

## 1.2 Obsah

1.	Průvodní zpráva .....	1
1.1	Úvodní část .....	1
1.2	Obsah.....	2
1.3	Seznam příloh .....	3
1.4	Předmět dokumentace a členění .....	4
1.5	Účel a charakteristika navrhovaných opatření .....	5
1.6	Zásady návrhu opatření .....	8
1.7	Výchozí podklady pro návrh technického řešení .....	12
2.	Technická zpráva .....	13
2.1	Výchozí podklady pro návrh vodohospodářského řešení .....	13
2.2	Záchytné a svodné průlehy .....	15
2.3	Záchytné a svodné příkopy .....	24
2.4	Propustky .....	39
2.5	Meze .....	39
2.6	Přehrážky .....	45
2.7	Sanace strže LBC9 .....	50
2.8	Cestní příkopy .....	70
2.9	Dráhy soustředěného odtoku .....	70
2.10	Suché retenční nádrže .....	77

## 1.3 Seznam příloh

### 2.3. Vodohospodářská opatření:

2.3. AB. Průvodní zpráva, Technická zpráva VHO

2.3. C. Situační výkresy

2.3. C.1. Přehledná situace opatření: viz příloha 2.1. C.1.

2.3. C.2. Situace technického řešení: viz příloha 2.1. C.2.

2.3. D. Grafické přílohy

2.3. D.1. Suchá retenční nádrž SRN1

2.3. D.1.1. Situace SRN1 1:1 000

2.3. D.1.2. Vzorový příčný řez hrází

2.3. D.1.3. Sdružené výpustné a bezpečnostní zařízení

2.3. D.1.4. Řez osou hráze

2.3. D.1.5. Řez osou nádrže

2.3. D.1.6. Údolní řezy

2.3. D.2. Suchá retenční nádrž SRN2

2.3. D.2.1. Situace SRN2 1:1 000

2.3. D.2.2. Vzorový příčný řez hrází

2.3. D.2.3. Sdružené výpustné a bezpečnostní zařízení

2.3. D.2.4. Řez osou hráze

2.3. D.2.5. Řez osou nádrže

2.3. D.3. Drátokamenná přehrážka DP3

2.3. D.3.1. Situace DP3 1:1 000

2.3. D.3.2. Drátokamenná přehrážka DP3

2.3. D.3.3. Řez osou hráze

2.3. D.3.4. Řez osou nádrže

2.3. D.4. Sanace strže LBC9

2.3. D.4.1. Situace 1:1 000

2.3. D.4.2. Podélný profil

2.3. D.4.3. Objekty sanace strže LBC9

příloha č. 1 Řez osou hráze DP1

příloha č. 2 Řez osou nádrže DP1

příloha č. 3 DP1 - drátokamenná přehrážka - km 0,085

příloha č. 4 Řez osou hráze DP2

příloha č. 5 Řez osou nádrže DP2

příloha č. 6 DP2 - drátokamenná přehrážka - km 0,430

příloha č. 7 Řez osou hráze KP1

příloha č. 8 Řez osou nádrže KP1

příloha č. 9 KP1 - kamenná přehrážka - km 0,255

příloha č. 10 Řez osou hráze ZH1

příloha č. 11 Řez osou nádrže ZH1

příloha č. 12 ZH1 - přejezdná zemní hrázka - km 0,671

příloha č. 13 PH1 - průsaková kamenná hrázka - km 0,158

příloha č. 14 PH2 - průsaková kamenná hrázka km 0,437

příloha č. 15 PH3 - průsaková kamenná hrázka km 0,658

příloha č. 16 PH4 - průsaková kamenná hrázka km 0,692

příloha č. 17 PH5 - průsaková kamenná hrázka km 0,745

příloha č. 18 PH6 - průsaková kamenná hrázka km 0,792

příloha č. 19 PH7 - průsaková kamenná hrázka km 0,835

příloha č. 20 PH8 - průsaková kamenná hrázka km 0,891

*Potřebné podélné a příčné profily ostatních prvků VHO viz samostatná příloha 2.7.*

2.3. E. Hydrotechnické výpočty VHO

2.3. F. Inženýrsko-geologický průzkum: viz samostatná příloha 2.5.

2.3. G. Fotodokumentace viz příloha 2.1.G.

2.3. H. Doklady viz příloha 1.6.

## 1.4 Předmět dokumentace a členění

Dokumentace technického řešení vodohospodářských opatření řadí návrh VHO prvků PSZ do následujících kategorií:

Tab. Rozdělení VHO dle kategorií Technického standardu.

Název kategorie	Druh opatření	návrh	DTR pro.
Opatření ke zlepšení vodních poměrů	Záchytné a svodné průlehy	ne	
	Záchytné a svodné příkopy	ano	SPř1 – SPř9
	Meze	ne	
	Cestní příkopy	ano	
	Údržba koryta		
Opatření k odvádění povrchových vod z území	Záchytné a svodné průlehy	ano	Pru1, Pru5 – Pru9
	Záchytné a svodné příkopy	ne	
	Propustky	ano	
	Meze	ano	PM1, PM3 – PM5
	Odvodnění	ne	
	Údolnice	ano	DSO1 – DSO7
Protipovodňová opatření	Záchytné a svodné průlehy	ne	
	Záchytné a svodné příkopy	ne	
	Ochranné meze s retenčním prostorem	ne	
	Ochranné hráze	ne	
	Zkapacitnění toku	ne	
	Řízená inundace	ne	
	Přehrážky	ano	DP3 - drátokamenná přehrážka sanace strže LBC9: DP1 - drátokamenná přehrážka DP2 - drátokamenná přehrážka KP1 - kamenná přehrážka ZH1 - přejezdná zemní hrázka PH1 – PH8 průcezné kamenné hrázky
Vodní nádrže	Vodní nádrž	ne	
	Suchá retenční nádrž	ano	SRN1, SRN2

VODOHOSPODÁŘSKÁ OPATŘENÍ	
označení	popis
Pru1 – Pru9	Záchytné a svodné průlehy
SPř1 – SPř9	Záchytné a svodné příkopy
Prx/Cx	Propustky
PM1, PM3 – PM5	Protierozní meze
DP3, sanace strže LBC9	Přehrážky
CPx/Cx	Cestní příkopy
DSO1 – DSO7	Dráhy soustředěného odtoku

SRN1, SRN2

Suchá retenční nádrž

## 1.5 Účel a charakteristika navrhovaných opatření

Vodohospodářská opatření napomáhají neškodnému odvedení srážkových vod do stávajících povrchových toků. Navrhované prvky zajistí také zpomalení odtoku a zachycení části objemu povodňových průtoků, čímž výrazným způsobem omezí transport splavenin do toků vyššího řádu. Níže je popsán účel, zdůvodnění a charakteristika navrhovaných opatření.

### 1.5.1 Opatření ke zlepšení vodních poměrů

SPř1 – navržený svodný příkop k zachycení a odvedení vody z DSO6 a z plochy pod nádrží SRN2 do příkopu SPř2

SPř2 – rekonstrukce bývalého náhonu na svodný příkop k odvedení vody z navrženého SPř1 do Lysického potoka

SPř3 – navržený svodný příkop k odvedení vody z polí a k ochraně zahrad pod příkopem, sveden propustkem do Býkovky

SPř4 – navržený svodný příkop k odvedení vody z cestního příkopu cesty C65 do Žerůtského potoka

SPř5 – navržený svodný příkop k odvedení vody z navrženého průlehu Pru1 do Lysického potoka

SPř6 – navržený svodný příkop k odvedení vody z DSO1 je propustkem zaústěn do retenčního prostoru SRN1

SPř7 – navržený svodný příkop k odvedení vody z polí, je zaústěn do DSO4

SPř8 – rekonstrukce svodného příkopu k odvedení vody z polí, je zaústěn do SPř9

SPř9 – navržený svodný příkop k odvedení vody z polí a SPř8, je zaústěn do Lysického potoka

CPx/Cx – cestní příkopy viz příloha 2.1.E Hydrotechnické výpočty

### 1.5.2 Opatření k odvádění povrchových vod z území

Pru1 – záchytný průleh zachytí vodu z pole a odvede vodu do příkopu SPř5

Pru2 – zrušen

Pru3 – zrušen, nahrazen svodným příkopem SPř5

Pru4 – zrušen, nahrazen svodným příkopem SPř7

Pru5 – záchytný průleh zachytí vodu z polí, sveden do navrženého Pru7

Pru6 – záchytný průleh zachytí vodu z polí, sveden do navrženého Pru7

Pru7 – svodný průleh k odvedení vody z navrženého Pru5 a Pru6, odvede vodu propustkem do prostoru sanace strže LBC9

Pru8 – svodný průleh k odvedení vody z polí a PM5, je zaústěn do toku IDVT 10190862

Pru9 – svodný průleh k odvedení vody z cestních příkopů cesty C22, je zaústěn do DSO6

Prx/Cx – propustky viz etapa 2.1.E Hydrotechnické výpočty

PM1 – přeruší povrchový odtok a splach půdy z pole, je zaústěna do DSO1

PM2 – zrušena, nahrazena IP5

PM3 – přeruší povrchový odtok a splach půdy z pole, je zaústěna do DSO7

PM4 – přeruší povrchový odtok a splach půdy z pole, je zaústěna do Klemovského potoka

PM5 – přeruší povrchový odtok a splach půdy z pole, je zaústěna svodného průlehu Pru8

DSO1 – stávající dráha odvede povrchový odtok z okolních polí do svodného příkopu SPř6

DSO2 – zčásti stávající a zčásti navržená dráha odvede povrchový odtok z okolních polí do zátopové plochy SRN1

DSO3 – stávající dráha odvede povrchový odtok z okolních polí do Lysického potoka

DSO4 – navržená dráha odvede povrchový odtok z polní tratě Niva a ze svodného příkopu SPř7 do prostoru sanace strže LBC9

DSO5 – stávající dráha odvede povrchový odtok z okolních polí do Býkovky

DSO6 – navržená dráha odvede povrchový odtok z okolních polí do retenčního prostoru nádrže SRN2

DSO7 – navržená dráha odvede povrchový odtok z okolních polí a z protierozní meze PM3 propustkem pod polní cestou C22 do lesního komplexu

### 1.5.3 Protipovodňová opatření

P1 – stávající kamenná přehrážka k zachycení sedimentů a ke zpomalení odtoku vody

P2 – stávající betonová přehrážka ke zpomalení odtoku vody

KP1 – návrh kamenné přehrážky k zadržení vody a zpomalení odtoku, součástí sanace strže LBC9

ZH1 – návrh přejezdne zemní hrázky, součástí sanace strže LBC9

PH1 – PH8 – návrh průcezné kamenné hrázky ke zpomalení odtoku vody a k zachycení sedimentů, součástí sanace strže LBC9

DP1, DP2 – návrh drátokamenné přehrážky k zadržení vody a zpomalení odtoku vody, součástí sanace strže LBC9

DP3 – návrh drátokamenné přehrážky k zadržení vody a zpomalení odtoku vody

### 1.5.4 Vodní nádrže

SRN1, SRN2 – suchá retenční nádrž pro transformaci povodní

### 1.5.5 Celkový přehled – parametry a charakteristika prvků

Opatření	Q <sub>VYP</sub> [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Sklony svahů 1: x	Šířka ve dně [m]	Navržená hloubka [m]	Podélný sklon [%]	Délka [m]	Funkce prvku
SPř1	0,29	1,5	0,50	0,50	3,3 - 18,6	196	VHO, PEO, svodný
SPř2	0,22	1,5	0,50	0,50	0,5 - 2,9	123	VHO, PEO, svodný
SPř3	bez výpočtu	1,5	0,00	0,50	0,6 - 1,5	71	VHO, PEO, svodný
SPř4	0,54	1,5	0,50	0,50	1,6 - 9,6	291	VHO, PEO, svodný
SPř5	0,30	1,5	0,50	0,50	0,5 - 4,7	120	VHO, PEO, svodný
SPř6	1,34	1,5	0,50	0,60	1,6 - 8,0	64	VHO, PEO, svodný
SPř7	0,58	1,5	0,50	0,50	0,7 - 4,6	327	VHO, PEO, svodný
SPř8	0,89	1,5	0,50	0,50	2,6 - 9,2	257	VHO, PEO, svodný
SPř9	1,74	1,5	0,50	0,65	1,9 - 7,0	77	VHO, PEO, svodný
Prx/Cx	viz příloha 2.1.E Hydrotechnické výpočty						
PM1	0,17	1,5; 6	0,30	0,30	0,7 - 2,5	251	VHO, PEO, záchytný
PM2 - zrušena							
PM3	0,12	1,5; 6	0,30	0,30	1,1 - 4,5	230	VHO, PEO, záchytný
PM4	212,42	1,5; 6	0,30	0,30	0	494	VHO, PEO, záchytný
PM5	0,20	1,5; 6	0,30	0,30	0,9 - 6,7	264	VHO, PEO, záchytný
CPx/Cx	viz příloha 2.1.E Hydrotechnické výpočty						
DSO1	3,42	1:0,29, 1:2,45	2,00	0,50	3,6	1015	VHO, PEO, svodný
DSO2	0,11	10,0	0,50	0,30	4,1 - 9,6	913	VHO, PEO, svodný
DSO3	bez úprav					147	VHO, PEO, svodný
DSO4	0,83	10,0	0,50	0,35	0,5 - 6,2	299	VHO, PEO, svodný
DSO5	bez úprav					738	VHO, PEO, svodný
DSO6	0,20	10,0	0,50	0,30	1,9 - 8,9	230	VHO, PEO, svodný
DSO7	0,45	10,0	0,50	0,30	2,6 - 14,4	241	VHO, PEO, svodný

Opatření	Výška hráze [m]	Délka hráze [m]	Typ hráze/ přehrážky	Objem retence [m <sup>3</sup> ]	Q <sub>N</sub> [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Funkce prvku
P1	1,5	10	kamenná přehrážka	bez úprav		stabilizační
P2	1,5	6	betonová přehrážka	bez úprav		stabilizační
DP1	3,0	18	drátokamenná přehrážka, průtočná	621	5,00	stabilizační, retenční
DP2	3,5	17	drátokamenná přehrážka, průtočná	233	0,30	stabilizační, retenční
DP3	3,5	25	drátokamenná přehrážka, průtočná	289	0,34	stabilizační, retenční

Opatření	Výška	Délka	Typ hráze/ přehrážky	Objem	Q <sub>N</sub>	Funkce prvku
KP1	6,1	29	kamenná přehrážka, průtočná	380	3,40	stabilizační, retenční
ZH1	5,6	37	zemní, homogenní, průtočná	575	0,26	stabilizační, dopravní
PH1	1,0	10	průcezná kamenná hrázka	65	5,00	stabilizační, retenční
PH2	1,0	10	průcezná kamenná hrázka	182	1,85	stabilizační, retenční
PH3	1,0	10	průcezná kamenná hrázka	25	0,26	stabilizační, retenční
PH4	1,0	10	průcezná kamenná hrázka	40	0,26	stabilizační, retenční
PH5	1,0	10	průcezná kamenná hrázka	36	0,26	stabilizační, retenční
PH6	1,0	10	průcezná kamenná hrázka	30	0,26	stabilizační, retenční
PH7	1,0	10	průcezná kamenná hrázka	28	0,26	stabilizační, retenční
PH8	1,0	10	průcezná kamenná hrázka	20	0,26	stabilizační, retenční
SRN1	5,00	163	zemní, homogenní, průtočná	105 730	22,00	ochranná, retenční
SRN2	3,00	61	zemní, homogenní, průtočná	782	0,18	ochranná, retenční

## 1.6 Zásady návrhu opatření

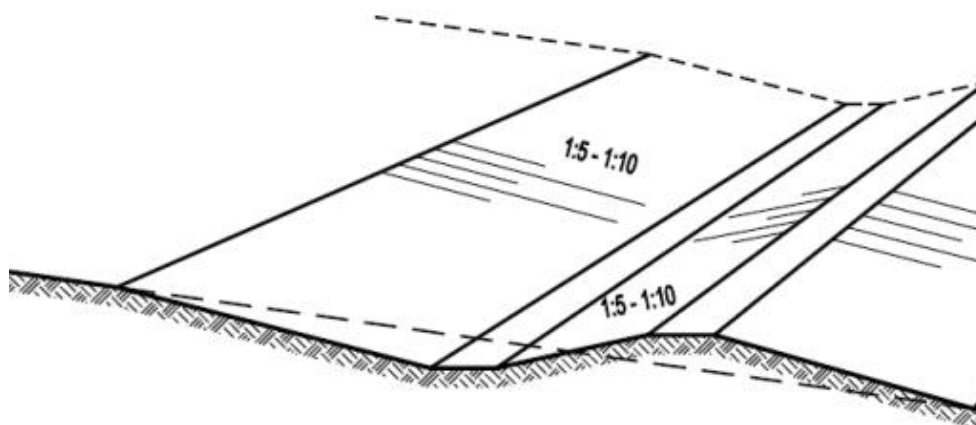
Vodohospodářská opatření se navrhují tam, kde je potřeba zachytit nebo neškodně odvést vodu. Mezi základní opatření patří průlehy, příkopy, přehrážky, meze, dráhy soustředěného odtoku, nádrže, aj..

### Záchytné a svodné průlehy

Záchytné průlehy nad chráněnými pozemky zamezují přítoku vody z výše ležících ploch. Navrhují se na pozemcích o sklonu do 15% zpravidla zatravněné. Jejich záchytná funkce je kombinována s funkcí odváděcí. Jsou zaústěny do svodných příkopů, průlehů, nebo do stabilizovaných drah soustředěného odtoku. Svodné průlehy se navrhují pro neškodné odvedení odtoku ze záchytných průlehů. Orientační parametry průlehů:

- max. střední průtoková rychlost pro zatravněné průlehy je  $1,5 \text{ m.s}^{-1}$
- sklon 1 : 10 až 1 : 5
- min. hloubka 30cm, max. hloubka 100cm

Obr: Vzorový příčný řez průlehem

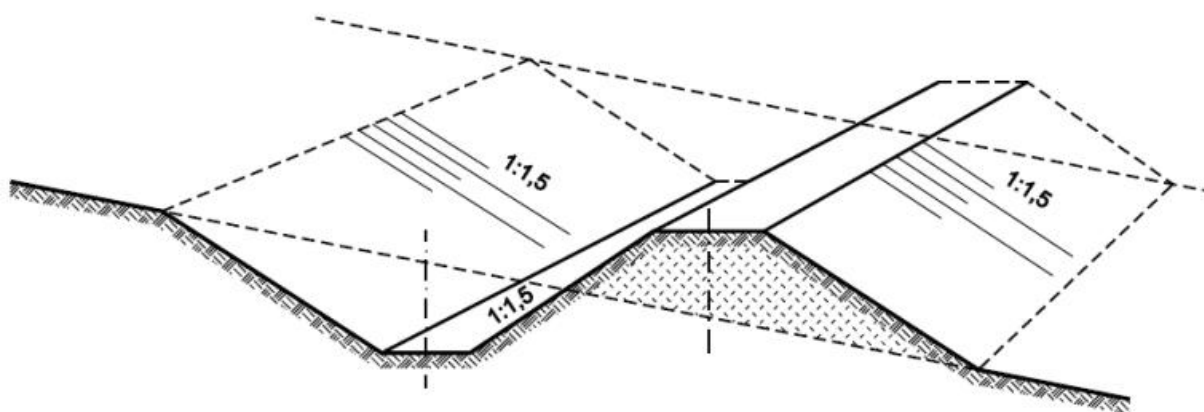


Záchytné a svodné příkopy se navrhují pro zachycení a neškodné odvedení vody z pozemků nejlépe spolu s polními cestami. Orientační parametry příkopů:

- sklon svahů 1 : 1,5 – 1 : 2
- max. délka 800m
- min. hloubka 50cm, max. hloubka 100cm

Návrh liniových opatření (průlehy a příkopy) se dimenzují na základě návrhových N-letých průtoků s využitím základních hydraulických vztahů. Při navrhování příčného profilu a sklonu je nutno zajistit neškodné odvedení návrhových kulminačních průtoků s pravděpodobností výskytu min.  $N = 10$  let a více dle stupně ochrany zájmového území. Minimální podélný sklon je stanoven na 0,5%, pro minimální sklon je potřeba navrhnout stabilizaci koryty příkopu.

Obr: Vzorový příčný řez příkopem



Přehrážky mají vlastní těleso přehrážky, které odolává tlaku vody a splavenin, slouží k převedení navrhovaného průtoku a snížení hloubky strže. Na výstavbu se používá konstrukce kamenné, srubové, betonové, klesťové, gabionové a další. Mohou být využity jako suché retenční nádrže pro ochranu před povodněmi v kombinaci s hrázemí, nebo mohou být mokré, a to přímo v korytě toku. Jednou ze základních podmínek pro návrh přehrážek jsou vhodné geomorfologické a geologické podmínky v území. Návrh vychází z komplexního posouzení hydrologických, morfologických a geologických poměrů. Prostor před hrázkou a výška hrázky musí vyhovovat potřebě retence vody.

Propustky se navrhují tam, kde je potřeba převést povrchovou vodu pod tělesem cesty. Při návrhu cestní sítě se snažíme maximálně využít stávajících propustků. Nově navržené propustky a stávající propustky určené k rekonstrukci, se zanedbatelným povodím, jsou navrženy se světlostí DN400 nebo více, dle délky propustku, viz norma ČSN 736109, propustky, které provádí vodu z technických protierozních opatření a vodohospodářských příkopů jsou navrženy na  $Q_{10} - Q_{50}$ , návrhový průtok je dimenzován pomocí hydrologického modelu DesQ.

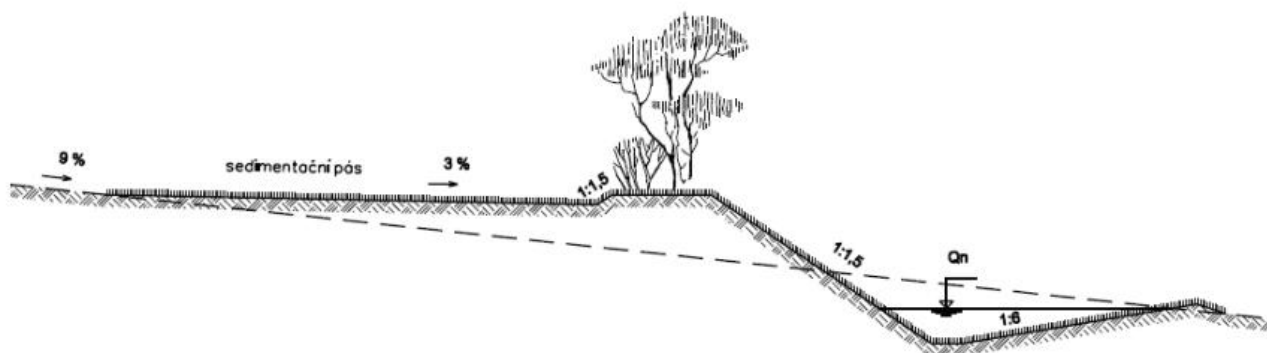


Cestní příkopy jsou navrženy zatravněné nezpevněné nebo se zpevněným dnem, trojúhelníkového profilu, se sklony svahů přilehlých k cestě 1 : 2 a protilehlých 1 : 1,5. Jejich minimální hloubka je 0,7 m. Potřebná šířka parcely pro cestní příkop je 3 - 5 m.

Protierozní meze podle sklonu svahu by měla být nejvýše 1 – 1,5 m, ve sklonu 1 : 1,5, zatravněná a případně osázená doprovodnou zelení. Navrhují se v podélním sklonu 2 – 5% většinou s napojením na svodný prvek. V případě, že je navržen větší podélný sklon, je přistoupeno ke stabilizaci dna a břehů, použitím kamenného záhozu. Odvodňovací prvky mají podélný sklon minimálně 1%.

Mez se skládá ze zatravněného sedimentačního pásu (šířka 5-6 m), zatravněné hrázky (svahy 1:1:5, šířka 1,0 m, výška 0,5 - 1,0 m) a ze záchytného průlehu (minimální šířka 0,3m)

Obr: Vzorový příčný řez protierozní mezí

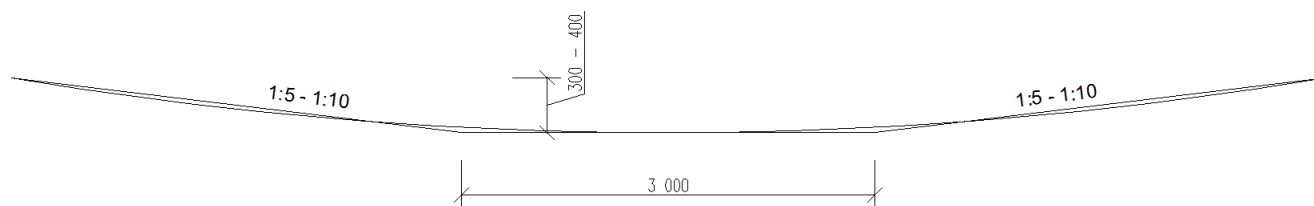


Dráhy soustředěného odtoku mají charakter svodných průlehů zpevněné vegetačním krytem, jsou schopny bezpečně odvést povrchový odtok. Optimální ochranou těchto exponovaných míst je vegetační kryt, nejlépe zatravnění. Zatravnění bude navrženo tak, aby pokrylo celou šířku údolnice, kde se bude vyskytovat dráha soustředěného odtoku. Zatravněná údolnice by měla být dobře odvodněna drenáží, aby nebyla poškozena při přejíždění mechanizačních prostředků. Na okrajích zatravnění je možné doplnit výsadbu křovin nebo dřevin, které zatravněnou údolnici ochrání před přioráváním při obdělávání sousedících pozemků orné půdy. Orba okolo pozemků by měla být vedena pokud možno kolmo na osu údolnice, aby se zabránilo vytváření rýh podél travního porostu.

V případě, že rychlost vody bude větší než  $1,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , budou dno a břehy údolnice opevněny záhozem z lomového kamene.

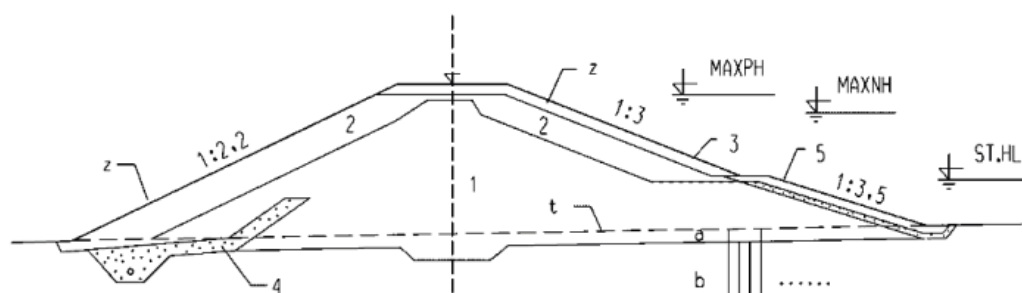
Dle sklonových podmínek budou po cca 50 m zbudovány betonové stabilizační pásy š. 0,5 m se zavázáním do břehu v délce min. 1,0 m. Stabilizaci kamennou rovnatinou je třeba provést také v místě zaústění zatrubnění či napojení ostatních svodnic a dále při napojení navazujících objektů. Stabilizační pásy budou realizovány vždy na začátku a konci těchto opevnění lomovým kamenem. Koryto mimo kamenné opevnění bude oseto travní směsí.

Obr: Vzorový příčný řez dráhou soustředěného odtoku



Nádrže mohou být navrhovány jako suché ochranné nádrže, které slouží ke krátkodobému zachycení odtoku, nebo se stálým vodním obsahem. Hlavní objekty jsou zpravidla: hráz, výpusť, bezpečnostní přeliv a nápuštný objekt. Jednou ze základních podmínek pro návrh nádrží jsou vhodné geomorfologické a geologické podmínky v území. Návrh vychází z komplexního posouzení hydrologických, morfologických a geologických poměrů. Při navrhování nádrží je nutné, aby jejich zachytný prostor byl tak kapacitní, aby byl schopen zadržet stanovený objem vody odtékající z území.

