



Vodohospodářská studie Nišovice

OBJEDNATEL STUDIE: Česká republika-Státní pozemkový úřad ,
Krajský pozemkový úřad pro Jihočeský kraj,
Pobočka Strakonice

ZPRACOVATEL STUDIE: VH-TRES spol. s r.o.
Senovážné náměstí 1
370 01 České Budějovice

ČÍSLO ZAKÁZKY: 1576/1

PŘEDMĚT STUDIE :

Předmětem studie je vyhodnocení a dále návrh úpravy odtokových poměrů v povodí č.h.p. 1-08-02-0290 (povodí Volyňky), zahrnujících k.ú. Nišovice , Černětice, Račí u Nišovic a malé části Malenice, Zechovice, Neuslužice a Litochovice u Volyně.

Studie vyhodnotí odtokové a erozní poměry a navrhne řešení k jejich vhodné úpravě.

Studie bude podkladem pro zpracování plánu společných zařízení v rámci komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Nišovice.

1) ANALÝZA ÚZEMÍ

1.1. ZÁKLADNÍ PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ STUDIE:

- smlouva o dílo se specifikací předmětu plnění
- mapy BPEJ
- základní mapy 1:10 000
- data výškopisu DMR 4G
- veřejný registr půdy LPIS
- podklady geoportálu SOWAC –GIS
- příručka Ochrana proti vodní erozi (Novotný a kol. VÚMOP)
- Metodika „ Využití dat a nástrojů GIS a simulačních modelů k navrhování TPEO (Dostál a kol. VÚMOP, ČVUT Praha)
- Metodika „Ochrana zemědělské půdy před erozí (Janeček a kol. ŽU Praha)
- Eroze a životní prostředí (Holý)

1.2. VYMEZENÍ A HYDROGRAFICKÝ POPIS ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

Dílčí povodí Volyňky 1-08-02-0290, zahrnující zájmové katastrální území Nišovic a další celá či části katastrálních území jiných obcí do hranice resp. rozvodnice povodí je územím oboustranně se rozkládajícím po březích Volyňky přibližně v rozsahu její říční kilometráže 14,15 až 19,7.

Tok Volyňky je v úseku dříve upraveny a stabilizovaný v rámci říční nivy, zahrnuje několik (cca 6) objektů pevných jezů, u některých jezů odbočuje koryto náhonu pro hydroenergetické využití průtoku řeky či odběr.

Volyňka je páteřním recipientem území, profil výtoku z řešeného území je výškově přirozeně logicky nejnižším v rámci území. Směr toku je přibližně od Jihu k Severu v rámci hranic povodí, jinak trasa toku je v území esovitě zakřivená.

V území pravého břehu se nachází řada krátkých bezejmenných drobných vodních toků ve více (cca 5) nebo méně vyvinutých údolích. Podélný sklon koryt toků je výrazný , koryta jsou často vedena dny strží s přebujelým neudržovaným porostem svahů, koryta nejsou stabilizována a probíhá zde intenzivní výmolná činnost soustředěného povrchového odtoku. Charakter proudění je bystřinný se znatelným transportem erodovaného materiálu po toku. Hydrologický režim těchto toků je velmi rozkolísaný, od vysychání koryt v suchých obdobích po náhlé výrazné průtoky v odezvě na výraznější srážky.

Koryta všech těchto pravostranných přítoků Volyňky musí podcházet před svým zaústěním linii železnice vedené také po pravém břehu, v jižní části (pod obcí Račí) pak odtokové linie vodních toků či údolnic kříží navíc i pravobřežní s Volyňkou souběžné komunikace.

Propustky pod těmito dopravními stavbami jsou různé dimenze i tvarového uspořádání. Často (u železnice) byly tyto propustky zastiženy při průzkumu jako velmi až úplně zanesené s možným ohrožením dané stavby záplavou.

Někde propustky pod liniemi údolnic i absentují (komunikace Černětice – Malenice), u komunikace v úsecích není ani proveden cestní příkop pod svahem. Voda evidentně stéká přímo po vozovce a tuto místně poškozuje.

V území levého břehu dominuje jeden delší drobný vodní tok s krátkým levobřežním přítokem při rozvodnici povodí. Tento dominující vodní tok ústí do Volyňky v obci Nišovice, v obci je tento vodní tok upraven prvorepublikovou úpravou do stabilizovaného opevněného lichoběžníkového koryta. Kapacita koryta je zde zásadně ovlivněna několika příčnými hrazeními.

Tento tok nad obcí, sice je menšího podélného sklonu než toky pravého břehu, přesto je koryto vedeno také úseky strží a charakter proudění i zde je ještě bystřinný. Tok podchází silnici I/4 kapacitním jednopólovým mostem, nad silnicí v horní části povodí jsou tento tok a úsek jeho levobřežního přítoku v úsecích zatrubněny. Zatrubnění bylo provedeno v rámci širšího systému odvodnění pozemků a jejich zcelení. Zatrubnění pod osadou Milodráž je pak vedeno souběžně s původním korytem potoka v okraji lesního porostu, průchodnost je sporná z důvodu širšího zamokření oblasti.

Hydrograficky je tedy povodí členěno dílčími rozvodnicemi na povodí nižšího řádu, příslušných jednotlivým drobným vodním tokům – přítokům Volyňky a nebo přímo, příslušných korytu Volyňky po délce toku (**viz odtokový model**).

1.3. PLOŠNÝ POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Oblast zájmového povodí č.h.p. 1-08-02-0290 je morfologicky velmi členitá, zahrnující páteřní nivu Volyňky a navazující velký počet bočních údolí, někdy (levý břeh) dále větvených. Sklony údolních svahů se pohybují zpravidla mezi 10 až 20 %.

Nadmořské výšky území se pohybují mezi 450 m.n.m. až 755 m.n.m. v jihozápadním okraji povodí.

Území zahrnuje zástavby obcí Nišovice, Černětice, Račí u Nišovic, okraje Malenic i Volyně. Z izolovaných „zemědělských dvorů“ pak Milodráž a dvůr v údolí pod Nišovickým rybníkem. Území obcí zahrnuje i rozsáhlejší plně povrchově zpevněné průmyslové (Nišovice) a zemědělské areály (Černětice)

Území zahrnuje významné plochy lesů jehličnatých i lužních. Plochy zemědělské tvoří sklizené louky, částečně sklizené i nesklizené pastviny. Orná půda je využívána jak pro úzkoořádkové obilniny (ječmen, pšenice, oves) tak pro plodiny širokořádkové (kukuřice, řepka).

Především louky a pastviny jsou členěny často terasovitě mezemi, remízky s keřovitým i stromovým porostem i vrstveným kamenem. Jedná se zřejmě o relikt původního obdělávání území těchto dnešních pastvin a luk (malá políčka před kolektivizací). Plochy orné půdy jsou velké, zřídka členěné mezi sebou, obdělávání pozemků je často i přes jejich údolnici.

Z hlediska vodních útvarů jsou v území kromě vodních toků přítomny jen velmi malé nevýznamné vodní nádrže.

V jižní části zájmového území, severně od Malenic na pravém břehu v blízkosti Volyňky se nacházejí výraznější plochy kamenolomu.

K významnějším dopravním stavbám v území patří především těleso železniční trati na pravém břehu Volyňky, silnice I/4, s odbočkou do Nišovic. K silnicím druhé a třetí třídy pak patří silnice č. 144, silnice mezi Černěticemi a Malenicemi s odbočkami do kamenolomu a spodní části Černětic.

1.4. KLIMATICKÉ POMĚRY

Podle Quittovy klasifikace klimatických oblastí z Atlasu podnebí Česka (2007) patří daná oblast ve výrazné většině plochy do mírně teplé oblasti MW7, jihozápadní výše položený výběžek povodí zasahuje do oblasti mírně teplé MW3.

Klimatická charakteristika	MW7
Počet letních dní	30-40
Počet dní s teplotou alespoň 10 ⁰ C	140-160
Počet mrazových dní	110-130
Počet ledových dní	40-50
Průměrná teplota v lednu	-2°C - -3°C
Průměrná teplota v dubnu	6°C – 7°C
Průměrná teplota v červenci	16°C - 17°C
Průměrná teplota v říjnu	7°C - 8°C
Počet dnů se srážkami alespoň 1 mm	100-120
Srážkový úhrn ve vegetačním období	400 - 450 mm
Srážkový úhrn v zimním období	250 – 300 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 – 80
Počet dní jasných	120 - 150
Počet dní zatažených	40 - 50

V členění podnebí úzce dle účelů bonitace zemědělského půdního fondu patří zájmová oblast do **klimatického regionu MT4**. V tomto členění je území ČR rozděleno do oblastí s přibližně shodnými klimatickými podmínkami pro růst a vývoj zemědělských plodin.

1.5. HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Zájmová řešená oblast je uceleným dílčím povodím Volyňky. Území je velmi morfologicky členité, zahrnuje více dílčích malých povodí jednotlivých drobných vodních toků po obou březích. Údolí těchto toků jsou zpravidla jasně vyvinutá, málo dále větvená. Sklon údolí je výrazný. Kromě trvalých vodních toků, zahrnuje území řadu více či méně vyvinutých údolnic – linií koncentrace povrchového odtoku. Přirozené odtokové linie jsou někde deformovány či přesměrovány dopravní infrastrukturou, kdy pří-

kopové odvodnění těchto komunikací a počet či umístění propustků zasahuje do přímých odtokových linií.

Přítomné vodní toky kromě Volyňky jsou bezejmenné označené pouze nepříliš přehledným systémem číselné klasifikace – IDVT.

Povodí jednotlivých vodních toků kromě Volyňky jsou velmi malá, v rámci studie byla významnější povodí číselně označena – PB Volyňky 1 až 6, LB Volyňky 7 a 7+8. Kulminační průtoky a objemy odtoků byly vztaženy ke kritickým profilům v dolní části povodí před zaústěním do Volyňky a to zpravidla v křížení s linií dopravní infrastruktury nebo před vstupem do zástavby. Uvažovaná i dále hodnocená povodí stálých toků jsou povodími s oběma svahy, pouze povodí č.6, příslušející úseku cestního příkopu bylo posuzováno jako s jedním svahem.

Odtokové poměry jsou zásadně ovlivněny charakterem ploch příslušných povodí (porost, složením půd), tvarem a sklonem povodí.

Velikosti dílčích povodí:

Dílčí povodí č/ tok - správce	Kritický profil	Plocha km ²
Povodí 1/ 10270450 -LČR	propustek pod železniční tratí	1,69
Povodí 2 / 10280325-LČR	propustek pod železniční tratí	0,44
Povodí 3/ 10268545- PVL	propustek pod železniční tratí	0,71
Povodí 4/ 10241598 -PVL	propustek (most) pod komunikací u žel. přejezdu	0,96
Povodí 5/ 10247131 - PVL	propustek pod železniční tratí	1,80
Povodí 6	propustek pod komunikací	0,30
Povodí 7 / 10248238 - PVL	zaklenutý most pod I/4	2,80
Povodí 7 + 8/1028238 - PVL	vstup do zástavby Nišovic	4,15

1.6. PEDOLOGICKÉ POMĚRY

Pedologické poměry v území byly vyhodnoceny na základě podkladu mapy bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ). V předmětném území dominují tyto jednotky:

Hlavní půdní jednotka:

HPJ 15 - Illimerizované půdy, hnědozemě illimerizované, hnědé půdy a hnědé půdy illimerizované, včetně slabě oglejených forem na svahovinách se sprašovou příměsí; středně těžké až těžké s příznivým vodním režimem

HPJ 29 - hnědé půdy a hnědé půdy kyselé, převážně na rulách, středně těžké až lehčí, mírně šterkovité, většinou s dobrým vodním režimem půd

HPJ 32 - Hnědé půdy a hnědé půdy kyselé na žulách, rulách, svorech a jim podobných horninách a výlevných kyselých horninách; většinou slabě až středně šterkovité, s vyšším obsahem hrubšího písku, značně vodopropustné, vláhové poměry jsou velmi závislé na vodních srážkách

HPJ 40 – všechny půdy sklonitosti nad 12°, mělké až středně hluboké lehčí

HPJ 47 - půda hluboká, polygenetická hlína, typem kambizem glejová (KAq), pseudoglej modální (PGm), pseudoglej luvický (PGl), kambizem oglejená (KAg)

HPJ 50 - hnědé půdy oglejené a oglejené půdy na žulách, rulách a jiných horninách krystalinika, zpravidla středně těžké, slabě až středně šterkovité až kamenité, sklon k dočasnému převlhčení

HPJ 55 - Nivní a lužní půdy na nivních uloženinách; velmi lehké, zpravidla písčité, výsušné

HPJ 56 - Nivní půdy na nivních uloženinách; středně těžké, s příznivými vláhovými poměry

HPJ 67 - glejové půdy depresí a rovinných celků při vodních tocích, středně těžké až velmi těžké s nepříznivým vodním režimem, při vodních tocích závislé na hladině toku - převážně TTP

Kombinační číslo:

Kódy sklonitosti, expozice, skeletovitosti a hloubky půdy

00 - hluboká půda, bez skeletu, úplná rovina, všesměrná expozice

01 - hluboká půda, bez skeletu až slabě skeletovitá, sklon 1 - 3°, všesměrná expozice.

04 - hluboká až středně hluboká, středně skeletovitá, sklon 0 – 3°, všesměrná expozice

11 - hluboká půda, bez skeletu až slabě skeletovitá, sklon 3 - 7° všesměrná expozice

41 - hluboká, až středně hluboká, slabě skeletovitá, střední svah (7-12°), expozice jih (JZ-JV)

44 - hluboká až středně hluboká, středně skeletovitá, střední svah (7-12°), expozice jih (JZ-JV)

50 - hluboká půda, bez skeletu, střední svah (7-12°), expozice sever (SZ-SV)

51 - hluboká půda, bez skeletu až slabě skeletovitá, střední svah (7-12°), expozice sever (SZ-SV)

54 - hluboká až středně hluboká, středně skeletovitá, střední svah (7-12°), expozice sever (SZ-SV)

V rámci prací byl vyhodnocen z podkladů překryv BPEJ v rozsahu dílů půdních bloků dle LPIS.

V přehledů dílů půdních bloků a jejich uživatelů, byly zároveň pro účely stanovení CN křivek po blocích a stanovení K faktoru erodovatelnosti půdy pro řešenou rovnici USLE v území, vyhledány dominující půdní jednotky dílu půdního bloku.

1.7. HYDROPEDOLOGICKÉ POMĚRY

V řešené oblasti se vyskytují především půdy náležející do kategorií B a C hydrologických skupin půd. Jedná se tedy o půdy se střední až nízkou rychlostí infiltrace.

