

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1. VODNÍ TŮŇ VN1

1. POPIS ÚZEMÍ

Navrhovaná vodní tůň je situována na zatravněném pozemku v zastavěné části obce, cca 300 m jihozápadně od středu obce Dolní Habartice. Dle hydrologické rajonizace náleží do povodí ČHP: 1-14-03-099.

Průměrná svažitost terénu je cca 8,5 %. Lokalita leží na levém břehu bezejmenného vodního toku IDVT 10220533. Správcem tohoto toku jsou Lesy ČR. Na toku jsou v blízkosti lokality dva objekty. V nejvyšším místě lokality je pod hospodářským sjezdem propustek P10 (DN1000) a v nejnižším místě propustek P1 (DN1200). Západně od lokality se nachází těleso bývalé, dnes nefunkční, vodní nádrže "Stará plovárna". Vzhledem k tomu, že obnova Staré plovárny je z důvodu zastavění prostoru nátoky do nádrže obtížně realizovatelná, viz závěry studie odtokových poměrů, byla na základě požadavku sboru zástupců navržena vodní tůň VN1.

Do lokality na jihu zasahuje ochranné pásmo elektrické stanice, napříč lokalitou vede nadzemní vedení VN, v lokalitě je umístěn sloup tohoto vedení.

Lokalita se nachází v CHKO České středohoří.

2. ARCHITEKTONICKÉ ZAČLENĚNÍ NAVRŽENÉ STAVBY

Vodní tůň VN1 je navržena s ohledem na okolní krajinu. Realizací dojde ke zvýšení atraktivity a estetické hodnoty dané lokality. Součástí řešení je návrh ochranného zatravnění, doprovodné výsadby zeleně a trasy pro pěší.

3. ÚČEL STAVBY

V současné době je atraktivní lokalita v zastavěném území obce zatravněna a zemědělsky využívána. Vybudováním vodní tůně VN1 bude podpořena akumulace a přirozená infiltrace vody do půdního prostředí zvyšující biodiverzitu zájmového území. Tůň je navržena jako plošný interakční prvek územního systému ekologické stability, který do jisté míry propojí nivu bezejmenného vodního toku IDVT 10220533 s říčkou Bystrá (dnes nefunkční LBK126). Zadržovaná voda bude sloužit jako napajedlo pro zvěř. Významnou funkci představuje rekreační potenciál navrhované tůně, neboť prvek leží v zastavěné části blízko centra Dolních Habartic. Kromě tůně VN1 se v obci nachází pouze jedna vodní plocha – Luční rybník.

4. PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Data ČMHÚ

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD													
Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400 pro:													
Vodní tok	levostranný bezejmenný přítok Bystré												
Číslo hydrologického pořadí	1-14-03-0990-0-00												
Profil	Dolní Habartice												
Souřadnice v S JTSK	x = -738819,0 m						y = -969666,0 m						
Plocha povodí A ^{a)}	2,43						km ²						
Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí P _a	722			mm									
Dlouhodobý průměrný průtok Q _a	13			l.s ⁻¹			Třída IV						
M-denní průtoky Q _{Md} ^{b)} l.s ⁻¹													
30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	Tř.
27	19	16	13	11	9,9	8,6	7,5	6,5	5,6	4,6	3,6	2,9	IV
N-leté průtoky Q _N m ³ .s ⁻¹													
1	2	5	10	20	50	100	Třída						
1,22	2,35	3,67	4,90	6,32	8,36	10,2	IV						

Inženýrsko-geologický průzkum

V rámci PSZ byl proveden předběžný inženýrsko geologický průzkum. Kompletní zpráva IGP je součástí CD. Níže jsou uvedeny technické závěry pro VN1.

V rámci předběžného IG průzkumu byly provedeny celkem tři kopané sondy KS1 až KS3 do hloubek 2,7 až 3,5 m. Dle provedených kopaných sond byly vykresleny dva inženýrskogeologické řezy A-A' a B-B'. Geologické poměry v prostoru navržené hráze byly zdokumentovány sondami KS1 a KS2. V případě sondy KS1 byly popsány do hloubky cca 0,8 m jílovité písky zatříděné dle ČSN 73 6133 jako S5 SC. Od hloubky 0,8 m p.t. po konečnou hloubku sondy tvoří geologický profil pouze štěrkovito kamenité až balvanité polohy s proměnlivým zastoupením jemnozrné frakce. Tyto horizonty byl zatříděny dle ČSN 73 6133 jako G4 GM, G2 GP a G3 G-F. Balvanité štěrky dosahovaly průměru až 400 mm. Jedná se o deluviální horizonty. Sondou KS2, která je situována v těsné blízkosti paty stávající hráze, byly zdokumentovány hlinito prachovité až jílovité soudržné zeminy zatříděné dle ČSN 73 6133 jako F5 MI a F6 CL. Jedná se pravděpodobně o náplavové sedimenty související s přilehlou nádrží. Tyto soudržné sedimenty byly popsány až do hloubky cca 2,1 m pod terénem, kde přecházely do zvětralého, silně ulehlého skalního podloží charakteru vulkanických hornin. V prostoru zátopy byla provedena kopaná sonda s označením KS3. Zde byly zmapovány pod svrchní humózní hlínou štěrkovito kamenité až

balvanité polohy (G4 GM) do velikosti cca 500 mm s mocností cca 0,7 m do hloubky 1,0 m pod terénem. Od úrovně cca 1,0 m pod terénem až do konečné hloubky 2,8 m jsou popsány a zatříděny jemnozrné jílovité, soudržné zeminy třídy F6 CL dle ČSN 73 6133. Celé území je svrchně překryto humózní hlínou s travním drnem o mocnosti cca 0,3 m.

Podzemní voda byla zastižena v kopaných sondách KS1 a KS2 v naražených hloubkách 2,0 m p.t. resp. 2,1 m p.t.