Obr: Vzorový příčný řez zemní hrází



*a - humózní hlína, b – jíl, t - terén, z - zatravnění, l - osa hráze, 2 - nenamrzavá zemina, 3 - kamenivo 63 mm, 4 - štěrkopískový drenážní koberec se svodným drénem, 5 – pohoz z lomového kamene s podsypem*

## 1.7 Výchozí podklady pro návrh technického řešení

### Mapové servery:

1. Mapový server – Evidence záplavových území – <http://www.dibavod.cz>
2. Mapový server – Evidence vodních toků – <http://i-voda.mze.cz>
3. Portál Jihomoravského kraje – územní plánování  
<http://www.kr-jihomoravsky.cz/Default.aspx?ID=39395&TypeID=12>

### Mapové podklady:

4. Základní mapa ČR, měřítko 1 : 10 000
5. 3D vrstevnice ZABAGED, digitálně
6. Letecké snímky 2012, digitálně

### Územně plánovací dokumentace:

7. Koncepční vymezení regionálního a nadregionálního územního systému ekologické stability na území Jihomoravského kraje - dohodnutý odvětvový podklad orgánů ochrany přírody Jihomoravského kraje z roku 2012
8. Územní plán obce Bořitov (USB Brno, 2012)
9. Územní studie Bořitov – lokalita Záhumenky Zlámanina (USB Brno, 2014)

### Technické podklady:

10. Studie plánu společných zařízení pro k. ú. Bořitov (Ageris, 2012)
11. Projekt I/43 Bořitov odbočovací pruh (PK Ossendorf s.r.o.)
12. Digitální model terénu k. ú. Bořitov, program ArcGIS Desktop
13. Výpočty hydrologických charakteristik modelem DesQ - MaxQ

### Geodetické podklady:

14. Skutečné zaměření zájmového území
15. Výškopisné zaměření zájmového území

## 2. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dokumentace technického řešení vodohospodářských opatření řadí návrh vodohospodářských opatření do 4 kategorií, členění jednotlivých prvků je popsáno v kapitole 1.2 *Předmět dokumentace*.

Níže jsou uvedena pouze ta opatření, která byla navržena, včetně jednotlivých **hydrotechnických výpočtů**.

### 2.1 Výchozí podklady pro návrh vodohospodářského řešení

Pro výpočet návrhu vodohospodářských opatření byly stanoveny sběrné plochy povodí, následně jejich hydrologické charakteristiky, které byly výchozím podkladem pro hydraulické řešení koryt (průlehů, příkopů, mezí).

#### 2.1.1 Sběrné plochy

Sběrné plochy byly stanoveny nad jednotlivými opatřeními s použitím digitálních 3D vrstevnic ZABAGED. Byla vypočítána plocha jednotlivých povodí, sklon svahů a délka údolnice povodí, na základě kódů BPEJ se stanovila čísla  $CN = 62 - 83$  a zvolila se nejbližší srážkoměrná stanice - Lysice.

Výše uvedené bylo výchozím podkladem pro stanovení hydrologických charakteristik v řešené lokalitě s použitím modelu DesQ – MaxQ, které používá výpočtovou metodu SCS CN.

Tab: Maximální jednodenní srážkové úhrny  $H_{24,N}$

N (roky)	5	10	20	50	100
Srážkový úhrn $H_{24,N}$ (mm)	51,3	59,9	68,8	79,7	88,3

Tab: Sběrné plochy - kulminační průtoky a objem povodně

kód povodí	km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>					m <sup>3</sup>				
	plocha povodí	kulminační průtoky					objem povodně				
		Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>	W <sub>P</sub> V <sub>5</sub>	W <sub>P</sub> V <sub>10</sub>	W <sub>P</sub> V <sub>20</sub>	W <sub>PV</sub> 50	W <sub>PV</sub> 100
SP1	0,04	0,046	0,074	0,111	0,165	0,211	415	524	643	780	887
SP2	0,02	0,045	0,070	0,104	0,152	0,193	185	232	281	337	382
SP3L	0,39										
SP3P	0,17	0,472	0,736	1,090	1,650	2,180	6 200	7 670	9 170	11 000	12 500
SP4	0,21	0,207	0,324	0,484	0,738	0,979	2 810	3 520	4 290	5 310	6 110
SP5	0,04	0,055	0,085	0,124	0,173	0,219	348	434	520	623	697
SP6	0,04	0,066	0,102	0,148	0,206	0,259	315	393	469	556	622
SP7	0,07	0,058	0,089	0,130	0,191	0,248	855	1 060	1 280	1 560	1 770
SP8	0,09	0,074	0,116	0,167	0,249	0,322	946	1 180	1 430	1 730	1 970
SP9	0,04	0,032	0,049	0,065	0,081	0,093	269	329	379	423	454
SP10	0,02	0,016	0,024	0,032	0,039	0,045	123	149	171	189	202
SP11L	0,11										
SP11P	0,18	0,242	0,374	0,532	0,739	0,923	2 130	2 920	3 560	4 240	4 770
SP12	0,08	0,062	0,095	0,137	0,197	0,251	930	1 150	1 380	1 650	1 870
SP13	0,07	0,046	0,077	0,116	0,171	0,222	1 150	1 490	1 830	2 220	2 530
SP14	0,14	0,181	0,287	0,442	0,663	0,866	1 900	2 400	2 970	3 660	4 150
SP15	0,12	0,100	0,154	0,225	0,333	0,434	1 580	1 960	2 370	2 880	3 280

kód povodí	km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup>					m <sup>3</sup>				
	plocha povodí	kulminační průtoky					objem povodně				
		Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>	W <sub>P</sub> V <sub>5</sub>	W <sub>P</sub> V <sub>10</sub>	W <sub>P</sub> V <sub>20</sub>	W <sub>PV</sub> 50	W <sub>PV</sub> 100
SP16	0,02	0,062	0,096	0,133	0,183	0,226	167	206	247	286	326
SP17	0,15	0,076	0,111	0,140	0,161	0,179	1 110	1 340	1 500	1 610	1 690
SP18	0,03	0,035	0,055	0,078	0,110	0,136	293	367	440	520	580
SP19	0,03	0,029	0,046	0,068	0,098	0,123	291	364	442	533	600
SP20	0,05	0,076	0,120	0,179	0,264	0,338	594	750	913	1 110	1 260
SP21L	0,04										
SP21P	0,27	0,151	0,241	0,363	0,551	0,730	5 190	6 710	8 360	10 400	11 000
SP22	0,01	0,032	0,050	0,075	0,103	0,131	109	136	166	198	221
SP23	0,12	0,089	0,144	0,212	0,320	0,420	1 850	2 360	2 860	3 520	4 040
SP24	0,1	0,056	0,093	0,139	0,200	0,258	1 390	1 790	2 190	2 630	2 990
SP25	0,13	0,066	0,109	0,161	0,228	0,289	1 650	2 130	2 600	3 090	3 480
SP26	0,02	0,046	0,072	0,108	0,159	0,204	240	301	369	449	513
SP27	0,05	0,057	0,089	0,129	0,182	0,230	427	534	640	764	857
SP28	0,35	0,285	0,454	0,668	1,010	1,330	5 560	7 020	8 540	10 500	12 100
SP29	0,09	0,100	0,157	0,235	0,367	0,493	1 410	1 770	2 170	2 710	3 130
SP30	0,11	0,126	0,196	0,298	0,464	0,622	1 660	2 070	2 560	3 200	3 690
SP31	0,074	0,117	0,177	0,278	0,365	0,474	935	1 170	1 450	1 810	2 080
SP32	0,154	0,102	0,170	0,261	0,391	0,515	2 660	3 440	4 270	5 230	5 990
SP33	0,062	0,075	0,116	0,177	0,280	0,374	1020	1 280	1 570	1 980	2 290
SP34	0,04	0,043	0,067	0,102	0,159	0,211	549	688	846	1 060	1 220
SP35	0,1	0,056	0,093	0,137	0,200	0,257	1 330	2 000	2 000	3 000	3 000
SP36	0,12	0,027	0,045	0,069	0,106	0,139	1820,00	2360,00	2920,00	3610,00	4150,00

### 2.1.2 Hydraulické řešení koryt

Pro výpočet rychlosti proudění v otevřeném korytě byla použita Chezyho rovnice, ve které se rychlostní koeficient stanovil dle Manninga:

$$c = \frac{1}{n} * R^{\frac{1}{6}}$$

kde  $n$  je Manningův drsnostní součinitel a  $R$  je hydraulický poloměr. Chezyho rovnice:

$$v = c * \sqrt{R * I}$$

kde  $v$  je střední profilová rychlost,  $R$  je hydraulický poloměr a  $I$  je sklon dna.

Průtok se počítá pomocí rovnice:

$$Q = v * S$$

kde  $S$  je průtočná plocha.

## 2.2 Záchytné a svodné průlehy

Celkem bylo navrženo 9 průlehů, 3 z nich jsou navrženy s funkcí záchytnou, 3 byli navrženy s funkcí svodnou a 3 byli zrušeny.

### 2.2.1 Přehled prvků a jejich parametry

Opatření	Q <sub>VYP</sub> [m <sup>3</sup> .s- 1]	Sklony svahů 1: x	Šířka ve dně [m]	Navržená hloubka [m]	Podélný sklon [%]	Délka [m]	Sběrná plocha	Návrhový (N-letý) průtok	Funkce prvku
Pru1	0,42	7,0	0,00	0,30	0,9 - 4,1	768	SP32	Q <sub>20</sub> =0,26	VHO, PEO, záchytný
Pru2 - zrušen									
Pru3 - zrušen									
Pru4 - zrušen									
Pru5	0,08	7,0	0,00	0,30	1,3 - 6,1	313	1/2 SP25	Q <sub>20</sub> =0,08	VHO, PEO, záchytný
Pru6	0,13	7,0	0,00	0,30	0,8 - 4,6	122	1/2 SP25	Q <sub>20</sub> =0,08	VHO, PEO, záchytný
Pru7	0,20	7,0	0,00	0,30	8,5 - 11,6	196	SP25	Q <sub>20</sub> =0,16	VHO, PEO, svodný
Pru8	0,41	7,0	0,00	0,30	8,1 - 13,3	214	SP33	Q <sub>20</sub> =0,26	VHO, PEO, svodný
Pru9	0,14	7,0	0,00	0,30	4,2 - 8,7	113	0,25*SP20, 0,5*SP17	Q <sub>20</sub> =0,10	VHO, PEO, svodný

### 2.2.2 Hydrotechnické výpočty

#### Pru1

Návrh zatravněného záchytného průlehu na orné půdě v severní části území, místní trať Na horním. Průleh slouží k odvedení vody z polí a je zaústěn do příkopu SPř5 (zrušený Pru3).

Uvažujeme, že průleh pojme vodu ze sběrné plochy SP32 a návrhový průtok je stanoven pro Q<sub>20</sub>.

Stabilizace svahu - zatravněním a výsadbou vegetace.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **Pru1**, sběrná plocha SP32

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,102	0,17	0,261	0,391	0,515	[m <sup>3</sup> .s-1]
WPVT	2,66	3,44	4,27	5,23	5,99	[103.m <sup>3</sup> ]
WPVT,1d	3,88	4,75	5,55	6,45	7,19	[103.m <sup>3</sup> ]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **Pru1**

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80  
Název: **Pru1**

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	
svah 1:m <sub>2</sub>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	
b =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m

n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	m
l =	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	

#### Výpočty

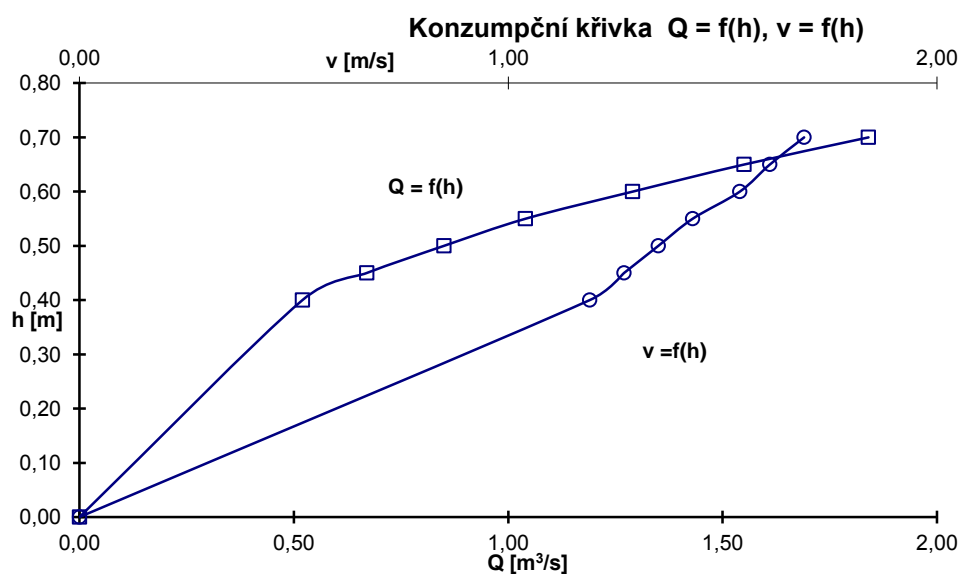
S =	0,63	0,86	1,12	1,42	1,75	2,12	2,52	m <sup>2</sup>
O =	4,24	4,95	5,66	6,36	7,07	7,78	8,49	m
R =	0,15	0,17	0,20	0,22	0,25	0,27	0,30	m
C =	18,07	18,70	19,54	20,06	20,77	21,21	21,83	
v =	0,66	0,73	0,83	0,89	0,99	1,05	1,13	m/s
<b>Q<sub>VP</sub> =</b>	<b>0,42</b>	<b>0,63</b>	<b>0,93</b>	<b>1,26</b>	<b>1,73</b>	<b>2,23</b>	<b>2,85</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>

#### Výpočet opevnění

$\tau$ =	13,24	15,00	17,65	19,42	22,06	23,83	26,48	Pa
$\tau_z$ =	13,27	15,04	17,69	19,47	22,12	23,89	26,55	Pa
$\tau_{\max}$ =	15,92	18,05	21,23	23,36	26,54	28,67	31,86	Pa
t =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m
B =	4,20	4,90	5,60	6,30	7,00	7,70	8,40	m

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka průlehu Pru1



#### Pru2 – zrušen

#### Pru3 – nahrazen svodným příkopem SPř5

#### Pru4 – nahrazen svodným příkopem SPř7

## Pru5

Návrh zatravněného záchytného průlehu na orné půdě ve východní části území, místní trať Hřeblo. Průleh slouží k odvedení vody z polí a je zaústěn do svodného průlehu Pru7.

Uvažujeme, že průleh pojme vodu z poloviny sběrné plochy SP25 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Stabilizace svahu - zatravněním a výsadbou vegetace.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **Pru5**, sběrná plocha SP25

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,066	0,109	0,161	0,228	0,289	[m3.s-1]
WPVT	1,65	2,13	2,6	3,09	3,48	[103.m3]
WPVT,1d	2,49	3,04	3,48	3,9	4,28	[103.m3]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **Pru5**

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80

Název: **Pru5**

Označení	Základní údaje							Jednotky
$Q_n =$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	
svah 1:m <sub>2</sub>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	
b =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	m
l =	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	

### Výpočty

S =	0,16	0,28	0,44	0,63	0,86	1,12	1,42	m <sup>2</sup>
O =	2,12	2,83	3,54	4,24	4,95	5,66	6,36	m
R =	0,08	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	m
C =	15,23	16,18	17,00	18,07	18,70	19,54	20,06	
v =	0,49	0,58	0,67	0,80	0,88	1,00	1,07	m/s
<b>Q<sub>VYP</sub> =</b>	<b>0,08</b>	<b>0,16</b>	<b>0,29</b>	<b>0,50</b>	<b>0,76</b>	<b>1,12</b>	<b>1,52</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>

### Výpočet opevnění

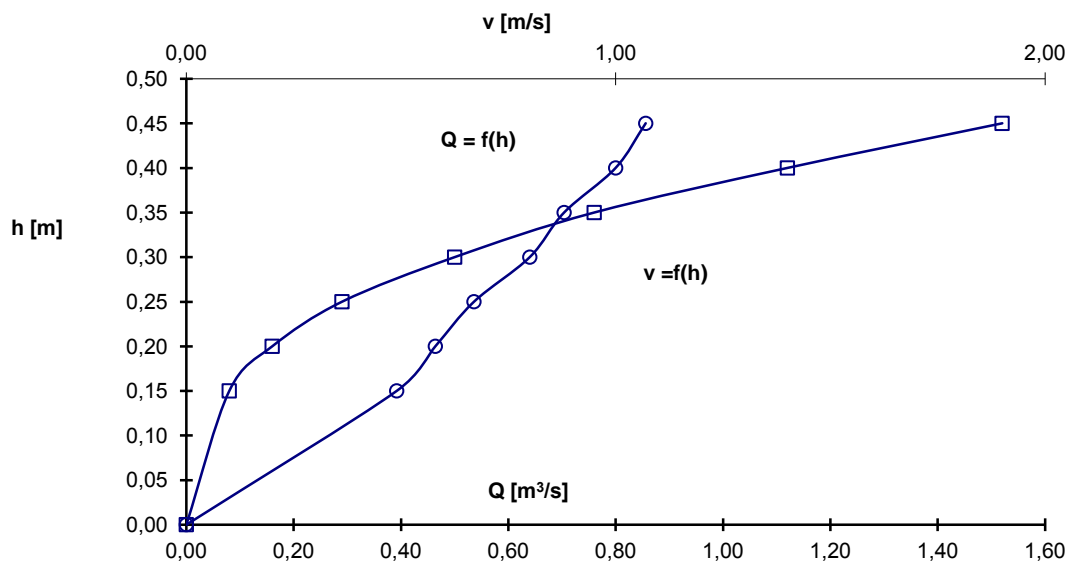
$\tau =$	<b>10,20</b>	<b>12,75</b>	<b>15,30</b>	<b>19,12</b>	<b>21,67</b>	<b>25,50</b>	<b>28,05</b>	<b>Pa</b>
$\tau_z =$	<b>10,23</b>	<b>12,78</b>	<b>15,34</b>	<b>19,17</b>	<b>21,72</b>	<b>25,56</b>	<b>28,12</b>	<b>Pa</b>
$\tau_{max} =$	<b>12,28</b>	<b>15,34</b>	<b>18,41</b>	<b>23,00</b>	<b>26,06</b>	<b>30,67</b>	<b>33,74</b>	<b>Pa</b>
t =	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>m</b>
B =	<b>2,10</b>	<b>2,80</b>	<b>3,50</b>	<b>4,20</b>	<b>4,90</b>	<b>5,60</b>	<b>6,30</b>	<b>m</b>

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka průlehu **Pru5**



### Konzumpční křivka $Q = f(h)$ , $v = f(h)$



#### **Pru6**

Návrh zatravněného záchytného průlehu na orné půdě ve východní části území, místní trať Hřeblo. Průleh slouží k odvedení vody z polí a je zaústěn do svodného průlehu Pru7.

Uvažujeme, že průleh pojme vodu z poloviny sběrné plochy SP25 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Stabilizace svahu - zatravněním a výsadbou vegetace.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **Pru5**, sběrná plocha SP25

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,066	0,109	0,161	0,228	0,289	[m³.s-1]
WPVT	1,65	2,13	2,6	3,09	3,48	[103.m3]
WPVT, 1d	2,49	3,04	3,48	3,9	4,28	[103.m3]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **Pru6**

Přírustek hloubky 0,05

Mezní hodnota 80

Název: **Pru6**

Označení	Základní údaje							Jednotky
$Q_n =$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	m³/s
svah 1:m <sub>1</sub>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	
svah 1:m <sub>2</sub>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	
b =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	m
l =	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	

### Výpočty

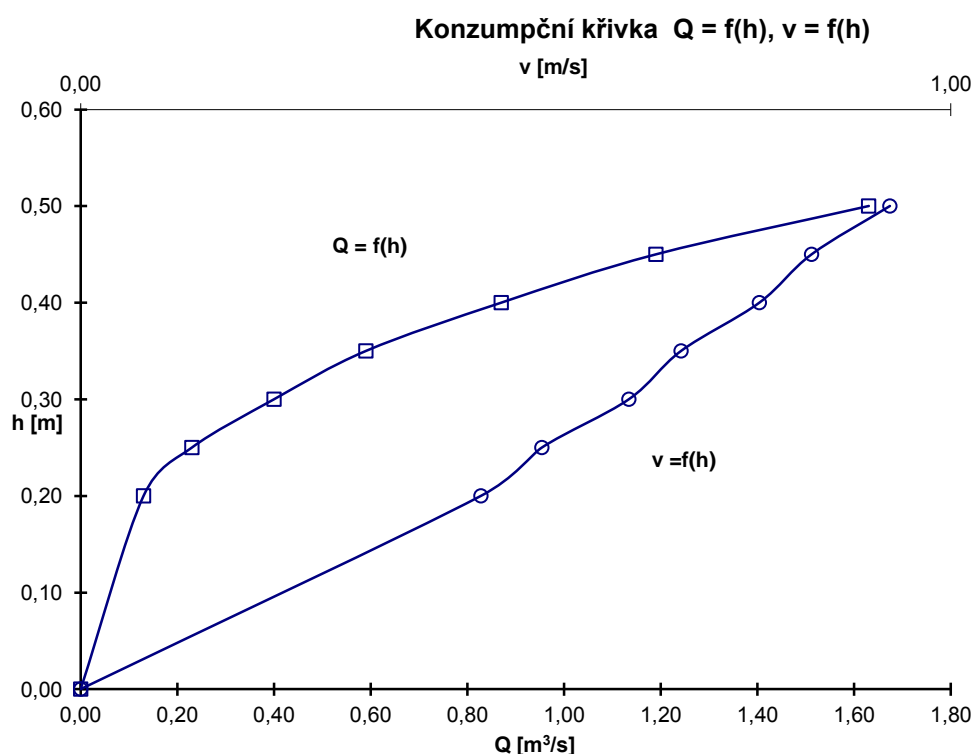
S =	0,28	0,44	0,63	0,86	1,12	1,42	1,75	m <sup>2</sup>
O =	2,83	3,54	4,24	4,95	5,66	6,36	7,07	m
R =	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	0,25	m
C =	16,18	17,00	18,07	18,70	19,54	20,06	20,77	
v =	0,46	0,53	0,63	0,69	0,78	0,84	0,93	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	0,13	0,23	0,40	0,59	0,87	1,19	1,63	m <sup>3</sup> /s

#### Výpočet opevnění

$\tau$ =	7,84	9,41	11,77	13,34	15,69	17,26	19,61	Pa
$\tau_z$ =	7,86	9,43	11,80	13,37	15,73	17,30	19,66	Pa
$\tau_{\max}$ =	9,43	11,32	14,16	16,04	18,88	20,76	23,59	Pa
t =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m
B =	2,80	3,50	4,20	4,90	5,60	6,30	7,00	m

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka průlehu Pru6



### Pru7

Návrh zatravněného svodného průlehu na orné půdě ve východní části území, místní trať Hřeblo. Průlehl slouží k odvedení vody z průlehu Pru5 a Pru6 a je zaústěn do propustku P3/C24, který svede vodu do prostoru LBC9 (strž navržena k sanaci).

Uvažujeme, že průlehl pojme vodu ze sběrné plochy SP25 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Stabilizace svahu - zatravněním a výsadbou vegetace.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **Pru7**, sběrná plocha SP25

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,066	0,109	0,161	0,228	0,289	[m3.s-1]
WPVT	1,65	2,13	2,6	3,09	3,48	[103.m3]
WPVT,1d	2,49	3,04	3,48	3,9	4,28	[103.m3]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **Pru7**

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80  
Název: **Pru7**

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	
svah 1:m <sub>2</sub>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	
b =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	m
l =	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	

#### Výpočty

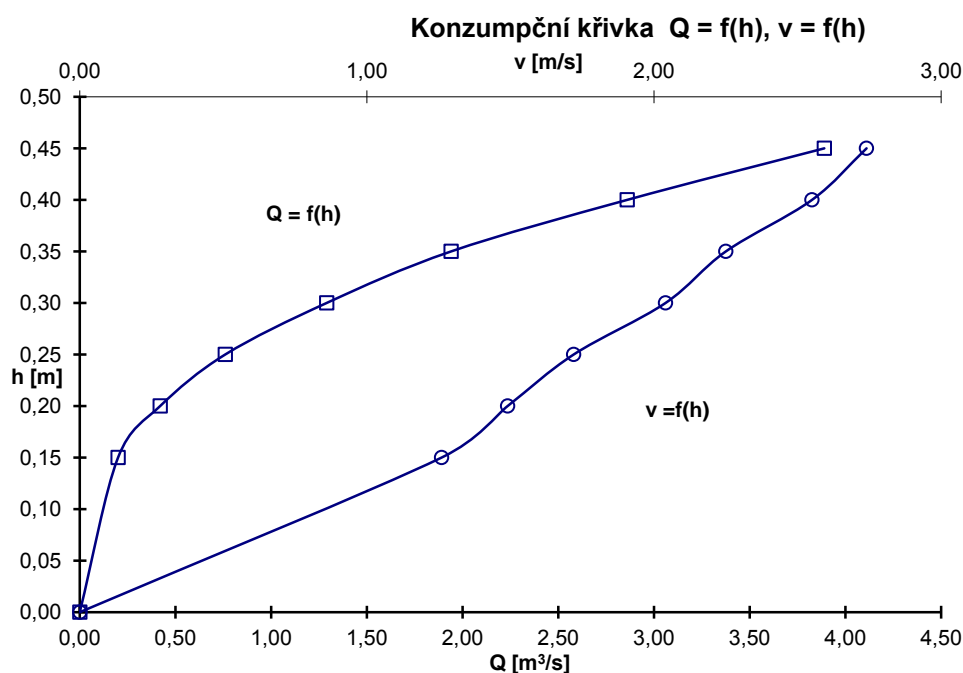
S =	0,16	0,28	0,44	0,63	0,86	1,12	1,42	m <sup>2</sup>
O =	2,12	2,83	3,54	4,24	4,95	5,66	6,36	m
R =	0,08	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	m
C =	15,23	16,18	17,00	18,07	18,70	19,54	20,06	
v =	1,26	1,49	1,72	2,04	2,25	2,55	2,74	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	0,20	0,42	0,76	1,29	1,94	2,86	3,89	m <sup>3</sup> /s

#### Výpočet opevnění

τ =	66,68	83,35	100,02	125,03	141,70	166,70	183,37	Pa
τ <sub>z</sub> =	66,85	83,56	100,27	125,34	142,06	167,12	183,83	Pa
τ <sub>max</sub> =	80,22	100,27	120,32	150,41	170,47	200,54	220,60	Pa
t =	0,00	0,12	0,64	1,26	1,69	2,18	2,58	m
B =	2,10	2,80	3,50	4,20	4,90	5,60	6,30	m

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka průlehu **Pru7**



### **Pru8**

Návrh zpevněného svodného průlehu na orné půdě v severovýchodní části katastrálního území. Průleh slouží k odvedení vody z protierozní meze PM5 a je zaústěn do toku IDVT 10190862.

Uvažujeme, že průleh pojme vodu ze sběrné plochy SP33 a SP22 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Stabilizace koryta - kamennou rovnalinou o hmotnosti 80kg (70%).