1.8. ROZBOROVÉ MAPY ÚZEMÍ

Na podkladu DMR 4. generace s využitím programových produktů AutoCAD Map s vazbou na GIS byly vypracovány rozborové mapy území, potřebné pro účely vodohospodářské studie. V přílohách jsou pro předmětnou oblast dokladovány, vrstevnicový digitální model terénu, mapa sklonitosti a mapa sklonů, mapa směrů odtoků, mapa expozice.

Z obecně dostupných podkladů byly dále vyhotoveny mapy hloubky půd, mapa hlavních půdních jednotek v území, stanovení rozsahu provedených melioračních staveb. Na základě podkladů veřejného registru půd byly zpracovány tabelárně seznamy uživatelů dílů půdních bloků pro kompletně zájmovou oblast.

1.9. TERÉNNÍ PRŮZKUM ÚZEMÍ

Vícedenní průzkumy terénu byly prováděny s cílem ověření využití území a následné vyhotovení mapy druhů pozemků, ověření detailů odtokových tras z území při dokumentaci erozních i povodňových rizik .

Identifikace melioračních staveb v území byla možná pouze v místech viditelnosti melioračních šachtic, rozsah podrobného odvodnění v terénu není identifikovatelný. Přítomnost šachtic dokládá meliorační systém v území, jejich nepřítomnost však v území meliorační systém nevylučuje, neboť v čase došlo samozřejmě častokrát k likvidaci těchto kontrolních i údržbových šachtic. Zastižené prvky melioračního systému – šachtice často nejsou v dobrém fyzickém stavu (příkladem jsou šachtice se spadlými zákrytovými deskami a ucpané, což dokládalo výrazné zamokření terénu v okolí). Rozsah zatrubnění toků byl zjištěn pouze v některých lokalitách, přebujelá vegetace a stav koryt i území v daném období provádění průzkumu přesnější identifikaci neumožnil.

Využití území bylo zjištěno přímou pochůzkou přes pozemky či v jejich přehledné blízkosti. Drobné nepřesnosti nelze vyloučit vzhledem někde k obtížnější identifikaci hranic dílů půdních bloků. V daném objemu či počtu DPB by však nepřesnost měla být zanedbatelná. U polních pozemků (orné půdy) byly rozlišovány úzko a širokořádkové plodiny, aktuálně zaseté.

Z průzkumu byla pořizována digitální fotodokumentace se záznamem polohy pomocí GPS. Místa pořízení fotografií byla převedena do situace a tím byla dokumentace využita i k dalšímu zpřesnění grafických výstupů při následném kancelářském zpracování.

Samostatný díl terénního průzkumu byl zaměřen i na koryta vodních toků a hlavně stavu jejich kritických profilů. V rámci průzkumu byly zaměřeny zjednodušeně dimenze těchto míst – zpravidla profilů mostů a propustků s výškou nadnásypu komunikace pro orientační stanovení jejich hydraulické kapacity.

V rámci terénního průzkumu byly zjištěny i některé skutečnosti, které přímo vizuálně odhalují nedostatky v povodňové ochraně objektů , zástavby a dopravní infrastruktury.

K závadám či k rizikovým skutečnostem v území patří především:

- zanesené profily propustků pod drážním tělesem (povodí č. 1 a č.2)
- zanesené propustky 2 x DN 600 a zaklenutý 1 x 0,8 m pod silnicí I/4 (povodí č.7)
- nevhodné odvodnění silnice III. třídy Černětice – Malenice (absence propustků u některých údolnic, absence příkopů pod svahem a tím stékání vody po vozovce a eroze krajnice s poškozením vozovky)
- kapacitní problémy koryta toku u zemědělského areálu nad Černěticemi a vtok vody spádnicovou komunikací do zástavby (povodí č. 5 – evidentní znaky vyběžení průtoků a nánosů na komunikaci)

- kapacitní problémy toku a jeho levobřežního přítoku úvozovou cestou v obci Račí (povodí č. 4 – zjevně neúčinná vyvýšená nekapacitní vpust' u odbočení úvozu, nekapacitní propustky, ohrožení blízkých nemovitostí)

1.10. ANALÝZA OHROŽENÍ ÚZEMÍ VODNÍ EROZÍ

Potenciální ohroženost zemědělské půdy vodní erozí , vyjádřená dlouhodobým průměrným smyvem půdy (G) vychází ze známé a dlouhodobě užívané rovnice USLE (Wischmeier a Smith 1978) ve tvaru:

$$G = R \times K \times L \times S \times C \times P ,$$

kde je : G – průměrná dlouhodobá ztráta půdy (t.ha⁻¹rok⁻¹)

R – faktor erozní účinnosti dešťů v závislosti na kin. energii a intenzitě erozně nebezpečných dešťů (dle zadání 40 MJ.ha⁻¹.cm.h⁻¹)

K – faktor erodovatelnosti půdy, vyjádřený v závislosti na textuře a struktuře ornice, obsahu organické hmoty a propustnosti půdního profilu (t.h.MJ⁻¹.cm⁻¹)

L – faktor délky svahu , vyjadřující vliv nepřerušené délky svahu na velikost ztráty půdy erozí (bezrozměrný poměr smyvu na jednotkovém pozemku délky 22,13 m)

S - faktor sklonu svahu, vyjadřující vliv sklonu svahu na velikost ztráty půdy erozí (bezrozměrný – poměr smyvu ke smyvu na jednotkovém pozemku sklonu 9 %)

C – faktor ochranného vlivu vegetace, vyjádřený v závislosti na vývoji vegetace použité agrotechnice (bezrozměrný – poměr smyvu ke smyvu na jednotkovém pozemku s trvalým úhorem)

P - faktor účinnosti protierozních opatření (bezrozměrný – poměr smyvu ke smyvu na jednotkovém pozemku obdělávaném ve směru sklonu pozemku)

Výchozím metodickým materiálem je metodika „Ochrana zemědělské půdy před erozí (Janeček a kol) a v ní specifikované postupy k odvození faktorů C,K,P s výjimkou LS faktoru. K jeho výpočtu bylo využito dat GIS a programu USLE2D. Tento program pro výpočet LS faktoru vyžaduje zadání vstupů dat DMR a zadání hranic (bariér) erozně uzavřených celků. Bariéry působí přerušování dráhy plošného povrchového odtoku a snižují délku odtokové linie a faktor délky svahu L. Jako erozně uzavřené celky byly zadány bloky orné půdy v celcích dle terénního průzkumu oblasti. Při definici erozně uzavřených celků v rámci orné půdy bylo přihlédnuto k reálnému stavu možnosti či nemožnosti přerušování povrchového odtoku.

Pro práci s programem USLE2D bylo nutné využít obousměrný převod dat v programu LS – converter.

Popsanou metodou je LS faktor počítán zvlášť pro každou buňku oblastně definovaného gridu (2D ukazatel). Přičemž přispívající plocha vhodně odráží vliv koncentrace odtoku na zvýšení eroze.

Metoda je někdy označována jako „metoda gridu“ Grid je rastrový formát, který definuje prostor jako řadu shodně velikých buněk, seřazených do řádků a sloupců. Každá buňka obsahuje numerickou hodnotu, která reprezentuje atribut určitého fenoménu, který grid představuje. Když je grid zobrazen, buňkám jsou přiděleny barvy dle numerických hodnot. Každá buňka je definována umístěním v souřadném systému.

Výpočet erozního smyvu využívá nástrojů mapové algebry, které umožňují provádět matematické operace s více gridy, konkrétně zde se jedná o součin gridů, reprezentujících hodnoty jednotlivých faktorů rovnice USLE.

Limitní hodnoty přípustného smyvu (ztráty) půdy podle hloubky půdy udává Janeček (2002):

Hloubka půdního profilu	Přípustná ztráta půdy
Půdy mělké (do 30 cm)	1 t.ha ⁻¹ / rok
Půdy středně hluboké (30 až 60 cm)	4 t.ha ⁻¹ / rok
Půdy hluboké (nad 60 cm)	10 t.ha ⁻¹ / rok

Stanovení faktorů C, K, P dle metodiky:

Faktor ochranného vlivu vegetace a agrotechniky **C** je úměrný pokryvnosti a hustotě porostu v době největšího výskytu přívalových srážek, tedy v období mezi měsíci duben a září. Dokonalou protierozní ochranu poskytují travní porosty a jeteloviny. Naopak především širokořádkové plodiny chrání půdu nedostatečně.

Hodnota faktoru C představuje poměr smyvu na pozemku s určitou plodinou vůči smyvu z pozemku udržovaného jako úhor pravidelně po každém dešti kypřením.

Stanovuje se pro danou strukturu pěstovaných plodin podle postupu jejich střídání na pozemcích, včetně období mezi střídáním plodin a při určení nástupu a způsobu agrotechnických prací v 5-ti obdobích.

1. období podmítky a hrubé brázdy
2. období od přípravy pozemku k setí do jednoho měsíce po zasetí nebo sázení
3. období po dobu druhého měsíce od jarního nebo letního setí či sázení
4. období od konce 3. období do sklizně
5. období strniště

Pokud není možné zjistit strukturu pěstovaných plodin a jejich střídání, popř. je území pro které se C počítá rozsáhlé, lze rámcově C faktor určit podle průměrného zastoupení plodin v dané lokalitě s využitím hodnot C faktoru uvedených v následující tabulce:

Plodina	C faktor	Plodina	C faktor
pšenice ozimá	0,12	chmelnice	0,8
žito ozimé	0,17	řepka ozimá	0,22
ječmen jarní	0,15	slunečnice	0,6
ječmen ozimý	0,17	mák	0,5
oves	0,1	ostatní olejniny	0,22
kukuřice na zrno	0,61	kukuřice na siláž	0,72
luštěniny	0,05	ostatní pícniny jednoleté	0,02
brambory rané	0,6	ostatní pícniny víceleté	0,01
brambory pozdní	0,44	zelenina	0,45
louky	0,005	sady	0,45

Předmětná „studie“ prezentuje v rámci orné půdy pro názornost tři varianty využití pro:

- pšenici ozimou
- řepku ozimou
- kukuřici na siláž

Terénní průzkum sice zachytil aktuální využití orné půdy a rozdělení ploch mezi obiloviny, řepku a kukuřici. V rámci orné však zřejmě dochází uživateli ke střídání plodin. **V přílohách prezentovaný výsledek erozní ohroženosti pro stejné pozemky, ale různé plodiny je názorný. Přílohy pro uvedené plodiny prezentují překročení přípustného smyvu (ztráty) půdy na pozemcích.**

Faktor erodovatelnosti půdy **K**, byl stanoven dle hlavních půdních jednotek (HPJ) bonitační soustavy půd (2. a 3. číslo kódu BPEJ). Pokud v rámci pozemku – se vyskytovalo více typů půdních jednotek, byl stanoven vážený průměr pro celý pozemek. Pro zastižené půdy v řešeném území byly použity tyto hodnoty:

HPJ	K-faktor	HPJ	K-faktor
15	0,51	47	0,43
29	0,32	50	0,33
32	0,19	67	0,44
37	0,16	68	0,49
40	0,24		

Faktor účinnosti protierozních opatření **P** byl uvažován hodnotou (1), neboť v rámci pozemků protierozní opatření nejsou uplatněna.

1.11. ANALÝZA OHROŽENÍ ÚZEMÍ VĚTRNOU EROZÍ

Potenciální ohroženost zemědělské půdy větrnou erozí byla posouzena v rámci metody použité VÚMOP. Pro posouzení náchylnosti půdy k větrné erozi jsou výchozími podklady Bonitované půdně ekologické jednotky (BPEJ) a údaje o klimatických regionech. Klimatický region je charakterizován sumou denních teplot nad 10 °C, průměrnou vláhovou jistotou za vegetační období, pravděpodobností výskytu suchých vegetačních období, průměrnými ročními teplotami a ročním úhrnem srážek. Hlavní půdní jednotka je určena zejména půdním typem, půdotvorným substrátem, zrnitostí, skeletovostí a stupněm hydromorfismu.

Klimatické regiony a HPJ byly odstupňovány podle náchylnosti k větrné erozi (Janeček, 2000) a byl jim přiřazen faktor náchylnosti, kde nejnižší číslo znamená nejmenší náchylnost k větrné erozi.

U klimatických regionů bylo počítáno pouze s prvními pěti (kód regionu 0-4). Území zasahující do ostatních klimatických regionů byla posuzována jako nenáchylná. Ovšem pouze z hlediska klimatického regionu, nikoliv z hlediska půdních poměrů. Výsledné hodnocení potenciální erozní ohroženosti je vyjádřeno součinem jednotlivých faktorů (faktor klimatického regionu a faktor hlavní půdní jednotky).

Zájmová a posuzovaná oblast je dle první číslice BPEJ (7) zařazena do klimatického regionu 7 ve škále 10 regionů v rámci ČR. Klimatické regiony byly dle podkladů Českého hydrometeorologického ústavu vyčleněny pouze pro účely bonitace zemědělského půdního fondu (ZPF) a zahrnují území s přibližně shodnými klimatickými podmínkami pro růst a vývoj zemědělských plodin.

Z výše uvedeného je tedy zájmová oblast příslušného klimatického regionu (7) nenáchylná z hlediska větrné eroze.

1.12. ANALÝZA SRÁŽKODTOKOVÝCH POMĚRŮ V ÚZEMÍ

Řešené dílčí povodí Volyňky č.h.p. 1-08-02-0290 bylo na základě podkladu DMR 4.G , terénního průzkumu některých odtokových linií především v návaznostech na dopravní infrastrukturu rozčleněno vnitřními rozvodnicemi na malá povodí příslušná jednak zastiženým trvalým DVT v území a dále i příslušná pouze údolnicovým odtokovým liniím při nastalém povrchovém odtoku ze srážek a následné přirozené koncentraci plošného odtoku v údolnicích.

V rámci řešeného území bylo vyznačeno dále osm sledovaných malých povodí a definovány jejich kritické profily (viz odstavec A.1.5. Hydrologické poměry). Povodí ozn. 1 až 6 se nacházejí na pravém břehu Volyňky , povodí 7 a 8 pak na levém. Kromě povodí ozn. 6 , jsou řešená povodí příslušná trvalým vodním tokům. Povodí ozn. 7 a 8 přísluší stejnému toku a různým uzávěrovým kritickým profilům.

K povrchovém odtoku obecně dochází když srážkový úhrn a intenzita překročí počáteční možnou potenciální akumulaci půdy či možnou intenzitu infiltrace. Dle morfologie terénu se voda na povrchu akumuluje a postupně vytváří dráhy soustředěného odtoku.