Základové poměry v ose hráze jsou složité vzhledem k nesourodosti základových zemin a jejich špatným pevnostním hodnotám v kopané sondě KS2 ($I_c = 0,40$, měkká konzistence) až do hloubky 2,1 m. Sonda KS1 v úrovni základové spáry (předpoklad cca do 1,0 m pod terénem) představuje dobré pevnostní hodnoty, avšak v případě výskytu balvanitých poloh na základové spáře je nutné počítat s jejich odstraněním. Pro sjednocení základové spáry v celé ose hráze je nutné počítat s pevnostní sanací pomocí kameniva (lomového či frakce nad 125 mm), avšak zatlačeného do jílovitých, měkkých zemin, tak aby došlo ideálně k obalení zrn jemnozrnou složkou a nedošlo k vytvoření privilegovaných průsakových cest pod hrází.

V případě konstrukce homogenní hráze je možné využít zastižené zeminy třídy S5, G4, F5 a F6, které jsou klasifikovány dle normy ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže jako výborné (G4 GM), velmi vhodné (S5 SC), vhodné (F6 CL) až málo vhodné (F5 MI) do homogenní hráze. U zemin třídy F5 a F6 je však nutné počítat s měkkou konzistencí, proto je vhodné ponechat tyto zemin na mezideponii a nechat vyschnout. Případně je možné smíchání zemin třídy F5 a F6 spolu s hrubozrnou frakci zemin třídy G4. Balvanité polohy musí být z hutněných vrstev odstraněny. Pro sklon svahu homogenní hráze jsou orientační hodnoty uvedeny v normě ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže. V případě předpokládaného využití zemin třídy F6/F5 jsou doporučeny sklony svahů homogenní hráze 1: 3,7 na návodní svah a 1: 2,2 pro vzdušní svah a pro zeminy typu G4 1: 3 na návodní svah a 1: 2 pro vzdušní svah.

Výkopové práce budou probíhat v zeminách, spadající převážně do 2. až 6. třídy rozpojitelosti, podle již dnes neplatné normy ČSN 73 3050. Vyšší třídy těžitelnosti 5 a 6 jsou dány výskytem balvanitých poloh (5) a zvětralých vulkanických hornin (6). Zeminy, které byly nalezeny při výkopových pracích, dále řadíme dle normy ČSN 73 6133 do I. až II. třídy rozpojitelosti a těžitelnosti. Podle TKP 4 jde o I. až II. třídu těžitelnosti.

Všechny materiál v tělese hráze musí být řádně hutněn, proto doporučujeme v rámci podrobného průzkumu provést zkoušku zhutnitelnosti zemin Proctor Standard na všech zeminových materiálech, které budou použity do hráze a které budou v jejím bezprostředním podloží, a to pro následnou možnost kontroly míry hutnění při provádění zemního tělesa.

5. POPIS STAVEBNĚ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Základní parametry navrhované stavby

Normální hladina vody	215,00
Max hladina daná korunou ochranného valu	215,50
Plocha při normální hladině	cca 885 m ²
Předpokládané množství akumulované vody	840 m ³
Předpokládané max. množství vody	cca 1280 m ³

Ochranný val – šířka 3 m, návodní svah 1:3, vzdušný svah 1:2-15 (hráz bude pozvolně vysvahována směrem k přilehlé komunikaci)

V návaznosti na tůň bude realizováno ochranné zatravnění, doprovodná výsadba zeleně, po hrázi povede trasa pro pěší.

V rámci realizačního projektu bude provedena přeložka sloupu vysokého napětí.

Navržena je vodní tůň zahlobená pod terén bez regulace odtoku. Ve vytipovaném prostoru bude zbudován ochranný val – příčný objekt – sloužící k zadržení vody přivedené z bezejmenného vodního toku IDVT 10220533. Ten se bude skládat z těsnícího zářezu o min šířce 1,0 m, hloubce min 1,0 m pod stávající niveletu terénu. Tím dojde k přerušení případného odtoku ze štěrkového lože pod zpevněním. Po výkopu rýhy bude provedeno hutnění po vrstvách o max. tl. 0,25 m. K hutnění bude použita výkopová zemina získaná ze zátopové plochy po odstranění orniční vrstvy a podorniční nevhodné zeminy. Ornice a nevhodná zemina bude uložena na mezideponii (sousedním pozemku zaniklé nádrže Stará plovárna) k následnému využití. Ornice bude uložena oddělena s vědomím, že nemůže dojít k promíchání s jinou zeminou. Vhodná výkopová zemina s nízkým koeficientem propustnosti bude využita ke zbudování ochranného valu do lichoběžníkového profilu se šířkou v koruně min 3,0, sklonem návodního svahu 1:3 a vzdušného svahu 1:2-15. S cílem začlenit stavbu do okolní krajiny a umožnit bezproblémový přístup, bude vzdušný svah pozvolně vysvahován k přilehlé komunikaci.

Zátopa bude upravena do navržené nivelety se sklony svahů cca 1:3. Část ornice a případně podorniční vrstvy bude použita na ohumusování ochranného valu. Zbylá ornice bude odvezena k dalšímu využití investorem – rekultivace prostoru zaniklé vodní nádrže Stará plovárna v těsné blízkosti budované tůně nebo nabídnuta místním hospodářům k zúrodnění půd.

Nápustný objekt bude řešen potrubím o světlosti DN 300, se sklonem 1,5 % a průtokem 0,11 l/s. Výúst do bezejmenného vodního toku IDVT 10220533 bude provedena těsně nad hladinou 330denního průtoku. V místě odběru vody bude v bezejmenném toku IDVT 10220533 umístěn práh a dluž, která zajistí potřebné vydlužení vody do výšky odběrné trubky.

Odtok z tůně bude zajištěn otevřeným korytem s průměrnou hloubkou 0,3 m, šířkou ve dně 0,3 m, podélným sklonem koryta 15 %, sklonem svahů koryta 1:5. Výtok z tůně do otevřeného koryta bude opevněn kamenným záhozem. Svahy koryta budou zatravněny. Koryto bude zaústěno do bezejmenného vodního toku IDVT 10220533 v místě těsně před stávajícím propustkem.

V okolí vodní tůně bude obnoven travní porost a místně budou doplněny vhodné dřeviny a křoviny v rozsahu dub letní - 3 ks, vrba – 4ks, ptačí zob obecný – 6ks, brslen evropský – 5ks. Rozmístění dřevin bude provedeno dle obecných zásad pro výsadbu zeleně. Plocha pro revitalizaci činí cca 1270 m².

6. VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Pro nádrže zahloubené pod terén bez regulace odtoku a pro nádrže s objemem menším, než 10 000 m³ není potřeba zpracovávat vodohospodářské řešení dle ČSN 75 2405.

7. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Hydraulický výpočet průtočné kapacity nápuštěného potrubí		
J =	0,015	podélný sklon potrubí m/m
DN =	0,3	průměr potrubí DN (m)
Qd =	0,12	průtok při plném plnění profilu
vd =	1,67402	rychlost při plném plnění profilu
Q =	0,1098	průtok při plnění profilu 0,30 DN
v =	1,90336	rychlost při plnění profilu 0,30DN

Tabulka 1 Hydraulický výpočet průtočné kapacity nápuštěného potrubí

Hydraulický výpočet průtočné kapacity odváděcího koryta		
h =	0,3	průměrná hloubka koryta
d =	0,3	šířka ve dně koryta
J =	0,15	podélný sklon dna koryta m/m
1 : M	5	sklon svahu koryta
1 : N	5	sklon svahu koryta
n	0,033	drsnostní součinitel
S =	0,54	plocha průtočného profilu
O =	3,3594117082	omočený obvod
R =	0,1607424296	hydraulický poloměr
y =	0,2724885319	exponent (výpočet dle hydraulického poloměru)
c =	22,3446975981	rychlostní součinitel
vkor =	3,5	střední průřezová rychlost
Qkor =	1,89	průtočná kapacita koryta

Tabulka 2 Hydraulický výpočet průtočné kapacity odváděcího koryta

8. POPIS VLIVU NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Stavba celkově negativně neovlivní životní prostředí, pouze dojde dočasně ke zhoršení stávajícího životního prostředí během stavby. Tyto vlivy budou omezeny na minimum zhotovitelem stavby při dodržování bezpečnostních a hygienických vyhlášek a norem, omezením hluku, prašnosti apod.

Odpady budou tříděny a likvidovány v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., v platném znění. Při provádění stavby budou respektovány všechny požadavky veřejnoprávních orgánů, ČSN a vyhlášek týkajících se životního prostředí.

B.2. ZÁCHYTNÉ PŘÍKOPY

1. POPIS ÚZEMÍ

Záchytné příkopy jsou navrženy ve vhodných místech na svažitých pozemcích. Dva příkopy (ZP2 a ZP3) jsou umístěny na rozhraní intravilánu obce se zemědělskou krajinou, kde v případě přivalových srážek dochází ke škodám na majetku občanů a obce Dolní Habartice.

Záchytné příkopy nezasahují do prvků technické infrastruktury. Výjimkou je ZP4, který zasahuje do nadzemního vedení VN.

Lokalita se nachází v CHKO České středohoří.

2. ARCHITEKTONICKÉ ZAČLENĚNÍ NAVRŽENÝCH STAVEB

Opatření jsou navržena včetně doprovodných výsadeb. Realizace bude mít pozitivní vliv na okolní krajinu.

3. ÚČEL OPATŘENÍ

Důvodem návrhu záchytných příkopů je zkrácení délky povrchového odtoku a transformace přímého odtoku z přivalového deště periodicity 5, resp. 20 let. Záchytné příkopy snižují ohrožení intravilánu obce přivalovými srážkami, neboť snižují přímý odtok z území. Vybudováním záchytných příkopů bude podpořena retence a přirozená infiltrace vody do půdního prostředí. Návrh zabezpečuje ochranu půdního fondu, omezuje degradaci půdy, umožňuje trvale udržitelné hospodaření na půdních blocích orné půdy a omezuje zhoršování jakosti povrchové vody vodních toků.

4. PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Hydrologická data byla spočítána pomocí genetického odtokového modelu desQmaxQ.

V rámci PSZ byl proveden předběžný inženýrsko geologický průzkum. Kompletní zpráva IGP je součástí CD. Níže jsou uvedeny technické závěry pro záchytné příkopy. V návaznosti na výsledky IGP byl návrh

prvků upraven ze sběrných a zasakovacích na záchytné. V důsledku této změny došlo k novému označení prvků. ZP2 je v IGP značen jako ZM1, ZP3 je v IGP značen jako SbP1, ZP4 je v IGP značen jako SbP2.

Závěry IGP: Zájmové vodohospodářské objekty s označením ZP1, ZM1, SbP1 a SbP2 byly podrobeny předběžnému IG průzkumu pomocí kopaných sond s označením KS4 až KS8 a 2 vrtanými sondami V12, V14 do hloubek 1,5 až 2,5 m. Objekty budou plnit funkci záchytnou a sběrnou (vsakovací) v rámci ochrany půdy před přímým účinkem srážkových aktivit a působením soustředěného povrchového odtoku.

Záchytná protierozní opatření ZP1 a ZM1 jsou z hlediska geologických podmínek nepříliš vhodná pro dlouhodobější vsakování povrchových vod z důvodu výskytu málo propustných zeminových vrstev třídy F6, F4 s hodnotou koeficientu vsaku řádově $10^{-8} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Zde doporučujeme provést podélný sklon s řízeným odklonem do níže položených míst s menší tendencí k erozní činnosti.

Sběrné příkopy SbP1 a SbP2 lze charakterizovat opět jako málo vhodné pro účely vsakovacích sběrných příkopů ($k_v = \pm 10^{-8} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$) vyjma severovýchodního okraje objektu SbP2, kde byly nalezeny lépe propustné svrchní sedimenty tříd F4 a F2, hlouběji pak G4 s koeficientem vsaku řádově 10^{-7} až $10^{-6} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Sběrné příkopy doporučujeme provést jako odváděcí.

Je třeba počítat se skrývkou kulturních vrstev v případě všech navrhovaných VHO v mocnosti 0,1 – 0,3 m (viz geologické profily IG sond).

Vzhledem k typu navrhovaných VHO a charakteru vodních toků nepředpokládáme negativní vliv budoucích opatření na stávající vodní zdroje. K dočasnému zhoršení kvality povrchové a podzemní vody může dojít v průběhu provádění stavebních prací.