Stabilizace svahu - zatravněním a výsadbou vegetace.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **Pru8**, sběrná plocha SP33

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,075	0,116	0,177	0,28	0,374	[m3.s-1]
WPVT	1,02	1,28	1,57	1,98	2,29	[103.m3]
WPVT,1d	1,59	1,94	2,27	2,64	2,94	[103.m3]

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **Pru8**, sběrná plocha SP22

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,032	0,05	0,075	0,103	0,131	[m3.s-1]
WPVT	109	136	166	198	221	[m3]
WPVT,1d	258	316	368	424	472	[m3]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **Pru8**

Přírůstek hloubky	0,05	Mezní hodnota	80
Název:	<b>Pru8</b>		

Označení	Základní údaje							Jednotky
$Q_n =$	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	
svah 1:m <sub>2</sub>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	
b =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	m
l =	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	

#### Výpočty

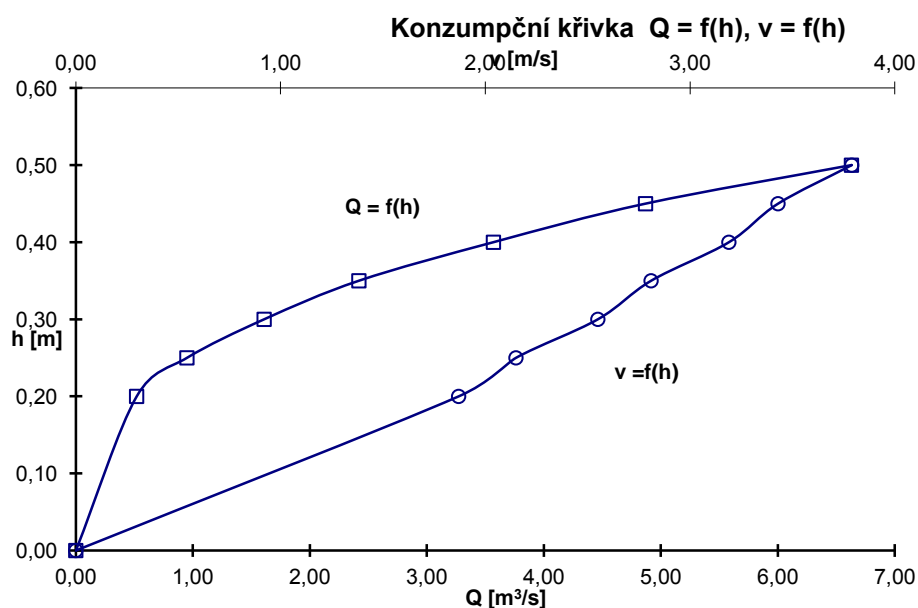
S =	0,28	0,44	0,63	0,86	1,12	1,42	1,75	m <sup>2</sup>
O =	2,83	3,54	4,24	4,95	5,66	6,36	7,07	m
R =	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	0,25	m
C =	16,18	17,00	18,07	18,70	19,54	20,06	20,77	
v =	1,46	1,68	1,99	2,19	2,49	2,68	2,96	m/s
<b>Q<sub>VYP</sub> =</b>	<b>0,41</b>	<b>0,74</b>	<b>1,25</b>	<b>1,88</b>	<b>2,79</b>	<b>3,81</b>	<b>5,18</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>

#### Výpočet opevnění

$\tau =$	<b>79,43</b>	<b>95,31</b>	<b>119,14</b>	<b>135,03</b>	<b>158,86</b>	<b>174,74</b>	<b>198,57</b>	<b>Pa</b>
$\tau_z =$	<b>79,63</b>	<b>95,55</b>	<b>119,44</b>	<b>135,37</b>	<b>159,26</b>	<b>175,18</b>	<b>199,07</b>	<b>Pa</b>
$\tau_{\max} =$	<b>95,56</b>	<b>114,66</b>	<b>143,33</b>	<b>162,44</b>	<b>191,11</b>	<b>210,22</b>	<b>238,88</b>	<b>Pa</b>
t =	<b>0,00</b>	<b>0,53</b>	<b>1,17</b>	<b>1,61</b>	<b>2,11</b>	<b>2,52</b>	<b>2,96</b>	<b>m</b>
B =	<b>2,80</b>	<b>3,50</b>	<b>4,20</b>	<b>4,90</b>	<b>5,60</b>	<b>6,30</b>	<b>7,00</b>	<b>m</b>

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka průlehu **Pru8** při sklonu koryta



## Pru9

Návrh zatravněného svodného průlehu na orné půdě ve střední části katastrálního území, místní trať Na křibu. Průleh slouží k odvedení vody z cestních příkopů cesty C22 a je zaústěn do DSO6.

Uvažujeme, že průleh pojme vodu z poloviny sběrné plochy SP17 a z čtvrtiny sběrné plochy SP20 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Stabilizace svahu - zatravněním a výsadbou vegetace.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **Pru9**, sběrná plocha SP17

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,076	0,111	0,14	0,161	0,179	[m3.s-1]
WPVT	1,11	1,34	1,5	1,61	1,69	[103.m3]
WPVT,1d	1,83	2,16	2,29	2,25	2,27	[103.m3]

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **Pru9**, sběrná plocha SP20

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,076	0,12	0,179	0,264	0,338	[m3.s-1]
WPVT	0,594	0,75	0,913	1,11	1,26	[103.m3]
WPVT,1d	1,09	1,34	1,55	1,77	1,95	[103.m3]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **Pru9**

Přírůstek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80

Název: **Pru9**

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	
svah 1:m <sub>2</sub>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	
b =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	m
l =	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	

### Výpočty

S =	0,16	0,28	0,44	0,63	0,86	1,12	1,42	m <sup>2</sup>
O =	2,12	2,83	3,54	4,24	4,95	5,66	6,36	m
R =	0,08	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	m
C =	15,23	16,18	17,00	18,07	18,70	19,54	20,06	
v =	0,88	1,05	1,21	1,43	1,58	1,79	1,93	m/s
Q <sub>VP</sub> =	0,14	0,29	0,53	0,90	1,36	2,00	2,74	m <sup>3</sup> /s

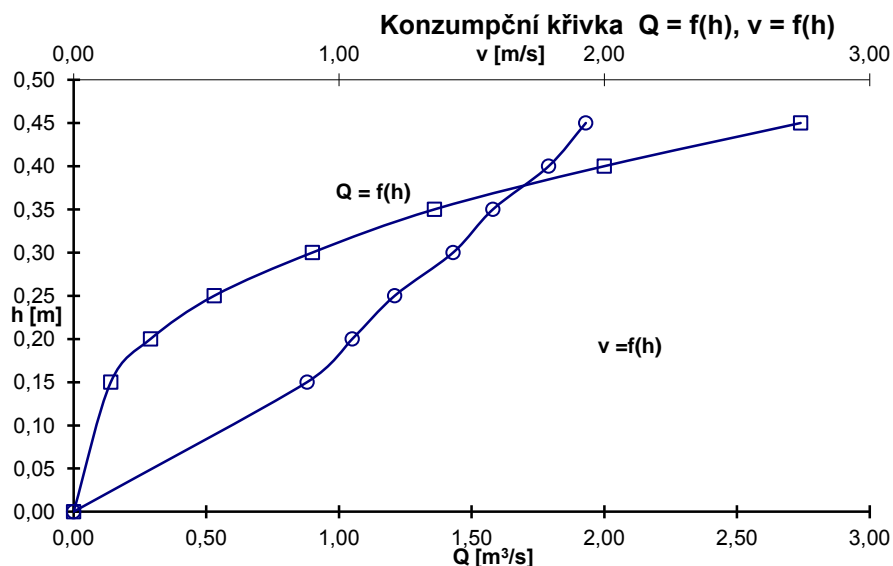
### Výpočet opevnění

τ =	32,95	41,19	49,42	61,78	70,01	82,37	90,61	Pa
τ <sub>z</sub> =	33,03	41,29	49,54	61,93	70,19	82,58	90,84	Pa
τ <sub>max</sub> =	39,64	49,55	59,45	74,32	84,23	99,10	109,01	Pa
t =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,71	m

<b>B =</b>	<b>2,10</b>	<b>2,80</b>	<b>3,50</b>	<b>4,20</b>	<b>4,90</b>	<b>5,60</b>	<b>6,30</b>	<b>m</b>
------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka průlehu **Pru9**



## 2.3 Záchytné a svodné příkopy

Celkem bylo navrženo 9 svodných příkopů.

### 2.3.1 Přehled prvků a jejich parametry

Opatření	$Q_{VYP}$ [m³.s-1]	Sklony svahů 1: x	Šířka ve dně [m]	Navržená hloubka [m]	Podélný sklon [%]	Délka [m]	Sběrná plocha	Návrhový (N-letý) průtok	Funkce prvku
SPř1	0,29	1,5	0,50	0,50	3,3 - 18,6	196	SP17, SP18	$Q_{20}=0,22$	VHO, PEO, svodný
SPř2	0,22	1,5	0,50	0,50	0,5 - 2,9	123	SP18, SP17	$Q_{20}=0,22$	VHO, PEO, svodný
SPř3	bez výpočtu	1,5	0,00	0,50	0,6 - 1,5	71			VHO, PEO, svodný
SPř4	0,54	1,5	0,50	0,50	1,6 - 9,6	291	SP30, SP31	$Q_{20}=0,48$	VHO, PEO, svodný
SPř5	0,30	1,5	0,50	0,50	0,5 - 4,7	120	SP32	$Q_{20}=0,26$	VHO, PEO, svodný
SPř6	1,34	1,5	0,50	0,60	1,6 - 8,0	64	SP01, SP02, SP03	$Q_{20}=1,31$	VHO, PEO, svodný
SPř7	0,58	1,5	0,50	0,50	0,7 - 4,6	327	SP12, SP14	$Q_{20}=0,58$	VHO, PEO, svodný

Opatření	Q <sub>VYP</sub> [m <sup>3</sup> .s-1]	Sklony svahů	Šířka ve	Navržená hloubka	Podélný sklon [%]	Délka [m]	Sběrná plocha	Návrhový (N-letý)	Funkce prvku
SPř8	0,89	1,5	0,50	0,50	2,6 - 9,2	257	kapacita stav. koryta	Q=0,70	VHO, PEO, svodný
SPř9	1,74	1,5	0,50	0,65	1,9 - 7,0	77	CP1/C1+SPř8	Q=1,54	VHO, PEO, svodný

## 2.3.2 Hydrotechnické výpočty

### SPř1

Návrh svodného příkopu ve střední části území. Příkop slouží k odvedení vody z DSO6 a z plochy pod SRN2 a je zaústěn do svodného příkopu SPř2.

Uvažujeme, že příkop pojme vodu ze sběrné plochy SP17 a SP18 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Sběrná plocha SP17 neleží nad příkopem, uvažujeme, že velikost povodí nad příkopem a její průtoky a povodňové vlny budou téměř shodné s plochou a průtoky sběrné plochy SP17.

Stabilizace koryta - zatravněním, v úseku se spádem nad 5% bude koryto stabilizováno záhozem z lomového kamene min. o hmotnosti 80 kg (70%).

Stabilizace svahu - zatravněním a výsadbou vegetace.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln příkopu **SPř1**, sběrná plocha SP17

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,076	0,111	0,14	0,161	0,179	[m <sup>3</sup> .s-1]
WPVT	1,11	1,34	1,5	1,61	1,69	[103.m <sup>3</sup> ]
WPVT,1d	1,83	2,16	2,29	2,25	2,27	[103.m <sup>3</sup> ]

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln příkopu **SPř1**, sběrná plocha SP18

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,035	0,055	0,078	0,11	0,136	[m <sup>3</sup> .s-1]
WPVT	293	367	440	520	580	[m <sup>3</sup> ]
WPVT,1d	546	664	748	815	879	[m <sup>3</sup> ]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **SPř1** při sklonu 3,3%

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80

Název: **SPř1**

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
svah 1:m <sub>2</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	m



I =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--

#### Výpočty

S =	0,22	0,29	0,36	0,44	0,53	0,63	0,73	m <sup>2</sup>
O =	1,40	1,58	1,76	1,94	2,12	2,30	2,48	m
R =	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,27	0,29	m
C =	18,39	18,99	19,54	20,30	20,77	21,21	21,63	
v =	1,34	1,46	1,59	1,77	1,89	2,00	2,12	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	0,29	0,42	0,57	0,78	1,00	1,26	1,55	m <sup>3</sup> /s

#### Výpočet opevnění

τ =	51,78	58,25	64,72	74,43	80,90	87,37	93,84	Pa
τ <sub>z</sub> =	49,56	56,04	62,53	72,15	78,64	85,13	91,62	Pa
τ <sub>max</sub> =	59,47	67,25	75,04	86,58	94,37	102,16	109,94	Pa
t =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,24	m
B =	1,25	1,40	1,55	1,70	1,85	2,00	2,15	m

Tab: Charakteristika koryta průlehu **SPř1** při sklonu 5,0%

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80

Název: **SPř1**

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
svah 1:m <sub>2</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	m
l =	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	

#### Výpočty

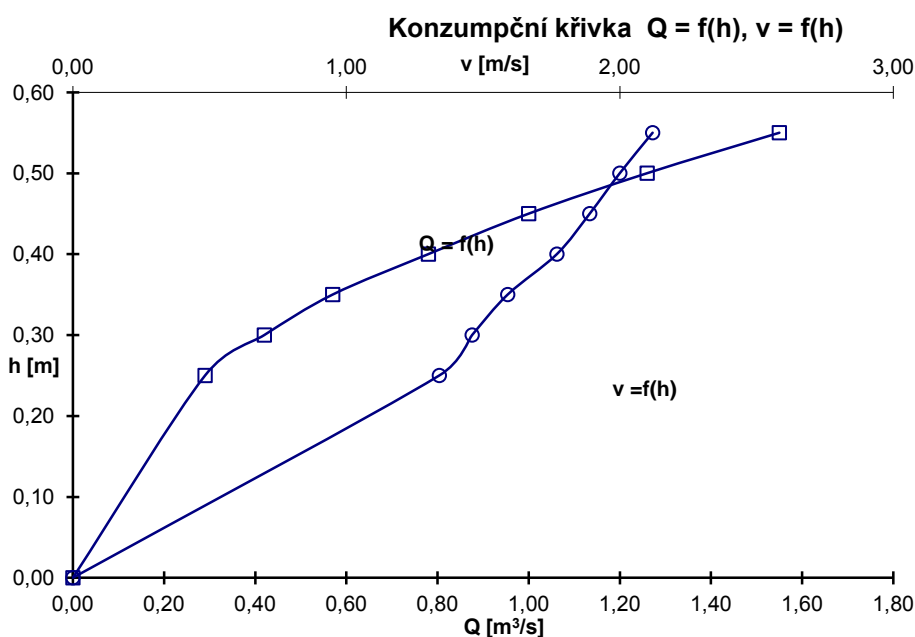
S =	0,22	0,29	0,36	0,44	0,53	0,63	0,73	m <sup>2</sup>
O =	1,40	1,58	1,76	1,94	2,12	2,30	2,48	m
R =	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,27	0,29	m
C =	18,39	18,99	19,54	20,30	20,77	21,21	21,63	
v =	1,64	1,80	1,95	2,18	2,32	2,46	2,60	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	0,36	0,52	0,70	0,96	1,23	1,55	1,90	m <sup>3</sup> /s

#### Výpočet opevnění

τ =	78,45	88,25	98,06	112,77	122,58	132,38	142,19	Pa
τ <sub>z</sub> =	75,09	84,91	94,73	109,31	119,16	128,99	138,83	Pa
τ <sub>max</sub> =	90,11	101,89	113,68	131,17	142,99	154,79	166,60	Pa
t =	0,00	0,06	0,18	0,33	0,45	0,55	0,66	m
B =	1,25	1,40	1,55	1,70	1,85	2,00	2,15	m

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka příkopu **SPř1** při sklonu koryta 3,3%



## SPř2

Rekonstrukce bývalého náhonu na travnatý svodný příkop, náhon se nachází ve střední části území. Slouží k odvedení vody z navrženého svodného příkopu SPř1 a z plochy nad příkopem a je zaústěn do Lysického potoka.

Uvažujeme, že příkop pojme vodu ze sběrné plochy SP18 a SP17 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Stabilizace - zatravněním a výsadbou vegetace.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln příkopu **SPř2**, sběrná plocha SP18

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,035	0,055	0,078	0,11	0,136	[m3.s-1]
WPVT	293	367	440	520	580	[m3]
WPVT,1d	546	664	748	815	879	[m3]

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **SPř2**, sběrná plocha SP17

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,076	0,111	0,14	0,161	0,179	[m3.s-1]
WPVT	1,11	1,34	1,5	1,61	1,69	[103.m3]
WPVT,1d	1,83	2,16	2,29	2,25	2,27	[103.m3]

Tab: Charakteristika koryta příkopu **SPř2**

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80

Název: **SPř2**

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	m <sup>3</sup> /s

svah 1:m <sub>1</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
svah 1:m <sub>2</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	m
l =	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	

#### Výpočty

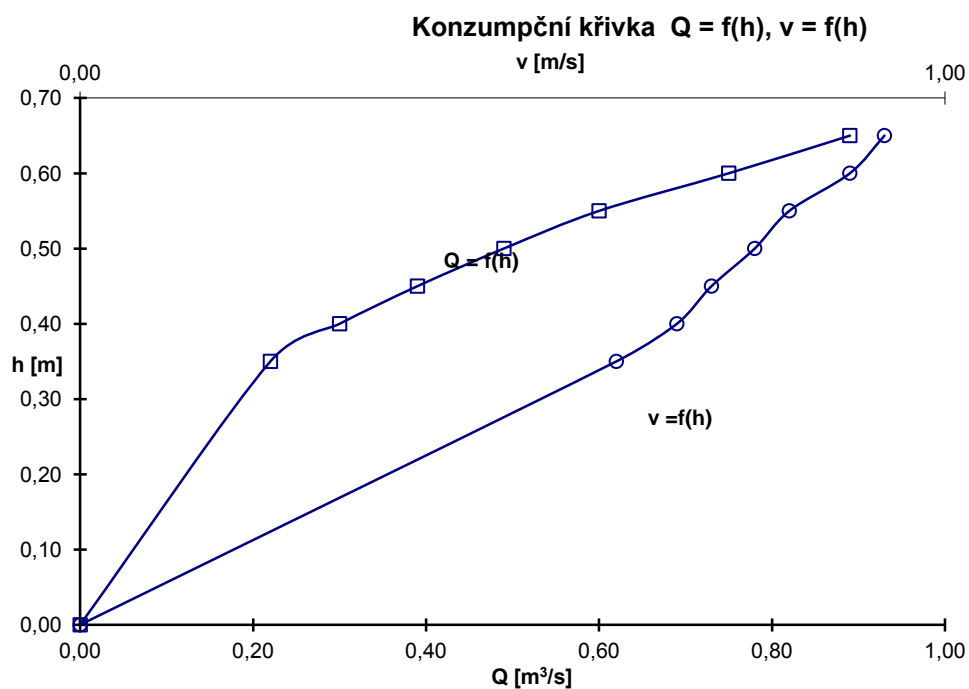
S =	0,36	0,44	0,53	0,63	0,73	0,84	0,96	m <sup>2</sup>
O =	1,76	1,94	2,12	2,30	2,48	2,66	2,84	m
R =	0,20	0,23	0,25	0,27	0,29	0,32	0,34	m
C =	19,54	20,30	20,77	21,21	21,63	22,21	22,58	
v =	0,62	0,69	0,73	0,78	0,82	0,89	0,93	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	0,22	0,30	0,39	0,49	0,60	0,75	0,89	m <sup>3</sup> /s

#### Výpočet opevnění

τ =	9,81	11,28	12,26	13,24	14,22	15,69	16,67	Pa
τ <sub>z</sub> =	9,48	10,93	11,92	12,90	13,88	15,35	16,33	Pa
τ <sub>max</sub> =	11,38	13,12	14,30	15,48	16,66	18,42	19,60	Pa
t =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m
B =	1,55	1,70	1,85	2,00	2,15	2,30	2,45	m

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka příkopu SPř2



### SPř3

Návrh travnatého svodného příkopu na orné půdě v jižní části území. Příkop slouží k odvedení vody z polí a ochraně zahrad ležících pod ním a je propusketm P1/C53 zaústěn do toku Býkovka.

Vzhledem k zanedbatelné ploše povodí sběrné plochy příkopu, není pro příkop hydrotechnický výpočet a příkop bude mít standardní rozměry.

Stabilizace - zatravněním a výsadbou vegetace.

Opatření	Q <sub>VYP</sub> [m <sup>3</sup> .s-1]	Sklony svahů 1: x	Šířka ve dně [m]	Navržená hloubka [m]	Podélný sklon [%]	Délka [m]	Sběrná plocha	Návrhový (N-letý) průtok	Funkce prvku
SPř3	bez výpočtu	1,5	0,00	0,50	0,6 - 1,5	71			VHO, PEO, svodný

### SPř4

Návrh svodného příkopu, částečně zpevněného, souběžně s cestou C79 a silnicí I/43 v západní části území. Příkop slouží k odvedení vody z cestního příkopu polní cesty C65 a je zaústěn do Žerůtského potoka.

Uvažujeme, že příkop pojme vodu ze sběrné plochy SP30 a SP31 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Stabilizace koryta - zatravněním, v úseku se spádem nad 4% bude koryto stabilizováno záhozem z lomového kamene min. o hmotnosti 80 kg (70%).

Stabilizace svahu - zatravněním a výsadbou vegetace.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln příkopu **SPř4**, sběrná plocha SP30

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,126	0,196	0,298	0,464	0,622	[m <sup>3</sup> .s-1]
WPVT	1,66	2,07	2,56	3,2	3,69	[103.m <sup>3</sup> ]
WPVT,1d	2,62	3,22	3,75	4,32	4,81	[103.m <sup>3</sup> ]

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln příkopu **SPř4**, sběrná plocha SP31

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,074	0,117	0,177	0,278	0,365	[m <sup>3</sup> .s-1]
WPVT	0,935	1,17	1,45	1,81	2,08	[103.m <sup>3</sup> ]
WPVT,1d	1,5	1,84	2,14	2,47	2,75	[103.m <sup>3</sup> ]

Tab: Charakteristika koryta příkopu **SPř4** při sklonu 1,6%

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80  
Název: **SPř4**

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
svah 1:m <sub>2</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	

b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	m
l =	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	

#### Výpočty

S =	0,44	0,53	0,63	0,73	0,84	0,96	1,09	m <sup>2</sup>
O =	1,94	2,12	2,30	2,48	2,66	2,84	3,02	m
R =	0,23	0,25	0,27	0,29	0,32	0,34	0,36	m
C =	20,30	20,77	21,21	21,63	22,21	22,58	22,94	
v =	1,23	1,31	1,39	1,47	1,59	1,67	1,74	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	<b>0,54</b>	<b>0,69</b>	<b>0,88</b>	<b>1,07</b>	<b>1,34</b>	<b>1,60</b>	<b>1,90</b>	m <sup>3</sup> /s

#### Výpočet opevnění

τ =	<b>36,09</b>	<b>39,22</b>	<b>42,36</b>	<b>45,50</b>	<b>50,21</b>	<b>53,34</b>	<b>56,48</b>	Pa
τ <sub>z</sub> =	<b>34,98</b>	<b>38,13</b>	<b>41,28</b>	<b>44,43</b>	<b>49,11</b>	<b>52,25</b>	<b>55,40</b>	Pa
τ <sub>max</sub> =	<b>41,98</b>	<b>45,76</b>	<b>49,54</b>	<b>53,32</b>	<b>58,93</b>	<b>62,70</b>	<b>66,48</b>	Pa
t =	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	m
B =	<b>1,70</b>	<b>1,85</b>	<b>2,00</b>	<b>2,15</b>	<b>2,30</b>	<b>2,45</b>	<b>2,60</b>	m

Tab: Charakteristika koryta příkopu **SPř4** při sklonu 4,0%

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80  
Název: **SPř4**

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
svah 1:m <sub>2</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	m
l =	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	

#### Výpočty

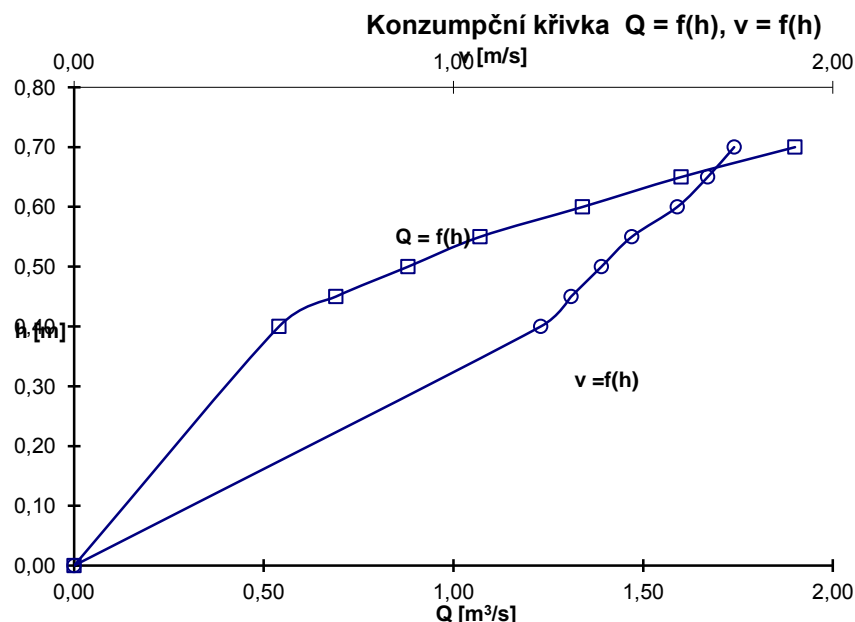
S =	0,29	0,36	0,44	0,53	0,63	0,73	0,84	m <sup>2</sup>
O =	1,58	1,76	1,94	2,12	2,30	2,48	2,66	m
R =	0,18	0,20	0,23	0,25	0,27	0,29	0,32	m
C =	18,99	19,54	20,30	20,77	21,21	21,63	22,21	
v =	1,61	1,75	1,95	2,08	2,20	2,33	2,51	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	<b>0,47</b>	<b>0,63</b>	<b>0,86</b>	<b>1,10</b>	<b>1,39</b>	<b>1,70</b>	<b>2,11</b>	m <sup>3</sup> /s

#### Výpočet opevnění

τ =	<b>70,60</b>	<b>78,45</b>	<b>90,22</b>	<b>98,06</b>	<b>105,90</b>	<b>113,75</b>	<b>125,52</b>	Pa
τ <sub>z</sub> =	<b>67,92</b>	<b>75,79</b>	<b>87,46</b>	<b>95,32</b>	<b>103,19</b>	<b>111,06</b>	<b>122,77</b>	Pa
τ <sub>max</sub> =	<b>81,50</b>	<b>90,95</b>	<b>104,95</b>	<b>114,38</b>	<b>123,83</b>	<b>133,27</b>	<b>147,32</b>	Pa
t =	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,12</b>	<b>0,24</b>	<b>0,36</b>	<b>0,48</b>	<b>0,62</b>	m
B =	<b>1,40</b>	<b>1,55</b>	<b>1,70</b>	<b>1,85</b>	<b>2,00</b>	<b>2,15</b>	<b>2,30</b>	m

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka příkopu **SPř4** při sklonu koryta 1,6%



### SPř5

Návrh zatravněného svodného příkopu ve střední části řešeného území. Příkop slouží k odvedení vody z navrženého zachytného průlehu Pru1 a je zaústěn do Lysického potoka.

Uvažujeme, že příkop pojme vodu ze sběrné plochy SP32 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Stabilizace koryta - zatravněním, v úseku se spádem 0,5% bude koryto stabilizováno záhozem z lomového kamene min. o hmotnosti 80 kg (70%).