Povrchový odtok je součástí přímého odtoku kam náleží i odtok hypodermický. K hypodermickému odtoku dochází v případě, kdy původně do půdy infiltrovaná voda stéká po mělce uložené málo propustné vrstvě a vyvěrá zpět na povrch.

Pro popis srážkoodtokového vztahu v malých povodích bez podkladu statistických řad pozorovaných průtoků , je vhodné využít nepřímých metod, založených na charakteristikách povodí.

Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je „Metoda čísel odtokových křivek – CN – Curve Number“, odvozená americkou Službou na ochranu půdy (SCS – Soil Conservation Service). Jedná se o jednoduchý srážkoodtokový model s poměrně jednoduchými vstupy pro stanovení objemu přímého odtoku a kulminačního průtoku, způsobeného návrhovým přívalovým deštěm o zvolené pravděpodobnosti výskytu v zemědělsky využívaných povodích či jejich částech o velikosti do 10 km².

Přímý odtok tedy zahrnuje odtok povrchový a hypodermický. Podíly tohoto typu odtoku na celkovém odtoku se stanovují pomocí tzv. čísel odtokových křivek – CN. Čím větší hodnota CN, tím je pravděpodobnější, že se jedná o povrchový odtok. Odtok vody je obecně ovlivněn množstvím srážek, infiltrací vody do půdy, vlhkostí půdy, druhem vegetačního pokryvu, nepropustnými plochami a retencí povrchu.

Základním vstupem metody odtokových křivek je srážkový úhrn návrhového deště zvolené doby opakování za předpokladu jeho rovnoměrného rozdělení v ploše povodí. Objem (výška) srážek je transformován na objem (výšku) odtoku pomocí čísel odtokových křivek CN. Jejich hodnoty jsou závislé na hydrologických vlastnostech půd, vegetačním pokryvu, velikostí nepropustných ploch, intercepci a povrchové retenci.

Čísla odtokových křivek (CN) jsou určena tedy podle:

- a) **hydrologických vlastností půd**, rozdělených do čtyř skupin A,B,C,D na základě minimálních rychlostí infiltrace vody do půdy bez pokryvu po dlouhodobém syčení.

Hydrologická skupina	Charakteristiky hydrologických vlastností půd
A	Půdy s vysokou rychlostí infiltrace (>0,12 mm.min ⁻¹) i při úplném nasycení, zahrnující převážně hluboké, dobře až nadměrně odvodněné písky nebo štěrky
B	Půdy se střední rychlostí infiltrace (0,06 - 0,12 mm.min ⁻¹) i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy středně hluboké až hluboké, středně až dobře odvodněné, hlinitopísčité až jílovitohlinité.
C	Půdy s nízkou rychlostí infiltrace (0,02 - 0,06 mm.min ⁻¹) i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy s málo propustnou vrstvou v půdním profilu a půdy jílovitohlinité až jílovité
D	Půdy s velmi nízkou rychlostí infiltrace (<0,02 mm.min ⁻¹) i při úplném nasycení, zahrnující převážně jíly s vysokou bobtnavostí, půdy s trvale vysokou hladinou podzemní vody, půdy s vrstvou jílu na povrchu nebo těsně pod ním a mělké půdy s téměř nepropustným podložím.

Hydrologické skupiny půd v řešené oblasti byly stanoveny podle HPJ. V území se vyskytují půdy B a C.

- b) **vlhkosti půdy**, určované na základě 5-ti denního úhrnu předcházejících srážek, resp. indexu předchozích srážek (IPS) ve 3 stupních, kdy IPS I odpovídá takovému minimálnímu obsahu vody v půdě, kdy ještě umožňuje uspokojivou orbu a obdělávání, při IPS III je půda přesycena vodou z předcházejících dešťů.

Pro návrhové účely (ve studii respektováno) se uvažuje IPS II pro střední nasycení půdy vodou.

- c) **využití půdy**, vegetačního pokryvu, způsobu obdělávání a uplatnění protierozních opatření.

Pro řešené území byla vytvořena mapa čísel CN křivek. Bylo postupováno tak, že v rámci půdních bloků jednotného využití pozemků byl stanoven vážený průměr zastoupení HPJ a stanovena zde rozhodující hydrologická skupina půdy. V kombinaci s charakterem využití pozemku CN křivky.

Využití programu DesQ-MAXQ

Program je využitelný pro výpočet maximálních odtoků z povodí a objemů povodňových vln, vyvolaných dešti kritické nebo zadané doby trvání o příslušné nebo zadané intenzitě. Povodí lze schematizovat buď jednou odtokovou plochou nebo „modelovým“ povodím ve tvaru „otevřené“ knihy. Objem odtoku je určován na základě metody CN křivek principem analytického řešení kinematické vlny.

Využitím programu pro všechna popsána povodí byly určeny zadáním varianty výpočtu N-letých průtoků, vyvolaných deštěm kritické doby trvání, potřebných charakteristik povodí (sklon a délka údolnice, průměrné sklonové svahy povodí, průměrné CN křivky za svahy povodí určené váženým průměrem ploch z mapy CN křivek, určené drsnosti dle vegetačního pokryvu) mj. následující hodnoty:

- **N-leté průtoky v kritických profilech**
- **objemy povodňových vln**

Tabelární zpracování vstupních hodnot a výstupních veličin pro jednotlivá povodí je uvedeno v následujících tabulkách:

POVODÍ 1

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
F	plocha povodí	1,69			[km ²]
F _s	plocha svahu		0,61	1,08	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu		13,8	16,9	[%]
γ	drsnotní charakteristika		7,17	6,98	[sec]
L _u	délka údolnice	1,97			[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	5,7			[%]
CN _{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)		2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky		69,6	64,9	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100			[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	63,4			[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	78,6			[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	94,4			[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	113,7			[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	128,9			[mm]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 5 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		69,6	64,9	[...]
R _p	potenciální retence povodí		110,9	137,5	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,31	0,55	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,33	0,58	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		107	170	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,394	0,268	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		42,2	45,5	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		1	1	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		106	169	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,108	0,066	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		11,5	11,2	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	107			[min]
i _d	intenzita deště	0,394			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	42,2			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	1	1	1	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		106	106	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,108	0,092	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		11,5	9,8	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		106	143	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,108	0,092	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		11,5	9,8	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,108	0,051	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	2,01	1,1	0,916	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	17,5	6,97	10,6	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	106	106	106	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	443	202	443	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	549	308	549	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d5}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	35,4	13,9	21,5	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	106	106	106	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	1192	518	1192	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	1298	624	1298	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 10 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		69,6	64,9	[...]
R _p	potenciální retence povodí		110,9	137,5	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,31	0,55	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,33	0,58	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		81	127	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,646	0,448	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		52,3	56,9	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		3	5	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		78	122	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,202	0,127	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		15,7	15,5	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	120			[min]
i _d	intenzita deště	0,471			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	56,5			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	4	4	5	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		116	115	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,155	0,133	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		18	15,3	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		89	119	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,154	0,133	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		18	15,3	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,155	0,124	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	3,82	1,57	2,25	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	27,5	10,9	16,6	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	115	89	115	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	260	177	260	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	27	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	375	293	375	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d10}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	48,5	19	29,5	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	115	89	115	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	577	448	577	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	27	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	692	564	692	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 20 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		69,6	64,9	[...]
R _p	potenciální retence povodí		110,9	137,5	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,31	0,55	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,33	0,58	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		68	107	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,956	0,665	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		65	71,1	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		7	12	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		61	95	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,332	0,209	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		20,3	19,9	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	107			[min]
i _d	intenzita deště	0,665			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	71,1			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	10	10	12	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		97	95	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,246	0,209	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		23,8	19,9	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		70	95	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,248	0,208	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		23,8	19,9	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,246	0,209	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	6,29	2,49	3,79	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	36	14,5	21,6	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	95	70	95	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	208	147	208	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	27	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	303	244	303	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d20}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	59,8	23,6	36,2	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	95	70	95	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	426	350	426	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	27	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	521	447	521	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 50 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		69,6	64,9	[...]
R _p	potenciální retence povodí		110,9	137,5	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,31	0,55	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,33	0,58	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		60	97	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,371	0,932	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		82,3	90,4	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		11	20	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		49	77	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,516	0,319	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		25,3	24,5	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	97			[min]
i _d	intenzita deště	0,932			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	90,4			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	16	16	20	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		81	77	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,375	0,319	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		30,4	24,5	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		57	77	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,375	0,317	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		30,4	24,5	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,375	0,319	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	9,59	3,8	5,76	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	45,1	18,5	26,6	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	77	57	77	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	176	125	176	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	24	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	253	206	253	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d50}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	70,2	28,1	42	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	77	57	77	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	331	270	331	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	24	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	408	351	408	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		69,6	64,9	[...]
R _p	potenciální retence povodí		110,9	137,5	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,31	0,55	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,33	0,58	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		55	92	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,729	1,144	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		95,1	105,2	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		13	24	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		42	68	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,688	0,413	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		28,9	28,1	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	92			[min]
i _d	intenzita deště	1,144			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	105,2			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	19	19	24	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		73	68	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,487	0,413	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		35,6	28,1	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		50	67	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,487	0,418	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		35,6	28,1	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,487	0,413	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	12,5	4,93	7,47	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	52	21,6	30,5	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	67	50	67	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	157	113	157	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	1	23	1	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	225	186	225	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	78,5	31,8	46,7	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	67	50	67	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	286	233	286	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	1	23	1	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	354	306	354	[min]

N-leté maximální průtoky a objemy PV		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky	
N	doba opakování				[roky]	
5	Q_{max}	maximální průtok	2,01	1,1	0,916	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	17,5	6,97	10,6	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d5}	35,4	13,9	21,5	$[10^3 \cdot m^3]$
10	Q_{max}	maximální průtok	3,82	1,57	2,25	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	27,5	10,9	16,6	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d10}	48,5	19	29,5	$[10^3 \cdot m^3]$
20	Q_{max}	maximální průtok	6,29	2,49	3,79	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	36	14,5	21,6	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d20}	59,8	23,6	36,2	$[10^3 \cdot m^3]$
50	Q_{max}	maximální průtok	9,59	3,8	5,76	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	45,1	18,5	26,6	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d50}	70,2	28,1	42	$[10^3 \cdot m^3]$
100	Q_{max}	maximální průtok	12,5	4,93	7,47	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	52	21,6	30,5	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d100}	78,5	31,8	46,7	$[10^3 \cdot m^3]$

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q_N	2,01	3,82	6,29	9,59	12,5	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
W_{PVT}	17,5	27,5	36	45,1	52	$[10^3 \cdot m^3]$
$W_{PVT,1d}$	35,4	48,5	59,8	70,2	78,5	$[10^3 \cdot m^3]$

POVODÍ 2

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
F	plocha povodí	0,44			[km ²]
F _s	plocha svahu		0,21	0,23	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu		15,9	17,1	[%]
γ	drsnostní charakteristika		6	7,71	[sec]
L _u	délka údolnice	1,49			[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	7,75			[%]
CN _{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)		2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky		62,4	69,4	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100			[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	63,4			[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	78,6			[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	94,4			[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	113,7			[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	128,9			[mm]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 5 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		62,4	69,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí		152,9	112,1	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,14	0,15	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,15	0,17	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		62	63	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,611	0,603	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		37,9	38	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		1	0	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		61	63	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,121	0,151	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		7,4	9,5	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	63			[min]
i _d	intenzita deště	0,603			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	38			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	0	1	0	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		62	63	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,12	0,151	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		7,4	9,5	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		61	63	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,119	0,149	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		7,4	9,5	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,12	0,151	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0,998	0,419	0,572	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	3,72	1,56	2,16	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	63	61	63	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	111	103	111	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	1	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	174	165	174	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d5}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	9,04	3,86	5,18	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	63	61	63	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	361	353	361	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	1	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	424	415	424	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 10 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		62,4	69,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí		152,9	112,1	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,14	0,15	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,15	0,17	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		48	48	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,983	0,983	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		47,2	47,2	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		3	2	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		45	46	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,223	0,283	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		10	13	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	48			[min]
i _d	intenzita deště	0,983			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	47,2			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	2	3	2	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		45	46	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,223	0,283	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		10	13	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		45	46	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,218	0,279	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		10	13	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,223	0,283	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	1,87	0,78	1,07	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	5,07	2,11	2,96	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	46	45	46	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	88	83	88	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	134	128	134	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d10}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	12,4	5,29	7,09	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	46	45	46	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	290	289	290	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	336	334	336	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 20 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		62,4	69,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí		152,9	112,1	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,14	0,15	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,15	0,17	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		42	41	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,408	1,436	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		59,1	58,9	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		6	5	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		36	36	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,346	0,463	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		12,5	16,7	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	41			[min]
i _d	intenzita deště	1,436			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	58,9			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	5	6	5	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		35	36	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,352	0,463	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		12,3	16,7	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		35	36	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,361	0,456	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		12,3	16,7	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,344	0,463	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	2,96	1,2	1,76	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	6,39	2,59	3,8	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	36	35	36	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	73	70	73	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	109	105	109	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d20}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	15,3	6,45	8,81	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	36	35	36	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	246	246	232	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	282	281	268	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 50 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		62,4	69,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí		152,9	112,1	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,14	0,15	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,15	0,17	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		42	38	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,826	1,943	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		76,7	73,8	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		11	8	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		31	30	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,481	0,668	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		14,9	20	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	41			[min]
i _d	intenzita deště	1,862			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	76,3			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	8	11	8	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		30	33	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,491	0,651	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		14,7	21,5	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		30	30	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,492	0,656	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		14,7	21,5	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,49	0,651	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	4,19	1,72	2,47	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	7,99	3,09	4,9	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	30	30	30	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	63	61	63	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	3	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	93	91	96	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d50}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	17,8	7,35	10,5	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	30	30	30	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	201	201	195	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	3	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	231	231	228	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		62,4	69,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí		152,9	112,1	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,14	0,15	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,15	0,17	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		41	36	[min]
i _{dk}	intenzita deště		2,189	2,375	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		89,7	85,5	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		14	9	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		27	27	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,611	0,841	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		16,5	22,7	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	41			[min]
i _d	intenzita deště	2,189			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	89,7			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	10	14	10	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		27	31	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,611	0,815	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		16,5	25,3	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		27	27	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,607	0,81	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		16,5	25,3	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,611	0,815	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	5,25	2,14	3,1	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	9,23	3,47	5,76	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	27	27	27	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	58	56	58	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	4	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	85	83	89	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	19,9	8,08	11,8	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	27	27	27	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	181	181	175	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	4	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	208	208	206	[min]