Z hlediska posouzení vlivu povětrnostních podmínek na provádění zemních prací nedoporučujeme odkrytí základové spáry a provádění zemních prací vzhledem k náchylnosti zemin k objemovým změnám provádět v zimním a deštivém období.

5. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Záchytný příkop s hrázkou ZP1 a odpadem O1

Bude zřízen příkop s hrázkou, který zachytí povrchový odtok z mikropovodí o výměře $F=0,07 \text{ km}^2$. Kulminační průtok povrchové vody z mikropovodí $Q_{20} = 0,080 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ bude transformován na průtok $Q = 0,030 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$. Příkop zachytí velkou část objemu povodňové vlny z 1denního deště, který bude $W1d_5 = 1070 \text{ m}^3$. Retenční prostor ZP1 činí 742 m^3 (retenční prostor příkopu) + retenční objem vzduť (94 m^3) = 836 m^3 . Vzhledem ke skutečnosti, že součástí návrhu je vypustné zařízení O1, bude během napouštění příkopu současně docházet k vypouštění zařízení. Vypouštěcí zařízení je navrženo tak, aby

záchytný příkop transformoval celý objem povodňové vlny.

Protože podle hydrogeologického posouzení nelze očekávat vsak zachycené vody do půdního profilu, je navržen odpad, který zachycenou vodu odvede do vodoteče IDVT 10234709. Voda bude z příkopu do odpadu převáděna regulační výpustí s maximální kapacitou $Q = 0,030 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (podle předběžného výpočtu). Vlivem transformačního účinku příkopu tak dojde k významnému snížení přímého odtoku mikropovodí do vodoteče.

Délka příkopu bude 471 m, v celé délce bude jeho hloubka 0,9 m, vodorovné dno příkopu bude na kótě 255,30 m Bpv a koruna hrázky bude na kótě 256,20 m Bpv. Podélný sklon nivelety bude $i = 0,000 \%$, šířka dna příkopu $b = 0,4 \text{ m}$, pořadnice sklonu svahu břehů $m = 1,5$. Při realizaci příkopu se předpokládá sejmutí ornice v šířce 5,0 m, v tloušťce vrstvy 0,20 m a v objemu 471 m^3 .

Nad příkopem je navržen pozemek o šířce 5 m s kulturou trvalého travního porostu, který zajistí zadržení splavenin a ochrání příkop před zanášením. Na základě návrhu nového uspořádání parcel budou v případě potřeby v trase příkopu zřízeny hospodářské přejezdy délky 6,0 m s potrubím průměru 400 mm. Pod hrázkou bude provedena výsadba křovin a jednotlivých stromů. Tato výsadba ohraničí příkop, zamezí přejezdu přes spodní hranu, který by výrazně poškodil funkci příkopu. Současně bude porost plnit funkci interakčního prvku a přispěje ke zvýšení estetické hodnoty krajiny.

K odvedení vody, zachycené příkopem ZP1 bude zřízen zemní odpad délky 148 m, zaústěný do vodoteče IDVT 10234709. Šířka dna příkopu $b = 0,3 \text{ m}$, pořadnice sklonu svahu břehů $m = 1,5$, sklon nivelety dna příkopu odpovídá velkému sklonu terénu a bude s pohybovat od 4 do 13 %. Vzhledem k malému návrhovému průtoku nebude nutné koryto odpadu opevňovat.

Záchytný příkop ZP2 s hrázkou

S ohledem na požadavky vlastníků byl návrh ZP2 upraven. Příkop byl zkrácen na délku 199 m. Navazující úsek je řešen trubníkem odpadem pod pozemkem zapsaným na LV46. Uložení a správa potrubí je řešena věcným břemenem. Bude zřízen příkop, který zachytí povrchový odtok vody z mikropovodí o výměře $F=0,03 \text{ km}^2$. Kulminační průtok povrchové vody $Q_{20} = 0,091 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ bude transformován na průtok $Q = 0,03 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$. Příkop zachytí téměř celý objem povodňové vlny z 1denního deště, který bude $W1d_{20} = 747 \text{ m}^3$. Nedostatek retenčního prostoru bude sanován odtokem vody z příkopu. Retenční objem příkopu činí 378 m^3 . Vypouštěcí zařízení je navrženo tak, aby záchytný příkop transformoval celý objem povodňové vlny.

Protože podle hydrogeologického posouzení nelze očekávat vsak zachycené vody do půdního profilu, je navržena trubní výpust (P16), která zachycenou vodu odvede do příkopu polní cesty VC9, který povrchovou vodu z daného mikropovodí v současnosti odvádí. Podmínkou realizace záchytného

příkopu je tedy rekonstrukce cestního příkopu. Voda bude převáděna regulační výpustí s maximální kapacitou $Q = 0,03 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (podle předběžného výpočtu). Vlivem transformačního účinku příkopu tak dojde k významnému snížení přímého odtoku z mikropovodí do cestního příkopu.

Délka příkopu bude 199 m, jeho hloubka se bude proti proudu snižovat z hodnoty 1,0 m na 0,89 m, niveleta dna příkopu bude mít sklon 0,053 %, šířka dna příkopu $b = 0,4 \text{ m}$, pořadnice sklonu svahu břehů $m = 1,5$. Při realizaci příkopu se předpokládá sejmutí ornice v šířce 5,0 m, v tloušťce vrstvy 0,20 m a v objemu 207 m^3 .

Nad příkopem je pozemek užívaný jako orná půda, je zde proto navržena výsadba dřevin šířky 5 m, která zachytí půdní smyvy a ochrání příkop před nadměrným zanášením. Současně bude porost plnit funkci interakčního prvku a přispěje ke zvýšení estetické hodnoty krajiny.

Na základě návrhu nového uspořádání parcel budou v případě potřeby v trase příkopu zřízeny hospodářské přejezdy délky 6,0 m s potrubím průměru 400 mm.

Záchytný příkop ZP3 z části s hrázkou

Bude zřízen příkop, který zachytí a odvede povrchový odtok vody z mikropovodí o výměře $F=0,09 \text{ km}^2$. Kulminační průtok povrchové vody hodnotě $Q_{20} = 0,248 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$.