Stabilizace svahu - zatravněním a výsadbou vegetace.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln příkopu **SPř5**, sběrná plocha SP32

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,102	0,17	0,261	0,391	0,515	[m³.s-1]
WPVT	2,66	3,44	4,27	5,23	5,99	[103.m3]
WPVT,1d	3,88	4,75	5,55	6,45	7,19	[103.m3]

Tab: Charakteristika koryta příkopu **SPř5**

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80  
Název: **SPř5**

Označení	Základní údaje							Jednotky
$Q_n =$	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	m³/s
svah 1:m <sub>1</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
svah 1:m <sub>2</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	

b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	m
l =	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	

#### Výpočty

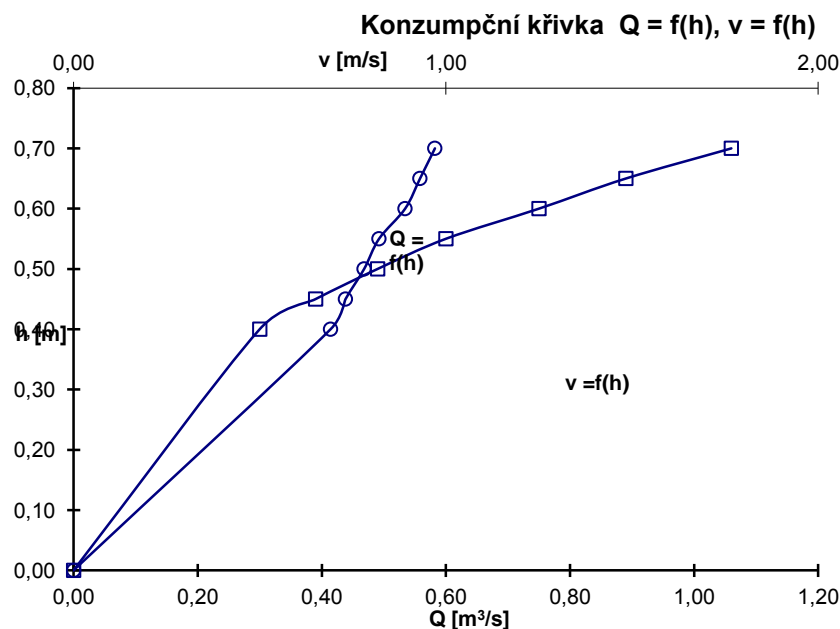
S =	0,44	0,53	0,63	0,73	0,84	0,96	1,09	m <sup>2</sup>
O =	1,94	2,12	2,30	2,48	2,66	2,84	3,02	m
R =	0,23	0,25	0,27	0,29	0,32	0,34	0,36	m
C =	20,30	20,77	21,21	21,63	22,21	22,58	22,94	
v =	0,69	0,73	0,78	0,82	0,89	0,93	0,97	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	0,30	0,39	0,49	0,60	0,75	0,89	1,06	m <sup>3</sup> /s

#### Výpočet opevnění

τ =	11,28	12,26	13,24	14,22	15,69	16,67	17,65	Pa
τ <sub>z</sub> =	10,93	11,92	12,90	13,88	15,35	16,33	17,31	Pa
τ <sub>max</sub> =	13,12	14,30	15,48	16,66	18,42	19,60	20,77	Pa
t =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m
B =	1,70	1,85	2,00	2,15	2,30	2,45	2,60	m

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka příkopu **SPř5**



#### **SPř6**

Návrh zpevněného svodného příkopu v severní části území. Příkop slouží k odvedení vody ze stávající dráhy soustředěného odtoku DSO1 a je propustkem P/C1 zaústěn do retenčního prostoru navržené suché retenční nádrže SRN1.

Uvažujeme, že příkop pojme vodu ze sběrných ploch SP01, SP02, SP03P a SP03L a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Stabilizace koryta - záhozem z lomového kamene min. o hmotnosti 80 kg (70%).

Stabilizace svahu - zatravněním a výsadbou vegetace.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln příkopu **SPř6**, sběrná plocha SP01

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,046	0,074	0,111	0,165	0,211	[m3.s-1]
WPVT	415	524	643	780	887	[m3]
WPVT,1d	737	903	1,04	1,19	1,32	[103.m3]

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln příkopu **SPř6**, sběrná plocha SP02

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,045	0,07	0,104	0,152	0,193	[m3.s-1]
WPVT	185	232	281	337	382	[m3]
WPVT,1d	421	516	597	680	752	[m3]

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln příkopu **SPř6**, sběrná plocha SP03

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,472	0,736	1,09	1,65	2,18	[m3.s-1]
WPVT	6,2	7,67	9,17	11	12,5	[103.m3]
WPVT,1d	10,1	12,2	13,9	15,4	16,8	[103.m3]

Tab: Charakteristika koryta příkopu **SPř6**

Přírůstek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80  
Název: **SPř6**

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
svah 1:m <sub>2</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	m
l =	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	

#### Výpočty

S =	0,84	0,96	1,09	1,22	1,36	1,51	1,67	m <sup>2</sup>
O =	2,66	2,84	3,02	3,20	3,38	3,56	3,74	m
R =	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42	0,45	m
C =	22,21	22,58	22,94	23,28	23,61	23,92	24,38	
v =	1,59	1,67	1,74	1,82	1,89	1,96	2,07	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	1,34	1,60	1,90	2,22	2,57	2,96	3,46	m <sup>3</sup> /s

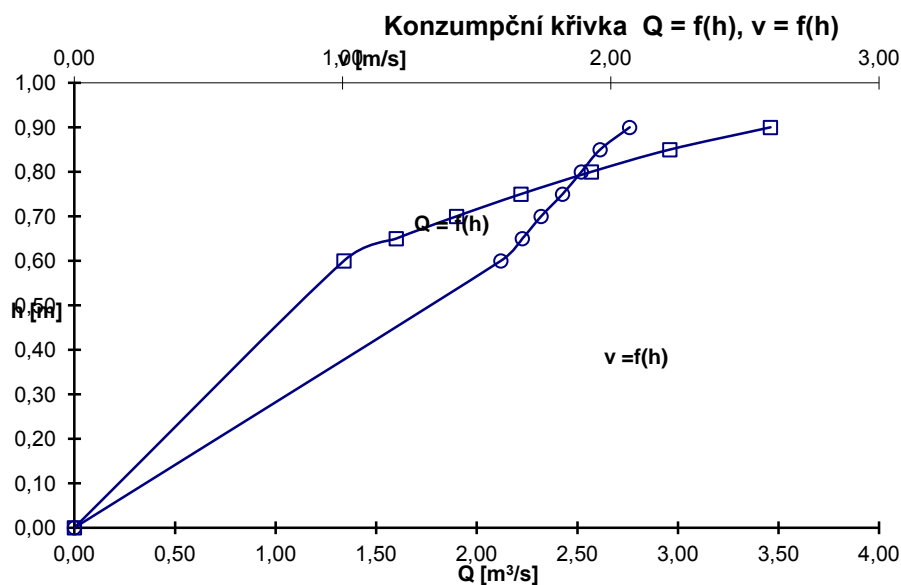


### Výpočet opevnění

$\tau =$	50,21	53,34	56,48	59,62	62,76	65,90	70,60	Pa
$\tau_z =$	49,11	52,25	55,40	58,56	61,71	64,86	69,54	Pa
$\tau_{\max} =$	58,93	62,70	66,48	70,27	74,05	77,83	83,45	Pa
$t =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m
$B =$	2,30	2,45	2,60	2,75	2,90	3,05	3,20	m

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka příkopu **SPř6**



### **SPř7**

Návrh částečně zpevněného svodného příkopu na orné půdě ve východní části území, místní trať U božích muk. Příkop slouží k odvedení vody z polí a je zaústěn do dráhy soustředěného odtoku DSO4.

Uvažujeme, že příkop pojme vodu ze sběrné plochy SP12 a SP14 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Stabilizace koryta - zatravněním, v úseku se spádem nad 3% bude koryto stabilizováno záhozem z lomového kamene min. o hmotnosti 80 kg (70%).

Stabilizace svahu - zatravněním a výsadbou vegetace.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln příkopu **SPř7**, sběrná plocha SP12

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,062	0,095	0,137	0,197	0,251	[m³.s-1]
WPVT	0,93	1,15	1,38	1,65	1,87	[103.m³]
WPVT, 1d	1,47	1,79	2,04	2,26	2,45	[103.m³]

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln příkopu **SPř7**, sběrná plocha SP14

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,181	0,287	0,442	0,663	0,866	[m3.s-1]
WPVT	1,9	2,4	2,97	3,66	4,15	[103.m3]
WPVT,1d	3,21	3,93	4,57	5,25	5,83	[103.m3]

Tab: Charakteristika koryta příkopu **SPř7** při sklonu 0,7%

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80  
Název: **SPř7**

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
svah 1:m <sub>2</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	m
l =	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	

#### Výpočty

S =	0,63	0,73	0,84	0,96	1,09	1,22	1,36	m <sup>2</sup>
O =	2,30	2,48	2,66	2,84	3,02	3,20	3,38	m
R =	0,27	0,29	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	m
C =	21,21	21,63	22,21	22,58	22,94	23,28	23,61	
v =	0,92	0,97	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	m/s
Q <sub>VP</sub> =	0,58	0,71	0,88	1,06	1,25	1,46	1,70	m <sup>3</sup> /s

#### Výpočet opevnění

τ =	18,53	19,91	21,97	23,34	24,71	26,08	27,46	Pa
τ <sub>z</sub> =	18,06	19,44	21,49	22,86	24,24	25,61	27,00	Pa
τ <sub>max</sub> =	21,67	23,33	25,79	27,43	29,09	30,73	32,40	Pa
t =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m
B =	2,00	2,15	2,30	2,45	2,60	2,75	2,90	m

Tab: Charakteristika koryta příkopu **SPř7** při sklonu 3,0%

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80  
Název: **SPř7**

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
svah 1:m <sub>2</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	m
l =	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	

#### Výpočty

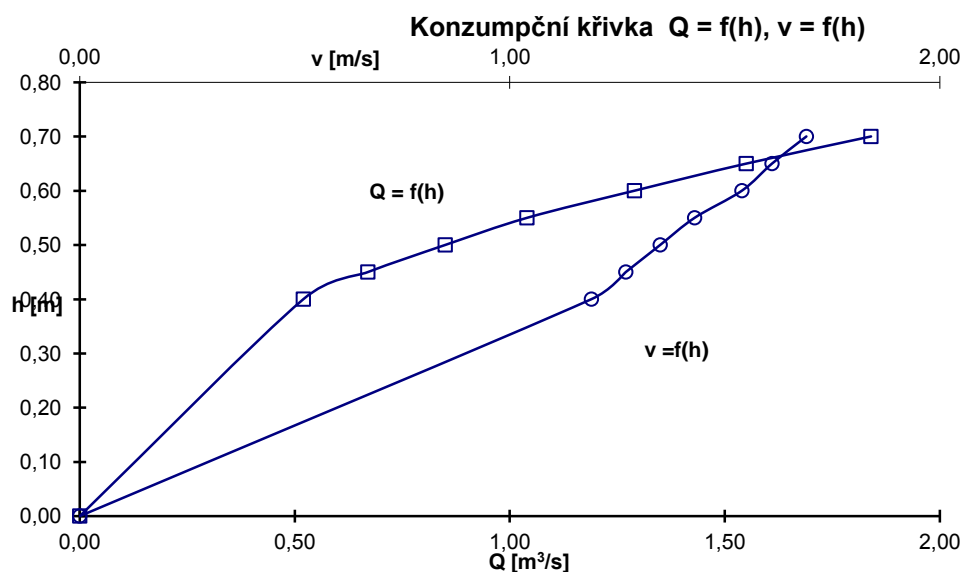
S =	0,36	0,44	0,53	0,63	0,73	0,84	0,96	m <sup>2</sup>
O =	1,76	1,94	2,12	2,30	2,48	2,66	2,84	m
R =	0,20	0,23	0,25	0,27	0,29	0,32	0,34	m
C =	19,54	20,30	20,77	21,21	21,63	22,21	22,58	
v =	1,51	1,69	1,80	1,91	2,02	2,18	2,28	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	<b>0,54</b>	<b>0,74</b>	<b>0,95</b>	<b>1,20</b>	<b>1,47</b>	<b>1,83</b>	<b>2,19</b>	m <sup>3</sup> /s

#### Výpočet opevnění

$\tau$ =	<b>58,84</b>	<b>67,66</b>	<b>73,55</b>	<b>79,43</b>	<b>85,31</b>	<b>94,14</b>	<b>100,02</b>	Pa
$\tau_z$ =	<b>56,84</b>	<b>65,59</b>	<b>71,50</b>	<b>77,40</b>	<b>83,30</b>	<b>92,08</b>	<b>97,98</b>	Pa
$\tau_{max}$ =	<b>68,21</b>	<b>78,71</b>	<b>85,80</b>	<b>92,88</b>	<b>99,96</b>	<b>110,50</b>	<b>117,58</b>	Pa
t =	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,08</b>	<b>0,27</b>	<b>0,39</b>	m
B =	<b>1,55</b>	<b>1,70</b>	<b>1,85</b>	<b>2,00</b>	<b>2,15</b>	<b>2,30</b>	<b>2,45</b>	m

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka příkopu **SPř7** při sklonu koryta 0,7%



#### **SPř8**

Návrh rekonstrukce a zpevnění dna stávajícího svodného příkopu ve střední části katastrálního území nad družstvem ZEPO, místní trať Písky. Příkop slouží k odvedení vody z polí a je zaústěn propustkem P1/C1 do svodného příkopu SPř9.

Uvažujeme, že příkop po rekonstrukci má návrhový průtok shodný s kapacitou původního stávajícího příkopu, což je  $Q = 0,70 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Stabilizace koryta - záhozem z lomového kamene min. o hmotnosti 80 kg (70%).

Stabilizace svahu - zatravněním a výsadbou vegetace.

Tab: Charakteristika koryta příkopu **SPř8**

Přírůstek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80

Název: **SPř8**

Označení	Základní údaje							Jednotky
$Q_n =$	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
svah 1:m <sub>2</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	m
l =	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	

### Výpočty

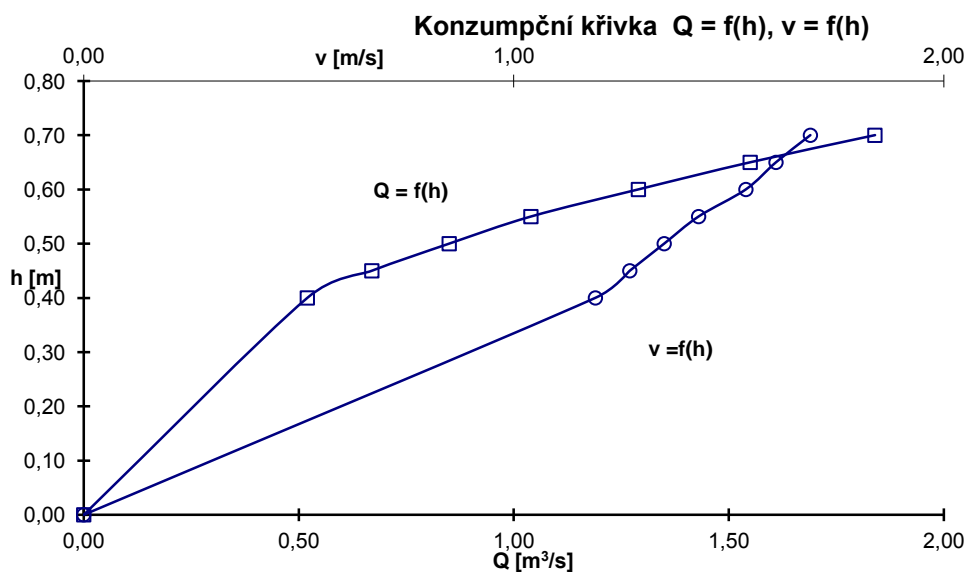
S =	0,53	0,63	0,73	0,84	0,96	1,09	1,22	m <sup>2</sup>
O =	2,12	2,30	2,48	2,66	2,84	3,02	3,20	m
R =	0,25	0,27	0,29	0,32	0,34	0,36	0,38	m
C =	20,77	21,21	21,63	22,21	22,58	22,94	23,28	
v =	1,67	1,78	1,88	2,03	2,12	2,22	2,31	m/s
<b>Q<sub>VYP</sub> =</b>	<b>0,89</b>	<b>1,12</b>	<b>1,37</b>	<b>1,71</b>	<b>2,04</b>	<b>2,42</b>	<b>2,82</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>

### Výpočet opevnění

$\tau =$	<b>63,74</b>	<b>68,84</b>	<b>73,94</b>	<b>81,59</b>	<b>86,69</b>	<b>91,78</b>	<b>96,88</b>	<b>Pa</b>
$\tau_z =$	<b>61,96</b>	<b>67,08</b>	<b>72,19</b>	<b>79,80</b>	<b>84,92</b>	<b>90,03</b>	<b>95,15</b>	<b>Pa</b>
$\tau_{\max} =$	<b>74,35</b>	<b>80,50</b>	<b>86,63</b>	<b>95,76</b>	<b>101,90</b>	<b>108,04</b>	<b>114,18</b>	<b>Pa</b>
t =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,27	0,40	m
B =	1,85	2,00	2,15	2,30	2,45	2,60	2,75	m

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka příkopu **SPř8** při sklonu koryta 2,6%



## SPř9

Návrh zatravněného svodného příkopu ve střední části území. Příkop slouží k odvedení vody ze svodného příkopu SPř8 a z polí, je zaústěn do Lysického potoka.

Uvažujeme, že příkop pojme vodu ze svodného příkopu SPř8 a z cestního příkopu CP1/C1, návrhový průtok je  $Q = 1,54 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Stabilizace koryta - záhozem z lomového kamene min. o hmotnosti 80 kg (70%).

Stabilizace svahu - zatravněním a výsadbou vegetace.

Tab: Charakteristika koryta příkopu **SPř9**

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80  
Název: **SPř9**

Označení	Základní údaje							Jednotky
$Q_n =$	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	$\text{m}^3/\text{s}$
svah 1: $m_1$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
svah 1: $m_2$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
$b =$	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
$n =$	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
$h =$	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	m
$l =$	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	

## Výpočty

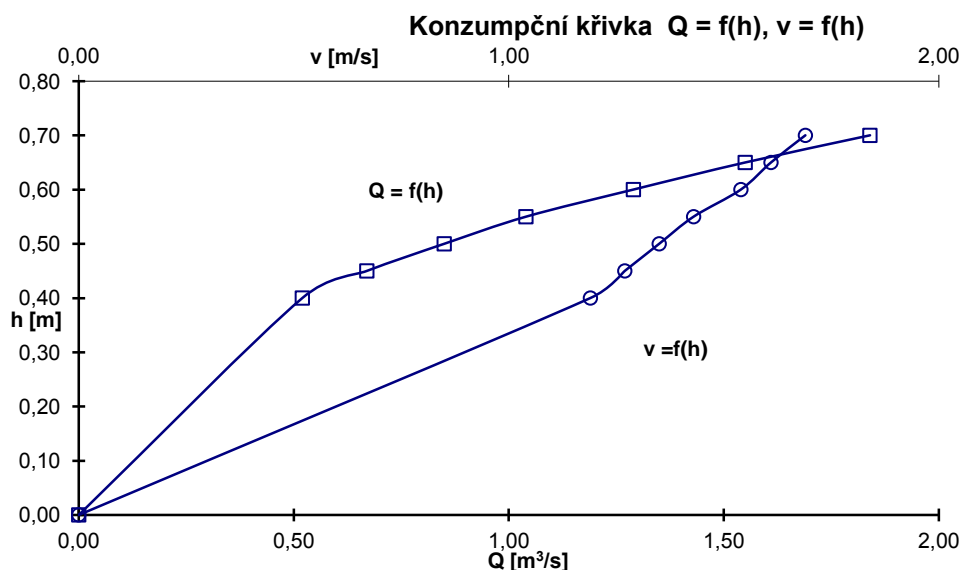
$S =$	0,96	1,09	1,22	1,36	1,51	1,67	1,83	$\text{m}^2$
$O =$	2,84	3,02	3,20	3,38	3,56	3,74	3,93	m
$R =$	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42	0,45	0,47	m
$C =$	22,58	22,94	23,28	23,61	23,92	24,38	24,67	
$v =$	1,81	1,90	1,98	2,06	2,14	2,25	2,33	m/s
$Q_{VYP} =$	1,74	2,07	2,42	2,80	3,23	3,76	4,26	$\text{m}^3/\text{s}$

## Výpočet opevnění

$\tau =$	63,35	67,07	70,80	74,53	78,25	83,84	87,57	Pa
$\tau_z =$	62,06	65,79	69,54	73,28	77,01	82,59	86,33	Pa
$\tau_{\max} =$	74,47	78,95	83,45	87,94	92,41	99,11	103,60	Pa
$t =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,24	m
$B =$	2,45	2,60	2,75	2,90	3,05	3,20	3,35	m

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka příkopu **SPř9**



## 2.4 Propustky

Stávající trubní propustky jsou nekapacitní a většinou v havarijním stavu. V návrhu PSZ jsou stávající propustky navrženy k rekonstrukci tam, kde je navržena i rekonstrukce související polní cesty případně průleh či příkop. U ostatních propustků je potřeba pravidelně provádět jejich údržbu a rekonstrukci.

Návrh opatření pro jednotlivé propustky je řešen při návrhu konkrétní polní cesty nebo VH opatření.

Celkový přehled navržených, rekonstruovaných a stávajících propustků, včetně jejich výpočtů, je popsán v příloze 2.1.E *Hydrotechnické výpočty*.

## 2.5 Meze

Celkem bylo navrženo 5 protierozních mezí.

### 2.5.1 Přehled prvků a jejich parametry

Opatření	$Q_{VYP}$ [m³.s-1]	Sklony svahů 1: x	Šířka ve dně [m]	Navržená hloubka [m]	Podélný sklon [%]	Délka [m]	Sběrná plocha	Návrhový (N-letý) průtok	Funkce prvku
PM1	0,17	1,5; 6	0,30	0,30	0,7 - 2,5	251	SP01	$Q_{20}=0,11$	VHO, PEO, záchytný
PM2 - zrušena									
PM3	0,12	1,5; 6	0,30	0,30	1,1 - 4,5	230	SP05	$Q_{20}=0,12$	VHO, PEO, záchytný
PM4	212,42	1,5; 6	0,30	0,30	0	494	SP34, 1/2 SP13	$Q_{20}=0,17$	VHO, PEO, záchytný
PM5	0,20	1,5; 6	0,30	0,30	0,9 - 6,7	264	SP33	$Q_{20}=0,18$	VHO, PEO, záchytný

## 2.5.2 Hydrotechnické výpočty

### PM1

Návrh protierozní meze, v severní části katastru, místní trať Mezichlumí. Protierozní mez slouží k přerušení povrchového odtoku a k odvedení vody z polí.

Mez se skládá ze zatravněného sedimentačního pásu (šířka 5-6 m), zatravněné hrázky (svahy 1:1:5, šířka 1,0 m, výška 0,5 - 1,0 m) a z částečně zpevněného záchytného průlehu (hydrotechnické výpočty níže). Průleh je zaústěn do dráhy soustředěného odtoku DSO1.

Vzhledem k morfologii terénu nelze dodržet minimální podélný sklon 1% v celé délce meze, proto je třeba v místě, kde nelze minimální sklon dodržet stabilizovat koryto záhozem z lomového kamene min. o hmotnosti 80 kg (70%).

Uvažujeme, že mez pojme vodu ze sběrné plochy SP01 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **PM1**, sběrná plocha SP01

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,046	0,074	0,111	0,165	0,211	[m <sup>3</sup> .s-1]
WPVT	415	524	643	780	887	[m <sup>3</sup> ]
WPVT,1d	737	903	1,04	1,19	1,32	[103.m <sup>3</sup> ]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **PM1**

Přírůstek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80

Název: **PM1**

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
svah 1:m <sub>2</sub>	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	
b =	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	m
l =	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	

### Výpočty

S =	0,31	0,43	0,56	0,72	0,89	1,09	1,30	m <sup>2</sup>
O =	2,27	2,67	3,06	3,45	3,85	4,24	4,64	m
R =	0,14	0,16	0,18	0,21	0,23	0,26	0,28	m
C =	17,73	18,39	18,99	19,81	20,30	20,99	21,42	
v =	0,56	0,62	0,67	0,76	0,81	0,90	0,95	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	0,17	0,27	0,38	0,55	0,72	0,98	1,24	m <sup>3</sup> /s

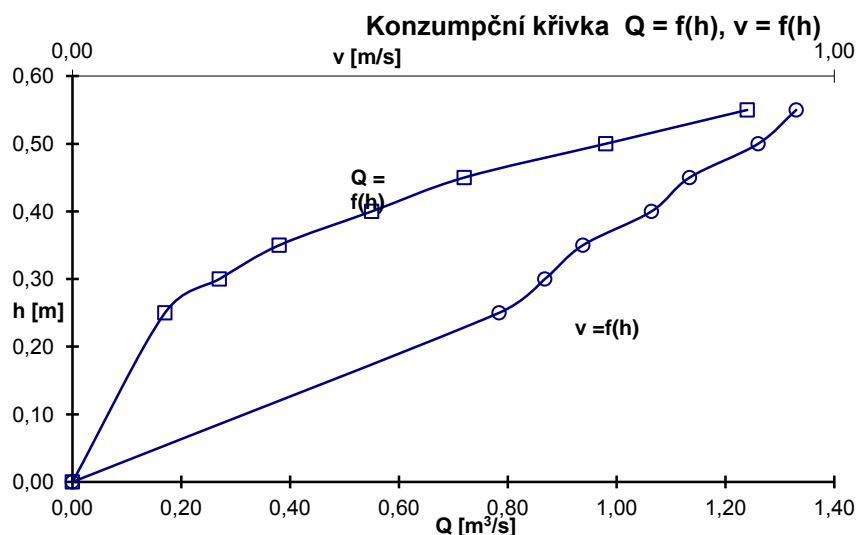
### Výpočet opevnění

τ =	9,61	10,98	12,36	14,41	15,79	17,85	19,22	Pa
τ <sub>z</sub> =	11,20	12,88	14,58	17,07	18,77	21,27	22,96	Pa
τ <sub>max</sub> =	13,44	15,46	17,50	20,48	22,52	25,52	27,55	Pa
t =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m

<b>B =</b>	<b>2,18</b>	<b>2,55</b>	<b>2,93</b>	<b>3,30</b>	<b>3,68</b>	<b>4,05</b>	<b>4,43</b>	<b>m</b>
------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka průlehu **PM1**



## **PM2 – zrušena, nahrazena IP5**

### **PM3**

Návrh protierozní meze v severní části katastru, místní trať U hutí. Protierozní mez slouží k přerušení povrchového odtoku a k odvedení vody z polí.

Mez se skládá ze zatravněného sedimentačního pásu (šířka 5-6 m), zatravněné hrázky (svahy 1:1:5, šířka 1,0 m, výška 0,5 - 1,0 m) a ze zatravněného záchytného průlehu (hydrotechnické výpočty níže). Průleh je zaústěn do dráhy soustředěného odtoku DSO7.