N-leté maximální průtoky a objemy PV			Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování					[roky]
5	Q_{max}	maximální průtok	0,998	0,419	0,572	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	3,72	1,56	2,16	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d5}	9,04	3,86	5,18	$[10^3 \cdot m^3]$
10	Q_{max}	maximální průtok	1,87	0,78	1,07	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	5,07	2,11	2,96	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d10}	12,4	5,29	7,09	$[10^3 \cdot m^3]$
20	Q_{max}	maximální průtok	2,96	1,2	1,76	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	6,39	2,59	3,8	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d20}	15,3	6,45	8,81	$[10^3 \cdot m^3]$
50	Q_{max}	maximální průtok	4,19	1,72	2,47	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	7,99	3,09	4,9	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d50}	17,8	7,35	10,5	$[10^3 \cdot m^3]$
100	Q_{max}	maximální průtok	5,25	2,14	3,1	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	9,23	3,47	5,76	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d100}	19,9	8,08	11,8	$[10^3 \cdot m^3]$

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q_N	0,998	1,87	2,96	4,19	5,25	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
W_{PVT}	3,72	5,07	6,39	7,99	9,23	$[10^3 \cdot m^3]$
$W_{PVT,1d}$	9,04	12,4	15,3	17,8	19,9	$[10^3 \cdot m^3]$

POVODÍ 3

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
F	plocha povodí	0,71			[km ²]
F _s	plocha svahu		0,4	0,3	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu		15,5	14,4	[%]
γ	drsnotní charakteristika		8,04	7,14	[sec]
L _u	délka údolnice	1,7			[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	6,23			[%]
CN _{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)		2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky		60,6	67,5	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100			[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	63,4			[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	78,6			[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	94,4			[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	113,7			[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	128,9			[mm]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 5 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		60,6	67,5	[...]
R _p	potenciální retence povodí		165,3	122,3	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,24	0,18	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,25	0,19	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		116	75	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,369	0,524	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		42,9	39,3	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		1	1	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		115	74	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,075	0,127	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		8,7	9,4	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	75			[min]
i _d	intenzita deště	0,524			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	39,3			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	1	1	1	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		74	74	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,1	0,127	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		7,4	9,4	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		100	74	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,099	0,127	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		7,4	9,4	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,055	0,127	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	1,02	0,372	0,648	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	5,86	2,98	2,88	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	74	74	74	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	268	268	132	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	342	342	206	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d5}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	13,5	7	6,55	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	74	74	74	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	860	860	403	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	934	934	477	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 10 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		60,6	67,5	[...]
R _p	potenciální retence povodí		165,3	122,3	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,24	0,18	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,25	0,19	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		90	57	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,593	0,856	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		53,4	48,8	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		5	3	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		85	54	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,139	0,239	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		11,8	12,9	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	57			[min]
i _d	intenzita deště	0,856			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	48,8			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	3	3	3	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		54	54	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,185	0,239	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		10	12,9	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		73	54	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,186	0,239	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		10	12,9	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,1	0,239	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	1,89	0,675	1,21	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	7,95	4,02	3,93	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	54	54	54	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	220	220	105	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	274	274	159	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d10}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	18,6	9,58	8,97	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	54	54	54	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	730	730	324	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	784	784	378	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 20 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		60,6	67,5	[...]
R _p	potenciální retence povodí		165,3	122,3	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,24	0,18	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,25	0,19	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		79	49	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,848	1,244	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		67	61	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		11	6	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		68	43	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,218	0,383	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		14,8	16,5	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	49			[min]
i _d	intenzita deště	1,244			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	61			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	6	8	6	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		41	43	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,298	0,383	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		12,2	16,5	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		58	43	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,295	0,377	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		12,2	16,5	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,15	0,383	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	2,96	1,01	1,95	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	9,95	4,92	5,03	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	43	41	43	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	197	197	88	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	240	238	131	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d20}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	22,7	11,6	11,1	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	43	41	43	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	646	646	262	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	689	687	305	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 50 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		60,6	67,5	[...]
R _p	potenciální retence povodí		165,3	122,3	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,24	0,18	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,25	0,19	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		77	45	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,122	1,728	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		86,4	77,7	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		20	10	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		57	35	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,312	0,58	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		17,8	20,3	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	45			[min]
i _d	intenzita deště	1,728			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	77,7			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	10	13	10	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		32	35	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,431	0,58	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		13,8	20,3	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		48	35	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,43	0,568	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		13,8	20,3	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,191	0,58	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	4,23	1,29	2,95	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	11,7	5,55	6,19	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	35	32	35	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	190	190	75	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	225	222	110	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d50}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	26,1	13	13,1	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	35	32	35	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	615	615	212	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	650	647	247	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		60,6	67,5	[...]
R _p	potenciální retence povodí		165,3	122,3	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,24	0,18	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,25	0,19	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		75	42	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,348	2,147	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		101,1	90,2	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		25	11	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		50	31	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,397	0,741	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		19,8	23	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	43			[min]
i _d	intenzita deště	2,107			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	90,6			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	12	16	12	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		27	31	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,55	0,749	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		14,9	23,2	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		42	30	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,562	0,774	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		14,9	23,2	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,223	0,749	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	5,3	1,5	3,81	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	13,1	5,99	7,08	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	30	27	30	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	187	187	66	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	1	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	217	214	97	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	28,9	14,2	14,7	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	30	27	30	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	608	608	187	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	1	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	638	635	218	[min]

N-leté maximální průtoky a objemy PV			Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování					[roky]
5	Q_{max}	maximální průtok	1,02	0,372	0,648	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	5,86	2,98	2,88	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d5}	13,5	7	6,55	$[10^3 \cdot m^3]$
10	Q_{max}	maximální průtok	1,89	0,675	1,21	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	7,95	4,02	3,93	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d10}	18,6	9,58	8,97	$[10^3 \cdot m^3]$
20	Q_{max}	maximální průtok	2,96	1,01	1,95	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	9,95	4,92	5,03	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d20}	22,7	11,6	11,1	$[10^3 \cdot m^3]$
50	Q_{max}	maximální průtok	4,23	1,29	2,95	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	11,7	5,55	6,19	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d50}	26,1	13	13,1	$[10^3 \cdot m^3]$
100	Q_{max}	maximální průtok	5,3	1,5	3,81	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	13,1	5,99	7,08	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d100}	28,9	14,2	14,7	$[10^3 \cdot m^3]$

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q_N	1,02	1,89	2,96	4,23	5,3	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
W_{PVT}	5,86	7,95	9,95	11,7	13,1	$[10^3 \cdot m^3]$
$W_{PVT,1d}$	13,5	18,6	22,7	26,1	28,9	$[10^3 \cdot m^3]$

POVODÍ 4

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
F	plocha povodí	0,96			[km ²]
F _s	plocha svahu		0,57	0,39	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu		14	20,2	[%]
γ	drsnostní charakteristika		6,52	7,12	[sec]
L _u	délka údolnice	1,65			[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	6,66			[%]
CN _{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)		2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky		70,4	62,5	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100			[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	63,4			[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	78,6			[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	94,4			[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	113,7			[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	128,9			[mm]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 5 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		70,4	62,5	[...]
R _p	potenciální retence povodí		106,7	152,1	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,35	0,24	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,38	0,25	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		108	90	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,391	0,453	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		42,3	40,8	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		1	1	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		107	89	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,111	0,095	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		11,8	8,5	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	108			[min]
i _d	intenzita deště	0,391			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	42,3			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	1	1	1	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		107	107	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,111	0,084	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		11,8	9	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		107	94	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,11	0,085	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		11,8	9	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,111	0,084	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	1,61	1,06	0,55	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	10,3	6,79	3,53	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	107	107	94	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	203	203	164	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	13	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	310	310	271	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d5}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	20,7	13,4	7,21	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	107	107	94	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	515	515	472	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	13	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	622	622	579	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 10 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		70,4	62,5	[...]
R _p	potenciální retence povodí		106,7	152,1	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,35	0,24	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,38	0,25	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		81	69	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,646	0,734	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		52,3	50,7	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		3	4	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		78	65	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,208	0,177	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		16,2	11,5	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	81			[min]
i _d	intenzita deště	0,646			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	52,3			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	3	3	4	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		78	77	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,208	0,159	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		16,2	12,2	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		78	69	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,207	0,158	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		16,2	12,2	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,208	0,159	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	3,02	1,98	1,03	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	14,1	9,28	4,78	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	78	78	69	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	160	160	131	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	8	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	238	238	208	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d10}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	28,3	18,4	9,89	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	78	78	69	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	409	409	383	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	8	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	487	487	460	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 20 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
------------------------------	--	--------	-----------	------------	----------

CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		70,4	62,5	[...]
R _p	potenciální retence povodí		106,7	152,1	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,35	0,24	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,38	0,25	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		67	61	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,968	1,043	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		64,8	63,7	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		6	8	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		61	53	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,341	0,274	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		20,8	14,5	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	67			[min]
i _d	intenzita deště	0,968			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	64,8			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	6	6	9	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		61	58	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,341	0,26	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		20,8	15,1	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		61	54	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,339	0,258	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		20,8	15,1	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,341	0,26	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	4,98	3,26	1,7	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	17,8	11,9	5,9	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	61	61	54	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	132	132	109	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	4	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	193	193	167	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d20}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	34,9	22,9	12,1	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	61	61	54	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	325	325	306	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	4	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	386	386	364	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 50 let	Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
-------------------------------------	---------------	------------------	-------------------	-----------------

CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		70,4	62,5	[...]
R _p	potenciální retence povodí		106,7	152,1	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,35	0,24	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,38	0,25	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		59	59	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,39	1,39	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		82	82	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		11	15	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		48	44	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,544	0,399	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		26,1	17,6	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	59			[min]
i _d	intenzita deště	1,39			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	82			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	11	11	15	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		48	44	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,544	0,399	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		26,1	17,6	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		48	43	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,547	0,407	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		26,1	17,6	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,544	0,399	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	7,76	5,19	2,6	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	21,8	14,9	6,86	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	48	48	43	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	109	109	91	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	1	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	157	157	135	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d50}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	41,1	27,3	13,8	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	48	48	43	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	252	252	242	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	1	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	300	300	286	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		70,4	62,5	[...]
R _p	potenciální retence povodí		106,7	152,1	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,35	0,24	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,38	0,25	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		55	57	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,729	1,68	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		95,1	95,8	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		12	18	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		43	39	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,701	0,504	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		30,1	19,6	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	56			[min]
i _d	intenzita deště	1,704			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	95,4			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	13	13	18	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		43	38	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,706	0,512	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		30,4	19,5	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		42	38	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,715	0,522	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		30,4	19,5	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,706	0,503	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	10	6,75	3,28	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	25	17,4	7,61	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	42	42	38	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	98	98	84	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	1	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	140	141	122	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	46,1	30,9	15,1	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	42	42	38	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	221	221	219	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	1	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	263	264	257	[min]

N-leté maximální průtoky a objemy PV			Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
N	doba opakování					[roky]
5	Q_{max}	maximální průtok	1,61	1,06	0,55	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	10,3	6,79	3,53	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d5}	20,7	13,4	7,21	$[10^3 \cdot m^3]$
10	Q_{max}	maximální průtok	3,02	1,98	1,03	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	14,1	9,28	4,78	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d10}	28,3	18,4	9,89	$[10^3 \cdot m^3]$
20	Q_{max}	maximální průtok	4,98	3,26	1,7	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	17,8	11,9	5,9	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d20}	34,9	22,9	12,1	$[10^3 \cdot m^3]$
50	Q_{max}	maximální průtok	7,76	5,19	2,6	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	21,8	14,9	6,86	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d50}	41,1	27,3	13,8	$[10^3 \cdot m^3]$
100	Q_{max}	maximální průtok	10	6,75	3,28	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	25	17,4	7,61	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d100}	46,1	30,9	15,1	$[10^3 \cdot m^3]$

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q_N	1,61	3,02	4,98	7,76	10	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
W_{PVT}	10,3	14,1	17,8	21,8	25	$[10^3 \cdot m^3]$
$W_{PVT,1d}$	20,7	28,3	34,9	41,1	46,1	$[10^3 \cdot m^3]$

POVODÍ 5

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
F	plocha povodí	1,8			[km ²]
F _s	plocha svahu		1,22	0,58	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu		14	16,5	[%]
γ	drsnostní charakteristika		6,21	7,05	[sec]
L _u	délka údolnice	1,88			[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	3,9			[%]
CN _{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)		2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky		71	64,7	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100			[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	63,4			[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	78,6			[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	94,4			[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	113,7			[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	128,9			[mm]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 5 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		71	64,7	[...]
R _p	potenciální retence povodí		103,7	138,8	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,65	0,31	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,67	0,31	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		160	109	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,282	0,388	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		45,1	42,3	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		1	1	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		159	108	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,085	0,09	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		13,5	9,7	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	160			[min]
i _d	intenzita deště	0,282			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	45,1			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	1	1	1	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		159	159	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,085	0,069	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		13,5	10,9	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		158	124	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,086	0,068	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		13,5	10,9	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,085	0,069	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	2,41	1,74	0,661	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	22,9	16,6	6,3	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	158	158	124	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	318	318	222	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	1	1	35	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	477	477	381	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d5}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	40,6	29,2	11,4	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	158	158	124	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	694	694	578	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	1	1	35	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	853	853	737	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 10 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		71	64,7	[...]
R _p	potenciální retence povodí		103,7	138,8	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,65	0,31	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,67	0,31	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		118	83	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,477	0,633	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		56,3	52,6	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		4	4	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		114	79	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,165	0,168	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		18,8	13,3	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	118			[min]
i _d	intenzita deště	0,477			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	56,3			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	4	4	5	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		114	113	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,165	0,133	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		18,8	15,1	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		114	89	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,164	0,132	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		18,8	15,1	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,165	0,133	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	4,65	3,36	1,29	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	31,7	23	8,72	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	114	114	89	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	247	247	173	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	24	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	361	361	286	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d10}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	55,6	40	15,6	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	114	114	89	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	530	530	448	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	24	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	644	644	561	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 20 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		71	64,7	[...]
R _p	potenciální retence povodí		103,7	138,8	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,65	0,31	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,67	0,31	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		97	71	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,719	0,924	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		69,7	65,6	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		8	9	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		89	62	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,273	0,272	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		24,3	16,9	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	97			[min]
i _d	intenzita deště	0,719			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	69,7			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	8	8	11	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		89	86	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,273	0,221	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		24,3	19	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		89	69	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,27	0,22	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		24,3	19	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,273	0,221	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	7,75	5,56	2,13	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	40,7	29,7	11	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	89	89	69	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	203	203	142	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	17	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	292	292	228	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d20}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	68,9	49,8	19,2	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	89	89	69	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	415	415	351	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	17	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	504	504	437	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 50 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		71	64,7	[...]
R _p	potenciální retence povodí		103,7	138,8	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,65	0,31	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,67	0,31	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		84	66	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,047	1,27	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		87,9	83,8	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		14	15	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		70	51	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,437	0,405	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		30,6	20,6	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	84			[min]
i _d	intenzita deště	1,047			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	87,9			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	14	14	18	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		70	66	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,437	0,346	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		30,6	22,9	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		70	55	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,436	0,346	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		30,6	22,9	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,437	0,346	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	12,3	8,92	3,34	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	50,7	37,5	13,2	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	70	70	55	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	167	167	119	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	11	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	237	237	185	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d50}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	81,8	59,6	22,2	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	70	70	55	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	319	319	272	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	11	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	389	389	338	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		71	64,7	[...]
R _p	potenciální retence povodí		103,7	138,8	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,65	0,31	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,67	0,31	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		77	63	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,32	1,55	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		101,6	97,7	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		16	18	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		61	45	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,581	0,521	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		35,4	23,4	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	77			[min]
i _d	intenzita deště	1,32			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	101,6			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	16	16	21	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		61	56	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,581	0,458	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		35,4	25,7	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		61	48	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,574	0,454	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		35,4	25,7	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,581	0,458	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	16,4	11,8	4,41	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	58,2	43,4	14,8	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	61	61	48	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	149	149	107	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	8	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	210	210	163	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	92,2	67,6	24,6	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	61	61	48	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	277	277	237	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	8	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	338	338	293	[min]

