

ZJEDNODUŠENÝ INVESTIČNÍ ZÁMĚR TECHNICKÁ ZPRÁVA

KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: **Morkůvky**

NÁVRH OPATŘENÍ: Ochranná retenční nádrž ON-699284_02 (MOR-RP-015)

Ochranná hrázka MOR-HRA-100

Vyhotoveno: květen 2016

Zpracovatel: Ing. Jiří Vysoudil

1 OBSAH

1	Obsah	2
2	Základní údaje	3
3	Všeobecná charakteristika navrhovaného opatření	4
4	Podrobnější popis parametrů navrhovaných opatření	5
4.1	Retenční nádrž ON-699284_02 (MOR-RP-015)	5
4.2	Protierozní ochranná hrázka MOR-HRA-100	10
5	Hydrotechnické výpočty	13
6	Majetkoprávní vztahy	16
7	Fotodokumentace	19
8	Seznam obrázků	21
9	Seznam tabulek	21
10	Seznam grafů	21
11	Seznam fotografií	22

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

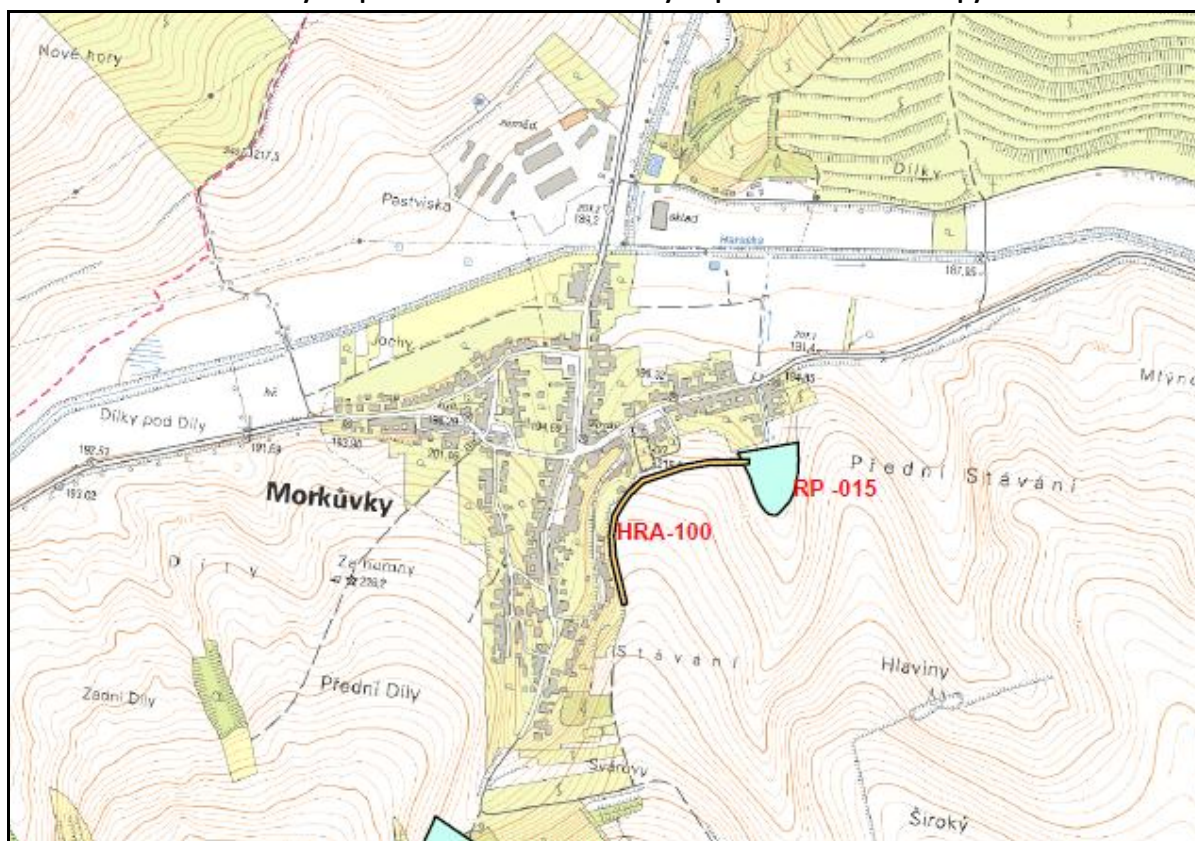
Obec:	Morkůvky (584681)
Kat. území:	Morkůvky (669 284)
Místní název lokality:	„Hlaviny“
Kód opatření:	ON-699284_02 (MOR-RP-015), MOR-HRA-100
Popis lokality:	Navržené opatření je situováno na východním okraji obce Morkůvky . Místo navržené nádrže ON-699284_02 (MOR-RP-015) je nad st. silnicí III/4211 do Brumovic v místě, které tvoří závěrečný profil povodí se zřetelně vyvinutou údolnicí. Plocha tohoto povodí je zemědělsky využívána. Hrázka MOR-HRA-100 je navržena na jihovýchodním okraji obce a je zaústěna do nádrže ON-699284_02 (MOR-RP-015)
Popis stávajícího stavu:	Plocha povodí je využívána jako orná půda, delší svahy a jejich vyšší sklon (nad 12 %) způsobují vysoký erozní smyv a odnos splavenin k drobné vodoteči, která protéká zástavbou obce Morkůvky.
Stručný popis navrženého opatření:	Nádrž ON-699284_02 (MOR-RP-015), je navrhovaná jako zemní hráze, výška 5m, délky hráze cca 90 m, sdružený objekt s vyústěním do potoka, funkce retenční Hrázka MOR-HRA-100, má délku 473 m, šířka 10 m, s funkcí protipovodňové ochrany obce – usměrnění odtoku vod do nádrže ON-699284_02 (MOR-RP-015)
Typ demonstračního projektu:	Vodní nádrž se zemní hrází – průtočná Zemní hrázka
Soulad s ÚP:	V územním plánu obce Morkůvky (zprac. US Brno, 2011), je plocha zařazena do navržených ploch pro řešení protipovodňových opatření (soulad opatření s ÚP)
Technické limity:	Při založení hráze bude nutné podrobným IGP prověřit způsob založení hráze, vhodnost použití zastížených zemin v zemníku pro typ zemní hráze (homogenní, s těsnícím jádrem)
Jiné limity:	Vyřešení majetkoprávních vztahů , projednání se správcem dotčeného toku (Povodí Moravy s.p.)
Další	<ul style="list-style-type: none"> - Podrobné výškopisné a polohopisné zaměření lokality - Inženýrsko-geologický průzkum

navrhovaný postup:	<ul style="list-style-type: none"> - Údaje ČHMÚ (Českého hydrometeorologického ústavu) o odtokových poměrech - Zpracování dokumentace pro územní řízení (DÚŘ) - Vykoupení či směna dotčených pozemků - Zpracování dokumentace pro stavební povolení (DSP)
---------------------------	---

3 VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA NAVRHOVANÉHO OPATŘENÍ

V zájmovém území Morkůvky, v trati „Přední Stávání, Hlaviny“, je navržena průtočná nádrž ON-699284_02 (MOR-RP-015) o výšce hráze cca 5,0 m a velikosti zatopené plochy 0,47 ha. Nádrž je navržena v pramenní části bezejmenného vodního toku (ID 10198264 - ve správě Povodí Moravy s.p.), do kterého bude zaústěna spodní výpust ze sdruženého objektu. Nádrž je navržena s retenčním ovladatelným prostorem cca 10 tis. m³. Do nádrže budou zaústěny povrchové vody, které bude zachycovat ochranná hrázka MOR-HRA-100, navržená nad zastavěnou částí obce Morkůvky. Její funkce bude především protipovodňová, ale bude dotovat nádrž vodou a vylepšovat vodní bilanci území.