Uvažujeme, že mez pojme vodu ze sběrné plochy SP05 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **PM3**, sběrná plocha SP05

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,055	0,085	0,124	0,173	0,219	[m3.s-1]
WPVT	348	434	520	623	697	[m3]
WPVT,1d	697	850	971	1,08	1,18	[103.m3]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **PM3**

Přírustek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80

Název: **PM3**

Označení	Základní údaje	Jednotky
----------	----------------	----------



$Q_n =$	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	$m^3/s$
svah 1:m <sub>1</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
svah 1:m <sub>2</sub>	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	
b =	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	m
l =	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	

#### Výpočty

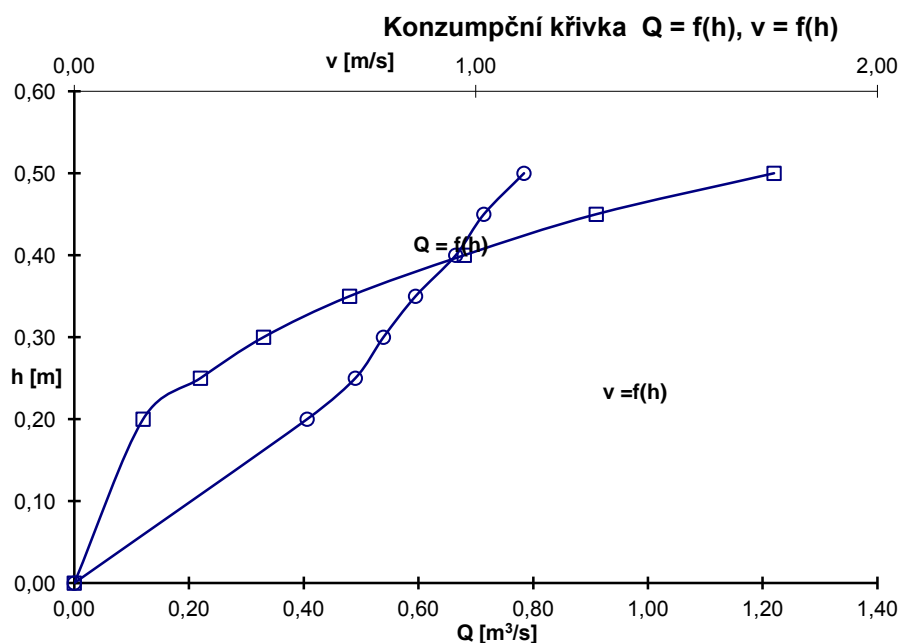
S =	0,21	0,31	0,43	0,56	0,72	0,89	1,09	$m^2$
O =	1,88	2,27	2,67	3,06	3,45	3,85	4,24	m
R =	0,11	0,14	0,16	0,18	0,21	0,23	0,26	m
C =	16,61	17,73	18,39	18,99	19,81	20,30	20,99	
v =	0,58	0,70	0,77	0,85	0,95	1,02	1,12	m/s
$Q_{VYP} =$	<b>0,12</b>	<b>0,22</b>	<b>0,33</b>	<b>0,48</b>	<b>0,68</b>	<b>0,91</b>	<b>1,22</b>	$m^3/s$

#### Výpočet opevnění

$\tau =$	<b>11,87</b>	<b>15,10</b>	<b>17,26</b>	<b>19,42</b>	<b>22,65</b>	<b>24,81</b>	<b>28,05</b>	<b>Pa</b>
$\tau_z =$	<b>13,69</b>	<b>17,59</b>	<b>20,25</b>	<b>22,91</b>	<b>26,83</b>	<b>29,49</b>	<b>33,43</b>	<b>Pa</b>
$\tau_{max} =$	<b>16,43</b>	<b>21,11</b>	<b>24,30</b>	<b>27,49</b>	<b>32,20</b>	<b>35,39</b>	<b>40,12</b>	<b>Pa</b>
t =	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>m</b>
B =	<b>1,80</b>	<b>2,18</b>	<b>2,55</b>	<b>2,93</b>	<b>3,30</b>	<b>3,68</b>	<b>4,05</b>	<b>m</b>

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka průlehu **PM3**



#### **PM4**

Návrh protierozní meze v severovýchodní části katastru, místní trať Krby. Protierozní mez slouží k přerušení povrchového odtoku.

Mez se skládá ze zatravněného sedimentačního pásu (šířka 5-6 m), zatravněné hrázky (svahy 1:1:5, šířka 1,0 m, výška 0,5 - 1,0 m) a z průlehu. Průleh slouží k přerušení dráhy odtoku a jako zasakovací a zadržovací pás.

Podélný sklon meze je navržen 0%. Mez je navržena jako vrstevnicová protierozní se zasakovacím pásem.

Uvažujeme, že mez pojme vodu ze sběrné plochy SP34 a vodu z poloviny SP13.

$$W_{\text{průlehu}} = S \cdot d = 0,43 \cdot 494 = \underline{212,42\text{m}^3}$$

$$W_{\text{PVT5SP34}} + \frac{1}{2} W_{\text{PVT5SP13}} = 549 + \frac{1}{2} 1\,150 = \underline{1\,124\text{m}^3}$$

Kapacita průlehu je 212 m<sup>3</sup>, součet povodňových vln pro 5-ti letou vodu ze sběrných ploch je 1 124m<sup>3</sup>.

Z výpočtů je patrné, že průleh dokáže pojmout jednu pětinu objemu povodňové vlny pto 5-ti letou vodu.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **PM4**, sběrná plocha SP34

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,043	0,067	0,102	0,159	0,211	[m <sup>3</sup> .s-1]
WPVT	0,549	0,688	0,846	1,06	1,22	[103.m <sup>3</sup> ]
WPVT,1d	881	1,08	1,26	1,44	1,6	[103.m <sup>3</sup> ]

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **PM4**, sběrná plocha SP13

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,046	0,077	0,116	0,171	0,222	[m <sup>3</sup> .s-1]
WPVT	1,15	1,49	1,83	2,22	2,53	[103.m <sup>3</sup> ]
WPVT,1d	1,69	2,08	2,42	2,77	3,08	[103.m <sup>3</sup> ]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **PM4**

Název: **PM4**

Označení	Základní údaje	Jednotky
svah 1:m <sub>1</sub>	1,50	
svah 1:m <sub>2</sub>	6,00	
b =	0,30	m
n =	0,033	
h =	0,30	m
l =	0,000	

#### Výpočty

S =	0,43	m <sup>2</sup>
-----	------	----------------

#### **PM5**

Návrh protierozní meze v severovýchodní části katastru. Protierozní mez slouží k přerušení povrchového

odtoku a k odvedení vody z polí.

Mez se skládá ze zatravněného sedimentačního pásu (šířka 5-6 m), zatravněné hrázky (svahy 1:1:5, šířka 1,0 m, výška 0,5 - 1,0 m) a ze zatravněného záchytného průlehu (hydrotechnické výpočty níže). Průleh je zaústěn do svodného průlehu Pru8.

Vzhledem k morfologii terénu nelze dodržet minimální podélný sklon 1% v celé délce meze, proto je třeba v místě, kde nelze minimální sklon dodržet stabilizovat koryto záhozem z lomového kamene min. o hmotnosti 80 kg (70%).

Uvažujeme, že mez pojme vodu ze sběrné plochy SP33 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **PM5**, sběrná plocha SP33

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,075	0,116	0,177	0,28	0,374	[m3.s-1]
WPVT	1,02	1,28	1,57	1,98	2,29	[103.m3]
WPVT,1d	1,59	1,94	2,27	2,64	2,94	[103.m3]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **PM5**

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80

Název: **PM5**

Označení	Základní údaje							Jednotky
$Q_n =$	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
svah 1:m <sub>2</sub>	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	
b =	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	m
l =	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	

#### Výpočty

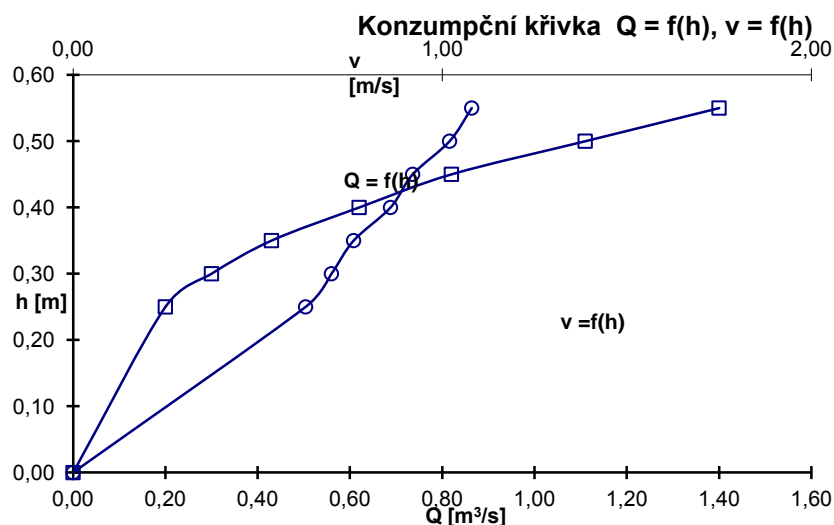
S =	0,31	0,43	0,56	0,72	0,89	1,09	1,30	m <sup>2</sup>
O =	2,27	2,67	3,06	3,45	3,85	4,24	4,64	m
R =	0,14	0,16	0,18	0,21	0,23	0,26	0,28	m
C =	17,73	18,39	18,99	19,81	20,30	20,99	21,42	
v =	0,63	0,70	0,76	0,86	0,92	1,02	1,08	m/s
<b>Q<sub>VYP</sub> =</b>	<b>0,20</b>	<b>0,30</b>	<b>0,43</b>	<b>0,62</b>	<b>0,82</b>	<b>1,11</b>	<b>1,40</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>

#### Výpočet opevnění

$\tau =$	<b>12,36</b>	<b>14,12</b>	<b>15,89</b>	<b>18,53</b>	<b>20,30</b>	<b>22,95</b>	<b>24,71</b>	<b>Pa</b>
$\tau_z =$	<b>14,40</b>	<b>16,57</b>	<b>18,74</b>	<b>21,95</b>	<b>24,13</b>	<b>27,35</b>	<b>29,51</b>	<b>Pa</b>
$\tau_{max} =$	<b>17,28</b>	<b>19,88</b>	<b>22,49</b>	<b>26,34</b>	<b>28,96</b>	<b>32,82</b>	<b>35,41</b>	<b>Pa</b>
t =	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>m</b>
B =	<b>2,18</b>	<b>2,55</b>	<b>2,93</b>	<b>3,30</b>	<b>3,68</b>	<b>4,05</b>	<b>4,43</b>	<b>m</b>

Za použití Chezyho rovnice byla stanovena následující konzumpční křivka navrženého příkopu výše uvedených parametrů.

Tab: Konzumpční křivka průlehu **PM5**



## 2.6 Přehrážky

Celkem bylo navrženo osm průcezných kamenných přehrážek, tři drátokamenné přehrážky, jedna kamenná přehrážka, jedna přejezdná zemní hrázka a v katastrálním území jsou dvě stávající přehrážky – kamenná a betonová. Součástí sanace strže LBC9 jsou PH1-PH8, DP1, DP2, KP1 a ZP1.

### 2.6.1 Přehled prvků a jejich parametry

Opatření	Výška hráze [m]	Délka hráze [m]	Typ hráze/ přehrážky	Objem retence [m³]	$Q_N$ [m³.s-1]	Funkce prvku
P1	1,5	10,0	kamenná přehrážka	bez úprav		stabilizační
P2	1,5	6,0	betonová přehrážka	bez úprav		stabilizační
DP1	3,0	18,0	drátokamenná přehrážka, průtočná	621	5,00	stabilizační, retenční
DP2	3,5	17,0	drátokamenná přehrážka, průtočná	233	0,30	stabilizační, retenční
DP3	3,5	25,0	drátokamenná přehrážka, průtočná	289	0,34	stabilizační, retenční
KP1	6,1	29,0	kamenná přehrážka, průtočná	380	3,40	stabilizační, retenční
ZH1	5,6	37,0	zemní, homogenní, průtočná	575	0,26	stabilizační, dopravní
PH1	1,0	10,0	průcezná kamenná hrázka	65	5,00	stabilizační, retenční
PH2	1,0	10,0	průcezná kamenná hrázka	182	1,85	stabilizační, retenční
PH3	1,0	10,0	průcezná kamenná hrázka	25	0,26	stabilizační, retenční
PH4	1,0	10,0	průcezná kamenná hrázka	40	0,26	stabilizační, retenční
PH5	1,0	10,0	průcezná kamenná hrázka	36	0,26	stabilizační, retenční
PH6	1,0	10,0	průcezná kamenná hrázka	30	0,26	stabilizační, retenční
PH7	1,0	10,0	průcezná kamenná hrázka	28	0,26	stabilizační, retenční
PH8	1,0	10,0	průcezná kamenná hrázka	20	0,26	stabilizační, retenční
SRN1	5,00	163,0	zemní, homogenní, průtočná	105 730	22,00	ochranná, retenční
SRN2	3,00	61,0	zemní, homogenní, průtočná	782	0,18	ochranná, retenční

## 2.6.2 Stávající přehrážky P1, P2

### P1

Stávající kamenná přehrážka se nachází ve střední části katastrálního území.

Přehrážka je dle požadavku obce navržena k údržbě zaneseného dna splaveninami a usazeninami.

Těleso přehrážky je kamenné, výška tělesa je cca 1,5 m a délka je cca 10m. Plocha zátopy je 62m<sup>2</sup>. Těleso přehrážky je zřejmě v zachovalém stavu. V rámci návrhu PSZ je navrženo vytěžení dnových sedimentů, tzn. odbahnění, poté by měla přehrážka nabýt původní funkce. Pod přehrážkou chybí dopadiště. Při odkrývání sedimentů může dojít k poškození, nebo dokonce sesuvu hráze přehrážky, tyto možnosti by se měli řešit v realizačním projektu. Předběžná cena rekonstrukce - vytěžení sedimentů - bude vyčíslena v nákladech.

Tab: Fotografie kamenné přehrážky P2



### P2

Stávající betonová přehrážka se nachází v jižní části katastrálního území, leží na vodním toku IDVT 10202822 v km 0,950, který je ve správě Povodí Moravy s.p..

Přehrážka je dle požadavku obce navržena k údržbě zaneseného dna splaveninami a usazeninami.

Těleso přehrážky je betonové se zavázáním do svahů, výška tělesa je cca 1,5 m. Uprostřed tělesa přehrážky je ucpaný migrační otvor o rozměrech cca 0,3 x 0,5 m.

Přehrážka samotná je stabilní objekt, který není potřeba rekonstruovat. Svoji stabilizační funkci plní, sedimentační prostor je zcela zanesen sedimenty, čímž došlo ke zvýšení dna a snížení jeho sklonu. Místo zavázání je osázeno stromy, což může časem vést ke zboření hráze a proto by bylo vhodné stromy skácet. Doporučuji zachování současného stavu a pravidelnou údržbu - především odstranění dřevin, jež jsou v přímém kontaktu s objektem. Pokud bude obec požadovat vytěžení zdrže, je nutné provést v místě geologické posouzení svahových nestabilit.

Technické řešení přehrážky není součástí návrhu PSZ, jedná se o objekt ve správě Povodí Moravy s.p.. Dle



zájmu a žádosti obce může následovat po ukončení pozemkové úpravy realizační projekt včetně sondy u tělesa přehrážky.

Tab: Fotografie betonové přehrážky



### 2.6.3 Drátokamenná přehrážka DP3

#### Účel stavby

Sanace strže u Chlumské silnice na výjezdu z obce pro stabilizaci dna strže s cílem snížení eroze a následných sesuvů svahů. Navrhovaným retenčním prostorem rovněž dojde k transformaci kulminačních průtoků. Je navrhována nová drátokamenná přehrážka, a vytěžení retenčního prostoru stávající stavby.

#### Základní charakteristika území

Všechna opatření se nachází ve výrazné terénní depresi s obtížným přístupem. Pro realizaci bude nutné částečné odstranění dřevin.

ČHP	4-15-02-065
tok	-
IDVT	-
srážkoměrná stanice	Lysice

### Architektonické začlenění navržené stavby

Stavba je navrhována v souladu se zásadami krajinného inženýrství, které na základě poznatků z oblasti ekologie a inženýrství řeší využití krajiny člověkem při zachování jejího trvale udržitelného rozvoje. Mimo zajištění bezpečnosti stavby a její funkčnosti je respektování krajinného rázu místa stavby prioritní zásadou návrhu a s tím bylo také voleno její situování a převážně přírodní materiálová základna.

### Výchozí podklady pro návrh vodohospodářského řešení

Pro stanovení hydrologických charakteristik v řešené lokalitě byla použita data stanovená modelem DesQ-MaxQ.

říční km	0,030	km
plocha povodí	0,61	km <sup>2</sup>

### N – leté charakteristiky

N	5	10	20	50	100
Kulminační průtok $Q_N$ [m <sup>3</sup> /s]	0.076	0.12	0.179	0.264	0.338
Objem odtoku z návrhové srážky $W$ [tis. m <sup>3</sup> ]	0.594	0.75	0.913	1.11	1.26

### Popis stavebně technického řešení

Funkčním posláním přehrážky je ustálit koryto, zabránit výmolné činnosti, zachytit splaveniny a zabránit jejich dopravě do spodní části povodí. Přehrážka DP 3 bude vysoká 3,5 m. Přehrážka je průčezného typu. Zdivo přehrážky je z lomového kamene na sucho do drátěných pozinkovaných košů. Pod přehrážkou bude zřízen železobetonový základ z vodostavebního betonu. Pod touto deskou bude vyrovnávací vrstva z podkladního betonu a vrstva geotextilie. Na tuto železobetonovou desku budou usazeny základové koše o výšce 1,0 m a 0,5 m. Pod křídly přehrážky bude provedena filtrační vrstva z kameniva a geotextilie. Dno spadiště pod přehrážkou bude opevněno záhozem z lomového kamene o hmotnosti od 200 do 500 kg, který bude skládán na štět a bude prolit betonem. Boky spadiště budou opevněny záhozem z lomového kamene od 200 do 500 kg bez prolití betonem. Líc záhozu bude urovnán. Spadiště bude ukončeno předprahem z lomového kamene na sucho do drátěných košů. Pod kamenným záhozem ve spadišti a pod předprahem bude provedena filtrační vrstva z kameniva a vrstva z geotextilie, která zabráni vyplavování jemnějších částic z podloží.

Základní parametry přejezdné přehrážky DP 3			
ČHP		4-15-02-065	
tok		-	
IDVT		-	
říční km		-	km
typ nádrže dle polohy		průtočná	
účel stavby		Stabilizační, retenční	

typ přehrážky		gabiony	
výška		3,5	m
poloha koruny		339,50	m n. m.
délka v koruně		25	m
kulminační průtok	Q <sub>100</sub>	0,34	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
objem 100-leté povodně	W <sub>100</sub>	1,26	tis. m <sup>3</sup>
objem celkového prostoru	Vc	0,289	tis. m <sup>3</sup>
objem prostoru stálého nadržení	Vs	-	tis. m <sup>3</sup>
objem normálního retenčního prostoru	Vrn	0,243	tis. m <sup>3</sup>
objem přípustného retenčního prostoru	Vrp	0,046	tis. m <sup>3</sup>
objem rezervního retenčního prostoru	Vrr	0,068	tis. m <sup>3</sup>
poloha přelivu		339,00	m n. m.
poloha otvorů		-	m n. m.
plocha zátopy při hladině rezervního retenčního prostoru	Srr	0,03	ha
Odtokové otvory		-	mm
Přelivná sekce		1 x b=1,5 m	
Kapacita bezpečnostního přelivu		1,0	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>

### Vodohospodářské řešení

Průcezná přehrážka stabilizuje dno strže a umožní sedimentaci splavenin. Není primárně navrhována pro retenci vod avšak do zanesení přispěje do celkové odtokové bilance záchytným objemem 289 m<sup>3</sup>. Přelivná sekce lichoběžníkového průřezu o šířce ve dně 1,5 m bezpečně převede kontrolní průtok Q<sub>100</sub>, bez překročení návrhové přepadové výšky 0,5 m.

### Hydrotechnické výpočty

#### *Měrná křivka přelivné sekce*

Výtok hydraulicky malým otvorem

$$Q = \mu A \sqrt{2gh_T}$$

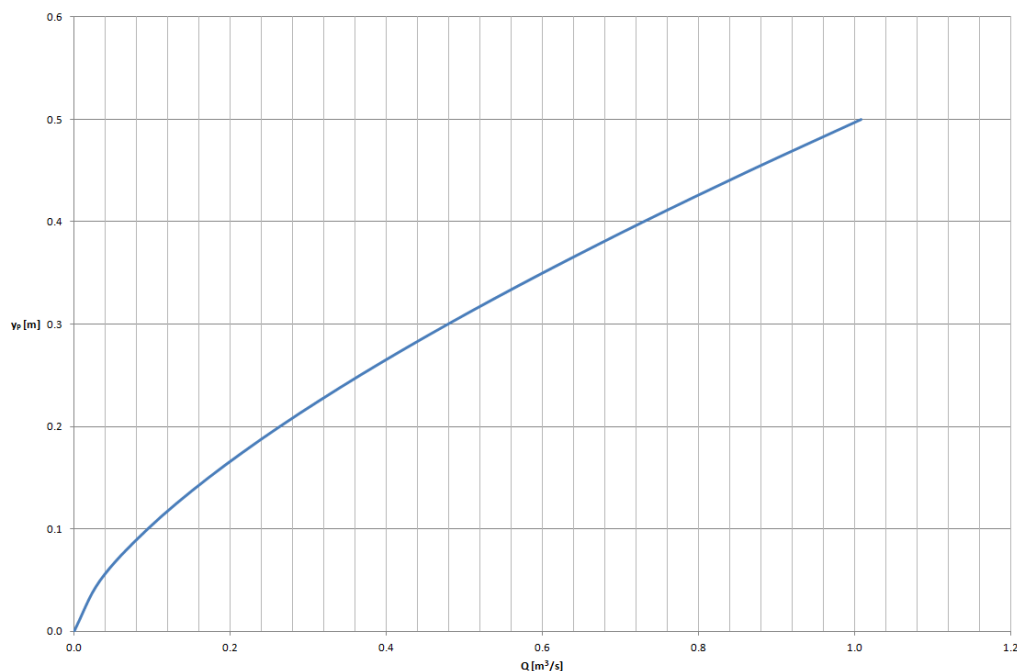
$$\mu = 0,7$$

Obdélníkový průřez přelivu

$$Q = M \times b \times \sqrt{h^3 \times 2g}$$

$$M = 1,5$$





#### Popis vlivu navržených opatření na životní prostředí

Stavba je součástí návrhu stabilizace strže, která částečně omezuje transport sedimentů do toků vyšších řádů a napomáhá neškodnému odvedení srážkových vod do stávajících povrchových toků.

#### Předpoklady realizovatelnosti a funkčnosti opatření

Profil stavby byl situován s ohledem na zajištění bezpečnosti stavby a na její realizovatelnost avšak geologické posouzení blízké lokality prokázalo možné budoucí změny terénu. Základové poměry stavby sanace dna strže a svahových nestabilit musí být na základě podrobného geologického průzkumu pečlivě řešeny v dalším stupni PD.

## **2.7 Sanace strže LBC9**

### **2.7.1 Sanace strže**

#### Účel stavby

Sanace strže nad Zádvořím zahrnuje soustavu opatření především pro stabilizaci dna strže s cílem snížení eroze a následných sesuvů svahů. Navrhovanými retenčními prostory rovněž dojde k transformaci kulminačních průtoků. Jsou navrhovány dvě drátokamenné přehrážky, jedna zděná kamenná přehrážka, osm průcezných kamenných hrázek a jedna zemní průjezdná hráz.

#### Základní charakteristika území

Všechna opatření se nachází ve výrazné terénní depresi s obtížným přístupem. Pro realizaci bude nutné částečné odstranění dřevin.

ČHP	4-15-02-065
tok	Levobřežní přítok Lysického potoka
IDVT	10202822
srážkoměrná stanice	Lysice

#### Architektonické začlenění navržené stavby

Stavba je navrhována v souladu se zásadami krajinného inženýrství, které na základě poznatků z oblasti ekologie a inženýrství řeší využití krajiny člověkem při zachování jejího trvale udržitelného rozvoje. Mimo zajištění bezpečnosti stavby a její funkčnosti je respektování krajinného rázu místa stavby prioritní zásadou návrhu a s tím bylo také voleno její situování a převážně přírodní materiálová základna.

#### Popis vlivu navržených opatření na životní prostředí

Prvky jsou součástí návrhu stabilizace strže, která částečně omezuje transport sedimentů do toků vyšších řádů a napomáhá neškodnému odvedení srážkových vod do stávajících povrchových toků.

#### Předpoklady realizovatelnosti a funkčnosti opatření

Profily všech prvků byly situovány s ohledem na zajištění bezpečnosti stavby a na její realizovatelnost avšak geologické posouzení lokality prokázalo možné budoucí změny terénu. Základové poměry prvků sanace dna strže a svahových nestabilit musí být na základě podrobného geologického průzkumu pečlivě řešeny v dalším stupni PD.

## **2.7.2 Koncepce technického řešení**

### **2.7.2.1 Přejezdná zemní hráz ZH1**

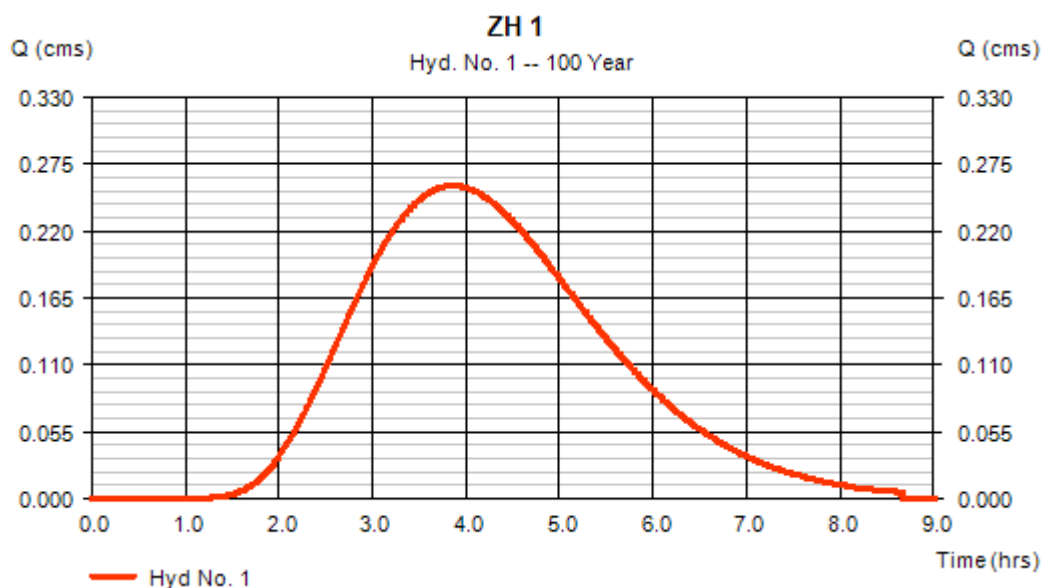
#### Výchozí podklady pro návrh vodohospodářského řešení

Pro stanovení hydrologických charakteristik v řešené lokalitě byla použita data stanovená modelem DesQ-MaxQ.

říční km	1,557	km
plocha povodí	0,1	km <sup>2</sup>

N – leté charakteristiky – data ČHMÚ ze dne 5. 3. 2015

N	5	10	20	50	100
Kulminační průtok $Q_N$ [m <sup>3</sup> /s]	0,056	0,093	0,137	0,200	0,257
Objem odtoku z návrhové srážky $W$ [tis. m <sup>3</sup> ]	1,33	1,72	2,09	2,53	2,87



#### Popis stavebně technického řešení

Stavba zahrnuje výstavbu zemní hráze s výpustným objektem a pojezdným nouzovým korunovým přelivem.