N-leté maximální průtoky a objemy PV		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky	
N	doba opakování				[roky]	
5	Q_{max}	maximální průtok	2,41	1,74	0,661	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	22,9	16,6	6,3	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d5}	40,6	29,2	11,4	$[10^3 \cdot m^3]$
10	Q_{max}	maximální průtok	4,65	3,36	1,29	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	31,7	23	8,72	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d10}	55,6	40	15,6	$[10^3 \cdot m^3]$
20	Q_{max}	maximální průtok	7,75	5,56	2,13	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	40,7	29,7	11	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d20}	68,9	49,8	19,2	$[10^3 \cdot m^3]$
50	Q_{max}	maximální průtok	12,3	8,92	3,34	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	50,7	37,5	13,2	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d50}	81,8	59,6	22,2	$[10^3 \cdot m^3]$
100	Q_{max}	maximální průtok	16,4	11,8	4,41	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	58,2	43,4	14,8	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d100}	92,2	67,6	24,6	$[10^3 \cdot m^3]$

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q_N	2,41	4,65	7,75	12,3	16,4	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
W_{PVT}	22,9	31,7	40,7	50,7	58,2	$[10^3 \cdot m^3]$
$W_{PVT,1d}$	40,6	55,6	68,9	81,8	92,2	$[10^3 \cdot m^3]$

POVODÍ 6

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Jednotky
F	plocha povodí	0,3	[km ²]
F _s	plocha svahu	0,3	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu	18,6	[%]
γ	drsnostní charakteristika	7,99	[sec]
L _u	délka údolnice	0,21	[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	9,1	[%]
CN _{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky	59,4	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100	[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	63,4	[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	78,6	[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	94,4	[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	113,7	[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	128,9	[mm]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 5 let		Povodí	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ	59,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí	173,6	[mm]
L _s	průměrná délka svahu	1,41	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku	1,54	[km]
Kritický déšť			
t _{dk}	doba trvání deště	453	[min]
i _{dk}	intenzita deště	0,117	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště	53	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze	4	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku	449	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku	0,027	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku	12,2	[mm]
Výpočtový déšť			
t _d	doba trvání deště	300	[min]
i _d	intenzita deště	0,166	[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	49,7	[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	3	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku	297	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku	0,037	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku	10,9	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace	387	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}	0,037	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku	10,9	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu	0,022	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0,109	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	3,28	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	297	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	785	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	1082	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d5}			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	5,04	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	297	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	1396	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	1693	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 10 let		Povodí	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ	59,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí	173,6	[mm]
L _s	průměrná délka svahu	1,41	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku	1,54	[km]
Kritický déšť			
t _{dk}	doba trvání deště	352	[min]
i _{dk}	intenzita deště	0,185	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště	65,1	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze	16	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku	336	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku	0,049	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku	16,4	[mm]
Výpočtový déšť			
t _d	doba trvání deště	300	[min]
i _d	intenzita deště	0,213	[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	63,8	[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	14	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku	286	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku	0,055	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku	15,7	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace	316	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}	0,055	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku	15,7	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu	0,045	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0,227	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	4,74	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	286	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	561	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	847	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d10}			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	6,9	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	286	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	924	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	1210	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 20 let		Povodí	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ	59,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí	173,6	[mm]
L _s	průměrná délka svahu	1,41	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku	1,54	[km]
Kritický déšť			
t _{dk}	doba trvání deště	310	[min]
i _{dk}	intenzita deště	0,259	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště	80,3	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze	39	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku	271	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku	0,075	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku	20,2	[mm]
Výpočtový déšť			
t _d	doba trvání deště	300	[min]
i _d	intenzita deště	0,267	[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	80	[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	38	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku	262	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku	0,077	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku	20,1	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace	267	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}	0,077	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku	20,1	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu	0,074	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0,37	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	6,05	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	262	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	453	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	715	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d20}			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	8,31	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	262	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	688	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	950	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 50 let		Povodí	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ	59,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí	173,6	[mm]
L _s	průměrná délka svahu	1,41	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku	1,54	[km]
Kritický déšť			
t _{dk}	doba trvání deště	301	[min]
i _{dk}	intenzita deště	0,336	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště	101,2	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze	71	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku	230	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku	0,104	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku	23,9	[mm]
Výpočtový déšť			
t _d	doba trvání deště	300	[min]
i _d	intenzita deště	0,337	[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	101,2	[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	71	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku	229	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku	0,104	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku	23,9	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace	229	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}	0,104	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku	23,9	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu	0,104	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0,521	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	7,18	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	229	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	397	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	626	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d50}			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	9,24	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	229	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	553	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	782	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ	59,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí	173,6	[mm]
L _s	průměrná délka svahu	1,41	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku	1,54	[km]
Kritický déšť			
t _{dk}	doba trvání deště	295	[min]
i _{dk}	intenzita deště	0,397	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště	117,1	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze	87	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku	208	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku	0,127	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku	26,5	[mm]
Výpočtový déšť			
t _d	doba trvání deště	295	[min]
i _d	intenzita deště	0,397	[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	117,1	[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	87	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku	208	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku	0,127	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku	26,5	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace	208	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}	0,127	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku	26,5	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu	0,127	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	0,639	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	7,97	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	208	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	370	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	578	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}			
W _{PVT}	objem povodňové vlny	9,97	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	208	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	496	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	704	[min]

N-leté maximální průtoky a objemy PV			Povodí	Jednotky
N	doba opakování			[roky]
5	Q_{max}	maximální průtok	0,109	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	3,28	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d5}	5,04	$[10^3 \cdot m^3]$
10	Q_{max}	maximální průtok	0,227	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	4,74	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d10}	6,9	$[10^3 \cdot m^3]$
20	Q_{max}	maximální průtok	0,37	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	6,05	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d20}	8,31	$[10^3 \cdot m^3]$
50	Q_{max}	maximální průtok	0,521	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	7,18	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d50}	9,24	$[10^3 \cdot m^3]$
100	Q_{max}	maximální průtok	0,639	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	7,97	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d100}	9,97	$[10^3 \cdot m^3]$

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q_N	0,109	0,227	0,37	0,521	0,639	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
W_{PVT}	3,28	4,74	6,05	7,18	7,97	$[10^3 \cdot m^3]$
$W_{PVT,1d}$	5,04	6,9	8,31	9,24	9,97	$[10^3 \cdot m^3]$

POVODÍ 7

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
F	plocha povodí	2,8			[km ²]
F _s	plocha svahu		1,11	1,7	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu		16,5	16,3	[%]
γ	drsnostní charakteristika		6,53	7,59	[sec]
L _u	délka údolnice	2			[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	6,01			[%]
CN typ	typ odtokové křivky(1,2,3)		2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky		63,4	60,4	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100			[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	63,4			[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	78,6			[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	94,4			[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	113,7			[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	128,9			[mm]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 5 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		63,4	60,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí		146,9	166,8	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,55	0,85	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,59	0,9	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		172	293	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,265	0,169	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		45,6	49,5	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		1	3	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		171	290	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,062	0,038	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		10,6	11,2	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	174			[min]
i _d	intenzita deště	0,263			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	45,7			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	2	2	2	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		172	172	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,062	0,056	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		10,7	9,7	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		171	240	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,062	0,056	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		10,7	9,7	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,062	0,029	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	1,96	1,14	0,815	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	28,2	11,8	16,4	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	172	171	172	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	779	328	779	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	1	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	951	500	951	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d5}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	50,2	20,9	29,3	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	172	171	172	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	1750	714	1750	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	1	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	1922	886	1922	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 10 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		63,4	60,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí		146,9	166,8	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,55	0,85	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,59	0,9	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		129	225	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,442	0,273	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		57	61,4	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		6	11	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		123	214	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,12	0,071	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		14,7	15,2	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	129			[min]
i _d	intenzita deště	0,442			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	57			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	6	6	7	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		123	122	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,12	0,109	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		14,7	13,2	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		123	173	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,119	0,108	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		14,7	13,2	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,12	0,054	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	3,74	2,21	1,53	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	38,7	16,3	22,5	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	123	123	122	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	628	254	628	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	751	377	750	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d10}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	68,7	28,7	40,1	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	123	123	122	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	1418	553	1418	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	1541	676	1540	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 20 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		63,4	60,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí		146,9	166,8	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,55	0,85	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,59	0,9	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		109	194	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,655	0,394	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		71,4	76,4	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		13	24	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		96	170	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,196	0,112	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		18,8	19,1	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	109			[min]
i _d	intenzita deště	0,655			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	71,4			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	13	13	15	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		96	94	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,196	0,177	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		18,8	16,7	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		96	135	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,196	0,178	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		18,8	16,7	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,196	0,086	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	6,05	3,62	2,43	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	49,1	20,8	28,3	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	96	96	94	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	536	210	536	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	632	306	630	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d20}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	83,5	35,1	48,4	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	96	96	94	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	1150	429	1150	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	1246	525	1244	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 50 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		63,4	60,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí		146,9	166,8	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,55	0,85	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,59	0,9	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		101	184	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,903	0,53	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		91,2	97,5	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		22	43	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		79	141	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,293	0,164	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		23,2	23,1	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	121			[min]
i _d	intenzita deště	0,781			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	94,5			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	26	26	29	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		95	92	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,263	0,234	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		25	21,5	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		83	118	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,262	0,232	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		25	21,5	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,263	0,143	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	8,9	4,85	4,05	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	64,2	27,7	36,5	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	92	83	92	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	400	187	400	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	12	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	492	282	492	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d50}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	94,6	40,3	54,3	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	92	83	92	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	706	333	706	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	12	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	798	428	798	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		63,4	60,4	[...]
R _p	potenciální retence povodí		146,9	166,8	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,55	0,85	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,59	0,9	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		96	177	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,105	0,641	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		106,1	113,5	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		27	52	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		69	125	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,382	0,208	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		26,3	26	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	119			[min]
i _d	intenzita deště	0,93			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	110,7			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	32	32	36	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		87	83	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,333	0,295	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		29	24,5	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		74	105	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,33	0,293	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		29	24,5	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,333	0,186	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	11,4	6,14	5,25	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	73,6	32,1	41,6	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	83	74	83	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	357	170	357	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	13	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	440	257	440	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	103	44,5	59	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	83	74	83	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	591	286	591	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	13	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	674	373	674	[min]

N-leté maximální průtoky a objemy PV		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky	
N	doba opakování				[roky]	
5	Q_{max}	maximální průtok	1,96	1,14	0,815	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	28,2	11,8	16,4	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d5}	50,2	20,9	29,3	$[10^3 \cdot m^3]$
10	Q_{max}	maximální průtok	3,74	2,21	1,53	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	38,7	16,3	22,5	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d10}	68,7	28,7	40,1	$[10^3 \cdot m^3]$
20	Q_{max}	maximální průtok	6,05	3,62	2,43	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	49,1	20,8	28,3	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d20}	83,5	35,1	48,4	$[10^3 \cdot m^3]$
50	Q_{max}	maximální průtok	8,9	4,85	4,05	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	64,2	27,7	36,5	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d50}	94,6	40,3	54,3	$[10^3 \cdot m^3]$
100	Q_{max}	maximální průtok	11,4	6,14	5,25	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	73,6	32,1	41,6	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d100}	103	44,5	59	$[10^3 \cdot m^3]$

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q_N	1,96	3,74	6,05	8,9	11,4	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
W_{PVT}	28,2	38,7	49,1	64,2	73,6	$[10^3 \cdot m^3]$
$W_{PVT,1d}$	50,2	68,7	83,5	94,6	103	$[10^3 \cdot m^3]$

