 000 (mm <sup>3</sup> )
	rošt:	20,0 (kg/m)
	zábradlí:	<u>6,00 (kg/m)</u>
	$\Sigma g_k$ :	48,4 (kg/m)
	$\Sigma g_k$ :	0,484 (kN/m)

$$g_d = b_{zat} \gamma q_k \quad (2.24)$$

$$g_d = b_{zat} \gamma q_k = 0,33 \text{ (kN/m)}$$

Kde:  $b_{zat}=0,5$  (m)...zatěžovací šířka, v tomto případě poloviční šířky lávky  
 $\gamma=1,35$  (-).....součinitel zatížení pro stálé zatížení  
 $q_k$ .....stálé zatížení, vlastní tíha lávky

zatížení: užité... $q_k=1,5$  (kN/m<sup>2</sup>)

$$g_d = b_{zat} \gamma q_k \quad (2.25)$$

$$g_d = b_{zat} \gamma q_k = 1,5 \text{ (kN/m)}$$

Kde:  $b_{zat}=0,5$  (m)...zatěžovací šířka, v tomto případě poloviční šířky lávky  
 $\gamma=1,50$  (-).....součinitel zatížení pro užité zatížení  
 $q_k$ .....užité zatížení

$$M_{max} = MEd = \frac{1}{8} g_d l^2 = \frac{1}{8} 1,83 * 11,5^2 = 30,2 \text{ (kNm)}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti ohýbaného nosníku (MSU)

$$\frac{MEd}{W} \leq f_{yd} \text{ (MPa)} \quad (2.26)$$

Kde: Wy.....modul průřezu, stanoven na základě navrženého nosníku

$$155,66 \leq 204,3 \text{ (MPa)}$$

Z výsledku vyplývá, že navržené nosníky IPE 200 pro pochozí lávku vedoucí k požeráku, jsou z hlediska únosnosti vyhovující.



## 7 Dokladová část

### 7.1 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury

#### 7.1.1 Vyjádření o existenci sítí:

- 01 **Česká telekomunikační infrastruktura a.s.,**  
Ze dne 9.7.2018, č.j. 662633/18
- 02 **České Radiokomunikace a.s.**  
Ze dne 9.7.2018, zn. UPTS/OS/197822/2018
- 03 **E.ON Distribuce, a.s., plyn**  
Ze dne 9.7.2018, zn. M18391-16262796
- 04 **E.ON Distribuce, a.s., elektro**  
Ze dne 16.7.2018, zn. M18391-16262796
- 05 **ELSAT, spol. s.r.o.**  
Ze dne 10.7.2018
- 06 **New Telekom, s.r.o., zast. UNI Promotion s.r.o.**  
Ze dne 31.7.2018, zn. 133403292
- 07 **Teplárna Písek, a.s.**  
Ze dne 20.8.2018, zn. 884/242
- 08 **T-Mobile Czech Republic a.s.**  
Ze dne 9.7.2018, zn. E24973/18
- 09 **Vodafone Czech Republic a.s.**  
Ze dne 9.7.2018, zn. MW000008685986003
- 10 **Vodárenská správa Písek s.r.o.**  
Ze dne 6.8.2018,
- 11 **Jihočeský vodárenský svaz**  
Ze dne 7.8.2018, zn. 2018/1817



- 12 **Město Písek**  
Ze dne 8.8.2018, č.j. MUPI/2018/29198
- 13 **Městské služby Písek s.r.o.**  
Ze dne 30.7.2018,
- 14 **Ministerstvo obrany - Sekce ekonomická a majetková - OOÚZ**  
Ze dne 19.7.2018,
- 15 **ČEVAK a.s.**  
Ze dne 24.7.2018, č.j. O18070073718

## **7.2 Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů**

1. Polohové a výškové zaměření, Opatření 14 – Retenční polosuchá nádrž a revitalizace toku, GEODEX Tomáš Rossiwal, 08/2018, technická zpráva
  2. Polohové a výškové zaměření, Opatření 14 – Retenční polosuchá nádrž a revitalizace toku, GEODEX Tomáš Rossiwal, 08/2018, seznam souřadnic
  3. Polohové a výškové zaměření, Opatření 14 – Retenční polosuchá nádrž a revitalizace toku, GEODEX Tomáš Rossiwal, 08/2018, situace
- geodetický podklad je zapracován v části C a D.