Obr. 1: Soubor navrhovaných opatření v katastru Morkůvky na podkladu základní mapy



4 PODROBNĚJŠÍ POPIS PARAMETRŮ NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ

4.1 RETENČNÍ NÁDRŽ ON-699284_02 (MOR-RP-015)

Jedná se o návrh suché nádrže s retenční funkcí, tedy principem poldru, která zachytí a transformuje povodňovou vlnu na menší kulminační průtok:

Princip poldru - suchá nádrž, je v podstatě protipovodňové zařízení na vodním toku, které transformuje povodňovou vlnu do delšího časového úseku a snižuje kulminační průtok v navazující části povodí. Poskytuje ochranu převážně intravilánu nebo technické infrastruktury v území. V období beze srážek je nádrž buď zcela suchá, nebo částečně suchá, může obsahovat mokřad. V období přívalové srážky se celý retenční prostor postupně naplňuje a současně probíhá odtok vypouštěcím zařízením, ale jen v takovém množství, které je pro navazující úsek toku z hlediska jeho kapacity únosné. Po ukončení srážky se naplněný retenční prostor postupně vyprazdňuje. Pro případ srážky a přítoku do nádrže, který překročí stanovenou kapacitu, je hráz nádrže vybavena bezpečnostním přelivem pro převedení nadměrného množství vody.

Nádrž bude mít dvě hlavní funkce:

- Funkce protipovodňové ochrany – zadržením povrchového přítoku a jeho akumulací v retenčním prostoru dojde ke snížení povrchového odtoku směrem k zastavěným částem obce a odlehčení průtoku, dojde k částečné ochraně staveb a osob v blízkosti toku.
- Funkce ochrany ZPF – i přes opatření v povodí, která sníží plošnou erozi, může dojít za přívalových dešťů v dané fázi osevního postupu k odnosu splavenin ze zemědělských pozemků, tyto se budou zčásti ukládat v retenčním prostoru nádrže a při údržbě budou odtěženy a rozprostřeny zpět na erozně narušené plochy.

Zemní hráz je předběžně navržena jako homogenní zemní hráz, sklony svahů byly brány dle ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže pro nejméně příznivé poměry, aby byla dostatečná plošná rezerva pro umístění hráze (mírné sklony návodního svahu 1:3,4 a vzdušného svahu 1:2,2). V rámci dalšího stupně projektové dokumentace bude proveden inženýrsko-geologický průzkum, na jehož závěrech bude upřesněn typ zemní hráze (homogenní resp. nehomogenní hráz s jílovým těsněním) a sklony svahů. Předpokládá se, že na výstavbu zemní hráze budou použity zeminy odtěžené z prostoru zemníku v prostoru zátopy nádrže.

Šířka hráze v koruně je navržena 4,0 m, maximální šířka hráze v patě 30,0 m. Délka hráze je 90 m, koruna hráze je ve výškové úrovni 203,60 m n. m. Z důvodů možného sedání hráze je navrženo převýšení 0,25 m oproti zavázání hráze do svahů, takže v ose hráze bude koruna na výškové úrovni 205,85 m n. m.

Transformaci povodňové vlny bude zajišťovat sdružený objekt s kótou přelivné hrany 202,60 m n. m. (hladina retenčního prostoru nádrže). Kóta maximální hladiny je uvažována 203,00 m n. m., bezpečnostní převýšení koruny hráze (min 203,60 m n. m.) je min 0,6 m.

Při založení hráze, těžení a ukládání zemin musí být postupováno dle platných předpisů. V celém oblasti založení zemní hráze a prostoru zátopy je navrženo odstranění ornice na hl. 0,3 -0,4 m podle podmínek orgánu ZPF.

Dále bude ověřena únosnost základové spáry dle mezních stavů, stejně tak bude ověřena výpočtem stabilita svahů, zeminy budou ukládány v předepsané míře zhutnění. V nejnižším místě návodní paty bude zřízen sdružený objekt, který bude sloužit i jako bezpečnostní přeliv.

Objekt je koncipován jako monolitická konstrukce z vodostavebného železového betonu, a má půdorysný rozměr 4,00 m x 3,0 m., jeho výška nad terénem je 4,85 m, betonový základ je uvažován mocnosti 1,20 m. Stěny jsou navrženy tl. 80 cm. V čelní stěně je osazeno potrubí DN 150 (DN200), chráněno vtokovými česlemi a šterkovým filtrem, které bude sloužit k provádění menších průtoků a pro prázdnění nádrže při větších srážkách. Potrubí je zaústěno do vlastní šachty přelivu, ze které je vedeno pod hrází železobetonové potrubí DN 800 – délky 18 m, uložené ve sklonu 5,0 %. (doporučeno dle Věstníku MŽP 7/2001 min. profil DN 800), které bude opatřeno vtokovými česlemi a obetonováno a bude sloužit pro převedení velkých vod pod hrází Pod hrází bude za výtokovým čelem proveden vývar zpevněný kamenným záhozem tl. min. 40 cm.

Kapacita tohoto potrubí (DN 800) $Q = 3,01 \text{ m}^3/\text{sec}$ je vyšší než Q_{100} letý návrhový průtok $= 2,16 \text{ m}^3/\text{sec}$

Povodňové průtoky budou převáděny do této šachty přes oboustrannou přelivnou hranu 2 x 2,4 m (v úrovni 202,60 m. n.), která bude zaoblena a její délka je navržena, aby při stoletém průtoku byla výška přepadající vody 0,40 m (203,60 m. n. m).

Manipulace s vodou

Převedení malých průtoků – pro převedení průtoků do hodnoty cca $0,02\text{--}0,03 \text{ m}^3/\text{sec}$, bude využito škrtkové potrubí DN 150 (nebo DN 200), které bude osazeno ve dně čelní stěny sdruženého objektu a bude chráněno proti zanášení a ucpání (např. šterkový filtr, česle, aj.)