**Zemní hráz** byla navržena homogenní. Hráz má šířku v koruně 5,0 m, max. výšku 5,6 m, délku v koruně 37 m a objem 580 m<sup>3</sup>. Homogenní hráz je navržena z jílu CI, těženého v zemníku v prostoru zátopy SRN 1. Jelikož jsou výše zmíněné jílovité hlíny namrzavé a rozbídné je třeba je chránit na lících nenamrzavou hrubozrnnější zeminou, například tř. G4 symbolu GM, která má velikost zrn < 0,063 maximálně 20%. Hráz bude ohumusována a oseta travní směsí. Je navržen drenážní příkop se svodným drénem, vyústěným do odpadního koryta, který je žádoucí s ohledem na snížení tlaků vody v pórech pod vzdušní patou hráze při naplňování nádrže vodou během povodní. Navržené sklony líců 1:2,2 na vzdušní straně a 1:3,2 na návodní straně odpovídají výsledkům posouzení spolehlivosti. Při patě vzdušného líce hráze bude zřízena zemní přítěžovací lavice. Hráz bude založena do nepropustného podloží tuhých jílovitých hlín CI F6. Na základě geologického posouzení byl profil hrásky, oproti uvažovanému, posunut cca o 30 m výše mimo prostor skládky a projevených svahových deformací. Svahová nestabilita se však vzhledem k současnému stavu strže může v budoucnu vyskytnout v podstatě v jakémkoliv profilu. V rámci dalšího stupně PD je tedy nezbytné provést další podrobný geologický průzkum, na základě kterého bude ověřen hrázový profil. Dále bude v rámci stavby nutné provést případné sanace sesuvů a současně realizovat opatření pro sanaci strže. Blíže se problematice věnuje zpráva geologického průzkumu, která také konstatuje extrémně složité geologické poměry a nutnost dalšího podrobného průzkumu a pečlivého geotechnického řešení při návrhu stavby.

**Výpustný objekt** sestává z výpustného potrubí, nátokového objektu a čela na výtoku na které navazuje koryto s účinnou drsností. Potrubí PVC DN 600 bude obetonováno vodostavebním betonem s vyztužením svařovanou sítí. Výpustné potrubí bude opatřeno čelem – nátokovým objektem s předprahem, česlemi a drážkami pro osazení česlí nebo provizorního hrazení. Na výtoku bude potrubí ukončeno rovněž čelem, jenž zároveň ukončuje skluz nouzového korunového přelivu.

**Nouzový bezpečnostní přeliv** bude zbudován na návodní straně a v koruně hráze jako brod š. ve dně 2,0m se snížením 0,6 m a sklony nájezdů 1:5. Bude opevněn dlažbou z lomového kamene s vyklínováním spár.

Skluz na vzdušné straně bude tvořit zához z lomového kamene, hmotnost přes 200kg s prolitím cementovou maltou. Na březích skluzu je navržena dlažba z lomového kamene s vyklínováním spár, tl. 300 mm opřená o patku vyzděnou z lomového kamene na MC10. Skluz bude ukončen ŽB čelem viz výše. Hrázová přelivná hrana bude ochráněna ŽB prahem s kcční výztuží po obvodu.

**Odpadní koryto** - Pro utlumení kinetické energie z výpustního potrubí a skluzu bezpečnostního přelivu a stabilizaci dna strže bude v délce 10,0 m zbudováno odpadní koryto s účinnou drsností:

- ☐ zához z lomového kamene o minimální hmotnosti 200 kg, rozměr 0,8 – 1,1 m, štetovitě uložený
- ☐ pohoz z lomového kamene 15 – 35 cm tl. 40 cm
- ☐ podsyp ze štěrkopísku tl. 100 mm

Zához z lomového kamene bude upraven tak, aby jednotlivé kameny přesahovaly teoretickou niveletu dna svahů o cca 20cm. Zához bude proštěrkován tak, aby jednotlivé kameny zůstaly volné 10 cm pod teoretickou niveletou. Celý úsek je ukončen ŽB prahem š. 0,6m

**Zemník** je uvažován v prostoru zátopy SRN 1. Pro potřeby získání materiálu bude sejmuta humózní vrstva zemin, vytěžen zemník, sklony svahů budou upraveny do nepravidelného tvaru min. sklonu 1:5 s úpravou dna ve sklonu min. 3% směrem k potoku. Do zemníku bude následně zpátky navezena humózní vrstva zemin.

Základní parametry přejezdné zemní hrázky ZH 1			
ČHP		4-15-02-065	
tok		Levostranný přítok Lysického potoka	
IDVT		Navazuje 10202822	
říční km		1,557	km
typ nádrže dle polohy		průtočná	
účel stavby		Stabilizační, dopravní,	
typ hráze		zemní, homogenní	
výška zemní hráze		5,60	m
poloha koruny zemní hráze		345,00	m n. m.
délka zemní hráze v koruně		37	m
objem zemní hráze		0,580	tis. m <sup>3</sup>
kulminační průtok	Q <sub>100</sub>	0,257	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
objem 100-leté povodně	W <sub>100</sub>	2,87	tis. m <sup>3</sup>
objem celkového prostoru	V <sub>c</sub>	0,575	tis. m <sup>3</sup>
objem prostoru stálého nadržení	V <sub>s</sub>	-	tis. m <sup>3</sup>
objem normálního retenčního prostoru	V <sub>rn</sub>	-	tis. m <sup>3</sup>
objem přípustného retenčního prostoru	V <sub>rp</sub>	-	tis. m <sup>3</sup>

objem rezervního retenčního prostoru	V <sub>rr</sub>	0,253	tis. m <sup>3</sup>
poloha nouzového přelivu		344,40	m n. m.
poloha spodní výpusti		342,30	m n. m.
plocha zátopy při hladině rezervního retenčního prostoru	S <sub>rr</sub>	0,09	ha
spodní výpust		DN 600	mm
kapacita spodní výpusti		0,616	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
nouzový bezpečnostní přeliv		Přímý, korunový, b=2,0m	
kapacita bezpečnostního přelivu		0,8	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>

#### Vodohospodářské řešení

Z vodohospodářského hlediska se v podstatě jedná pouze o bezpečné převedení návrhového průtoku Q<sub>100</sub> 0,257 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> tělesem násypu, které je navíc zajištěno nouzovým přelivem pro případ ucpání potrubí. Akumulace vod ve vzniklé zdrži není nutná s ohledem na minimální stanovené průtoky a žádoucí s ohledem na možnost vzniku svahových nestabilit. Volný průtok je níže doložen nulovou transformací průtoků.

#### Hydrotechnické výpočty

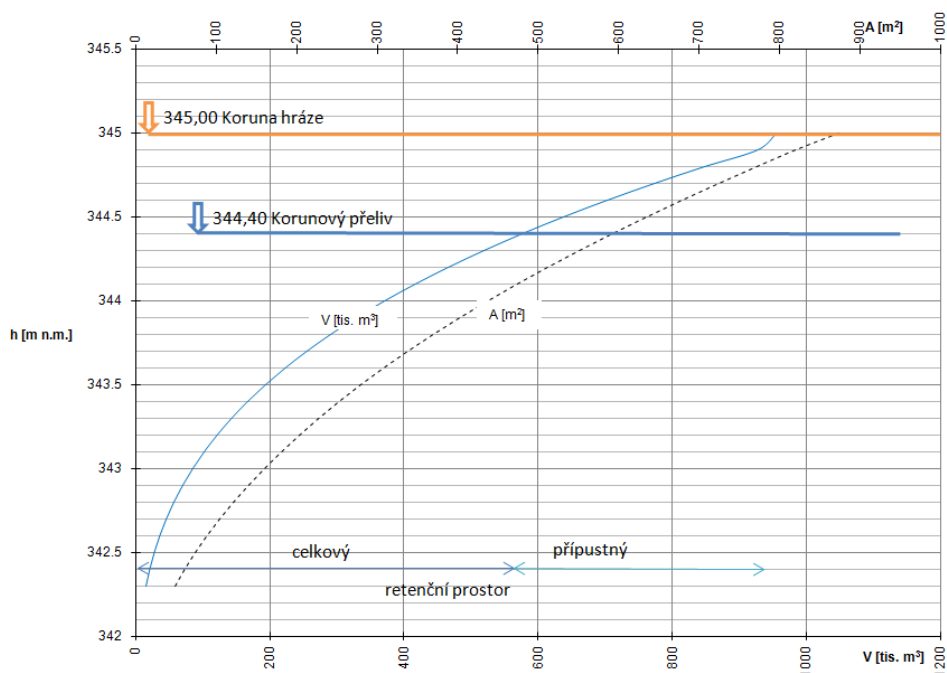
Obr.: Čára zatopených ploch a objemů

V [tis. m <sup>3</sup> ]	H [m n.m.]	A [m <sup>2</sup> ]
14.4	342.3	49.5
19.92	342.4	61.23
26.69	342.5	74.33
34.84	342.6	88.79
44.49	342.7	104.62
55.81	342.8	121.81
68.9	342.9	140.37
83.92	343	160.25
101	343.1	181.42
120.25	343.2	203.9
141.82	343.3	227.69
165.84	343.4	252.95
192.47	343.5	279.8
221.86	343.6	308.23
254.17	343.7	338.25
289.56	343.8	369.84
328.19	343.9	403.01
370.22	344	437.77
415.8	344.1	474.08
465.09	344.2	511.95
518.25	344.3	551.38
575.42	344.4	592.37
636.77	344.5	634.91
702.45	344.6	678.99
772.62	344.7	724.58
847.42	344.8	771.68
927	344.9	820.2
954.64	345	874.15

Koruna hráze:

320.00 m n.m.

Batygrafické čáry

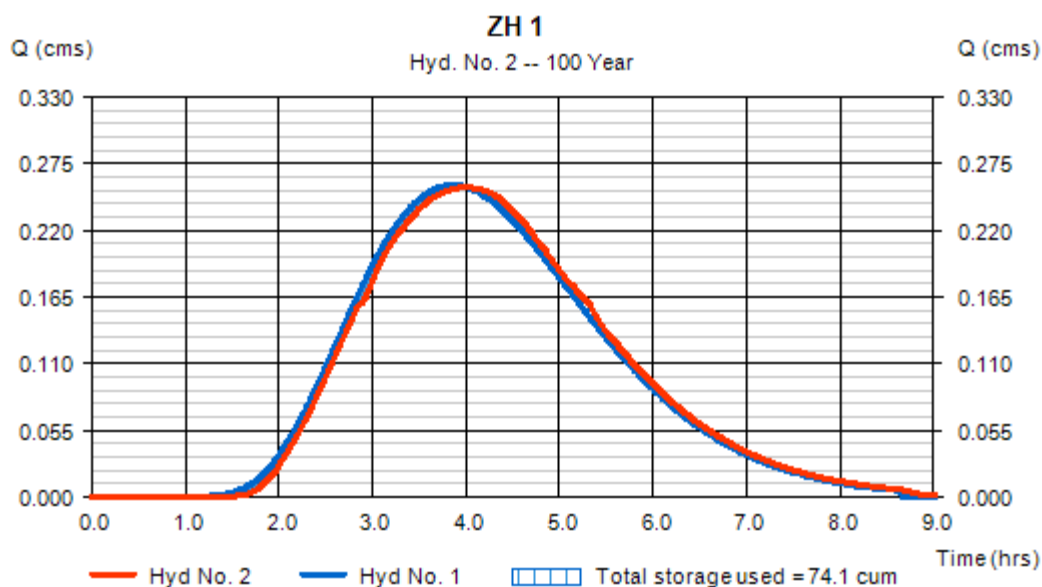


Transformace N-leté povodňové vlny pro N = 100, 50, 20, 10.

Q (cms) = Q [m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>]

Time (hrs) = čas [hod.]

Total storage used = zadržený objem [m<sup>3</sup>]



### Měrné křivky přelivu a spodní výpusti

Výtok hydraulicky malým otvorem

$$Q = \mu A \sqrt{2gh_T}$$

$$\mu = 0,7$$

Přepad přes širokou korunu

$$Q = m \times b \times \sqrt{h^3 \times 2g}$$

$$m = 0,35$$

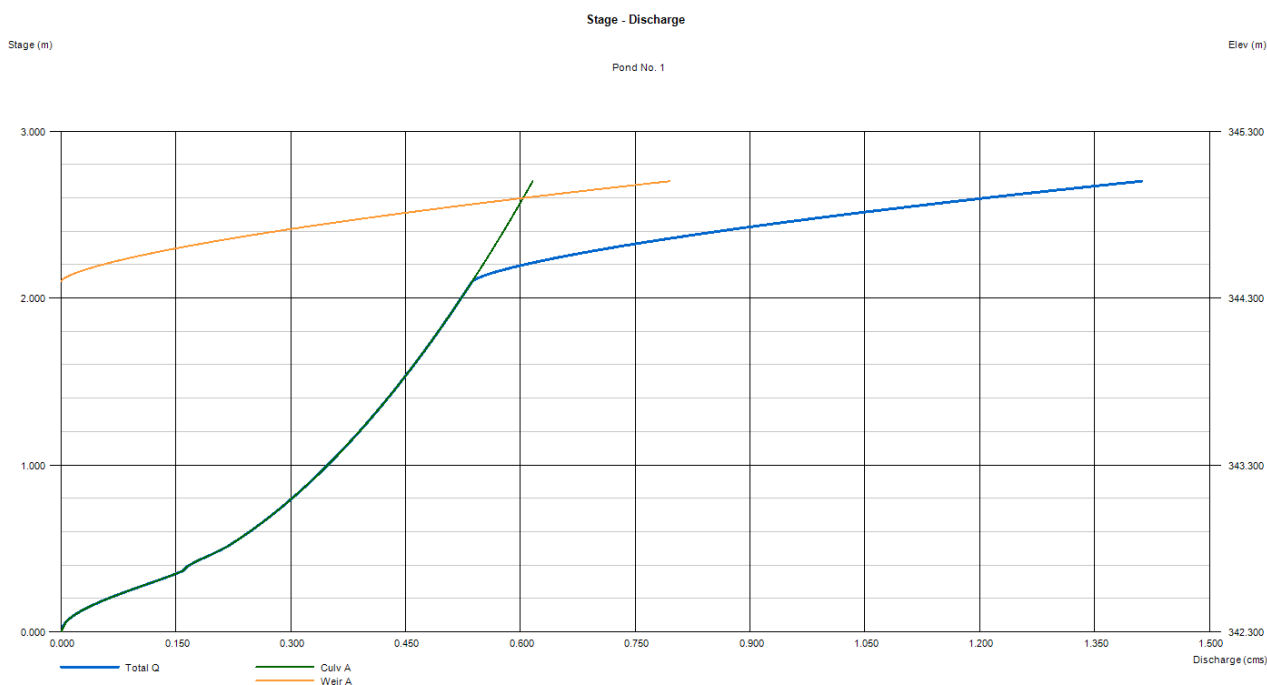
Stage (m) = výška hladiny [m]

Elev (m) = nadmořská výška [m n.m.]

Culv A = výpust

Weir A = přeliv

Discharge = odtok [ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ]



### 2.7.2.2 Kamenná přehrážka KP 1

Výchozí podklady pro návrh vodohospodářského řešení

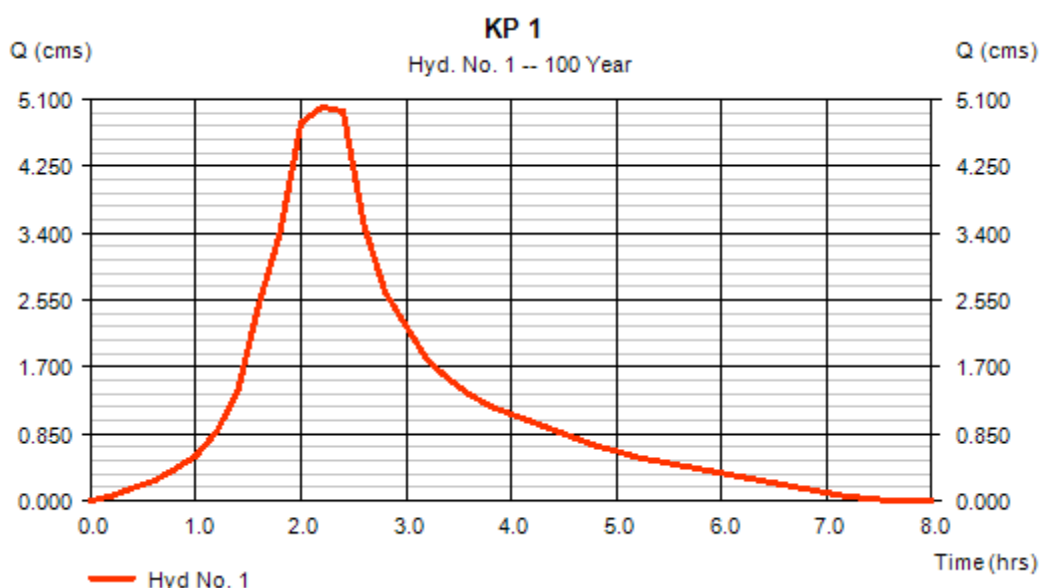
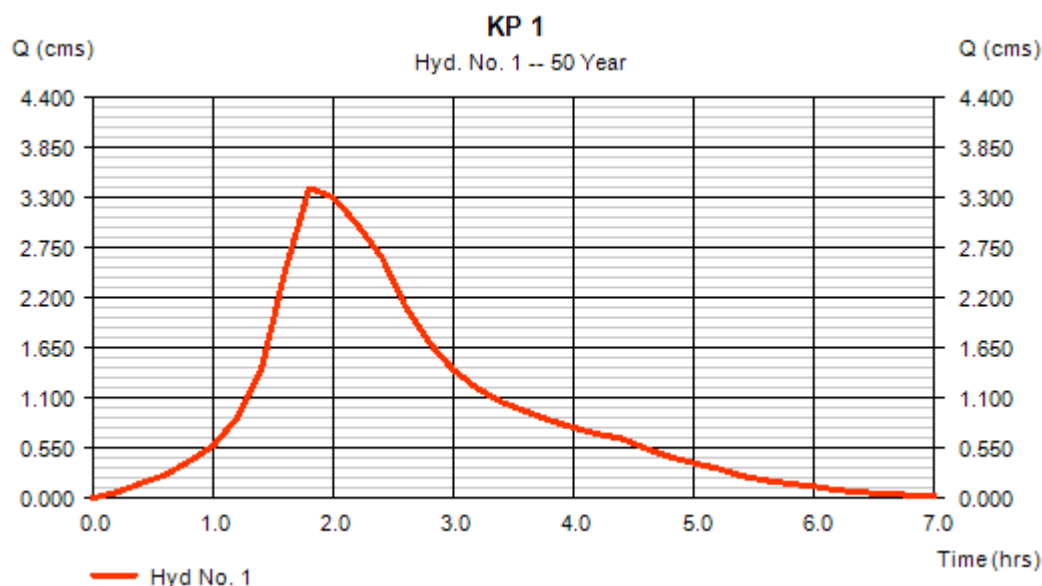
Pro stanovení hydrologických charakteristik v řešené lokalitě byla použita data stanovená ČHMÚ

říční km	1,205	km
plocha povodí	0,61	km <sup>2</sup>

N – leté charakteristiky – data ČHMÚ ze dne 23.02.2012

N	1	2	5	10	20	50	100
Kulminační průtok $Q_N$ [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]	0,10	0,27	0,69	1,2	2,0	3,4	5,0

Objem odtoku z návrhové srážky W [tis. m <sup>3</sup> ]						25,5	34
--	--	--	--	--	--	------	----



#### Popis stavebně technického řešení

Kamenná přehrážka je navržena ze zdiva z lomového kamene s režnou vazbou. Průtočný profil přelivu je lichoběžníkový se sklonem svahů 1:1,5 a šířkou 7 m. Výška přehrážky je 6,10 m. Návodní strana tělesa je svislá, vzdušná strana bude provedena ve sklonu 5:1. Dno pod přehrážkou je řešeno jako vývar s hloubkou 0,5 m. Délka vývaru je 11 m od přelivné hrany. Vývar bude ukončen předprahem také z lomového kamene na cementovou maltu. V tělese přehrážky budou vytvořeny otvory umožňující odtok vody zadržované za tělesem objektu. Křídla tělesa přehrážky i předprahu budou zavázána do rostlého terénu. Minimální šířka zavázání je 1,0 m. Přehrážka bude založena do nepropustného podloží tuhých jílovitých hlín CI F6 nebo lépe přímo na skalní podloží - tato možnost bude ověřena podrobným geologickým průzkumem. Výška přehrážky



je z hlediska únosnosti očekávaného podloží navrhována jako limitní. Pokud nebude průzkumem ověřena očekávaná únosnost zemin, bude pro zachování očekávaného transformačního efektu nutné navrhnout přehrážky dvě, nižší.

Základní parametry přejezdné přehrážky KP 1			
ČHP		4-15-02-065	
tok		Levostranný přítok Lysického potoka	
IDVT		10202822	
říční km		1,205	km
typ nádrže dle polohy		průtočná	
účel stavby		Stabilizační, retenční	
typ přehrážky		Zdivo z lom. kamene	
výška		6,1	m
poloha koruny		332,00	m n. m.
délka v koruně		29	m
kulminační průtok	$Q_{100}$	5,0	$m^3 \cdot s^{-1}$
objem 100-leté povodně	$W_{100}$	34	tis. $m^3$
objem celkového prostoru	$V_c$	3,802	tis. $m^3$
objem prostoru stálého nadržení	$V_s$	-	tis. $m^3$
objem normálního retenčního prostoru	$V_{rn}$	2,767	tis. $m^3$
objem přípustného retenčního prostoru	$V_{rp}$	1,035	tis. $m^3$
objem rezervního retenčního prostoru	$V_{rr}$	1,052	tis. $m^3$
poloha přelivu		331	m n. m.
poloha otvorů		326,4 ; 326,9 ; 327,4	m n. m.
plocha zátopy při hladině rezervního retenčního prostoru	$S_{rr}$	0,2	ha
Odtokové otvory		200x300	mm
Přelivná sekce		1 x b=7,0 m	
Kapacita bezpečnostního přelivu		5,0	$m^3 \cdot s^{-1}$

#### Vodohospodářské řešení

Přehrážka stabilizuje dno strže a umožní transformaci povodňových průtoků menších než  $Q_{50}$ . Pro vyšší průtoky nebude zaznamenán transformační efekt. Pro návrh nádrže a výpočet transformace povodňových

průtoků byly ČHMÚ poskytnuty návrhové hodnoty kulminačních průtoků a povodňových objemů. Při stanovení neškodných odtoků z nádrže a řešení možných dopadů na zastavěnou část obce byla posouzena kapacita stávajícího koryta a zatrubnění pod přehrážkou.

Návrhový průtok byl zvolen  $Q_{50} = 3,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  a  $WPV_{50} = 25,5 \text{ tis. m}^3$ . Je navržen objem normálního retenčního prostoru o velikosti 3,8 tis.  $\text{m}^3$ . Tento akumulací prostor za současného vypouštění výpustními otvory o celkové kapacitě  $2,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  transformuje návrhový průtok na  $2,54 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , což je průtok výrazně nižší než kapacita odpadního koryta a zatrubnění. Přípustný objem normálního retenčního prostoru odpovídá navržené přepadové výšce 0,5 m.

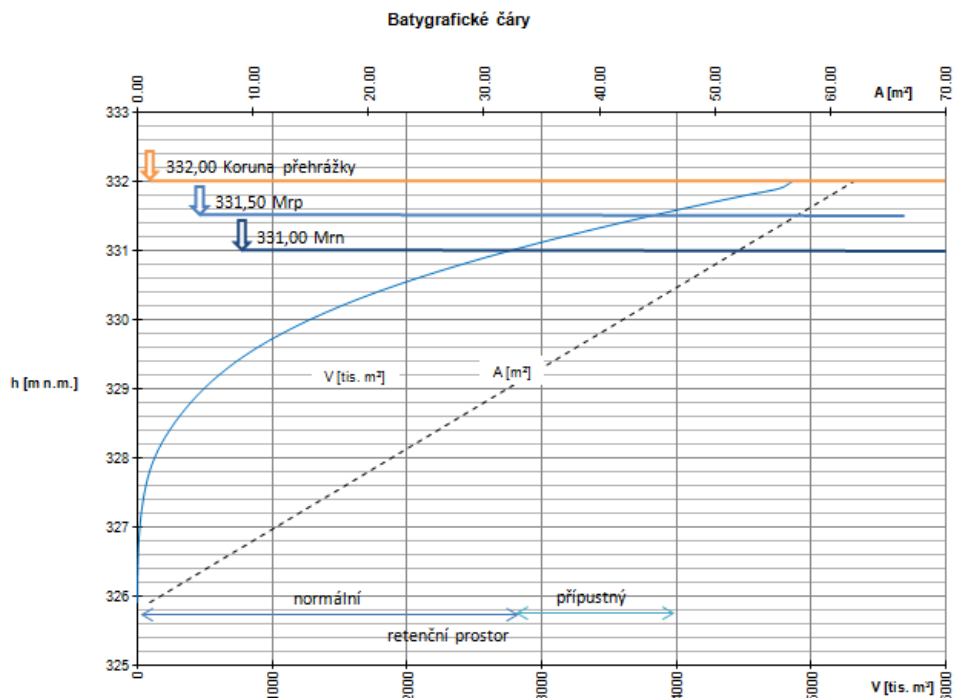
I v případě ucpání otvorů bude návrhová povodeň bezpečně převedena bezpečnostním přelivem o kapacitě  $5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , tj. kontrolní průtok  $Q_{100}$ , bez překročení návrhové přepadové výšky 0,5 m. Koruna přehrážky je nad hladinu přípustného retenčního prostoru převyšena o 0,5 m.

## Hydrotechnické výpočty

### Čáry zatopených ploch a čára zatopených objemů KP 1

V [tis. m <sup>3</sup> ]	H [m n.n.]	A [m <sup>2</sup> ]
0	325.9	0.03
0.03	326	0.7
0.16	326.1	2.04
0.46	326.2	4.08
1	326.3	6.83
1.85	326.4	10.27
3.08	326.5	14.43
4.76	326.6	19.28
6.96	326.7	24.84
9.75	326.8	31.1
13.2	326.9	38.06
17.38	327	45.72
22.38	327.1	54.24
28.27	327.2	63.72
35.15	327.3	74.15
43.13	327.4	85.53
52.3	327.5	97.89
62.85	327.6	113.46
75.2	327.7	133.76
89.81	327.8	158.8
107.15	327.9	188.35
127.49	328	218.81
150.86	328.1	248.94
177.23	328.2	278.74
206.56	328.3	308.2
238.83	328.4	337.33
273.99	328.5	366.12
312.02	328.6	394.59
352.87	328.7	422.72
396.55	328.8	450.95
443.25	328.9	483.3
493.46	329	521
547.7	329.1	564.15
606.5	329.2	612.15
670.25	329.3	663.29
739.27	329.4	717.35
813.83	329.5	774.18
894.21	329.6	833.78
980.69	329.7	896.15
1073.54	329.8	961.29
1173.04	329.9	1,029.19
1279.48	330	1,099.86
1393.1	330.1	1,172.93
1514.12	330.2	1,247.84
1642.72	330.3	1,324.59
1779.09	330.4	1,403.18
1923.41	330.5	1,483.62
2075.87	330.6	1,565.89
2236.57	330.7	1,648.53
2405.45	330.8	1,729.36
2582.32	330.9	1,808.37
2767	331	1,885.57
2959.32	331.1	1,960.95
3159.08	331.2	2,034.51
3366.13	331.3	2,106.70
3580.42	331.4	2,179.37
3802.01	331.5	2,252.72
4030.98	331.6	2,326.75
4267.38	331.7	2,401.46
4511.28	331.8	2,476.85
4762.76	331.9	2,552.93
4854.4	332	2,631.25

hladina prostoru stálého nadržení Ms - m n.n.  
 hladina normálního retenčního prostoru Mrn 331.00 m n.n.  
 hladina přípustného retenčního prostoru Mrp 331.50 m n.n.  
 Koruna přehrážky: 332.00 m n.n.