## **7.3 Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace**

### **7.3.1 Posudky a podklady**

1. ČHMÚ, Základní hydrologické údaje, 10/2017
2. Inženýrsko geologický průzkum, INSET s.r.o., vrtaná sonda JV1 08/2018



## 8 Závěr

Předmětem diplomové práce je návrh malé vodní nádrže na Mehelnickém potoce. Hlavním účelem nádrže je retence povodňových průtoků, ale má i potenciál k transformaci na víceúčelovou nádrž.

Návrh hlavních prvků vodního díla hráze a funkčních objektů je zpracován formou projektové dokumentace, kdy návrh dalších stavebních objektů, například revitalizace na Mehelnickém potoce, byl vypracován stručněji v rozsahu nižšího stupně projektové dokumentace z důvodu komplexnosti celé práce.

Na základě inženýrsko geologického průzkumu se jeví jako vhodný návrh homogenní hráze. Těleso hráze bude složeno z materiálu - písek jílovitý (SC), který se vyskytuje v místě plánované výstavby a pro stavbu hráze je v souladu s normou ČSN 75 2410 velmi vhodný.

Hydrotechnický návrh konstrukce vodního díla vychází zejména ze zadání studie odtokových poměrů. Hlavním požadavkem studie je transformace povodňové vlny  $Q_{100}$  na  $Q_{20}$ . Nejprve byla vypočtena transformace povodňových průtoků. Pro profil hráze byl zadán maximální neškodný průtok na úrovni 20-ti leté vody ( $Q_{20} = 8,94 \text{ m}^3/\text{s}$ ) a rozměry škrťacího otvoru byly stanoveny na základě kapacity  $1200 \times 800 \text{ mm}$ . Z toho důvodu bylo přistoupeno k návrhu sruženého objektu, který bude otevřený. Toto řešení se jeví jako optimální a ekonomicky výhodnější.

Rozměry škrťacího otvoru byly nadimenzovány tak, aby vodní dílo bylo schopné transformovat nejen průtok  $Q_{100}$ , ale i průtoky nižší a účinnost díla byla využita co nejefektivněji.

Dílo je navrženo nad soustavou Klášterských rybníků, proto byl vypočten průběh teoretické povodňové vlny (TPV100) jednotlivými klášterskými rybníky pomocí srážkoodtokového modelu HEC-HMS. Z výsledků je zřetelně vidět, že rybníky na průběh teoretické povodňové vlny nemají žádný vliv.

Předmětem dalšího hydrotechnického výpočtu bylo nadimenzování bezpečnostního přelivu, který slouží k převedení vody za povodní. Konstrukce a kapacita bezpečnostního přelivného zařízení je dána mírou bezpečnosti odpovídající kategorii vodního díla. Předpokládá se zařazení VD do IV. kategorie TBD bez předpokládaných ztrát na životech. S těmito předpoklady je požadovaná míra bezpečnosti vodního díla při povodni na návrhový průtok  $Q_{100}$ .

Také bylo nutno ověřit, zdali vzduť vody v zátopě nádrže neovlivní negativně průběh hladin směrem proti toku Mehelnického potoka. Zejména v místě bývalého rybníka před propustkem, kde se nachází území intravilánu obce Semice. Průběh hladiny byl vypočten pomocí hydraulického modelu HEC-RAS a z výsledku lze vidět, že hladina při zbudování hráze bude nad hladinou stávající ovlivněna pouze při průtoku  $Q_5$  a to by nemělo působit negativně na blízké okolí ani způsobit škody na majetku.

Výpočtem ustáleného nerovnoměrného proudění s využitím hydraulického modelu HEC-RAS byl vypočten průběh hladin dolní vody. Pod hrází je umístěn jeden z Klášterských rybníků. Z výsledků je vidět, že hráz bude ovlivněna vzduť Klášterského rybníka a bude tak přirozeně tlumit energii proudící vody. Z toho důvodu není nutný návrh vývaru, ale pouze pomocná opatření proti vymílání hráze opevněním vzdušního svahu hráze a zpevněním koryta za sruženým objektem.