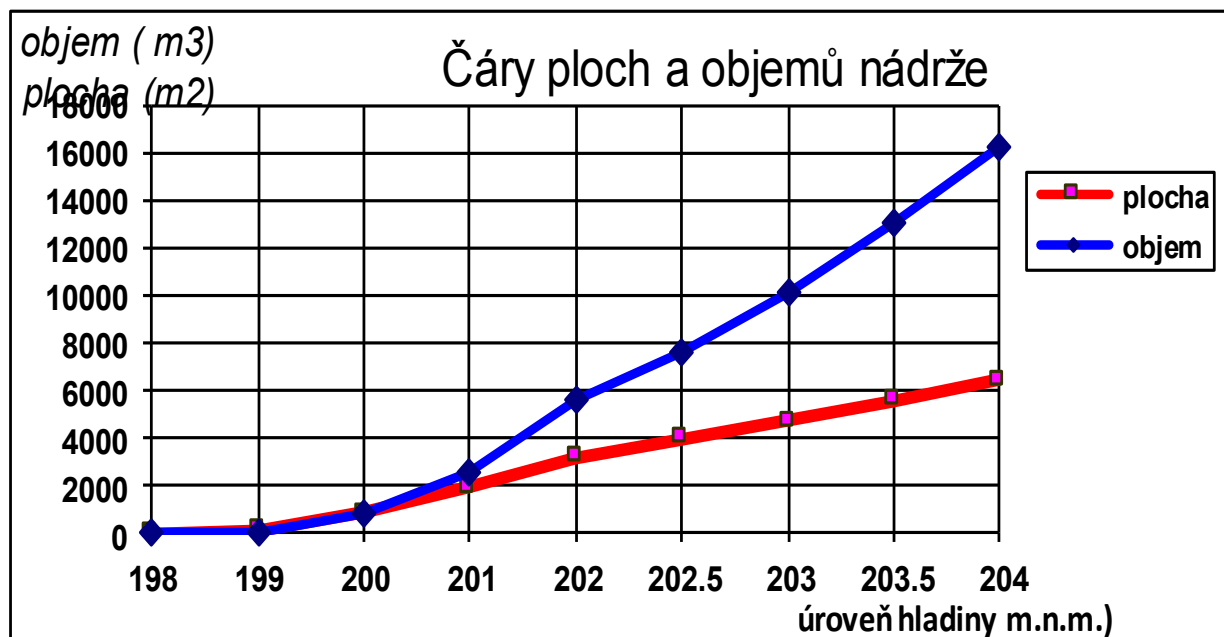
Převedení větších průtoků – v případě větších průtoků, kdy již nebude kapacitně stačit toto potrubí, (přítok do nádrže bude vyšší než odtok) dojde k postupnému plnění retenčního prostoru až po přelivnou hranu (202,60 m. n. m) a v krajním případě (Q_{100}), pak k přelítí vody přes tuto hranu, kdy voda může dosáhnout v nádrži hodnoty $H_{\text{max}} = 203,00 \text{ m. n. m.}$ Po skončení srážky a poklesu hladiny dojde k postupnému a pomalému prázdnění potrubím v dolní části objektu.

Možnost regulace hladiny - pro případy, kdy bude vyžadováno zajištění předepsané stálé hladiny vody v nádrži, je možno osadit v čelní stěně sdruženého objektu dřevěné dluže, u kterých bude možno výškově nastavit přelivnou hranu. Zahrazením potrubí DN 150 ve dně pak lze docílit zastavení odtoku a částečné zaplnění retenčního objemu. Odstraněním dluží na celé výšce bude pak možné celou nádrž zcela vypustit (v případě např. ucpání škrtícího potrubí.)

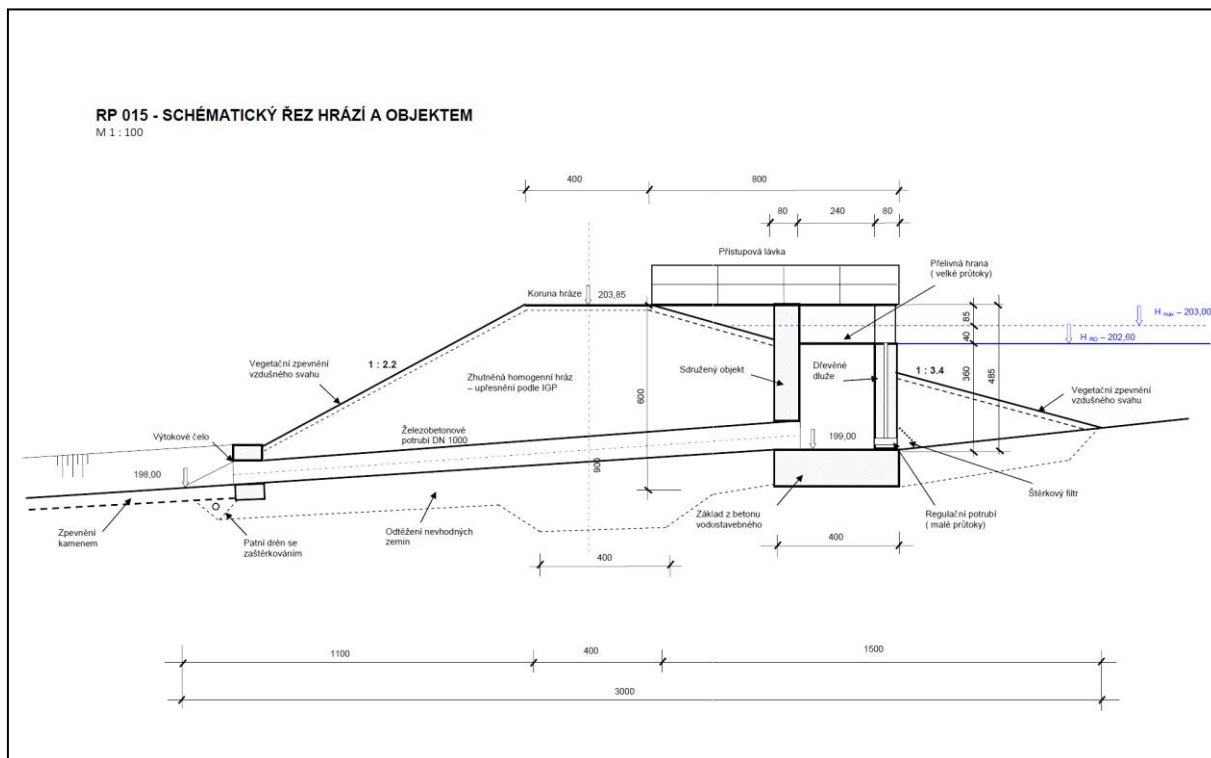
Tab. 1: Prvotní odhady parametrů nádrže

Parametr	Vypočtená hodnota	Jednotky
Odhad stávajícího retenčního objemu	10 000	m ³
Odhad zatopené plochy	0,47	ha
W_{PVT} (N=100 let)	$10,5 \times 10^3$	m ³
Max. výška hráze	5	m
Délka/ šířka hráze	90 m / 4 m	m
Úroveň koruny hráze	203,60-203,85	m n. m.
Úroveň maximální hladiny	203,00	m n. m.