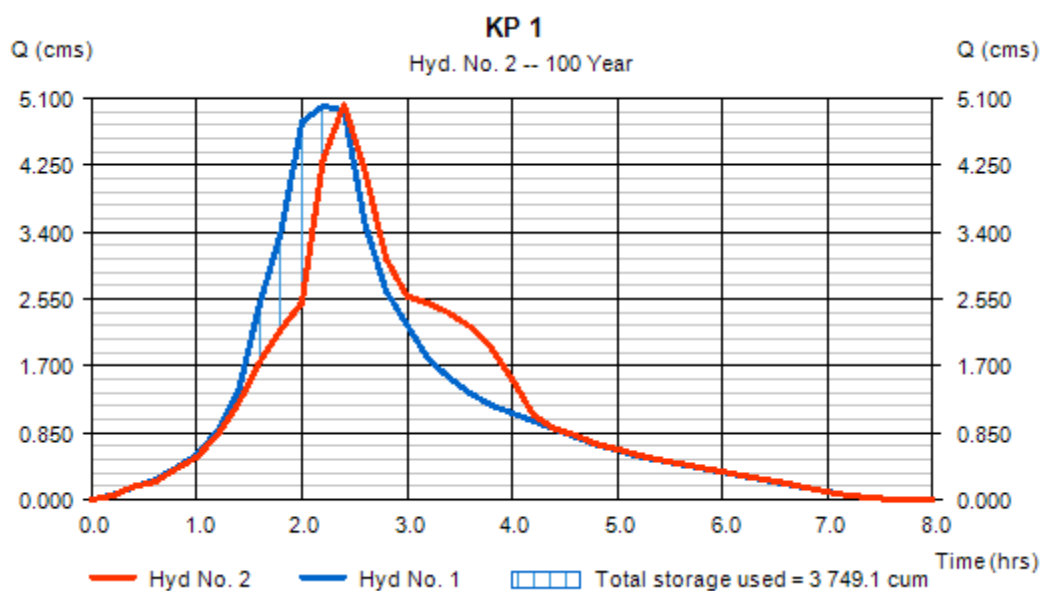
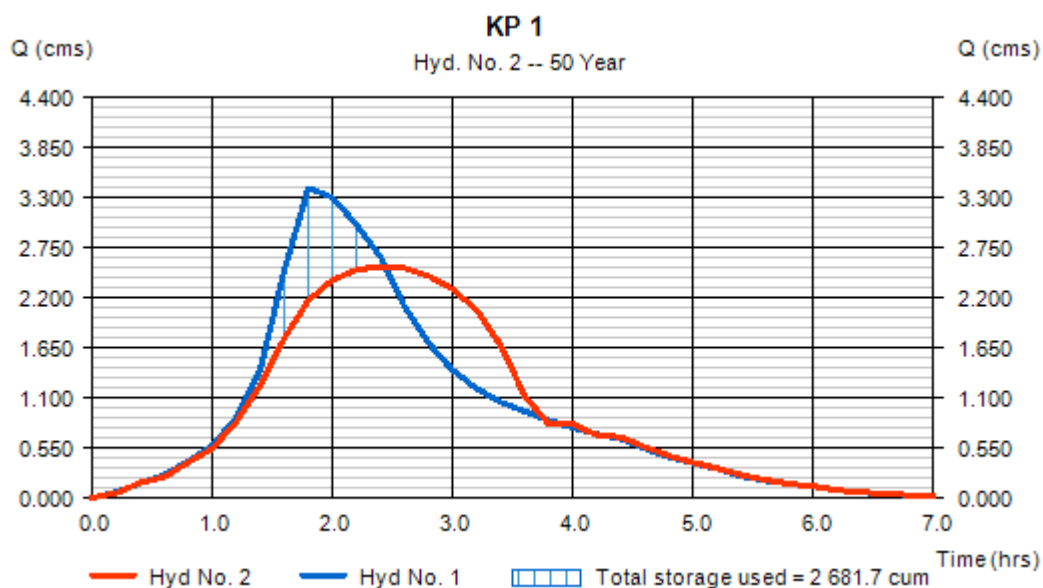


Transformace N-leté povodňové vlny pro N = 100, 50, 20, 10.

Q (cms) = Q [m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>]

Time (hrs) = čas [hod.]

Total storage used = zadržný objem [m<sup>3</sup>]



### Měrné křivky přelivu a výpustných otvorů

Výtok hydraulicky malým otvorem

$$Q = \mu A \sqrt{2gh_T}$$

$$\mu = 0,7$$

Obdélníkový průřez přelivu

$$Q = M \times b \times \sqrt{h^3 \times 2g}$$

$$M = 1,86$$

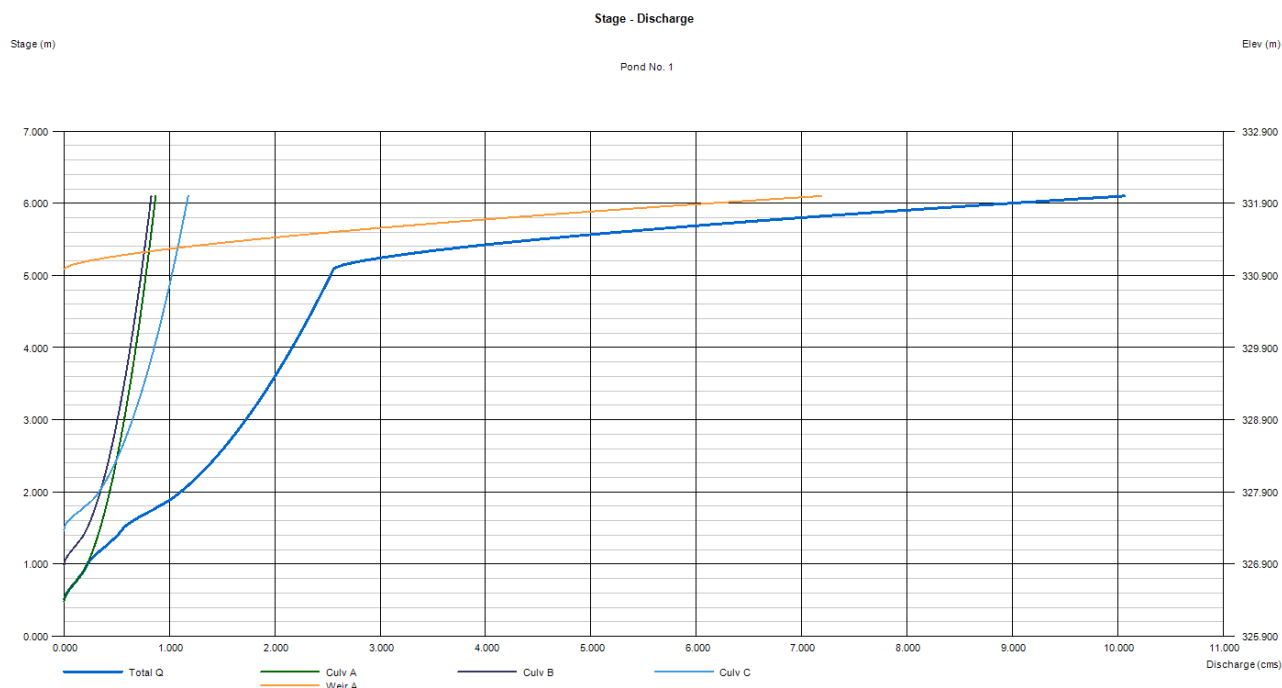
Stage (m) = výška hladiny [m]

Elev (m) = nadmořská výška [m n.m.]

Culv A = výpust

Weir A = přeliv

Discharge = odtok [ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ]



### 2.7.2.3 Drátokamenná přehrážka DP 1

#### Výchozí podklady pro návrh vodohospodářského řešení

Pro stanovení hydrologických charakteristik v řešené lokalitě byla použita data stanovená ČHMÚ

říční km	1,035	km
plocha povodí	0,61	km <sup>2</sup>

N – leté charakteristiky – data ČHMÚ ze dne 23. 2. 2012

N	1	2	5	10	20	50	100
Kulminační průtok $Q_N$ [m <sup>3</sup> /s]	0,10	0,27	0,69	1,2	2,0	3,4	5,0
Objem odtoku z návrhové srážky $W$ [tis. m <sup>3</sup> ]						25,5	34

#### Popis stavebně technického řešení

Funkčním posláním přehrážky je ustálit koryto, zabránit výmolné činnosti, zachytit splaveniny a zabránit jejich dopravě do spodní části povodí. Výška přehrážky je závislá na konfiguraci okolního terénu. Přehrážka DP 1 bude vysoká 3,0 m. Přehrážka je průřezného typu. Zdivo přehrážky je z lomového kamene na sucho do drátěných pozinkovaných košů. Pod přehrážkou bude zřízen železobetonový základ z vodostavebního betonu. Pod touto deskou bude vyrovnávací vrstva z podkladního betonu o tl. 100 mm a vrstva geotextilie. Na tuto železobetonovou desku budou usazeny základové koše o výšce 1,0 m. Pod křídly přehrážky bude provedena filtrační vrstva z kameniva a geotextilie. Dno spadiště pod přehrážkou bude opevněno záhozem z lomového kamene o hmotnosti od 200 do 500 kg, který bude skládán na štět a bude prolit betonem. Boky

spadiště budou opevněny záhozem z lomového kamen od 200 do 500 kg bez prolití betonem. Líc záhozu bude urovnán. Spadiště bude ukončeno předprahem z lomového kamene na sucho do drátěných košů. Pod kamenným záhozem ve spadišti a pod předprahem bude provedena filtrační vrstva z kameniva a vrstva z geotextilie Geofiltex, která zabrání vyplavování jemnějších částic z podloží.

Základní parametry přejezdné přehrážky DP 1			
ČHP		4-15-02-065	
tok		Levostranný přítok Lysického potoka	
IDVT		10202822	
říční km		1,035	km
typ nádrže dle polohy		průtočná	
účel stavby		Stabilizační, retenční	
typ přehrážky		gabiony	
výška		3,0	m
poloha koruny		323,00	m n. m.
délka v koruně		18	m
kulminační průtok	Q <sub>100</sub>	5,0	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
objem 100-leté povodně	W <sub>100</sub>	34	tis. m <sup>3</sup>
objem celkového prostoru	V <sub>c</sub>	0,621	tis. m <sup>3</sup>
objem prostoru stálého nadržení	V <sub>s</sub>	-	tis. m <sup>3</sup>
objem normálního retenčního prostoru	V <sub>rn</sub>	0,301	tis. m <sup>3</sup>
objem přípustného retenčního prostoru	V <sub>rp</sub>	0,345	tis. m <sup>3</sup>
objem rezervního retenčního prostoru	V <sub>rr</sub>	-	tis. m <sup>3</sup>
poloha přelivu		322	m n. m.
poloha otvorů		-	m n. m.
plocha zátopy při hladině rezervního retenčního prostoru	S <sub>rr</sub>	0,06	ha
Odtokové otvory		-	mm
Přelivná sekce		1 x b=2,6 m	
Kapacita bezpečnostního přelivu		5,1	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>

### Vodohospodářské řešení

Průčzná přehrážka stabilizuje dno strže a umožní sedimentaci splavenin. Není primárně navrhována pro retenci vod avšak do zanesení přispěje do celkové odtokové bilance záchytným objemem 301 m<sup>3</sup>. Přelivná sekce lichoběžníkového průřezu o šířce ve dně 2,6 m bezpečně převede kontrolní průtok Q<sub>100</sub>, bez překročení návrhové přepadové výšky 1,0 m.

### Hydrotechnické výpočty

#### *Měrná křivka přelivné sekce*

Výtok hydraulicky malým otvorem

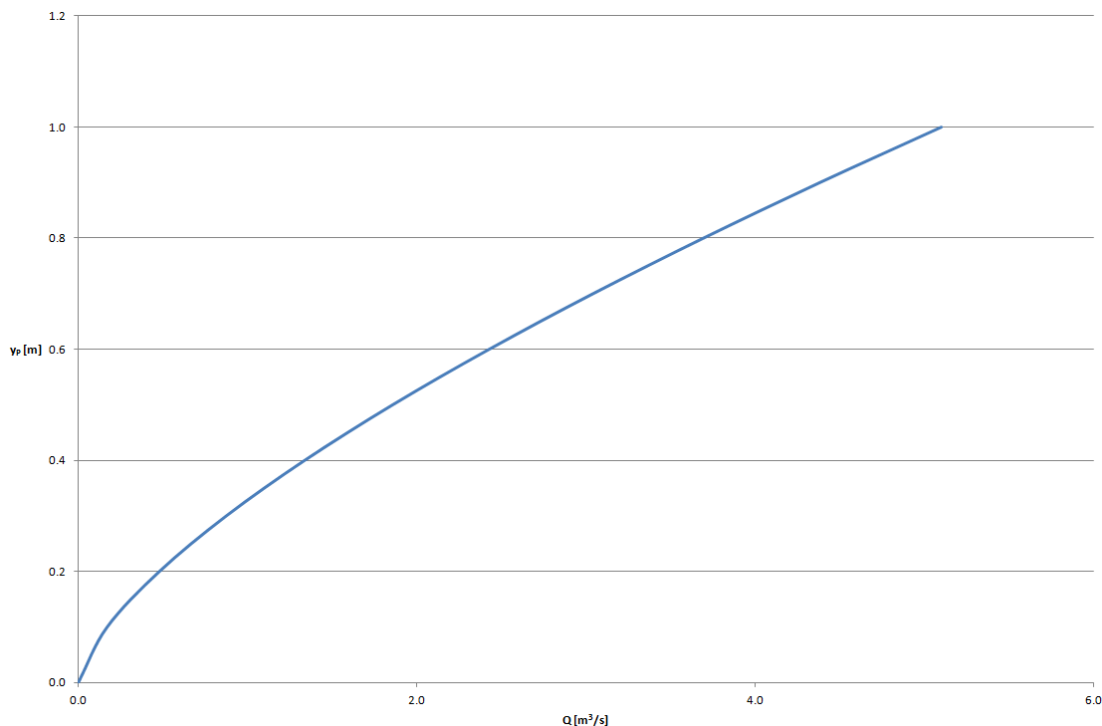
$$Q = \mu A \sqrt{2gh_T}$$

$$\mu = 0,7$$

Obdélníkový průřez přelivu

$$Q = M \times b \times \sqrt{h^3 \times 2g}$$

$$M = 1,5$$



#### **2.7.2.4 Drátokamenná přehrážka DP 2**

#### Výchozí podklady pro návrh vodohospodářského řešení

Pro stanovení hydrologických charakteristik v řešené lokalitě byla použita data stanovená modelem DesQ-MaxQ.

říční km	0,030	km
plocha povodí	0,61	km <sup>2</sup>

#### N – leté charakteristiky

N	5	10	20	50	100
Kulminační průtok $Q_N$ [m <sup>3</sup> /s]	0,066	0,109	0,161	0,228	0,289
Objem odtoku z návrhové srážky $W$ [tis. m <sup>3</sup> ]	1,65	2,13	2,6	3,09	3,48

#### Popis stavebně technického řešení

Funkčním posláním přehrážky je ustálit koryto, zabránit výmolné činnosti, zachytit splaveniny a zabránit jejich dopravě do spodní části povodí. Výška přehrážky je závislá na konfiguraci okolního terénu. Přehrážka DP 2 bude vysoká 3,5 m. Přehrážka je průcezného typu. Zdivo přehrážky je z lomového kamene na sucho do drátěných pozinkovaných košů. Pod přehrážkou bude zřízen železobetonový základ z vodostavebního betonu. Pod touto deskou bude vyrovnávací vrstva z podkladního betonu a vrstva geotextilie. Na tuto železobetonovou desku budou usazeny základové koše o výšce 1,0 m a 0,5 m. Pod křídly přehrážky bude provedena filtrační vrstva z kameniva a geotextilie. Dno spadiště pod přehrážkou bude opevněno záhozem z lomového kamene o hmotnosti od 200 do 500 kg, který bude skládán na štět a bude prolit betonem. Boky spadiště budou opevněny záhozem z lomového kamen od 200 do 500 kg bez prolití betonem. Líc záhozu bude urovnán. Spadiště bude ukončeno předprahem z lomového kamene na sucho do drátěných košů. Pod kamenným záhozem ve spadišti a pod předprahem bude provedena filtrační vrstva z kameniva a vrstva z geotextilie Geofiltex, která zabráni vyplavování jemnějších částic z podloží.

Základní parametry přejezdné přehrážky DP 2			
ČHP		4-15-02-065	
tok		Levostranný přítok IDVT 10202822	
IDVT		10202822	
říční km		0,040	km
typ nádrže dle polohy		průtočná	
účel stavby		Stabilizační, retenční	
typ přehrážky		gabiony	
výška		3,5	m
poloha koruny		339,40	m n. m.
délka v koruně		17	m
kulminační průtok	$Q_{100}$	0,3	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
objem 100-leté povodně	$W_{100}$	3,48	tis. m <sup>3</sup>



objem celkového prostoru	Vc	0,233	tis. m <sup>3</sup>
objem prostoru stálého nadržení	Vs	-	tis. m <sup>3</sup>
objem normálního retenčního prostoru	Vrn	0,131	tis. m <sup>3</sup>
objem přípustného retenčního prostoru	Vrp	0,102	tis. m <sup>3</sup>
objem rezervního retenčního prostoru	Vrr	-	tis. m <sup>3</sup>
poloha přelivu		338,90	m n. m.
poloha otvorů		-	m n. m.
plocha zátopy při hladině rezervního retenčního prostoru	Srr	0,02	ha
Odtokové otvory		-	mm
Přelivná sekce		1 x b=1,5 m	
Kapacita bezpečnostního přelivu		1,0	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>

#### Vodohospodářské řešení

Průcezná přehrážka stabilizuje dno strže a umožní sedimentaci splavenin. Není primárně navrhována pro retenci vod avšak do zanesení přispěje do celkové odtokové bilance záchytným objemem 131 m<sup>3</sup>. Přelivná sekce lichoběžníkového průřezu o šířce ve dně 1,5 m bezpečně převede kontrolní průtok Q<sub>100</sub>, bez překročení návrhové přepadové výšky 0,5 m.

#### Hydrotechnické výpočty

##### *Měrná křivka přelivné sekce*

Výtok hydraulicky malým otvorem

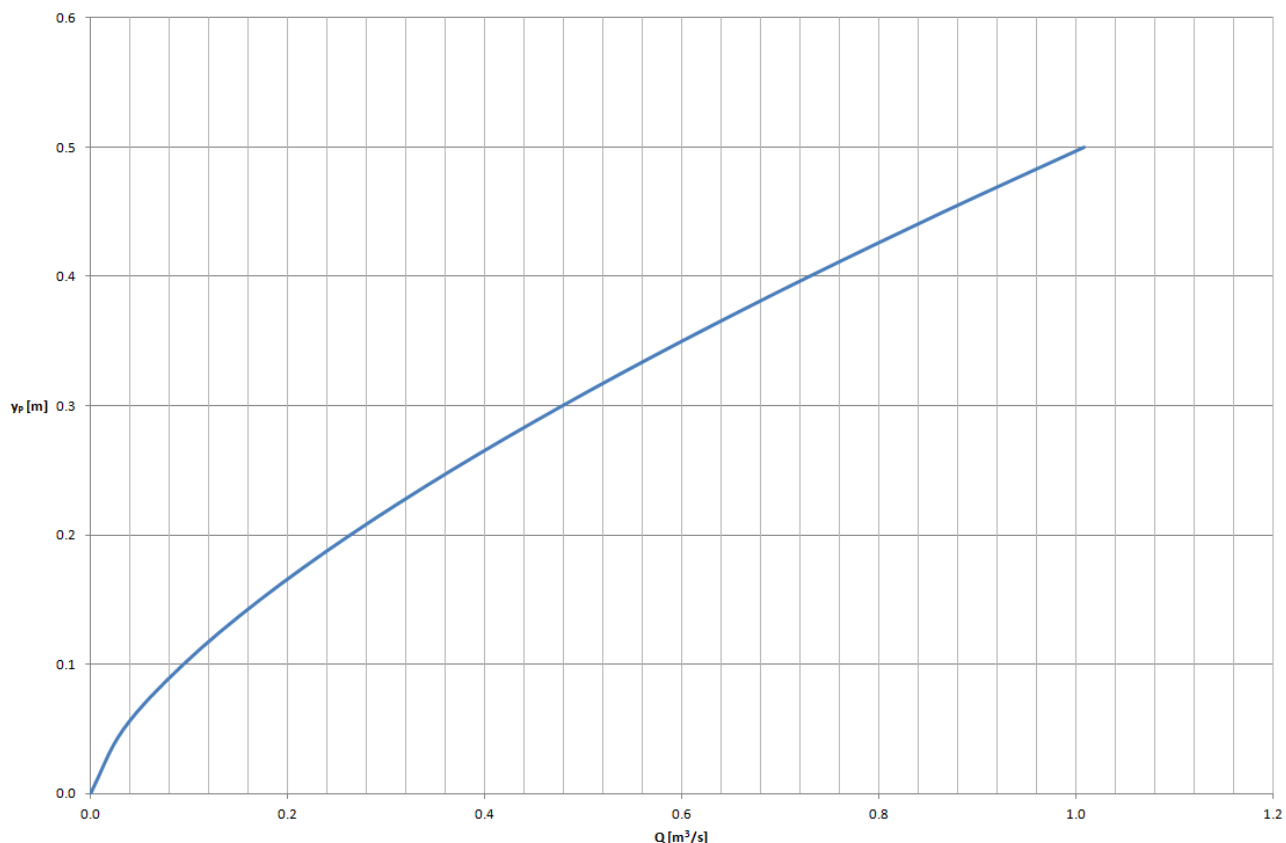
$$Q = \mu A \sqrt{2gh_T}$$

$$\mu = 0,7$$

Obdélníkový průřez přelivu

$$Q = M \times b \times \sqrt{h^3 \times 2g}$$

$$M = 1,5$$



#### 2.7.2.5 Průsakové kamenné hrázky PH 1 - 8

##### Výchozí podklady pro návrh vodohospodářského řešení

Pro stanovení hydrologických charakteristik v řešené lokalitě byla použita data stanovená ČHMÚ a modelem DesQ-MaxQ. Návrhový průtok  $Q_N$  je zvolen  $N=100$ .

Prvek	říční km	Zdroj dat	$Q_N$ [m³/s]
PH 1	1,108	ČHMÚ	5,0
PH 2	1,387	DesQ-MaxQ	1,853
PH 3	1,608	DesQ-MaxQ	0,257
PH 4	1,642	DesQ-MaxQ	0,257
PH 5	1,695	DesQ-MaxQ	0,257
PH 6	1,743	DesQ-MaxQ	0,257
PH 7	1,785	DesQ-MaxQ	0,257
PH 8	1,841	DesQ-MaxQ	0,257

##### Popis stavebně technického řešení

Úlohou průsakové hrázky je ustálit koryto, zabránit výmolné činnosti, zachytit splaveniny a zabránit jejich dopravě do spodní části povodí. Hrázky budou vysoké 1,0 m a za hrázkami se vytvoří retenční prostor, který se bude postupně zaplňovat a tím se bude zvyšovat niveleta dna. Zavázáním hrázek budou odvodňovány paty svahů což může rovněž bránit vzniku svahových nestabilit.

Hrázky jsou navrženy z lomového kamene o hmotnosti od 200 do 500 kg. Jádru průsakových hrázek musí být zavázáno do břehů tak, aby nemohlo dojít k obtečení a tím i poškození hrázky.

Pod lomovým kamenem ve dně a na svazích bude provedena filtrační vrstva z kameniva 32 – 63 o tloušťce 200 mm a geotextilie, která zabrání vyplavování jemných částic z podloží a tím prohlubování dna a poklesu kamene.

Výška průsakových hrázek 1,0 m

Sklon vzdušného a návodního líce hrázek 1:2

Retenční prostor pro zachycení splavenin byl stanoven z digitálního modelu terénu pomocí SW AutoCAD Civil 2016.

Základní parametry průsakových hrázek PH 1 - 8			
ČHP		4-15-02-065	
tok		Levostranný přítok Lysického potoka	
IDVT		10202822	
říční km		Dle tab.	km
typ nádrže dle polohy		průtočná	
účel stavby		Stabilizační, retenční	
typ přehrážky		Lomový kámen	
výška		1,0	m
poloha koruny		Dle tab.	m n. m.
délka v koruně		Cca 10,0	m
kulminační průtok	$Q_{100}$	Dle tab.	$m^3 \cdot s^{-1}$
objem retenčního prostoru	$V_r$	Dle tab.	$m^3$
poloha přelivu		Dle tab.	m n. m.
plocha zátopy při hladině rezervního retenčního prostoru	$S_{rr}$	0,06	ha
Přelivná sekce		Dle tab.	
Kapacita bezpečnostního přelivu		$Q_N$	$m^3 \cdot s^{-1}$

Prvek	Objem zdrže [ $m^3$ ]	Poloha koruny	$Q_N$ [ $m^3/s$ ]
PH 1	65	ČHMÚ	5,0
PH 2	182	DesQ- MaxQ	1,853
PH 3	25	DesQ- MaxQ	0,257
PH 4	40	DesQ- MaxQ	0,257

PH 5	36	DesQ- MaxQ	0,257
PH 6	30	DesQ- MaxQ	0,257
PH 7	28	DesQ- MaxQ	0,257
PH 8	20	DesQ- MaxQ	0,257

### Vodohospodářské řešení

Průcezná přehrážka stabilizuje dno strže a umožní sedimentaci splavenin. Není primárně navrhována pro retenci vod avšak do zanesení přispěje do celkové odtokové bilance záchytným objemem 131 m<sup>3</sup>. Přelivná sekce lichoběžníkového průřezu o šířce ve dně 1,5 m bezpečně převede kontrolní průtok  $Q_{100}$ , bez překročení návrhové přepadové výšky 0,5 m.

### Hydrotechnické výpočty

#### *Měrná křivka přelivné sekce*

Výtok hydraulicky malým otvorem

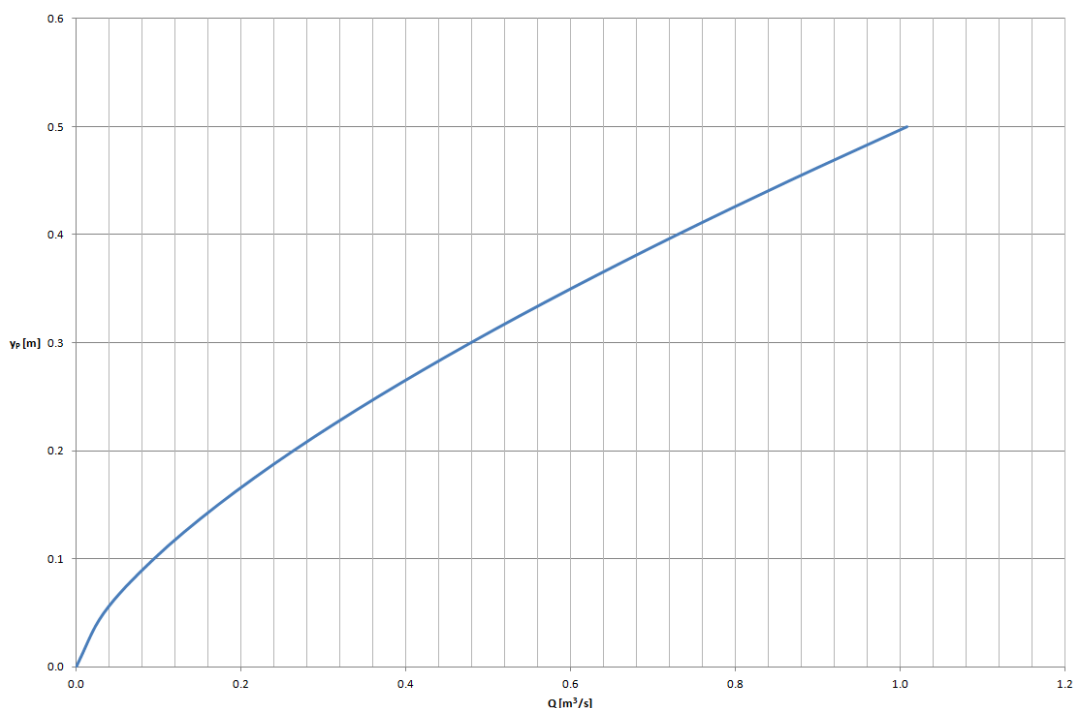
$$Q = \mu A \sqrt{2gh_T}$$

$$\mu = 0,7$$

Obdélníkový průřez přelivu

$$Q = M \times b \times \sqrt{h^3 \times 2g}$$

$$M = 1,5$$



## 2.8 Cestní příkopy

Cestní příkopy mají především vodohospodářskou funkci, některé příkopy mají kromě své prioritní funkce funkci sekundární a to protierozní (jsou to příkopy CP1/C12, CP1/C15, CP2/C15, CP1/C24, CP2/C15 a CP5/C24).