POVODÍ 7 + 8

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
F	plocha povodí	4,15			[km ²]
F _s	plocha svahu		1,49	2,67	[km ²]
I _s	průměrný sklon svahu		15,9	15,9	[%]
γ	drsnostní charakteristika		6,6	7,2	[sec]
L _u	délka údolnice	3,75			[km]
I _u	průměrný sklon údolnice	4,8			[%]
CN _{typ}	typ odtokové křivky(1,2,3)		2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky		65,1	62,2	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100			[roky]
H _{1d5}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	63,4			[mm]
H _{1d10}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	78,6			[mm]
H _{1d20}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	94,4			[mm]
H _{1d50}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	113,7			[mm]
H _{1d100}	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	128,9			[mm]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 5 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		65,1	62,2	[...]
R _p	potenciální retence povodí		136,2	154,4	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,4	0,71	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,41	0,74	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		128	233	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,34	0,205	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		43,6	47,8	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		1	2	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		127	231	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,082	0,048	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		10,4	11,1	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	128			[min]
i _d	intenzita deště	0,34			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	43,6			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	1	1	1	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		127	127	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,082	0,074	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		10,4	9,4	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		126	186	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,082	0,074	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		10,4	9,4	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,082	0,035	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	3,57	2,03	1,54	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	40,6	15,5	25,1	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	127	126	127	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	718	258	718	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	1	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	845	385	845	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d5}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	78,3	29,7	48,6	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	127	126	127	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	1810	635	1810	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	1	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	1937	762	1937	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 10 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		65,1	62,2	[...]
R _p	potenciální retence povodí		136,2	154,4	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,4	0,71	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,41	0,74	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		97	177	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,559	0,336	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		54,2	59,5	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		4	8	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		93	169	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,153	0,09	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		14,3	15,3	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	104			[min]
i _d	intenzita deště	0,528			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	54,9			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	5	5	5	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		99	99	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,148	0,133	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		14,6	13,2	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		94	139	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,148	0,133	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		14,6	13,2	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,148	0,068	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	6,69	3,67	3,02	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	57	21,8	35,2	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	99	94	99	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	539	205	539	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	5	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	638	304	638	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d10}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	107	40,7	66,7	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	99	94	99	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	1334	506	1334	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	5	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	1433	605	1433	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 20 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		65,1	62,2	[...]
R _p	potenciální retence povodí		136,2	154,4	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,4	0,71	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,41	0,74	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		82	150	[min]
i _{dk}	intenzita deště		0,823	0,496	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		67,5	74,3	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		10	18	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		72	132	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,252	0,148	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		18,1	19,5	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	120			[min]
i _d	intenzita deště	0,606			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	72,7			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	13	13	15	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		107	105	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,196	0,178	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		20,9	18,7	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		82	120	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,195	0,178	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		20,9	18,7	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,196	0,136	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	10,9	4,85	6,04	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	80,9	31,1	49,7	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	105	82	105	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	348	184	348	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	25	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	453	291	453	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d20}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	131	50	81,2	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	105	82	105	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	700	415	700	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	25	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	805	522	805	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 50 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		65,1	62,2	[...]
R _p	potenciální retence povodí		136,2	154,4	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,4	0,71	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,41	0,74	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		76	137	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,134	0,696	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		86,2	95,4	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		16	30	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		60	107	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,373	0,225	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		22,4	24,1	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	121			[min]
i _d	intenzita deště	0,781			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	94,5			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	24	24	27	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		97	94	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,28	0,251	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		27,1	23,6	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		68	101	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,283	0,251	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		27,1	23,6	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,28	0,218	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	16,6	6,94	9,68	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	103	40,4	63	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	94	68	94	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	274	158	274	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	29	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	368	255	368	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d50}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	151	58,1	92,5	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	94	68	94	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	472	312	472	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	29	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	566	409	566	[min]

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
CN _{pr}	přepočtené číslo CN - typ		65,1	62,2	[...]
R _p	potenciální retence povodí		136,2	154,4	[mm]
L _s	průměrná délka svahu		0,4	0,71	[km]
L _{so}	průměrná délka dráhy svahového odtoku		0,41	0,74	[km]
Kritický déšť					
t _{dk}	doba trvání deště		72	129	[min]
i _{dk}	intenzita deště		1,393	0,863	[mm.min ⁻¹]
H _{dk}	výška deště		100,3	111,3	[mm]
t _{1dk}	doba bezodtokové fáze		20	36	[min]
t _{spk}	doba trvání přítoku		52	93	[min]
i _{spk}	intenzita přítoku		0,49	0,296	[mm.min ⁻¹]
H _{spk}	výška přítoku		25,5	27,6	[mm]
Výpočtový déšť					
t _d	doba trvání deště	120			[min]
i _d	intenzita deště	0,924			[mm.min ⁻¹]
H _d	výška deště	110,9			[mm]
t ₁	doba trvání bezodtokové fáze	29	29	33	[min]
t _{sp}	doba trvání přítoku		91	87	[min]
i _{sp}	intenzita přítoku		0,35	0,314	[mm.min ⁻¹]
H _{sp}	výška přítoku		31,8	27,3	[mm]
t _{sk}	doba koncentrace		61	90	[min]
i _{sk}	intenzita odtoku v době t _{sk}		0,352	0,316	[mm.min ⁻¹]
H _{so}	výška odtoku		31,8	27,3	[mm]
max i _{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,35	0,291	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	21,6	8,67	12,9	[m³.s⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	120	47,3	72,8	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	87	61	87	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	238	145	238	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	30	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	325	236	325	[min]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané H_{1d100}					
W _{PVT}	objem povodňové vlny	166	64,6	101	[10 ³ .m ³]
t _{vh}	doba vzestupu hydrogramu	87	61	87	[min]
t _{ph}	doba poklesu hydrogramu	379	266	379	[min]
t _{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	30	0	[min]
t _{ch}	celková doba trvání odtoku	466	357	466	[min]

N-leté maximální průtoky a objemy PV		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky	
N	doba opakování				[roky]	
5	Q_{max}	maximální průtok	3,57	2,03	1,54	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	40,6	15,5	25,1	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d5}	78,3	29,7	48,6	$[10^3 \cdot m^3]$
10	Q_{max}	maximální průtok	6,69	3,67	3,02	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	57	21,8	35,2	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d10}	107	40,7	66,7	$[10^3 \cdot m^3]$
20	Q_{max}	maximální průtok	10,9	4,85	6,04	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	80,9	31,1	49,7	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d20}	131	50	81,2	$[10^3 \cdot m^3]$
50	Q_{max}	maximální průtok	16,6	6,94	9,68	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	103	40,4	63	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d50}	151	58,1	92,5	$[10^3 \cdot m^3]$
100	Q_{max}	maximální průtok	21,6	8,67	12,9	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	W_{PVT}	objem povodňové vlny PV	120	47,3	72,8	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný H_{1d100}	166	64,6	101	$[10^3 \cdot m^3]$

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
Q_N	3,57	6,69	10,9	16,6	21,6	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
W_{PVT}	40,6	57	80,9	103	120	$[10^3 \cdot m^3]$
$W_{PVT,1d}$	78,3	107	131	151	166	$[10^3 \cdot m^3]$

1.13. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY KRITICKÝCH PROFILŮ JEDNOTLIVÝCH POVODÍ**Povodí 1 – DVT 10270450 tok ve správě LČR****kritický profil- propustek pod železniční tratí**

(částečně zanesený) zastižený profil 3 x 0,6 m nadvýšení žel. svršku 0,8 m

orientační výpočet jako zahlcený propustek pro hladinu v okamžiku počátku přeronu žel. svršku

$$Q = \varphi S_c \sqrt{2g(E - y_c)}$$

$$Q = 4,16 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$y_c = 0,62 \text{ h}$$

$$E \sim y$$

Kapacita propustku odpovídá cca $Q_{10} = 3,82 \text{ m}^3/\text{s}$ **Povodí 2 – DVT 10280325 tok ve správě LČR****kritický profil- propustek pod železniční tratí**

(částečně zanesený) zastižený profil 0,6 x 0,6 m nadvýšení žel. svršku 1,9 m

orientační výpočet jako zahlcený propustek pro hladinu v okamžiku počátku přeronu žel. svršku

$$Q = \varphi S_c \sqrt{2g(E - y_c)}$$

$$Q = 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$y_c = 0,62 \text{ h}$$

$$E \sim y$$

Kapacita propustku odpovídá cca $Q_5 = 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ **Povodí 3 – DVT 10268545 tok ve správě PVL****kritický profil- kruhový propustek pod železniční tratí**

(částečně zanesený) zastižený profil DN 800 nadvýšení žel. svršku 0,7 m

orientační výpočet jako zahlcený propustek pro hladinu v okamžiku počátku přeronu žel. svršku

$$Q = \varphi S_c \sqrt{2g(E - y_c)}$$

$$Q = 1,16 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$y_c = 0,6D$$

$$S_c = 0,62S$$

$$E \sim y$$

Kapacita propustku odpovídá cca $Q_5 = 1,02 \text{ m}^3/\text{s}$ **Povodí 4 – DVT 10241598 tok ve správě PVL****kritický profil- most (propustek) pod silnicí před železničním přejezdem**

zastižený profil 2,0 x 1,3 m nadvýšení vozovky 1,0 m

orientační výpočet jako zahlcený propustek pro hladinu v okamžiku počátku přeronu vozovky

$$Q = \varphi S_c \sqrt{2g(E - y_c)}$$

$$Q = 7,24 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$y_c = 0,62 \text{ h}$$

$$E \sim y$$

Kapacita propustku odpovídá téměř $Q_{50} = 7,76 \text{ m}^3/\text{s}$ **Povodí 5 – DVT 10247131 tok ve správě PVL****kritický profil- propustek pod železniční tratí**

zastižený profil 3,0 x 1,2 m nadvýšení žel. svršku 0,8 m

orientační výpočet jako zahlcený propustek pro hladinu v okamžiku počátku přeronu žel. svršku

$$Q = \varphi S_c \sqrt{2g(E - y_c)}$$

$$Q = 9,2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$y_c = 0,62 \text{ h}$$

$$E \sim y$$

Kapacita propustku je mezi hodnotami $Q_{20} = 7,75 \text{ m}^3/\text{s}$ a $Q_{50} = 12,3 \text{ m}^3/\text{s}$ **Povodí 6 – údolnice****kritický profil- propustek pod silnicí**

zastižený profil DN 600 nadvýšení vozovky 1,6 m

orientační výpočet jako zahlcený propustek pro hladinu v okamžiku počátku přeronu vozovky

$$Q = \varphi S_c \sqrt{2g(E - y_c)}$$

$$Q = 0,87 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$y_c = 0,62 \text{ h}$$

$$E \sim y$$

Kapacita čistého propustku odpovídá $Q_{100} = 0,64 \text{ m}^3/\text{s}$

Povodí 7 – DVT 102482 + DVT10261498 tok ve správě PVL**kritický profil- zaklenutý most pod silnicí I/4**

zastižený profil 2,5 x 1,7 m + klenba výšky 1,25 nadvýšení vozovky nad klenbou 1,2 m
orientační výpočet jako pro most s jedním polem

$$Q = \varphi b y_d \sqrt{2g(E - y_d)}$$

$$y_c = 0,62 h$$

$E \sim y$ před mostem

výpočet vzduť pro $Q_{100} = 11,4 \text{ m}^3/\text{s}$

$$E = \frac{Q^2}{\varphi^2 b^2 y_d^2 2g} + y_d$$

pro $y_d = 1,7$ je $E = 2,1 \text{ m}$

most vzduje průtok Q_{100} , při plnění profilu k patě klenby o 40 cm

Povodí 7+8 – DVT 102482 + DVT10261498 tok ve správě PVL**kritický profil- vstup do zástavby Nišovic**

upravené jednoduché lichoběžníkové koryto, šířka v patě 1 m, hloubka 1,5 m, šířka nahoře 3,6 m
koryto je průtočně omezené osazeným násobným hrazením

v případě koryta volného pro úvodní sklon $I = 3,28 \%$ by teoretická kapacita koryta byla:

$$Q = CS \sqrt{RI}$$

$$R = S/O$$

S – plocha průřezu, O – omočený obvod

$$C = \frac{R^{1/6}}{n}$$

$$Q = 19,6 \text{ m}^3/\text{s}$$

Kapacita teoreticky volného koryta (odstranění všech překážek a hrazení) je mezi

hodnotami $Q_{50} = 16,6 \text{ m}^3/\text{s}$ a $Q_{100} = 21,6 \text{ m}^3/\text{s}$.

Pozn. Výpočet je orientační, přesný výpočet by vyžadoval podrobné řešení s podrobným zaměřením
což je nad rámec řešení vodohospodářské studie širšího území - rychlost proudění je zde značná,
každá hydraulická nerovnost i malá překážka v bystřinném proudění vyvolá výrazné lokální vzduť
s vyběžením vody z koryta.

1.14. ANALÝZA A VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍCH ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍCH DOKUMENTACÍ

V rámci analýzy podkladů byly zkoumány územní plány obcí, jejichž katastrálních území se tato
Vodohospodářská studie dotýká. Byly zkoumány části územních plánů se vztahem k protipovodňové
či protierozní ochraně.

Územní plán města Volyně, zahrnující také k.ú. Černětice, Račí u Nišovic, Zechovice v kapitole

Koncepce vodohospodářského řešení uvádí:

„ODTOKOVÉ POMĚRY, VODNÍ TOKY A NÁDRŽE

Stávající vodoteče, vodní plochy a doprovodnou zeleň je nutné zachovat. Podmínkou pro další vývoj je zachování současného, částečně přírodního charakteru území kolem toku. I nadále je potřeba provádět údržbu vegetace v tomto prostoru. Dále se doporučují vhodná krajinná revitalizační opatření ke zvýšení zachytu vody v krajině, zlepšení erozní odolnosti a zamezení odnosu půdy. V případě častějších výskytů přivalových dešťů doporučuje zřizovat záchytné stoky pro svedení těchto srážek.“

dále v kapitole uspořádání krajiny se uvádí stati:

„VYMEZENÍ PLOCH PRO PROTIEROZNÍ OPATŘENÍ A OCHRANU PŘED POVODNĚMI**Záplavové území**

Uvnitř záplavového území řeky Volyňky je možné pouze rozšiřování ploch, které budou zabraňovat především vodní erozi, vhodná krajinná revitalizační a protipovodňová opatření (např. plochy s travním porostem, zalesněné plochy, budování protierozních a vsakovacích nádrží, výstavba a údržba suchých poldrů, apod.).

Řešené území je omezováno hranicí záplavy a povodně 2002. Nově navržené stavby v dalších stupních projektové dokumentace musí být řešeny s ohledem na záplavové území vodního toku řeky Volyňky. Veškeré stavby musí být řešeny technicky tak, aby nebyly ohroženy případnými záplavami a současně aby nezhoršovaly průtokové poměry v řešeném profilu toku, a musí být odsouhlaseny se správcí povodí.

Protipovodňové opatření

Stávající vodoteč, vodní plochy a doprovodnou zeleň je nutné zachovat. Podél vodotečí bude zachován přístupný pruh pozemků v šířce 8 m od břehové hrany. I nadále je potřeba provádět údržbu vegetace zejména v okolí vodních toků a rybníků.

Pro snížení povodňového rizika v zájmovém území jsou doporučena protipovodňová opatření, která znamenají snížení kulminačních průtoků, tj. zejména zvýšení přirozené retenční schopnosti území (používání kvalitních kultivovaných travních porostů s dobrou vsakovací účinností). Nedoporučují se žádná opatření, směřující k urychlení povrchového odtoku nebo jeho zvýšení.

Protierozní opatření

V návrhu není uvažováno s plošnými protierozními opatřeními, ale je nadále potřeba na zemědělských a lesních pozemcích hospodařit tak, aby se snížila půdní eroze a zvýšila retenční schopnost krajiny. V oblasti zemědělské půdy toho lze docílit zatravněním svažitéjších pozemků, setím vhodných kultur a způsobem orby. V oblasti hospodaření na lesních pozemcích lze zlepšení situace docílit posilováním vhodných dřevinných skladby“.