Statickými výpočty byla ověřena únosnost základové půdy pod sruženým objektem a dále únosnost nosníků nesoucí bezpečnostní lávku a pojezdny mostek, které jsou nezbytnou součástí stavby.





Pro možnost rozhodnutí o změně účelu vodního díla je součástí sdruženého objektu požerák, který bude možno zahradit a nádrž využívat k jinému účelu. Stejně tak bude možné provést zahrazením požeráku funkční zkoušku suché nádrže, která je vhodná pro ověření funkčnosti díla.

Na základě technických výpočtů a dostupných podkladů bylo navrženo vhodné řešení vodního díla, které lze v daném místě, určeném studií odtokových poměrů, realizovat.

Diplomovou práci jsem zpracovala v rozsahu konceptu odpovídajícímu dokumentaci pro vydání stavebního povolení a měla jsem tak možnost využít mé teoretické znalosti z celého studia v praxi a zjistit jak chutná zpracovávat komplexní projekt.



## 9 Seznam použité literatury

- [1] Ing. Tomáš Vlasák, Ing. Kateřina K. Hánová, Ing. Vladimír Burian. Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí Mehelnického potoka. Praha : Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., 2018.
- [2] doc. Ing. Ladislav Satrapa, CSc., doc. Dr. Ing. Pavel Fošumpaur, Ing. Martin Horský, Ph.D. Metodika pro posuzování protipovodňových opatření navržených do III. etapy programu "prevence před povodněmi". Praha, červenec 2014.
- [3] Hochwasserschutz projekte - Dirlawang. Wasserwirtschaftsamt Kempten. [Online] 2018. [Citace: 6. Leden 2019.]  
<https://www.wake.bayern.de/hochwasser/hochwasserschutzprojekte/dirlawang/index.htm>.
- [4] GBI Gackstatter Beratende Ingenieure. Hochwasser - Rückhaltebecken HRB-Hambach - HRB Aubach . [Online] 2019. [Citace: 6. Leden 2019.]  
<http://www.gbi.eu/referenzen/refsingle/article/hochwasser-rueckhaltebecken-hrb-hambach-hrb-aubach-des-wasserverbandes-sulm/> .
- [5] Hochwasserschutz in Görisried. Neubau des Hochwasserrückhaltebeckens Hornbach. [Online] [Citace: 6. Leden 2019.]  
[https://www.hst.de/fileadmin/pdf/watervision/deutsch/5/wv5\\_s20-23\\_goerisried.pdf](https://www.hst.de/fileadmin/pdf/watervision/deutsch/5/wv5_s20-23_goerisried.pdf) .
- [6] Hochwasserrückhaltebecken Zaberfeld in Zaberfeld. GBI Gackstatter Beratende Ingenieure.[Online] 2019. [Citace: 6. Leden 2019.]  
<http://www.gbi.eu/referenzen/refsingle/article/hochwasserrueckhaltebecke-zaberfeld-in-zaberfeld/> .
- [7] Hochwasser - Rückhaltebecken Niederberg. Wasserwirtschaft für unsere Region. [Online] 2006. [Citace: 6. Leden 2019.] [http://www.kuegler-textoris.de/niederberg-prospekt-klein\\_2006.pdf](http://www.kuegler-textoris.de/niederberg-prospekt-klein_2006.pdf) .
- [8] ÚP Písek. Písek - oficiální web města. [Online] Říjen 2015. [Citace: 7. Prosinec 2018.]  
[http://www.mestopisek.cz/vismo/dokumenty2.asp?id\\_org=12075&id=24761&n=uzemni-plan-pisek](http://www.mestopisek.cz/vismo/dokumenty2.asp?id_org=12075&id=24761&n=uzemni-plan-pisek).
- [9] Geoportál památkové péče - Mapové aplikace. Národní památkový ústav. [Online] 2018. [Citace: 13. Prosinec 2018.] <https://geoportal.npu.cz/web>.
- [10] Mapový server. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. [Online] © 2018. [Citace: 13. prosinec 2018.] <http://www.ochranaprirody.cz>.
- [11] Prohlížečka záplavových území. Oddělení geografických informačních systémů a kartografie. [Online] © 2017. [Citace: 13. Prosinec 2018.]  
<http://www.dibavod.cz/70/prohlizecka-zaplavovych-uzemi.html>.
- [12] Mapové aplikace - Důlní díla a poddolovaná území. Česká geologická služba. [Online] 2018. [Citace: 13. Prosinec 2018.]  
<http://www.geology.cz/extranet/sluzby/aplikace/mapove>.
- [13] Ceník AOPK ČR. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky . [Online] 2018. [Citace: 13. Prosinec 2018.] <http://www.dotace.nature.cz/res/data/001/000211.pdf> .
- [14] Broža V., Kratochvíl J., Peter P., Votruba L. Přehrady. Praha : SNTL/ALFA, 1987.