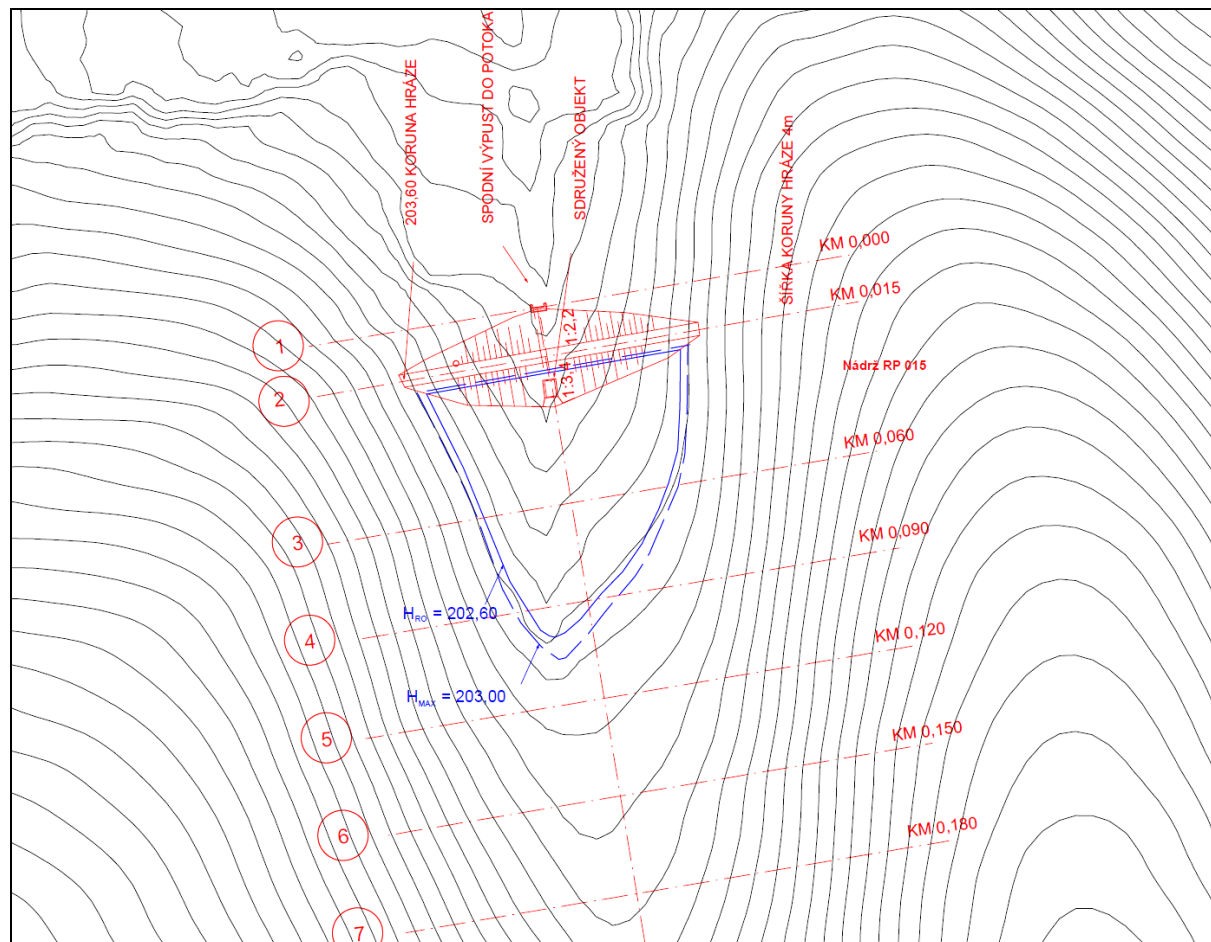
Graf 1: Batygrafické čáry nádrže



Obr. 2: Schématický řez hrází a sruženým objektem



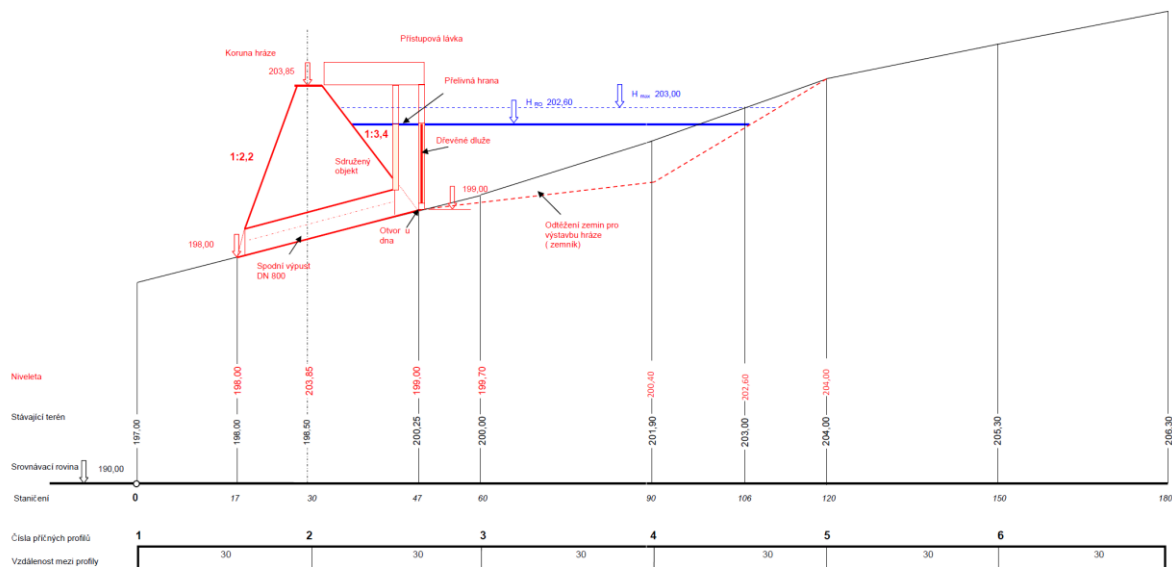
Obr. 3: Situace retenční nádrže



Zjednodušený investiční záměr ochranné retenční nádrže a hrázky v k.ú. Morkůvky

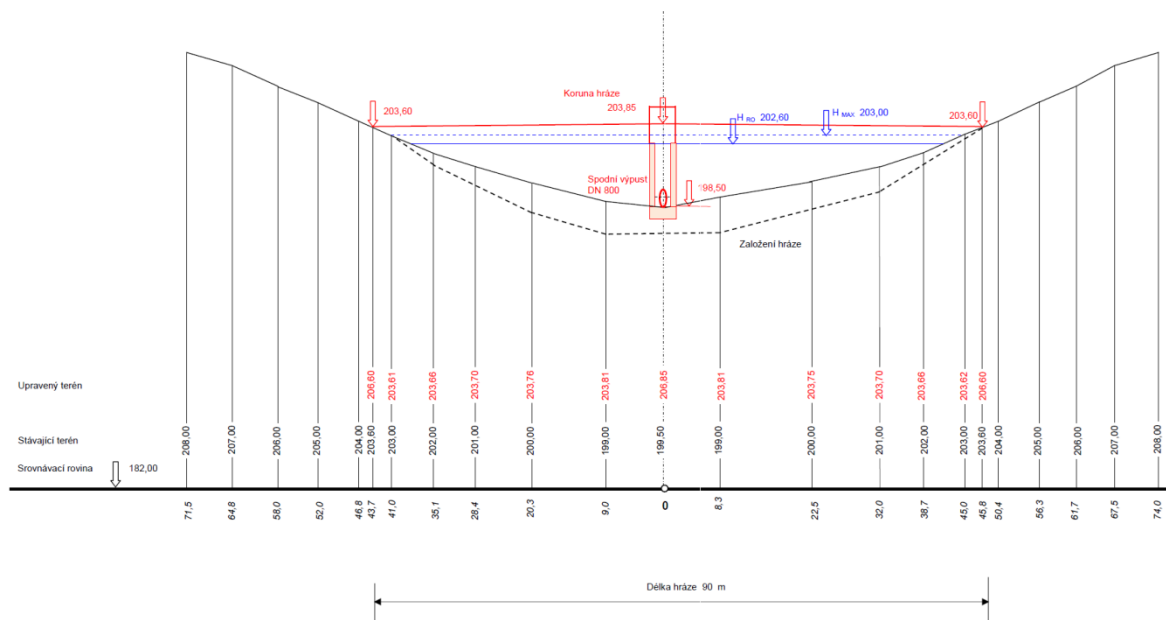
Obr. 4: Podélný profil zátopou retenční nádrže

RP 015 - PODÉLNÝ PROFIL NÁDRŽE SE ZÁTOPOU
M 1: 500 / 100



Obr. 5: Podélný profil hrází

RP 015 - PODÉLNÝ PROFIL OSY HRÁZE
M 1: 500 / 200



4.2 PROTIEROZNÍ OCHRANNÁ HRÁZKA MOR-HRA-100

Protierození ochranná hrázka je navržena nad jihovýchodním okrajem zástavby obce Morkůvky – trať Stávání – Přední Stávání. Jejím účelem je neškodné odvedení vody z plochy nad intravilánem a její odklonění do retenčního prostoru nádrže ON-699284_02 (MOR-RP-015).

Hrázkou se vytvoří retenční prostor pro zachycení a neškodné odvedení odtoku ze sběrného území. Pro zvýšení účinnosti vsaku se doporučuje souběžně s patou hrázky navrhnout vsakovací drén. Doprovodná zeleň se vysazuje na jejich spodním svahu, případně v pruhu pod hrázkou. Rozsah zatravnění zasakovacího zatravněného pásu je min. 6 m.