Protože podle hydrogeologického posouzení nelze očekávat vsak zachycené vody do půdního profilu, je příkop zaústěn do příkopu polní cesty navržené k rekonstrukci VC30, který povrchovou vodu z daného mikropovodí odvede. Podmínkou realizace záchytného příkopu je tedy výstavba cestního příkopu podél VC30 a zároveň dořešení odvodu vody mimo obvod pozemkových úprav. S ohledem na velkou svažitost lokality a omezené možnosti návrhu, nebylo možné navrhnout příkop, který by účinně zachytil objem povodňové vlny, tedy takový objem, který se v dané lokalitě vyskytne do doby kulminace.

Délka příkopu bude 149 m, jeho hloubka se bude proti proudu snižovat z hodnoty 1,0 m na 0,93 m, niveleta dna příkopu bude mít sklon 0,05 %, šířka dna příkopu $b = 0,4 \text{ m}$, pořadnice sklonu svahu břehů $m = 1,5$. Při realizaci příkopu se předpokládá sejmutí ornice v šířce 5,0 m, v tloušťce vrstvy 0,20 m a v objemu 149 m^3 .

Nad příkopem je zemědělský pozemek užívaný jako trvalý travní porost. Je zde navržena výsadba dřevin šířky 5 m, která ochrání prvek před přejezdem a současně bude plnit funkci interakčního prvku a přispěje ke zvýšení estetické hodnoty krajiny.

Záchytný příkop ZP4 a odpad O2

Bude zřízen příkop s hrázkou, který zachytí povrchový odtok z mikropovodí o výměře $F=0,08 \text{ km}^2$.

Kulminační průtok povrchové vody z mikropovodí $Q_5 = 0,117 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ bude transformován na průtok $Q = 0,030 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$. Příkop zachytí významnou část objemu povodňové vlny z 1denního deště, který bude $W1d_5 = 1230 \text{ m}^3$.

Protože podle hydrogeologického posouzení nelze očekávat vsak zachycené vody do půdního profilu, je navržen odpad, který zachycenou vodu odvede do vodoteče IDVT 10234709. Voda bude z příkopu do odpadu převáděna regulační výpustí s maximální kapacitou $Q = 0,030 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (podle předběžného výpočtu). Vlivem transformačního účinku příkopu tak dojde k významnému snížení přímého odtoku z mikropovodí do vodoteče. Vypouštěcí zařízení je navrženo tak, aby záchytný příkop transformoval celý objem povodňové vlny.

Délka příkopu bude 244 m, v celé délce bude jeho hloubka 0,9 m, vodorovné dno příkopu bude na kótě 339,50 m Bpv a koruna hrázky bude na kótě 340,40 m Bpv. Podélný sklon nivelety bude $i = 0,000 \%$, šířka dna příkopu $b = 0,6 \text{ m}$, pořadnice sklonu svahu břehů $m = 3$.

Při realizaci příkopu se předpokládá sejmutí ornice v šířce 5,0 m, v tloušťce vrstvy 0,20 m a v objemu 244 m^3 .

Nad příkopem je zemědělský pozemek užívaný jako trvalý travní porost. Výsadba dřevin šířky 5 m je navržena pod příkopem. Výsadba ochrání příkop před přejezdem a současně bude plnit funkci interakčního prvku a přispěje ke zvýšení estetické hodnoty krajiny. Na základě návrhu nového uspořádání parcel budou v případě potřeby v trase příkopu zřízeny hospodářské přejezdy délky 6,0 m s potrubím průměru 400 mm.

K odvedení vody, zachycené příkopem ZP4 bude zřízen zemní odpad délky 35 m, zaústěný do vodoteče IDVT 10225211. Šířka dna odpadu bude $b = 0,3 \text{ m}$, pořadnice sklonu svahu břehů $m = 1,5$, sklon nivelety dna odpadu odpovídá velkému sklonu terénu a bude se pohybovat od 13–34 %. Odpad je možné realizovat jako otevřený se zpevněním nebo jako trubní s drenáží.

6. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

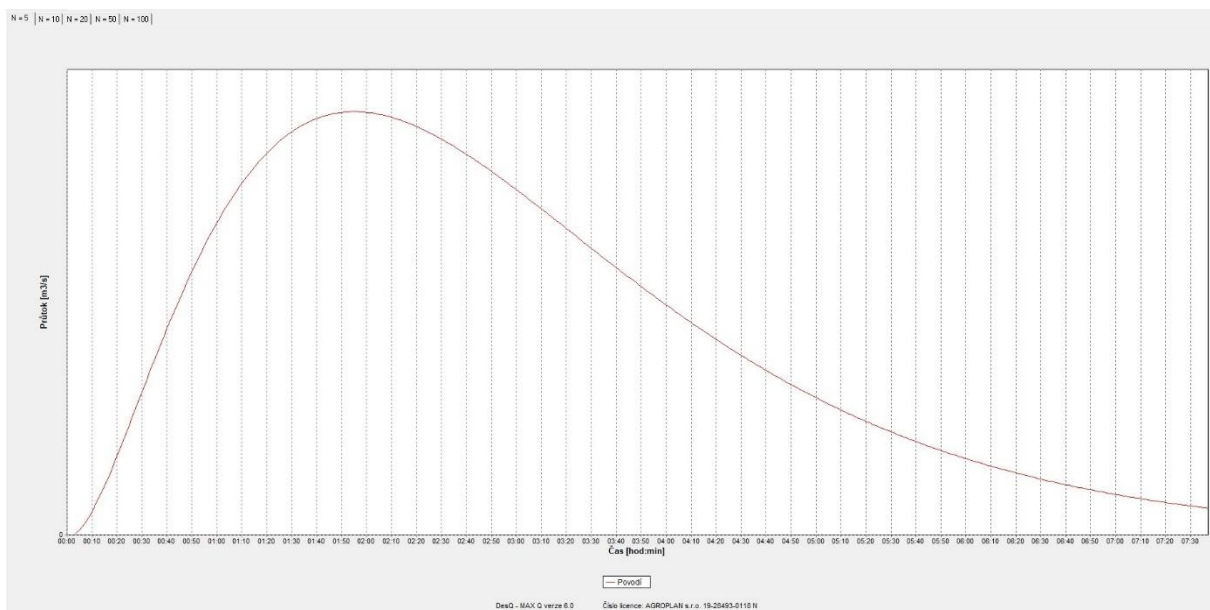
Při dimenzování záchytných příkopů byla využita data ze srážkoměrné stanice Žandov (o. Česká Lípa) a program DesQ-MaxQ, ver. 6.