Územní plán obce Nišovice, v kapitole Koncepce uspořádání krajiny řešení uvádí kapitolu v následujícím znění:

„Protierozní opatření, ochrana před povodněmi

V řešeném území je stanoveno záplavové území. Aktivní i pasivní inundace řeky Volyňky je vyznačena ve výkresové části, v koordináčním výkrese. V řešeném území nejsou plochy ohrožené sesuvy. V řešeném území nejsou navržena protipovodňová opatření, avšak okolo vodních toků je potřeba zakládat a udržovat trvalé travní porosty, střídání plodin a provádění protierozních opatření. Pasivní protipovodňová opatření a protierozní funkci plní stávající a navrhované prvky ÚSES, stávající a navrhované plochy zeleně ostatní a zeleně krajinné a v nich navržená opatření. „

Územní plány tedy umožňují i obecně podporují provedení protierozních opatření na pozemcích a protipovodňové zabezpečení zástavby. Podporují zatravnění pozemků blíže vodních toků, podporu stabilizaci a dalšímu rozvoji prvků ÚSES.

Konkrétní návrhy v dané oblasti nepřináší.

V rámci návrhů protierozní či protipovodňové ochrany je nutno zvážit výhledovou, ale reálně uvažovanou přeložku silnice I/4 v území mezi Nišovicemi a Volyní.

1.15. PROVEDENÍ IDENTIFIKACE MELIORAČNÍCH STAVEB V ÚZEMÍ

Pro přehled melioračních staveb v území jsou jediným zdrojem dochované podklady bývalé Zemědělské a vodohospodářské správy (ZVHS).

Rozsah odvodnění byl tedy převzat ze zdrojů, odkazujících se na tyto podklady. Rozsah pro dané území je prezentován v příloze.

Jak již bylo výše uvedeno, v rámci terénního průzkumu byly často prvky odvodnění (zpravidla meliorační kontrolní a údržbové šachtice) v terénu zaznamenány. Jejich přítomnost meliorační stavby v území potvrzuje, jejich nepřítomnost však tyto stavby v území nevyklučuje.

Fyzický stav kontrolovatelných prvků odvodnění velmi často vykazuje výrazné zanedbání údržby.

České Budějovice 31.8.2016

Daniel Vaclík
Lukáš Kraček

2) NÁVRH OPATŘENÍ

2.1. NÁVRH KOMPLEXNÍHO SYSTÉMU PROTIEROZNÍCH A PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ :

2.1.1. NÁVRH ORGANIZAČNÍCH, AGROTECHNICKÝCH A TECHNICKÝCH PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ

Východiskem návrhu protierozních opatření byly zpracované mapy odnosů půd pro variantně řešené plodiny v území orné půdy – pšenice, řepka ozimá a kukuřice. Nevyhovující erozně ohrožené plochy jsou zcela zřejmé z grafických příloh analytické části.

Z grafických výstupů analytické části je také zřejmé, že plné zatravnění orné půdy tuto problematiku plně řeší, zpracovatel však v rámci práce se snažil zachovat maximální rozsah stávající orné půdy variantním řešením aplikace některých agrotechnických a technických opatření.

Ochranu proti vodní erozi je možné zajistit aplikací protierozních opatření, které spočívají v ochraně půdy před účinky dopadajících kapek erozně nebezpečného deště, podpoře vsaku vody do půdy, omezení unášecí síly vody a soustředěného povrchového odtoku, zpomalení zachycení a bezpečném odvedení povrchového odtoku na zájmovém půdním bloku či jeho dílu. Soustředěný povrchový odtok je potřeba bezpečně odvést do vodoteče nebo jiného místa, kde již nemůže způsobit přímou škodu a je třeba zachytit smytou zeminu. Z hlediska finančního je nutné při návrhu protierozních opatření postupovat od finančně i realizačně nejjednodušších opatření organizačního a agrotechnického charakteru k opatřením technického charakteru.

Opatření organizačního charakteru zahrnují:

- optimální tvar a velikost pozemku půdního bloku či jeho dílu
- vhodné umístění pěstovaných plodin, včetně ochranného zatravnění
- pásové pěstování plodin

Opatření agrotechnická zahrnují:

- setí/sázení po vrstevnici
- ochranné obdělávání (bezorebné setí, setí/ sázení do mulče, setí/ sázení do mělké podmítky, setí do ochranné plodiny, setí s podplodinou)
- hrázkování důlkování
- plečkování, dlátování, podrývání
- setí kukuřice do úzkého řádku
- pásové zpracování půdy

Technická opatření zahrnují:

- příkopy
- průlehy
- zatravněné údolnice se stabilizovanou dráhou soustředěného odtoku
- polní cesty s protierozní funkcí
- ochranné hrázky
- ochranné nádrže
- terénní urovnávky
- terasy
- protierozní meze
- asanace erozních výmolů a strží

V **konkrétním řešeném území** v povodí č.h.p. 1-08-02-0290, byly v úvodu na základě mapy LS faktoru a některých obecných principů řešení krajiny a tras vodních toků vyňaty z plochy orné půdy evidentně nevhodné části velmi ohrožené, plochy velmi blízko vodního toku, plochy přirozených ohrožovaných údolnic se soustředěním odtoku. Při snaze ještě zachovat ekonomiku obdělávatelnosti běžnou technikou byly zmenšeny stávající erozní celky orné půdy a přepočten vliv této úpravy do odnosu půdy či erozní ohroženosti. Výstup je dokumentován v grafické příloze. Vyňaté rizikové plochy byly navrženy k zatravnění. K přerušení resp. zmenšení erozních celků budou aplikovány linie technického opatření – tedy účinné přerušení odtoku.

V rámci řešení území **nebyla zjištěna potřeba návrhu nových polních cest v místě návrhů těchto technických opatření**. Proto jako technická opatření jsou v konkrétním případě uvažována řešení typu **příkopů či průlehů**. Potřeba nových polních cest v území v rámci uvažovaných komplexních pozemkových úprav tedy není vyloučena, nicméně pro potřebu technických protierozních opatření nejsou tyto cesty navrhovány.

Snahou při zmenšení erozních celků přerušením liniemi technického protierozního opatření a zatravněním některých „okrajových“ ploch, bylo i vytvořit **předpoklad důsledného vrstevnicového obdělávání pozemků orné půdy, což dnes není často dodržováno**.

Protierozní příkop:

Příkop je liniový prvek, umístěný na pozemku v místě nutného přerušení svahu a může být kombinován s dalšími liniovými prvky v krajině (mezi, cestou, pásovým obděláváním, biokoridorem aj.) Příkop je na pozemku vrstevnicově orientován s mírným podélným sklonem. Standardní příčný řez příkopu je lichoběžníkový se šířkou ve dně 0,3 až 0,6 m, hloubka mezi 0,6 m až 1,2 m a sklony svahů 1:1,5 až 1:2. Minimální návrhový průtok je Q_5 , pokud se jedná pouze o ochranu zemědělských pozemků. Detailní návrh příkopů (průřezová plocha dle sklonu a opevnění) je projektovým řešením konkrétního pozemku.

Průleh:

Průleh je svou funkcí obdobný protieroznímu příkopu. Hlavní odlišnost spočívá v hloubce průlehu, který bývá mělčí (zpravidla do 0,8 m) a sklonu jeho svahů, které by neměly překročit 1:5 – zpravidla se ale navrhují mírnější tak, aby průleh byl přejezdný případě i obdělávací.

Průleh je často veden přísně vrstevnicově s funkcí retenční a zasakovací, někde je veden v mírném podélném sklonu. Příčný profil průlehu je nejčastěji zatravněný, travní pás v minimální šířce cca 5 m by měl být řešen i do hrany průlehu směrem do svahu.

Někdy je průleh možno doplnit i hrázkou a vysazením stromořadí v rámci travnatého protisvahového pásu. V případě obdělávací průlehu, lze průlehy navrhovat i do soustav se vzdáleností kolem 20 až 50 m.

Jak bylo výše zmíněno, měla by být v protierozní ochraně pozemků preferována opatření organizační a opatření agrotechnická. Samozřejmě, že uplatnění těchto opatření souvisí s druhem pěstovaných plodin dle druhu půdy. Tato záležitost již však tematicky překračuje problematiku studie. Uplatnění organizačních a agrotechnických opatření souvisí i s mechanizačním vybavením dominantních uživatelů/uživatelé půdy, pořízení vhodné techniky pro svahová obdělávání a aplikace agrotechnických speciálních opatření může být i významným problémem ekonomickým. I tyto záležitosti překračují možnosti rozsahu řešení studie.

Dále budou proto jen uvedeny modelové varianty obdělávání pozemků s různým protierozním účinkem. Tyto varianty možného protierozního obdělávání lze posoudit a hlavně srovnat s výchozím stavem, kdy obdělávání pozemku nezohledňovalo protierozní účinek opět pomocí rovnice USLE (Wischmeier a Smith 1978) ve tvaru:

$$G = R \times K \times L \times S \times C \times P, \text{ popsané v odstavci 1.10.}$$

V části 1) Analýza území byla hodnota G (– průměrná dlouhodobá ztráta půdy ($t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$)), určována při hodnotě faktoru účinnosti protierozních opatření ($P = 1$), což odpovídá současnému stavu, kdy žádná organizační a agrotechnická protierozní opatření nejsou aplikována.

Agrotechnická protierozní opatření byly posouzena ve třech variantách dále popsaných opatření s uplatněním příslušného faktoru protierozních opatření ($P < 1$).

Tabulka hodnot faktoru protierozních opatření P:

Protierozní opatření	Sklon svahu (%)			
	2-7	7-12	12-18	18-24
Maximální délka pozemku po spádnicí při konturovém obdělávání	120 m	60 m	40 m	-
	0,6	0,7	0,9	1,0
Maximální šířka a počet pásů při pásovém střídání	40 m	30 m	20 m	20 m
	6 pásů	4 pásy	4 pásy	2 pásy
• okopanin s víceletými pícninami	0,30	0,35	0,40	0,45
• okopanin s ozimými obilovinami	0,50	0,60	0,75	0,90
Hrázkování, resp. přerušované brázdování podél vrstevnic	0,25	0,30	0,40	0,45

Pro výpočet variant byla uvažována v rámci každého opatření průměrná hodnota faktoru protierozních opatření P ze tří skupin vyšších sklonů. U pásového střídání bylo posuzováno střídání okopanin s ozimými obilovinami. Pásové střídání okopanin s víceletými pícninami je velmi blízké v hodnotě faktoru protierozních opatření P variantě hrázkování resp. přerušovaného brázdování podél vrstevnic.

Setí/ sázení po vrstevnicích:

Orbou po vrstevnicích nebo s malým odklonem od vrstevnic otočnými pluhy, které překlápějí půdu proti svahu, je možné významným způsobem přispět k ochraně půdy před erozí. Překlápním půdy proti svahu je navíc možno výrazně omezit tzv. „erozi orbou“.

Vrstevnicové obdělávání je podmíněno možnostmi použití mechanizačních prostředků pro jejich práci na svahu.

Pásové střídání plodin:

Další možností jak účinně chránit půdu ohroženou vodní erozí je pásové střídání plodin. Tímto způsobem lze výrazně omezit ztráty půdy erozí a to tak, že se střídají pásy plodin chránících půdu (travní porost, jetel, vojtěška, případně ozimá obilnina, řepka ozimá apod.) s pásy plodin s nízkým protierozním účinkem (okopaniny, kukuřice, slunečnice). Šířka pásů je závislá na sklonu a délce svahu, propustnosti půdy, její náhynosti k erozi a na šířce záběru strojů. Obecně se doporučuje šířka pásů od 20-40 m (podle sklonu pozemku). Vrstevnicové pásy by měly být uspořádány tak, že mezi stejně široké pásy plodin jsou umísťovány zpravidla nestejně široké pásy travních porostů či jetelovin zajišťující s ohledem na proměnlivý sklon terénu dostatečnou ochranu půdy před erozí.

Významným důvodem střídání plodin je rozdílný vztah pěstovaných plodin k potřebám a využívání vody. Vyplácí se střídání plodin s různými nároky na vodu. Přispívá to ke stabilitě výnosů a v širších souvislostech k správnému využívání a hospodaření s vodou v krajině. Významným důsledkem střídání plodin je také využití živin. Pravidelné střídání plodin umožňuje periodické hnojení půdy organickými hnojivy k okopaninám, olejninám, příp. dalším plodinám. Vliv rostlin a jejich sledu v osevním postupu se vedle vztahu k bilanci organických látek v půdě promítá i v obsahu humusu. Systematické zařazo-

vání jetelovin a luskovin umožňuje využívat biologicky poutaný dusík ze vzduchu a některých živin z půdní zásoby (fosforu a vápníku). Střídání plodin má vliv i na půdní strukturu. Mezi strukturotvorné plodiny patří víceleté pícniny (vojtěška, jetel a jejich směsi s travami), středně zlepšující účinek mají luskoviny, ozimá řepka a některé meziplodiny. Obilniny působí indiferentně a pěstování okopanin strukturu půdy zpravidla zhoršuje.

Správné střídání plodin dává předpoklady pro účinné hubení plevelů. Promyšlené střídání plodin omezuje výskyt jednotlivých skupin plevelů, ale současně dovoluje střídat různé účinné herbicidy čímž se snižuje riziko reziduí či vytváření rezistentních druhů plevelů. Opakované nebo časté zařazování téže plodiny na jednom stanovišti mívá za následek rozšíření některých chorob a škůdců.

Hrázkování

Znamená vlastně vytváření malých depresí, ve kterých se může zadržovat srážková voda - prodlužuje se tak její doba infiltrace a snižuje velikost povrchového odtoku. Tato úprava povrchu půdy se používá především u brambor (hrázkování) a kukuřice (důlkování). Provádí se spec. hrázkovači, důlkovači, které je možno připojit za zahrnovací radlice sazeče a tělesa oborávače brambor nebo za výsevné botky stroje pro setí kukuřice.

Varianta byla , byt' i s ne úplně pro variantu typickými plodinami (řepka, pšenice) posouzena hlavně pro názornost (krajní možnost agrotechnických opatření v protierozní ochraně) a také pro svou praktickou totožnost s pásovým střídáním okopanin s víceletými pícninami.

VYHODNOCENÍ VARIANT PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ:

Vyhodnocení účinnosti agrotechnických opatření je názorné z grafických příloh. Na základě tohoto vyhodnocení byly rozsáhlejší plochy dílů půdních bloků ohrožené erozí i při „krajních“ agrotechnických opatřeních či díly celé přesunuty do ploch navržených pro zatravnění.