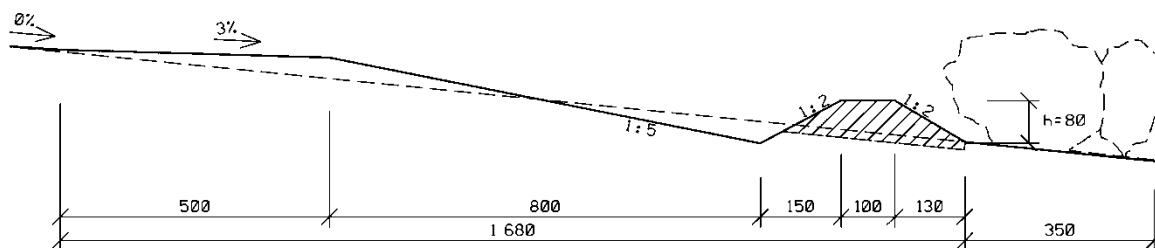
Hrázka je navržena v celkové délce 473 m, a průměrné šířce 10 m, retenční prostor je vytvořen úpravou svahů, horní svah bude vyspárován 1:5, svah zhutněného násypu, (který vytváří vlastní těleso hrázky) pak 1:2, šířka hrázky bude v koruně cca 1,20 m, její výška 0,80 m. Před výstavbou bude v prostoru výstavby hrázky sejmuta ornice hl. 0,3 - 0,4 m a následně bude využita pro ohumusování či zúrodnění okolních pozemků.

Zpevnění hrázky bude převážně vegetační, v místě zaústění hrázky do nádrže ON-699284_02 (MOR-RP-015) bude proveden kamenný zához, aby nedocházelo k vymílání svahů, a v prostoru nádrže ON-699284_02 (MOR-RP-015) bude provedeno opatření k usměrnění vody do koryta nad hráz, aby nedocházelo k možnému podemílání hráze nádrže. V úsecích s vyšším podélným sklonem (nad cca 6-7 %), bude nutno provést opatření proti vymílání a tedy i následnému zanášení prostoru nádrže. Opatření bude spočívat ve vybudování např. příčných prahů, zpomalující rychlost vody s doplněním kamenného opevnění (pohoz). Jedná se o úsek v celkové délce cca 170-180 m.