Záchytný příkop s hrázkou ZP1 a odpadem O1

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Jednotky
F	plocha povodí	0,07	[km ²]
Fs	plocha svahu	0,07	[km ²]

Is	průměrný sklon svahu	13,1	[%]
γ	drsnostní charakteristika	6,85	[sec]
Lu	délka údolnice	0,34	[km]
lu	průměrný sklon údolnice	9,52	[%]
CN typ	typ odtokové křivky (1,2,3)	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky	73,1	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100	[roky]
H1d5	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	46,8	[mm]
H1d10	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	55,4	[mm]
H1d20	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	64,4	[mm]
H1d50	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	75,4	[mm]
H1d100	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	84,1	[mm]

Tabulka 3 Vstupní veličiny pro výpočet průtoků pro ZP1



Obrázek 1 Hydrogram průtoků při návrhové dešti pro ZP1

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,08	0,129	0,191	0,272	0,339	[m³.s-1]
WPVT	0,542	0,689	0,836	0,997	1,12	[m³]
WPVT,1d	1,07	1,34	1,55	1,73	1,88	[m³]

Tabulka 4 Maximální průtoky a objemy povodňových vln pro ZP1

Výpočet retenčního prostoru příkopu ZP1			
h =	0,9	m	hloubka koryta
d =	0,4	m	šířka ve dně kynety

1: M	1,5		sklon svahu koryta
1: N	1,5		sklon svahu koryta
S =	1,575	m ²	plocha průřezného profilu
l =	471	m ³	délka příkopu
Wret	742	m ³	retenční prostor příkopu

Tabulka 5 Výpočet retenčního objemu příkopu ZP1

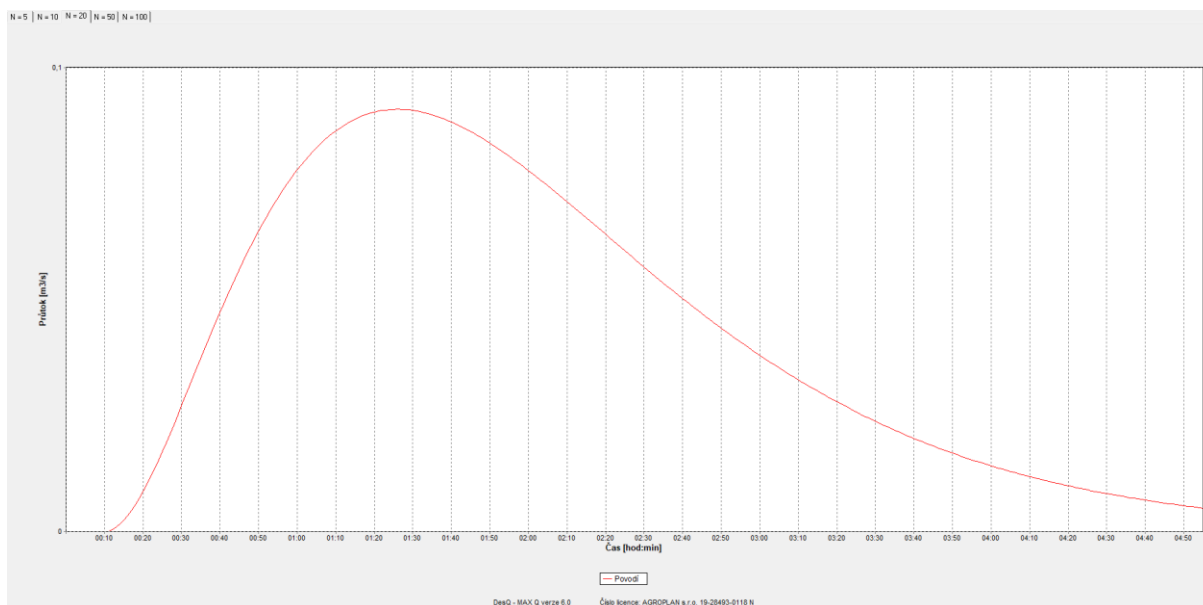
Parametr	symbol	vztah	m.j.	1	2	3	4	5	6	7
Návrhový průtok	Q_N	Vstup	m³s⁻¹	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
Šířka dna koryta	b	Vstup	m	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Sklon dna koryta	i	Vstup		0.0942	0.0500	0.1304	0.0408	0.0833	0.1111	0.1286
Pořadnice sklonu svahu	m	Vstup		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Stupeň drsnosti dna	n _D	Vstup		0.035	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Stupeň drsnosti břehů	n _B	Vstup		0.040	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Omočený obvod	O	$(b+2y*(1+m^2))^{0.5}$		0.542	0.588	0.520	0.606	0.552	0.531	0.524
Střední stupeň drsnosti	n	$(b*n_D+(O-b)*n_B)/O$		0.037	0.037	0.037	0.038	0.037	0.037	0.037
Plocha průtočného profilu	S	$(b+m*y)*y$	m ²	0.03	0.03	0.02	0.04	0.03	0.03	0.02
Hydraulický poloměr	R	S / O	m	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05
Střední rychlost proudění vody	v	$(R^{0.6667}*i^{0.5}) / n$	ms ⁻¹	1.11	0.89	1.25	0.82	1.07	1.18	1.25
Průtok vody	Q	S * v	m ³ s ⁻¹	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030

Tabulka 6 Výpočet průtočné kapacity koryta odpadu O

Záchytný příkop ZP2

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Jednotky
F	plocha povodí	0,03	[km ²]
Fs	plocha svahu	0,03	[km ²]
Is	průměrný sklon svahu	6	[%]
g	drsnostní charakteristika	7	[sec]
Lu	délka údolnice	0,19	[km]
Iu	průměrný sklon údolnice	5,48	[%]
CN typ	typ odtokové křivky (1,2,3)	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky	76	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100	[roky]
H1d5	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	46,8	[mm]
H1d10	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	55,4	[mm]
H1d20	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	64,4	[mm]
H1d50	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	75,4	[mm]
H1d100	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	84,1	[mm]