Ve zbylém „území orné půdy“ poskytují přílohy studie dostatečné podklady pro postup jejich obdělávání. Některé díly půdních bloků lze využívat beze změn, v jiných je nutno omezit výběr plodin. Vrstevnicové obdělávání u vícesklonitých pozemků je naprostou nutností. V těchto více sklonitých územích (zřejmé z grafických příloh) pak je nutno často řešit kromě vybrané plodiny i další agrotechnická protierozní opatření (prezentovány možné více i méně účinné varianty), kdy v konečném důsledku to někde může znamenat i neekonomičnost využití pozemku jako orné půdy a zatravnění této orné půdy z ekonomických důvodů. Navržené varianty samozřejmě nejsou jediné možné. Lze například uplatnit další podobných protierozních účinků s některou z prezentovaných variant (př. setí do mulče z rostlinných zbytků předplodin, přímé setí do přezimující a vymrzající meziploidy, setí do mulče meziploidy aj.)

2.1.2. NÁVRH VODOHOSPODÁŘSKÝCH OPATŘENÍ

Podkladem pro návrh těchto opatření je v analytické části vyhotovená mapa srážko-odtokových poměrů v území, posouzení kritických profilů v území a identifikace dalších problémových míst.

Návrh vodohospodářských opatření prezentuje samostatná grafická příloha. Navrhovaná vodohospodářská opatření navazují na zjištěný stav, zohledňují úpravy v území k zajištění protierozní

ochrany (zatravnění některých údolnic) a odrážejí i diskusi a prezentovaný návrh úprav toků se jejich správci.

Navrhovaná vodohospodářská opatření v území lze členit do charakteristických skupin, účelově řešících problémy v území:

A) nedostatečná kapacita v křížení vodních toků s dráhami a pozemními komunikacemi

Nedostatečná kapacita některých propustků v kritických profilech, někde i absence propustku byla v oddílu 1) Analýza území popsána. Problém je dán jednak výchozím stavebním uspořádáním vlastního propustku či mostu a jeho účinného průtočného otvoru, ale i jeho provozním zanášením sedimenty a tím zmenšením pohotovostní průtočnosti propustku či mostu.

Potřebnou kapacitu otvorů v křížení komunikací s vodním tokem stanovují příslušné normy – ČSN 75 2130 Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními a ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů.

Pokud citujeme z druhé uvedené normy, rozměry propustků se stanoví hydrotechnickým výpočtem, přičemž nejmenší rozměr otvoru je 600 mm. Tento minimální rozměr se doporučuje volit jen pro propustky jejichž délka nepřekročí 15 m. Rozměr delších má být volen s ohledem na potřebu jejich čištění a prohlídek od 800 mm výše.

Přemostění vodního toku objektem, u kterého se počítá se zahlcením vtoku (trubní propustky a trubní mosty apod.) a kterého se provedení vody mostním otvorem děje obvykle za jiných podmínek než nad objektem je dovoleno pouze u malého vodního toku s plochou povodí do 50 km² a variačním rozpětím $Q_{100}/Q_1 < 6,5$, nebo jedná-li se o krátkodobý zatímní objekt. Přípustnost těchto mimořádných podmínek převedení návrhového průtoku mostním objektem může povolit jen vodoprávní úřad na základě posouzení povodňového ohrožení okolního území. Obecně nepřijatelné je zhoršení odtokových poměrů mostním objektem.

Návrhové průtoky těchto objektů dle citované normy se stanovují dle variačního rozpětí Q_{100}/Q_1 a dle návrhové kategorie mostních objektů. Propustky pod železnicí, nebo pod silnicemi od II. kategorie výše, **vyžadují návrhový průtok Q_{100}** bez ohledu na variační rozpětí Q_{100}/Q_1 .

Propustky v kritických profilech posuzovaných povodí 1 až 5 v rámci řešeného území hydraulicky nevyhovují. Lze je zde navrhnout, neboť příslušná povodí jsou menší než požadovaných 50 km², hydraulicky by však bezškodně měly provést návrhový průtok. Jejich aktuální kapacita je zřejmě z výpočtů provedených v části 1) Analýza území.

Návrh nových propustků je tedy doporučen ve všech zmíněných lokalitách a to na návrhový průtok Q_{100} . Objekty musí být navrženy detailní dokumentací s požadavkem mezní hladiny u dopravní stavby při provádění návrhového průtoku.

Průtočnost propustků je v území často ovlivněna sedimenty a plaveninami. Toky především pak pravobřežní přítoky Volyňky v řešeném území jsou charakteristické poměrně velkým podélným sklonem v nezpevněných korytech a stržích. Při vyšších průtocích dochází v rámci těchto koryt a strží k hloubkové a boční erozi a transportu erodovaného materiálu po toku, kdy k sedimentaci dochází právě v místě náhlé změny sklonu toku či vzduť hladiny – často právě v místech objektů křížení s komunikacemi.

Nejméně v rozsahu vyznačených toků povodí č. 1 a povodí č. 3 - toky č. 10270450 a 10268545 , tedy toků s výraznými erozními projevy, je navrhováno tyto toky stabilizovat v podélném sklonu vložím propustných příčných prahů s doplněním opevnění koryt v nejméně erozně ohrožených úsecích dna a svahů. Vhodným řešením je i řešit některý ze spodních prahů jako vyšší – forma přehrážky, kde bude komunikačně přístupné místo před přehrázkou cyklicky dle potřeby čištěno od sedimentů.

U toku č. 10241598 v řešeném povodí ozn. č. 4, lze mírnou nedostatečnost propustku řešit **vytvořením retenční nádrže** před vysokým násypem komunikace u výše ležícího propustku u komunikace k Račí. Zatopená plocha nádrže při povodni cca 2000 m².

B) ohrožení objektů a zástavby nátokem vnějších vod

- Problém osady Račí, kdy úvozovou cestou od polních pozemků dochází při výrazných srážkách k nátoku erozně znečištěných vod, stávající vtokový objekt je nevhodně situován, recipient – cestní příkop je omezen v průtočnosti nekapacitními propustky.
Navrhované opatření předpokládá již povrchovou stabilizaci sklonitého úseku úvozové cesty a provedení podchycení nátoků vod v delším úseku (kombinace příčných žlabů a příkopů) . Vody z polních pozemků po provedení plošných protierozních opatření budou v objemu zmenšeny a zčištěny. Recipient – cestní příkop v úseku nad stávající vodní nádrží bude zkapacitněn úpravou objektů.
- Problém nad zemědělským závodem nad obcí Černětice, kdy vlivem snížené kapacity úseku toku, přetížení cestních příkopů úvozové cesty z Jihu před propustkem, dochází k vybřezování průtoku a nátoků po cestě vedoucí do obce, kde nátok přetěžuje záchytná zařízení.
Navrhované řešení předpokládá zkapacitnění vyznačeného úseku toku, důsledné přepojení cestních příkopů, aby bylo odříznuto pokračování nátoků k obci i za cenu rekonstrukce propustku pod cestou.
- Problém absence prvků odvodnění v úseku komunikace III. třídy Černětice – Malenice. Voda ze svahů stéká bez záhytu příkopy na komunikaci a po přeronu vozovky místně eroduje krajnici komunikace.

V úseku komunikace bude doplněn chybějící propustek a ve vyznačeném úseku pak nezbytné úseky příkopového odvodnění v návaznosti na propustky stávající.

C) provozní problémy zatrubnění vodních toků, revitalizace území toků

V území západně od komunikace I/4 se nacházejí toky v celém svém úseku (tok. č. 10261498), nebo části úseku (tok. č. 10248238) zatrubněné. Zatrubnění toku bez kontrolních šachet, či se šachtami devastovanými znamená nemožnost řádného provozování toku a problematičnost průchodnosti poměrně malého trubního profilu při možném vnosu sedimentu do potrubí, kdy tok začíná úseky strže nad zatrubněním. Neprůchodnost zatrubnění indikují zamokřené plochy při toku.

Horní úsek hlavního toku č. 10248238 (bezejmenný „Nišovický potok“) a jeho levostranný přítok č. 10261498, byly zatrubněny v souvislosti s melioračními úpravami přilehlých území a zcelení pozemků. Meliorace u „Nišovického“ potoka jsou v daném místě již nefunkční díky devastaci a neúdržbě.

- **Nepříliš náročnou úpravou melioračního zařízení, může být s potokem souběžný hlavní svodný drén nahrazen stávajícím dnes vysušeným korytem v okraji lesního porostu. Délka úpravy cca 330 m.**
- **Levostranný přítok „Nišovického potoka“ bude od polní komunikace „odkryt“ v celém úseku po zaústění – cca 1040 m. Toto bude provedeno i v souvislosti s dříve navrhovaným zatravněním údolnice přes zdejší polní pozemek. Odkrytím toku do revitalizované podoby, stabilizované kamennými retardačními prahy, dojde k odstranění podmáčených ploch i přirozené komunikaci vody mezi tokem a okolními pozemky. V dolní části toku před zaústěním je vhodné vytvořit přehrázkou usazovací prostor pro nesené splaveniny z horních částí povodí s možností vyklízení.**

V horní části povodí tohoto toku budou stabilizovány strže s vedením koryta toku příčnými retardačními propustnými prahy. Nátoková zhlaví strží je vhodné stabilizovat půlkruhovými hrázkami pro diverzifikaci nátoků v širším prostoru.

Pozn. „Nišovický“ potok projde blíže obce a v obci opravou koryta a opevnění, kterou aktuálně připravuje k realizaci správce toku Povodí Vltavy s.p.

Pozn. Obec Nišovice upozornilo na nevhodný široký pilíř starého mostu v korytu Volyňky, který zachycuje především při povodňových průtocích splávi a sám o sobě či kumulací splávi zmenšuje průtočný profil a je tak nebezpečím při povodních. Navrhuje záměnu mostu za lehčí lávku bez mezpodpory.

Ač je tato studie zaměřena spíše na plochy a malé vodní toky, kdy řešení Volyňky a jejího záplavového území je zpracováno samostatnou studií správce toku, tento záměr je možno označit za vhodný k realizaci.

2.1.3. RÁMCOVÝ NÁVRH CESTNÍ SÍTĚ

Jak již bylo v textu výše uvedeno, v rámci navrhovaných protierozních opatření (technických) **není navrhováno rozšíření stávající cestní sítě** a další úseky polních cest, přerušujících vhodně odtok vody po pozemcích.

Samozřejmě v rámci následných komplexních pozemkových úprav může vyvstat samostatný požadavek pro úpravu systému polních cest, které ve svém důsledku budou mít i funkci přerušování odtoku v daném místě.

2.1.4. NÁVRH TECHNICKÝCH PARAMETRŮ U NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

Základní technické parametry byly již výše u jednotlivých opatření uvedeny. Jedná se především o návrhové parametry kapacit stávajících nevhodných či nově navrhovaných objektů či zařízení. Kapacity jsou buď stanoveny přímo nebo odkazem na příslušné normy.

Jednotlivé objekty či konkrétní pozemky musí být řešeny podrobnější projektovou dokumentací na podkladu i podrobného tachymetrického zaměření, což překračuje rámec této studie.

2.1.5. POSOUZENÍ MOŽNOSTI ZAPOJENÍ NAVRŽENÝCH PROTIEROZNÍCH A PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ DO ÚSES S VAZBOU NA ÚP

ÚSES je vymezen jako území se zvláštní ochranou (zákon 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny) a je tvořen biokoridory, biocentry, interakčními prvky a jejich propojením. Systém lze i charakterizovat jako v prostoru spojitou a v čase trvající síť jednotlivých prvků ÚSES (biocentra, biokoridory, interakční prvky), která stavem svých podmínek umožňuje trvalou existenci a rozmnožování přírodního geofundu krajiny a zároveň umožňuje migraci zvěře a živočichů.

Územní plány obcí, jejichž katastry jsou dotčeny řešením území touto „Vodohospodářskou studií Nišovice“ mají v rámci svých územních plánů vymezeny a popsány konkrétní prvky ÚSES. V rámci navržených protierozních a protipovodňových opatření se uplatní jako nové interakční prvky především zatravněné území terénních údolnic s odkrytými úseky původně zatrubněných vodních toků. Úpravy vodních toků, retenční nádrž pod osadou Račí částečně zasáhnou do, v územních plánech, popsaných biokoridorů. V rámci návrhů dochází někde k rozšíření zatravnění podél toků, což je určitě pozitivním přínosem pro další stabilitu vyhlášených biokoridorů. Úpravy stabilizace podélného sklonu vodních toků pomocí prahů s lokálním opevněním budou řešeny metodou revitalizace toku.

2.2. PROJEDNÁNÍ NÁVRHŮ PROTIEROZNÍCH A PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ, ZOHLEDNĚNÍ PŘIPOMÍNEK

Po dokončení první části studie byly na pracovním setkání se zástupci obcí, správců vodních toků, správců komunikací kromě představení a popisu problematiky území, diskutovány i některé návrhy řešení protierozních a protipovodňových problémů území. S návrhy vodohospodářských opatření na tocích Povodí Vltavy s.p. byl předběžně ústně seznámen zástupce provozního střediska.

Zpracovatel studie předal výsledky z 1. oddílu Analýza území dominantnímu (v podstatě téměř výhradnímu) uživateli orné půdy v řešeném území, kterým je AGRO Nišovice s.r.o. (jednatelem společ-

nosti). Jednatel telefonicky přislíbil vyjádření ke studii. Elektronickou poštou (ověřeno přečtení) byl jednatel urgován s žádostí o vyjádření nejpozději k termínu 27.10.2016. Společnost se však k řešení nevyjádřila (viz dokladová část studie). Znamená to tedy, že dominantní uživatel orné půdy v řešené oblasti nespolečně se zpracovatelem studie, konzultace či oponentura návrhů řešení byla bezpředmětná bez ohledu na snahu zpracovatele s uživatelem orné půdy spolupracovat v návrhu řešení protierozní ochrany. Návrhy ochrany tak byly zpracovány samostatně ve snaze nalézt optimální teoretické řešení bez dalších podmínek.

2.3. STANOVENÍ ÚČINNOSTI NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

Účinnost navržených opatření je zřejmá z grafických příloh srovnáním stavu před a po provedení.

2.4. NÁVRH ROZSAHU OBVODU NÁSLEDNÝCH KoPÚ

Jak je z řešení studie zřejmé, problémy nedostatečné protierozní případně protipovodňové ochrany nejsou omezeny jen katastrem Nišovic i když ten je v těžišti řešeného území a provedení KoPÚ zde je se zohledněním závěrů studie nanejvýš vhodné.

Ideálně by samozřejmě rozsah KoPÚ měl zahrnovat území uceleného dílčího povodí v rozsahu studie. Formálně to je zřejmě obtížně proveditelné, neboť se postupuje po ucelených katastrech, nicméně východiskem může být přístup, že navrhovaná opatření v protierozní a protipovodňové ochraně lze z části (např. změna agrotechnických postupů) realizovat zatím bez KoPÚ do povodí částečně zasahujících katastrů.

České Budějovice 31.10.2016

Daniel Vaclík
Lukáš Kraček