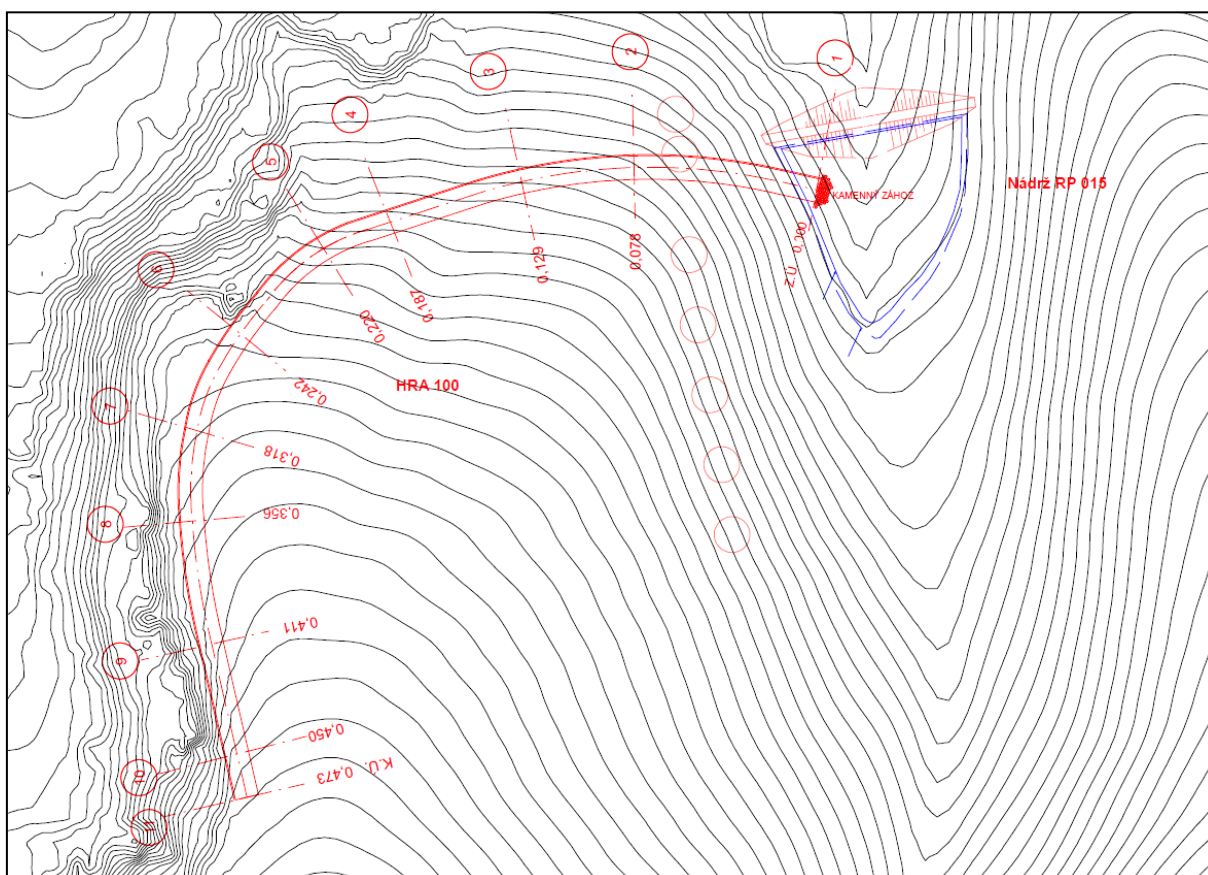
Tab. 2: Návrhové parametry ochranné hrázky

Parametr	Parametr	Jednotka
Délka hrázky	473	m ³
Šířka hrázky	10	m
Plocha hrázky	0,473	ha
Max. výška hrázky	0,8	m
Sklon svahů v zářezích	1:5	-
Sklon svahu násypů	1:2	-
Šířka koruny hrázky	1,0	m

Obr. 6: Vzorový příčný řez ochranné hrázky

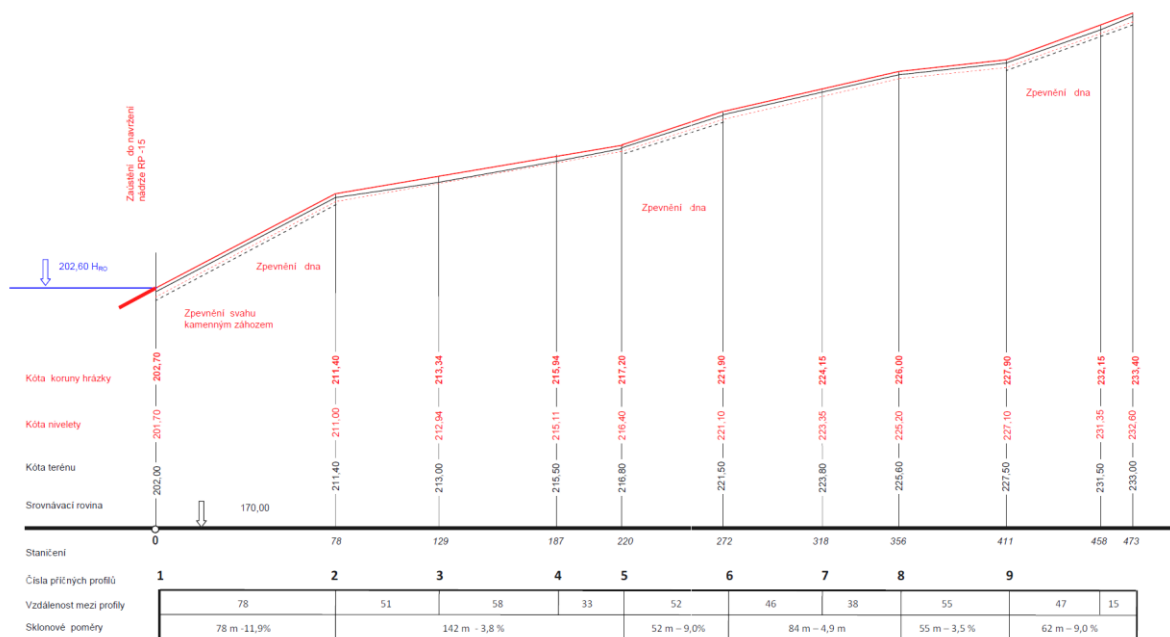


Obr. 7: Situace protierozní hrázky



Obr. 8: Podélný profil hrázký

PODÉLNÝ PROFIL HRÁZKY HR-100
1: 2000 / 500



Zjednodušený investiční záměr ochranné retenční nádrže a hrázký v k.ú. Morkůvky

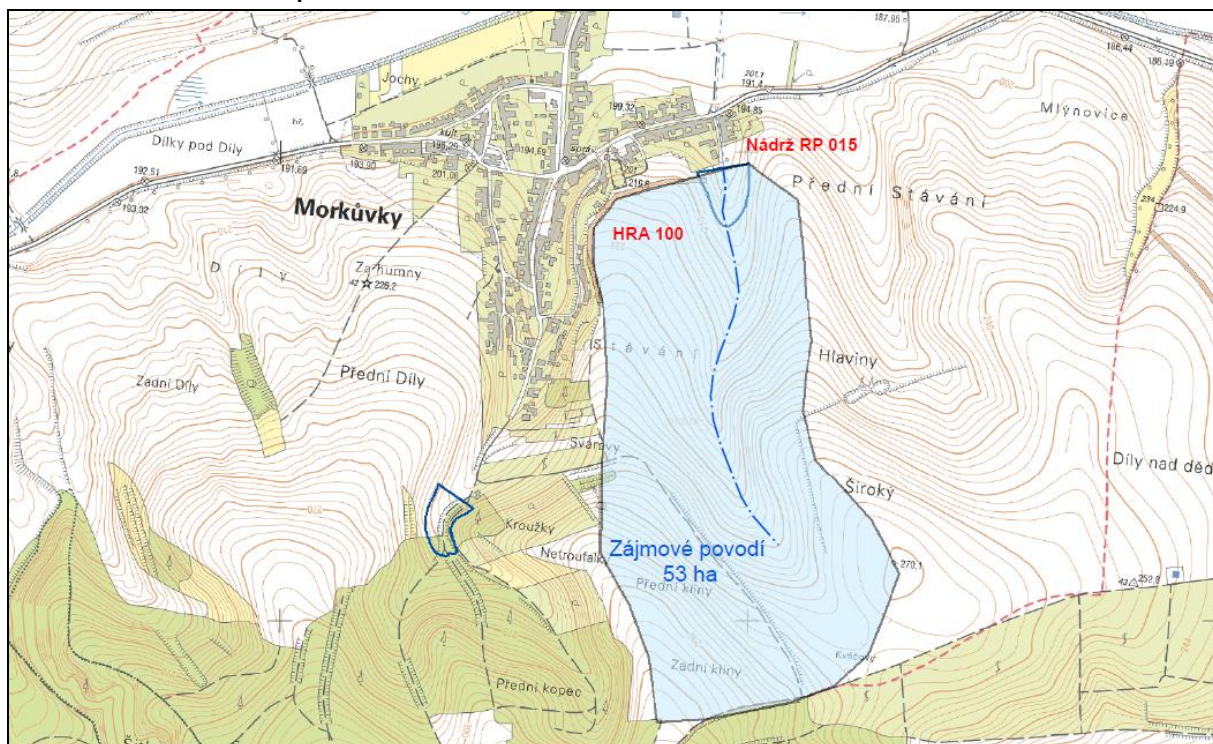
5 HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Výpočet N- letých průtoků a teoretických objemů povodňové vlny byl spočten pomocí hydrologického modelu DesQ-Max Q. Model je využitelný pro výpočet maximálního průtoku z povodí, které lze schematizovat buď jednou odtokovou plochou (svahem), nebo „modelovým povodím“ s údolnicí a dvěma přilehlými plochami svahů.