Tabulka 7 Vstupní veličiny pro výpočet průtoků pro ZP2



Obrázek 2 Hydrogram průtoků při návrhové dešti pro ZP2

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,037	0,061	0,091	0,133	0,172	[m ³ .s ⁻¹]
WPVT	265	338	415	504	568	[m ³]
WPVT,1d	509	639	747	849	937	[m ³]

Tabulka 8 Maximální průtoky a objemy povodňových vln pro ZP2

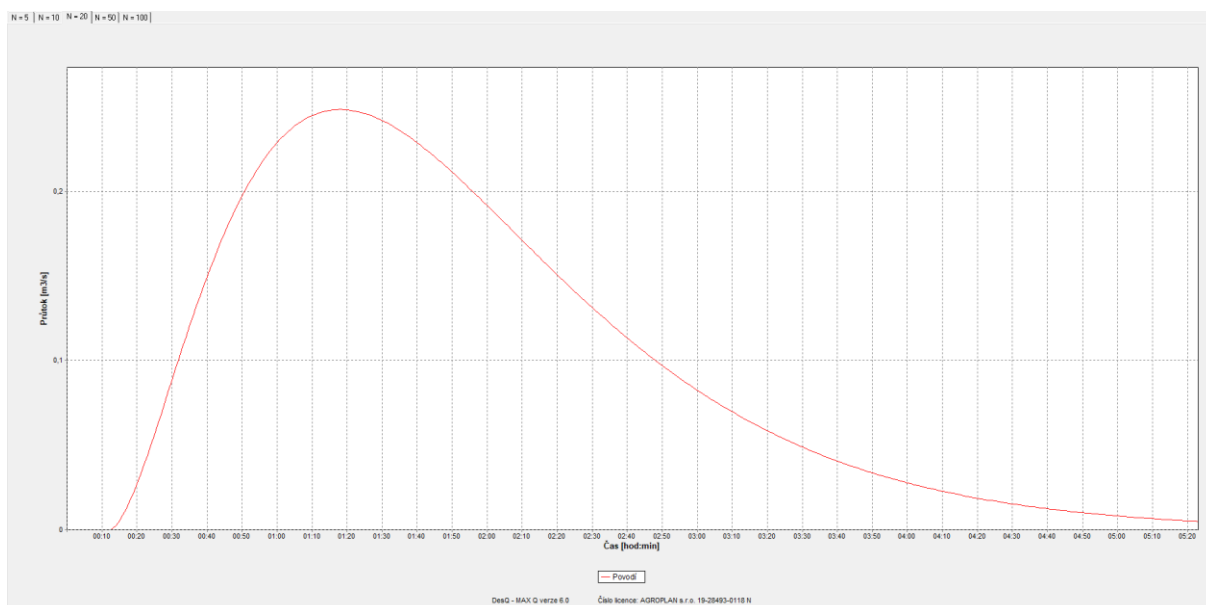
Výpočet retenčního prostoru příkopu ZP2			
h =	1	m	hloubka koryta
d =	0,4	m	šířka ve dně kynety
1: M	1,5		sklon svahu koryta
1: N	1,5		sklon svahu koryta
S =	1,9	m ²	plocha průtočného profilu
l =	199	m ³	délka příkopu
Wret	378	m ³	retenční prostor příkopu

Tabulka 9 Výpočet retenčního prostoru ZP2

Záchytný příkop ZP3 z části s hrázkou

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Jednotky
F	plocha povodí	0,09	[km ²]
F_s	plocha svahu	0,09	[km ²]
I_s	průměrný sklon svahu	15,1	[%]
g	drsnotní charakteristika	7	[sec]
L_u	délka údolnice	0,52	[km]
I_u	průměrný sklon údolnice	14,11	[%]
CN_{typ}	typ odtokové křivky (1,2,3)	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky	72	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100	[roky]
H_{1d5}	1denní maximální srážkový úhrn pro N=5	46,8	[mm]
H_{1d10}	1denní maximální srážkový úhrn pro N=10	55,4	[mm]
H_{1d20}	1denní maximální srážkový úhrn pro N=20	64,4	[mm]
H_{1d50}	1denní maximální srážkový úhrn pro N=50	75,4	[mm]
H_{1d100}	1denní maximální srážkový úhrn pro N=100	84,1	[mm]

Tabulka 10 Vstupní veličiny pro výpočet průtoků pro ZP3



Obrázek 3 Hydrogram průtoků při návrhové dešti pro ZP3

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q_N	0,105	0,17	0,248	0,347	0,433	[m ³ .s ⁻¹]
W_{PVT}	0,644	0,815	0,983	1,16	1,3	[m ³]
$W_{PVT,1d}$	1,33	1,66	1,91	2,11	2,28	[m ³]

Tabulka 11 Maximální průtoky a objemy povodňových vln pro ZP3

Výpočet průtočné kapacity koryta ZP3		
h =	1	průměrná hloubka koryta
d =	0,4	šířka ve dně koryta
J =	0,0005	podélný sklon dna koryta m/m
1: M	1,5	sklon svahu koryta
1: N	1,5	sklon svahu koryta
n	0,033	drsnostní součinitel
S =	1,9	plocha průtočného profilu
O =	4,005551	omočený obvod
R =	0,474342	hydraulický poloměr
y =	0,272489	exponent (výpočet dle hydraulického poloměru)
c =	26,76093	rychlostní součinitel
V_{kor} =	4,2	střední průřezová rychlost
Q_{kor} =	7,98	průtočná kapacita koryta