- [15] Kolář, Václav, Patočka, Cyril a Jiří, Bém. Hydraulika. Praha : SNTL, 1983.
- [16] TNV 75 2415. Suché nádrže. Praha : MZe, Leden 2013.
- [17] ČSN 75 2935. Posuzování bezpečnosti vodních děl při povodních. Praha : ÚNMZ, Leden 2014.
- [18] ČSN 75 2410. Malé vodní nádrže. Praha : ÚNMZ, Duben 2011.
- [19] ČSN 75 2340. Navrhování přehrad - Hlavní parametry a vybavení. Praha : ÚNMZ, Zaří 2017.
- [20] ČSN 75 2310. Sypané hráze. Praha : ÚNMZ, Zaří 2006.
- [21] kolektiv, Broža V. a. Přehrady Čech, Moravy a Slezka. Liberec : Knihy 555, 2005. ISBN 80-86660-11-7.
- [22] ČSN EN 1990. Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí. Praha : ČNI, 2003.
- [23] Havlík, Vladimír a Ivana, Marešová. Hydraulika I: Příklady. Praha : ČVUT, 1994.
- [24] Ondřej Slavík, Zdeněk Vančura a kol. Migrace ryb, rybí přechody a způsob jejich testování. Praha : Ministerstvo životního prostředí, 2012.
- [25] TNV 75 2321. Zprůchodňování migračních bariér rybími přechody. Praha : MZe, Leden 2011.
- [26] ČSN EN 73 1001. Základová půda pod plošnými základy (neplatná). Praha : Úřad pro normalizaci a měření, červen 1987.
- [27] Prof. Ing. Vojtěch Broža, DrSc., Ing. Ladislav Satrapa, CSc. Hydrotechnické stavby 10, Přehrady. Praha : Vydavatelství ČVUT, 2000.
- [28] Tomáš Vraný, František Wald. Ocelové konstrukce, tabulky. Praha : Vydavatelství ČVUT, 2005.
- [29] Doc. Ing. Vladimír Medřický, CSc., Doc. Ing. Petr Valenta, CSc. Ocelové konstrukce vodohospodářských staveb. Praha : Vydavatelství ČVUT, 2009.
- [30] Vyhláška 499/2006 Sb. - o dokumentaci staveb. Praha : Ministerstvo, Listopad 2006.
- [31] Vyhláška 590/2002 Sb. - o technických požadavcích pro vodní díla. Praha : Ministerstvo, 2002.
- [32] Vyhláška 255/2010 Sb. - o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly. Praha : Ministerstvo, 2010.



## 10 Přílohy

### C. Situační výkresy

C.1. Situační výkres širších vztahů	1 : 50 000
C.2. Katastrální situační výkres	1 : 750
C.3. Koordinační situační výkres	1 : 500

### D. Výkresová dokumentace

D.1.1 Podélný profil toku a nádrže	1 : 1000/100
D.1.2. Podélný profil hráze	1 : 200
D.2.1. Vzorový příčný řez hráze A-A' a podrobná situace	1 : 100
D.2.2. Vzorový příčný řez hráze B-B'	1 : 100
D.2.3. Příčné řezy hráze	1 : 200
D.2.4. Příčný řez revitalizace D-D', E-E'	1 : 100
D.2.5. Příčný řez revitalizace F-F', G-G'	1 : 100