Model DesQ – MaxQ umožňuje:

- výpočet maximálních N-letých (návrhových) průtoků a objemů povodňových vln, vyvolaných přívalovými dešti „kritické“ doby trvání.
- výpočet maximálních průtoků a objemů povodňových vln, vyvolaných dešti zadané doby trvání, příslušné náhradní intenzity
- odvození tvaru povodňových vln (časové řady)
- výpočet charakteristik hydrogramů , ovlivněných antropogenní činnosti v povodí (změna ve způsobu využívání pozemků v povodí, rozšíření zpevněných ploch v povodí urbanizací apod.)

Obr. 9: Rozsah sběrného povodí s údolnicí



Tab. 3: Zadané vstupní údaje pro výpočet v modelu DESQ-MaxQ

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
F	plocha povodí	0,53			[km ²]
F _s	plocha svahu		0,36	0,17	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu		11,2	14,2	[%]
γ	drsnostní charakteristika		6	6	[sec]
L _u	délka údolnice	0,85			[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	6,1			[%]
CN _{typ}	typ odtokové křivky (1,2,3)		2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky		75	75	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100			[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	46,4			[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	54,6			[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	63,2			[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	73,8			[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	82			[mm]

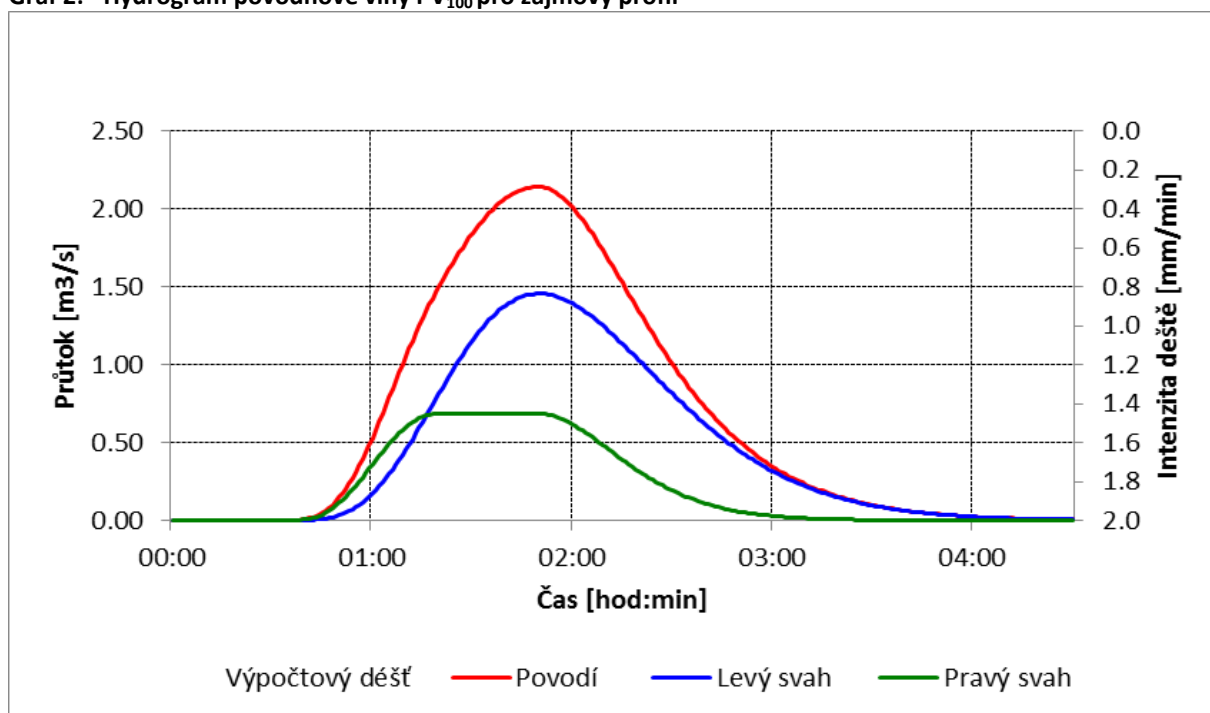
Pozn. V rámci zpracování projektové dokumentace pro územní řízení (DÚŘ) budou vypočtené hodnoty ověřeny daty ČHMÚ (Český hydrometeorologický ústav), případně doplněny o další data (např. o M-denní průtoky)

Tab. 4: Hodnoty N-letých průtoků pro zájmový profil

N-leté maximální průtoky, objemy povodňové vlny						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q _N	0,47	0,756	1,15	1,69	2,16	[m ³ .s ⁻¹]
W _{PVT}	4.910	6.230	7.590	9.330	10.500	[m ³]

N N-letost návrhového deště
Q_N Maximální průtok vypočtený pro danou N-letost návrhové srážky.
W_{PVT} Teoretický objem povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm

Graf 2: Hydrogram povodňové vlny PV_{100} pro zájmový profil



6 MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY

Tab. 5: Seznam dotčených parcel návrhem opatření retenční nádrže a ochranná hrázka