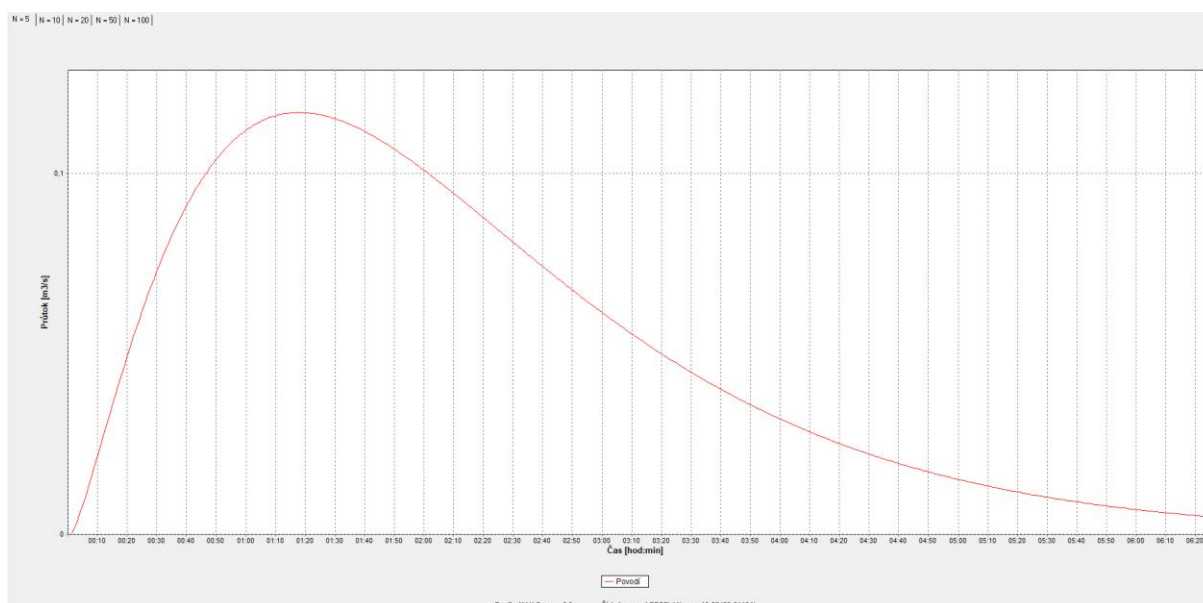
Tabulka 12 Výpočet průtočné kapacity koryta ZP3

Záchytný příkop ZP4

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Jednotky
F	plocha povodí	0,08	[km ²]
F _s	plocha svahu	0,08	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu	12,7	[%]

γ	drsnostní charakteristika	6,54	[sec]
Lu	délka údolnice	0,66	[km]
lu	průměrný sklon údolnice	11,65	[%]
CN typ	typ odtokové křivky (1,2,3)	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky	73,1	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100	[roky]
H1d5	1denní maximální srážkový úhrn pro N=5	46,8	[mm]
H1d10	1denní maximální srážkový úhrn pro N=10	55,4	[mm]
H1d20	1denní maximální srážkový úhrn pro N=20	64,4	[mm]
H1d50	1denní maximální srážkový úhrn pro N=50	75,4	[mm]
H1d100	1denní maximální srážkový úhrn pro N=100	84,1	[mm]

Tabulka 13 Vstupní veličiny pro výpočet průtoků pro ZP4



Obrázek 4 Hydrogram průtoků při návrhové dešti pro ZP4

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,117	0,187	0,276	0,381	0,482	[m ³ .s ⁻¹]
WPVT	0,54	0,685	0,827	0,982	1,1	[m ³]
WPVT,1d	1,23	1,53	1,77	1,98	2,15	[m ³]

Tabulka 14 Maximální průtoky a objemy povodňových vln pro ZP4

Výpočet retenčního prostoru příkopu ZP4			
h =	0,9	m	hloubka koryta
d =	0,6	m	šířka ve dně kynety
1: M	3		sklon svahu koryta
1: N	3		sklon svahu koryta
S =	2,97	m ²	plocha průtočného profilu
l =	244	m ³	délka příkopu
Wret	725	m ³	retenční prostor příkopu

Tabulka 15 Výpočet retenčního objemu příkopu ZP1

Parametr	symbol	vztah	m.j.	1	2	3	4
Návrhový průtok	Q_N	Vstup	m³s⁻¹	0.030	0.030	0.030	0.030
Šířka dna koryta	b	Vstup	m	0.30	0.30	0.30	0.30
Sklon dna koryta	i	Vstup		0.3537	0.2627	0.2283	0.1326
Pořadnice sklonu svahu	m	Vstup		1.50	1.50	1.50	1.50
Stupeň drsnosti dna	n _D	Vstup		0.04	0.04	0.04	0.04
Stupeň drsnosti břehů	n _B	Vstup		0.04	0.04	0.04	0.04
Omočený obvod	O	$(b+2y*(1+m^2))^{0.5}$		0.91	0.95	0.97	1.06
Střední stupeň drsnosti	n	$(b*n_D+(O-b)*n_B)/O$		0.037	0.037	0.037	0.037
Plocha průtočného profilu	S	$(b+m*y)*y$	m ²	0.09	0.10	0.11	0.13
Hydraulický poloměr	R	S / O	m	0.10	0.11	0.11	0.12
Střední rychlost proudění vody	v	$(R^{0.6667}*i^{0.5}) / n$	ms ⁻¹	3.3	2.9	2.8	2.3
Průtok vody	Q	S * v	m ³ s ⁻¹	0.030	0.030	0.030	0.030

Tabulka 16 Tabulka 7 Výpočet průtočné kapacity koryta odpadu O2

Výpusti příkopů

Všechny výpusti příkopů (ZP1, ZP2, ZP4) budou provedeny propustky o světlosti DN150, se sklonem 3 %.

J =	0,03	podélný sklon potrubí m/m
DN =	0,15	průměr potrubí DN
Qd =	0,03	průtok při plném plnění profilu
vd =	1,49138	rychlost při plném plnění profilu
Q =	0,02745	průtok při plnění profilu 0.75DN
v =	1,6957	rychlost při plnění profilu 0.75DN

Tabulka 17 Výpočet průtočné kapacity výpusti příkopů

7. POPIS VLIVU NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Navržená opatření budou mít pozitivní vliv na životní prostředí, neboť podpoří retenci a přirozenou infiltraci vody do půdního prostředí. Doprovodná výsadba přispěje k vysoké hodnotě krajinného rázu Dolních Habartic.