Č.p. KN	LV	Výměra [m ²]	Druh pozemku	Ochr.	Vlastnické právo
1220/3	797	688	Ostatní -komunikace	-	Hověžák Marek, Morkůvky 185, 69172
1230/30	1275	398	Vodní plocha	-	Česká republika
1230/31	1248	4205	Orná půda	ZPF	Blanář Roman, Samota 617/1, 69172 Klobouky u Brna
1230/32	1289	5039	Orná půda	ZPF	Krupička Petr, Pod Saharou 534, 25266 Libčice nad Vlatavou
1230/33	724	3729	Orná půda	ZPF	Krátká Hana, 69411 Brumovice 29
1230/34	120	3634	Orná půda	ZPF	Huták Miroslav, 69172 Morkůvky 2
1230/36	162	3553	Orná půda	ZPF	Vrtalová Jarmila, 69172, Morkůvky 128
1230/38	86	3386	Orná půda	ZPF	Šefčík Oldřich, 69172, Morkůvky 127
1230/40	772	3341	Orná půda	ZPF	1/3 Doležalová Pavla, Benešovo nábřeží 3934, 76001 Zlín 1 /3 Meissnerová Hana, Bochovska 564/7, Jinonice 15800 Praha 5 1 /3 Totušková Petra, Nivy II 4245, 76001 Zlín
1230/53	10001	1649	Orná půda	ZPF	Obec Morkůvky, č.113 , 6972 Morkůvky
1230/57	766	1986	Orná půda	ZPF	Babáčková Hana, Polní 1164/4, 69301 Hustopeče
1230/58	757	2112	Orná půda	ZPF	Dunaj Josef, 69172 Morkůvky 204
1230/59	162	2036	Orná půda	ZPF	Vrtalová Jarmila, 69172 Morkůvky 128
1230/60	496	2513	Orná půda	ZPF	Šácha Pavel MUDr. 67469 Hevlín 483
1230/64	255	2582	Orná půda	ZPF	1/2 Heisler Milena, 69172 Morkůvky 31 1/2 Jašová Věra, Lanžhotská 459/102 69152 Kostice
1230/70	1248	2687	Orná půda	ZPF	Blanář Roman, Samota 617/1, 69172 Klobouky u Brna
1230/74	311	1279	Orná půda	ZPF	Babáček Jaroslav 69172 Morkůvky 7
1230/76	238	1259	Orná půda	ZPF	Gala Milan, Masarykova 311, 69662 Strážnice
1230/78	182	1320	Orná půda	ZPF	Lebeda Jan Ing.M.Benky 4194/9b, 69501 Hodonín
1230/81	528	1281	Orná půda	ZPF	1/2 Fefková Jarmila 69172 Morkůvky43 1/2 Kadlec Josef, 69172 Morkůvky 71
1220/3	797	688	Ostatní -komunikace	-	Hověžák Marek, Morkůvky 185, 69172

(Zjednodušený investiční záměr ochranné retenční nádrže a hrázky v k.ú. Morkůvky)

Č.p. KN	LV	Výměra [m ²]	Druh pozemku	Ochr.	Vlastnické právo
1221/19	772	134	Orná půda	ZPF	1/3 Doležalová Pavla, Benešovo nábřeží 3934, 76001 Zlín 1 /3 Meissnerová Hana, Bochovská 564/7, Jinonice 15800 Praha 5 1 /3 Totušková Petra, Nivy II 4245, 76001 Zlín
1221/20	797	107	Ostatní -komunikace	-	Hověžák Marek, Morkůvky 185, 69172
1230/2	86	2355	Orná půda	ZPF	Šefčík Oldřich, 69172, Morkůvky 127
1230/7	328	666	Orná půda	ZPF	Sikorová Irma, 4. Května1780,75501 Vsetín
1230/10	795	972	Orná půda	ZPF	SJM Babáček Martina Babáčková J. Babáček Martin, 69172 Morkůvky 232 Babáčková Jarmila, Dlouhá 797, 69617 Dolní Bojanovice
1230/11	632	846	Orná půda	ZPF	Fischerová Lenka Ngr.Bc, Mozolky 1303/1a , 61600 Brno
1230/12	724	1990	Orná půda	ZPF	Krátká Hana, 691 11 Brumovice 29
1230/13	28	1446	Orná půda	ZPF	Hověžáková Hana, 69172 Morkůvky 217
1230/14	71	1740	Orná půda	ZPF	Kynclová Miroslava, 40751 Rybníště 33
1230/15	120	2079	Orná půda	ZPF	Huták Miroslav, 69172 Morkůvky 2
1230/16	162	118	Orná půda	ZPF	Vrtalová Jarmila, 69172 Morkůvky 128
1230/17	162	2008	Orná půda	ZPF	Vrtalová Jarmila, 69172 Morkůvky 128
1230/38	86	3386	Orná půda	ZPF	Šefčík Oldřich, 69172, Morkůvky 127
1230/40	772	3341	Orná půda	ZPF	1/3 Doležalová Pavla, Benešovo nábřeží 3934, 76001 Zlín 1 /3 Meissnerová Hana, Bochovská 564/7, Jinonice 15800 Praha 5 1 /3 Totušková Petra, Nivy II 4245, 76001 Zlín
1298/1	797	1001	Orná půda	ZPF	Hověžák Marek, Morkůvky 185, 69172
1298/3	797	1387	Orná půda	ZPF	Hověžák Marek, Morkůvky 185, 69172

Obr. 10: Situování navrhovaných opatření na podkladu katastru nemovitostí



7 FOTODOKUMENTACE

FOTO 1: Předpokládané místo profilu hráze



FOTO 2: Prostor zátopy – pravostranný břeh vodního toku



FOTO 3: Stav vodoteče od silničního mostu (III/4211), pohled směrem k profilu navrhované hráze



FOTO 4: Stav vodoteče od silničního mostu (III/4211), pohled směrem k zaústění do Harasky



8 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Soubor navrhovaných opatření v katastru Morkůvky na podkladu základní mapy	4
Obr. 2: Schématický řez hrází a sdruženým objektem	8
Obr. 3: Situace retenční nádrže	8
Obr. 4: Podélný profil zátopy retenční nádrže	9
Obr. 5: Podélný profil hrází	9
Obr. 6: Vzorový příčný řez ochranné hrázky	11
Obr. 7: Situace protierozní hrázky	11
Obr. 8: Podélný profil hrázky	12
Obr. 9: Rozsah sběrného povodí s údolnicí	13
Obr. 10: Situování navrhovaných opatření na podkladu katastru nemovitostí	18

9 SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Prvotní odhady parametrů nádrže	7
Tab. 2: Návrhové parametry ochranné hrázky	10
Tab. 3: Zadané vstupní údaje pro výpočet v modelu DESQ-MaxQ	14
Tab. 4: Hodnoty N-letých průtoků pro zájmový profil	14
Tab. 5: Seznam dotčených parcel návrhem opatření retenční nádrže a ochranná hrázka	16

10 SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Batygrafické čáry nádrže	7
Graf 2: Hydrogram povodňové vlny PV_{100} pro zájmový profil	15

11 SEZNAM FOTOGRAFIÍ

FOTO 1: Předpokládané místo profilu hráze	19
FOTO 2: Prostor zátopy – pravostranný břeh vodního toku	19
FOTO 3: Stav vodoteče od silničního mostu (III/4211), pohled směrem k profilu navrhované hráze	20
FOTO 4: Stav vodoteče od silničního mostu (III/4211), pohled směrem k zaústění do Harasky	20