Celkový přehled navržených, rekonstruovaných a stávajících cestních příkopů, včetně jejich výpočtů, je popsán v příloze 2.1.E Hydrotechnické výpočty.

## 2.9 Dráhy soustředěného odtoku

Celkem bylo navržena 7 drah soustředěného odtoku.

### 2.9.1.1 Přehled prvků a jejich parametry

Opatření	$Q_{VYP}$ [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Sklony svahů 1: x	Šířka ve dně [m]	Navržená hloubka [m]	Podélný sklon [%]	Délka [m]	Sběrná plocha	Návrhový (N-letý) průtok	Funkce prvku
DSO1	3,42	1:0,29, 1:2,45	2,00	0,50	3,6	1015	SP01, SP02, SP03	$Q_{20}=1,31$	VHO, PEO, svodný
DSO2	0,11	10,0	0,50	0,30	4,1 - 9,6	913	SP09	$Q_{20}=0,07$	VHO, PEO, svodný
DSO3	bez úprav					147			VHO, PEO, svodný
DSO4	0,83	10,0	0,50	0,35	0,5 - 6,2	299	SP21	$Q_{20}=0,81$	VHO, PEO, svodný
DSO5	bez úprav					738			VHO, PEO, svodný
DSO6	0,20	10,0	0,50	0,30	1,9 - 8,9	230	SP17	$Q_{20}=0,14$	VHO, PEO, svodný
DSO7	0,45	10,0	0,50	0,30	2,6 - 14,4	241	0,4*SP04	$Q_{20}=0,45$	VHO, PEO, svodný

### 2.9.1.2 Hydrotechnické výpočty

#### DSO1

Stávající dráha zajišťuje neškodné odvedení povrchového toku do zalesněné údolnice v polní trati Mezichlumí a Velký chlum severně od obce. Dráha soustředěného odtoku je zaústěna do svodného příkopu SPř6, potažmo do zátopové plochy navrženého poldru.

Uvažujeme, že stávající dráha soustředěného odtoku odvede vodu ze sběrné plochy SP01, SP02, SP03 a návrhový průtok je stanoven pro  $Q_{20}$ .

Výpočet je proveden pro koryto cca 50m nad zaústěním.

Stabilizace koryta - záhozem z lomového kamene min. o hmotnosti 80 kg (70%).

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **DSO1**, sběrné plochy SP01

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,046	0,074	0,111	0,165	0,211	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]

WPVT	415	524	643	780	887	[m3]
WPVT,1d	737	903	1,04	1,19	1,32	[103.m3]

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **DSO1**, sběrné plochy SP02

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,045	0,07	0,104	0,152	0,193	[m3.s-1]
WPVT	185	232	281	337	382	[m3]
WPVT,1d	421	516	597	680	752	[m3]

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **DSO1**, sběrné plochy SP03

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,472	0,736	1,09	1,65	2,18	[m3.s-1]
WPVT	6,2	7,67	9,17	11	12,5	103.m3]
WPVT,1d	10,1	12,2	13,9	15,4	16,8	103.m3]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **DSO1**

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80  
Název: **DSO1**

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	
svah 1:m <sub>2</sub>	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	
b =	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	m
l =	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	

#### Výpočty

S =	1,34	1,51	1,69	1,88	2,07	2,27	2,48	m <sup>2</sup>
O =	3,84	4,03	4,21	4,40	4,58	4,77	4,95	m
R =	0,35	0,37	0,40	0,43	0,45	0,48	0,50	m
C =	22,76	23,11	23,61	24,08	24,38	24,81	25,09	
v =	2,55	2,67	2,83	3,00	3,10	3,26	3,37	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	3,42	4,03	4,78	5,64	6,42	7,40	8,36	m <sup>3</sup> /s

#### Výpočet opevnění

τ =	123,56	130,62	141,21	151,80	158,86	169,45	176,51	Pa
τ <sub>z</sub> =	123,93	131,88	143,45	155,08	163,13	174,85	182,95	Pa
τ <sub>max</sub> =	148,72	158,26	172,14	186,10	195,76	209,82	219,54	Pa
t =	0,77	0,92	1,09	1,26	1,41	1,57	1,71	m
B =	3,37	3,51	3,64	3,78	3,92	4,06	4,19	m

## DSO2

Neškodné odvedení povrchového toku do zčásti stávající zalesněné dráhy a z části nově navržené zatravněné údolnice v místní trati Na horním severně od obce. Dráha soustředěného odtoku je zaústěna do zátopové plochy navrženého poldru.

Uvažujeme, že nově navržená dráha soustředěného odtoku odvede vodu ze sběrné plochy SP09 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Výpočet je proveden pro koryto cca 50m nad zaústěním.

Stabilizace – ohumusováním a osetím travní směsí.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **DSO2**, sběrné plochy SP09

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,032	0,049	0,065	0,081	0,093	[m <sup>3</sup> .s-1]
WPVT	269	329	379	423	454	[m <sup>3</sup> ]
WPVT,1d	518	617	661	662	675	[m <sup>3</sup> ]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **DSO2**

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80

Název: **DSO2**

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
svah 1:m <sub>2</sub>	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	m
l =	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	

### Výpočty

S =	0,15	0,30	0,50	0,75	1,05	1,40	1,80	m <sup>2</sup>
O =	2,51	3,51	4,52	5,52	6,53	7,53	8,54	m
R =	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	0,19	0,21	m
C =	14,08	15,72	16,61	17,73	18,39	19,27	19,81	
v =	0,70	0,95	1,12	1,34	1,49	1,70	1,84	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	0,11	0,29	0,56	1,01	1,56	2,38	3,31	m <sup>3</sup> /s

### Výpočet opevnění

τ =	24,12	36,18	44,23	56,29	64,33	76,39	84,43	Pa
τ <sub>z</sub> =	23,56	35,60	43,70	55,76	63,84	75,91	83,99	Pa
τ <sub>max</sub> =	28,27	42,72	52,44	66,91	76,61	91,09	100,79	Pa
t =	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	m
B =	2,50	3,50	4,50	5,50	6,50	7,50	8,50	m

## DSO3 – bez úprav

Zalesněná údolnice DSO3 se nachází severně nad obcí. Dráha soustředěného odtoku jímá vodu z polní trati

Písky a je zaústěna do Lysického potoka.

Vzhledem k zanedbatelné hodnotě návrhových průtoků je DSO3 bez hydrotechnických výpočtů navržen standardně pro zatravnění v šířce 20m.

## DSO4

Návrh dráhy soustředěného odtoku na orné půdě jímá vodu z polní tratě Niva a z navrženého svodného příkopu SP77. Dráha neškodně odvádí vodu do retenčního prostoru v rámci sanace strže LBC9.

Uvažujeme, že stávající dráha soustředěného odtoku odvede vodu ze sběrné plochy SP14 a SP21 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Stabilizace – ohumusováním a osetím travní směsí.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **DSO4**, sběrné plochy SP11

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,181	0,287	0,442	0,663	0,866	[m3.s-1]
WPVT	1,9	2,4	2,97	3,66	4,15	[103.m3]
WPVT,1d	3,21	3,93	4,57	5,25	5,83	[103.m3]

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **DSO4**, sběrné plochy SP11

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,151	0,241	0,363	0,551	0,73	[m3.s-1]
WPVT	5,19	6,71	8,36	10,4	11	[103.m3]
WPVT,1d	7,57	9,27	10,8	12,6	14	[103.m3]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **DSO4**

Přírutek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80  
Název: **DSO4**

Označení	Základní údaje							Jednotky
$Q_n =$	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
svah 1:m <sub>2</sub>	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	m
l =	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	

## Výpočty

S =	1,40	1,80	2,25	2,75	3,30	3,90	4,55	m <sup>2</sup>
O =	7,53	8,54	9,54	10,55	11,55	12,56	13,56	m
R =	0,19	0,21	0,24	0,26	0,29	0,31	0,34	m
C =	19,27	19,81	20,54	20,99	21,63	22,02	22,58	
v =	0,59	0,64	0,71	0,76	0,82	0,87	0,93	m/s
<b>Q<sub>VP</sub> =</b>	<b>0,83</b>	<b>1,15</b>	<b>1,60</b>	<b>2,09</b>	<b>2,71</b>	<b>3,39</b>	<b>4,23</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>

## Výpočet opevnění



$\tau =$	9,32	10,30	11,77	12,75	14,22	15,20	16,67	Pa
$\tau_z =$	9,26	10,25	11,72	12,70	14,17	15,16	16,63	Pa
$\tau_{\max} =$	11,11	12,30	14,06	15,24	17,00	18,19	19,96	Pa
$t =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m
$B =$	7,50	8,50	9,50	10,50	11,50	12,50	13,50	m

### DSO5 – bez úprav

Stávající zatravněná a částečně zalesněná údolnice jímá vodu z polní tratě Přední větrníky, Hřeblo a U zmol. Končí severně nad silnicí II/377 a poté je vedena zatrubněným úsekem do Býkovky.

Jedná se o původní úvozovou cestu.

Vzhledem k zanedbatelné hodnotě návrhových průtoků je DSO5 bez hydrotechnických výpočtů navržen standardně pro zatravnění v šířce 20m.

### DSO6

Návrh zatravněné dráhy k neškodnému odvedení povrchového toku z polí místní tratě Na křibu ve střední části katastrálního území. Dráha soustředěného odtoku je zaústěna do zátopové plochy SRN2.

Uvažujeme, že stávající dráha soustředěného odtoku odvede vodu ze sběrné plochy SP17 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Stabilizace – ohumusováním a osetím travní směsí.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **DSO6**, sběrné plochy SP17

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,076	0,111	0,14	0,161	0,179	[m3.s-1]
WPVT	1,11	1,34	1,5	1,61	1,69	[103.m3]
WPVT,1d	1,83	2,16	2,29	2,25	2,27	[103.m3]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **DSO6**

Přírůstek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80  
Název: **DSO6**

Označení	Základní údaje							Jednotky
$Q_n =$	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
svah 1:m <sub>2</sub>	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	m
l =	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	

### Výpočty

S =	0,30	0,50	0,75	1,05	1,40	1,80	2,25	m <sup>2</sup>
O =	3,51	4,52	5,52	6,53	7,53	8,54	9,54	m
R =	0,09	0,11	0,14	0,16	0,19	0,21	0,24	m
C =	15,72	16,61	17,73	18,39	19,27	19,81	20,54	

$v =$	0,65	0,76	0,91	1,01	1,16	1,25	1,39	m/s
$Q_{VYP} =$	<b>0,20</b>	<b>0,38</b>	<b>0,68</b>	<b>1,06</b>	<b>1,62</b>	<b>2,25</b>	<b>3,13</b>	$m^3/s$

#### Výpočet opevnění

$\tau =$	<b>16,77</b>	<b>20,49</b>	<b>26,08</b>	<b>29,81</b>	<b>35,40</b>	<b>39,13</b>	<b>44,72</b>	<b>Pa</b>
$\tau_z =$	<b>16,50</b>	<b>20,24</b>	<b>25,83</b>	<b>29,58</b>	<b>35,18</b>	<b>38,93</b>	<b>44,52</b>	<b>Pa</b>
$\tau_{max} =$	<b>19,80</b>	<b>24,29</b>	<b>31,00</b>	<b>35,50</b>	<b>42,22</b>	<b>46,72</b>	<b>53,42</b>	<b>Pa</b>
$t =$	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>m</b>
$B =$	<b>3,50</b>	<b>4,50</b>	<b>5,50</b>	<b>6,50</b>	<b>7,50</b>	<b>8,50</b>	<b>9,50</b>	<b>m</b>

### DS07

Návrh dráhy soustředěného odtoku k neškodnému odvedení povrchových vod z lesního celku místní tratě Velký chlum, z okolních polí místní tratě U hutí a z protierozní meze PM3 v severovýchodní části katastrálního území. Dráha je stávajícím propustkem pod polní cestou C22 svedena do lesního komplexu, více viz příloha 2.1.E. *Hydrotechnické výpočty*.

Uvažujeme, že stávající dráha soustředěného odtoku odvede vodu ze dvou třetin sběrné plochy SP04 a z plochy SP05 a návrhový průtok je stanoven pro Q20.

Stabilizace – ohumusováním a osetím travní směsí, kde je podélný sklon větší než 7% bude stabilizace koryta provedena záhozem z lomového kamene min. o hmotnosti 80 kg (70%).

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **DS07**, sběrné plochy SP04

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,207	0,324	0,484	0,738	0,979	[m3.s-1]
WPVT	2,81	3,52	4,29	5,31	6,11	[103.m3]
WPVT,1d	4,49	5,49	6,36	7,24	8	[103.m3]

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehu **DS07**, sběrné plochy SP05

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
QN	0,055	0,085	0,124	0,173	0,219	[m3.s-1]
WPVT	348	434	520	623	697	[m3]
WPVT,1d	697	850	971	1,08	1,18	[103.m3]

Tab: Charakteristika koryta průlehu **DS07**

Přírůstek hloubky 0,05 Mezní hodnota 80

Název: **DS07**

Označení	Základní údaje							Jednotky
$Q_n =$	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	$m^3/s$
svah 1:m <sub>1</sub>	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
svah 1:m <sub>2</sub>	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	m
l =	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	

### Výpočty

S =	0,50	0,75	1,05	1,40	1,80	2,25	2,75	m <sup>2</sup>
O =	4,52	5,52	6,53	7,53	8,54	9,54	10,55	m
R =	0,11	0,14	0,16	0,19	0,21	0,24	0,26	m
C =	16,61	17,73	18,39	19,27	19,81	20,54	20,99	
v =	0,89	1,07	1,19	1,35	1,46	1,62	1,73	m/s
<b>Q<sub>VYP</sub> =</b>	<b>0,45</b>	<b>0,80</b>	<b>1,25</b>	<b>1,89</b>	<b>2,63</b>	<b>3,65</b>	<b>4,76</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>

### Výpočet opevnění

$\tau$ =	<b>28,05</b>	<b>35,69</b>	<b>40,79</b>	<b>48,44</b>	<b>53,54</b>	<b>61,19</b>	<b>66,29</b>	<b>Pa</b>
$\tau_z$ =	<b>27,71</b>	<b>35,35</b>	<b>40,48</b>	<b>48,14</b>	<b>53,26</b>	<b>60,92</b>	<b>66,04</b>	<b>Pa</b>
$\tau_{\max}$ =	<b>33,25</b>	<b>42,42</b>	<b>48,58</b>	<b>57,77</b>	<b>63,91</b>	<b>73,10</b>	<b>79,25</b>	<b>Pa</b>
t =	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>m</b>
B =	<b>4,50</b>	<b>5,50</b>	<b>6,50</b>	<b>7,50</b>	<b>8,50</b>	<b>9,50</b>	<b>10,50</b>	<b>m</b>

Přírůstek hloubky 0,05  
Název: **DSO7**

Mezní hodnota 80

Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
svah 1:m <sub>2</sub>	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	m
l =	0,144	0,144	0,144	0,144	0,144	0,144	0,144	

### Výpočty

S =	0,30	0,50	0,75	1,05	1,40	1,80	2,25	m <sup>2</sup>
O =	3,51	4,52	5,52	6,53	7,53	8,54	9,54	m
R =	0,09	0,11	0,14	0,16	0,19	0,21	0,24	m
C =	15,72	16,61	17,73	18,39	19,27	19,81	20,54	
v =	1,79	2,09	2,52	2,79	3,19	3,44	3,82	m/s
<b>Q<sub>VYP</sub> =</b>	<b>0,54</b>	<b>1,05</b>	<b>1,89</b>	<b>2,93</b>	<b>4,47</b>	<b>6,19</b>	<b>8,60</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>

### Výpočet opevnění

$\tau$ =	<b>127,09</b>	<b>155,33</b>	<b>197,69</b>	<b>225,93</b>	<b>268,29</b>	<b>296,53</b>	<b>338,90</b>	<b>Pa</b>
$\tau_z$ =	<b>125,05</b>	<b>153,46</b>	<b>195,83</b>	<b>224,22</b>	<b>266,61</b>	<b>294,98</b>	<b>337,40</b>	<b>Pa</b>
$\tau_{\max}$ =	<b>150,06</b>	<b>184,15</b>	<b>235,00</b>	<b>269,06</b>	<b>319,93</b>	<b>353,98</b>	<b>404,88</b>	<b>Pa</b>
t =	<b>0,89</b>	<b>1,46</b>	<b>2,09</b>	<b>2,63</b>	<b>3,20</b>	<b>3,72</b>	<b>4,27</b>	<b>m</b>
B =	<b>3,50</b>	<b>4,50</b>	<b>5,50</b>	<b>6,50</b>	<b>7,50</b>	<b>8,50</b>	<b>9,50</b>	<b>m</b>

## 2.10 Suché retenční nádrže

### 2.10.1 Suchá retenční nádrž SRN1

#### Základní charakteristika území

Nádrž je navržena v k. ú Bořítov, severně od obce, v údolí Lysického potoka. V současnosti je území zemědělsky intenzivně využíváno, podél levobřežního okraje zátopy vede stávající zemní cesta.

#### Architektonické začlenění navržené stavby

Stavba je navrhována v souladu se zásadami krajinného inženýrství, které na základě poznatků z oblasti ekologie a inženýrství řeší využití krajiny člověkem při zachování jejího trvale udržitelného rozvoje. Mimo zajištění bezpečnosti stavby a její funkčnosti je respektování krajinného rázu místa stavby prioritní zásadou návrhu a s tím bylo také voleno její situování a převážně přírodní materiálová základna.

#### Účel stavby

Stavba poskytuje retenční prostor pro zadržení části kulminačních průtoků z povodí Lysického potoka a napomáhá tak zmírnit dopady povodní na zastavěnou část obce Bořítov.

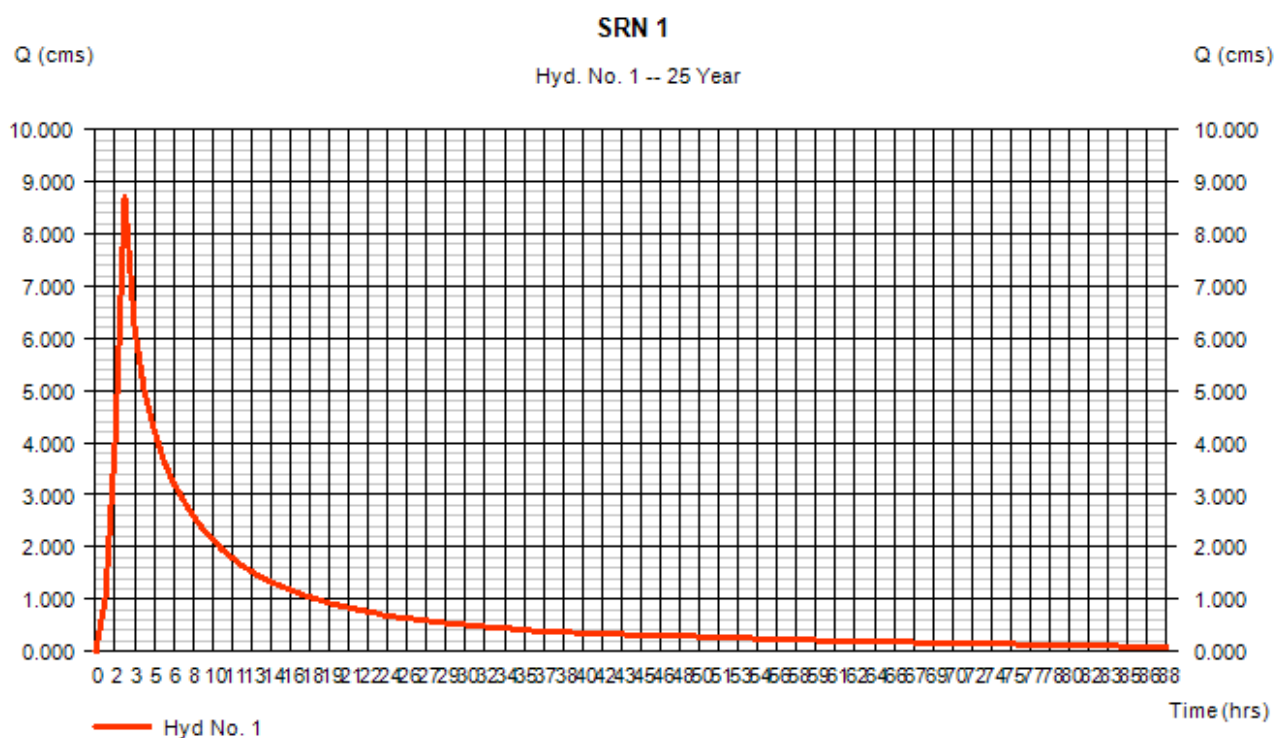
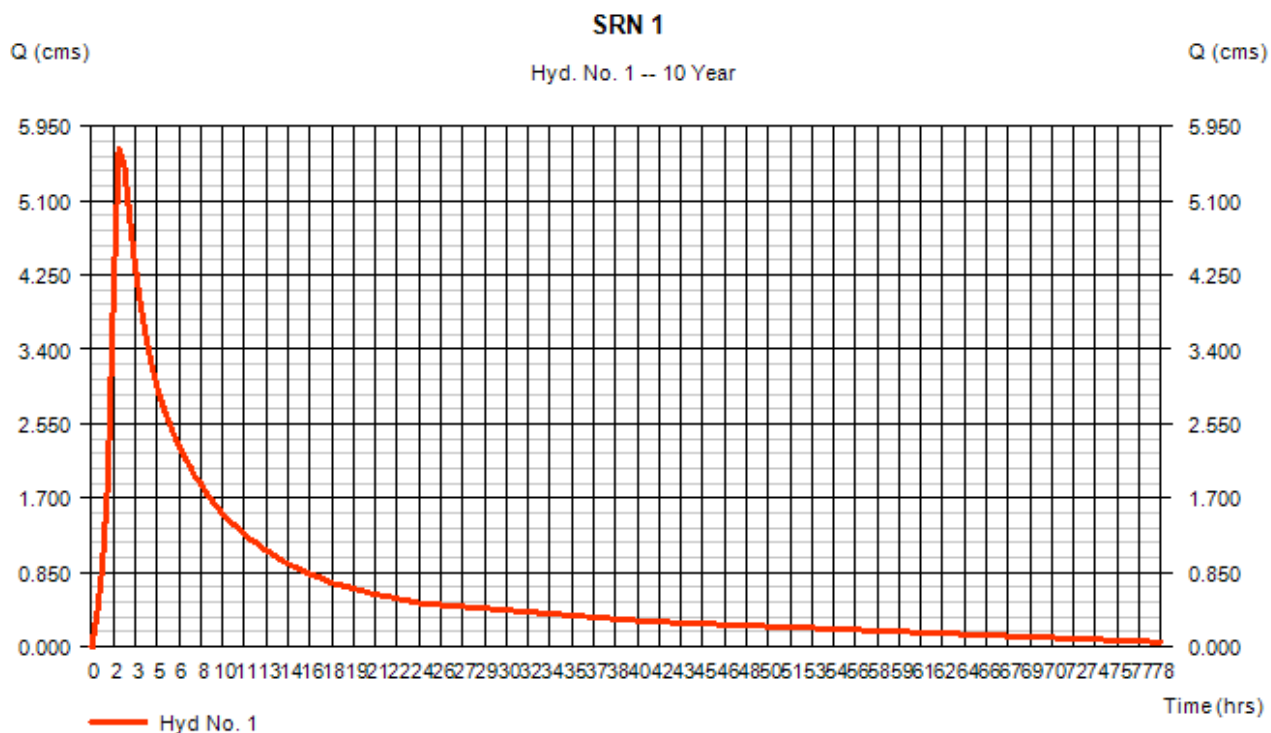
#### Výchozí podklady pro návrh vodohospodářského řešení

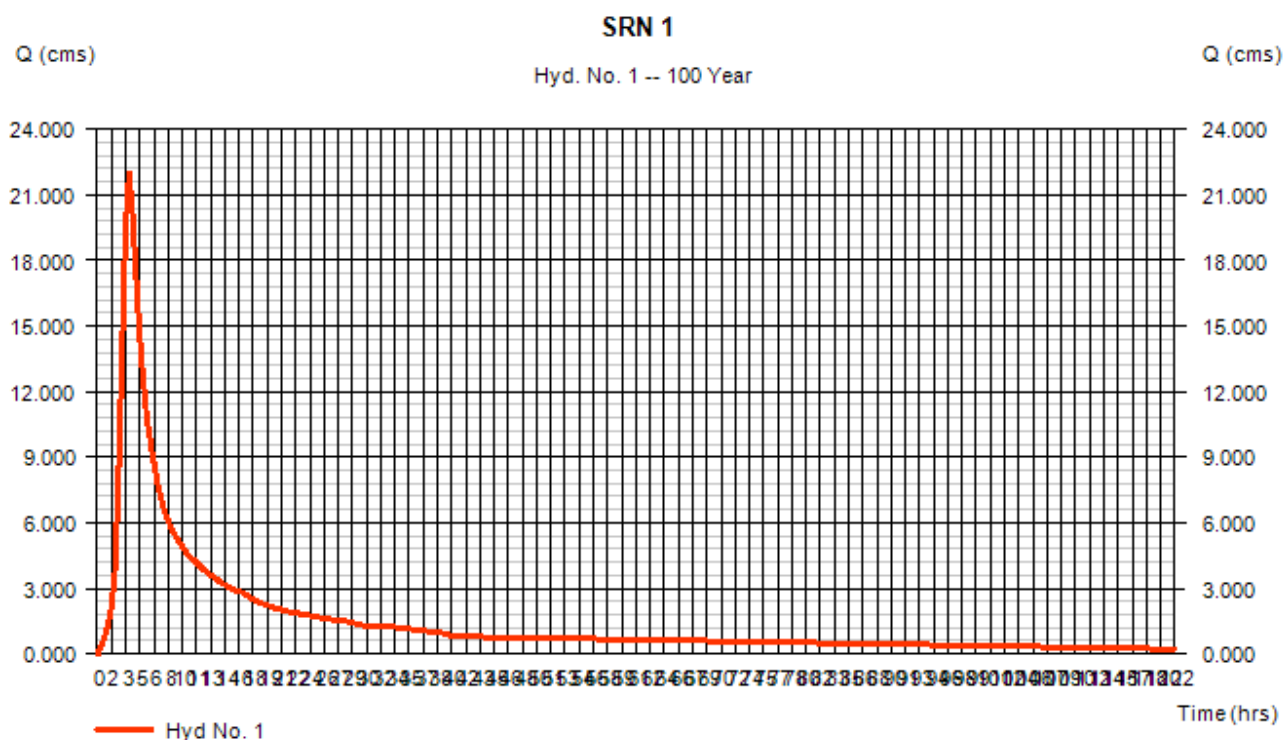
Pro stanovení hydrologických charakteristik v řešené lokalitě byla použita data ČHMÚ.

ČHP	4-15-02-065	
tok	Lysický potok	
IDVT	10195231	
řiční km	2,0	km
plocha povodí	14,87	km <sup>2</sup>
srážkoměrná stanice	Lysice	

N – leté charakteristiky – data ČHMÚ ze dne 5. 3. 2015 a

N	1	2	5	10	20	50	100
Kulminační průtok $Q_N$ [m <sup>3</sup> /s]	1,7	2,2	3,7	5,7	8,7	15,0	22,0
Objem odtoku z návrhové srážky $W$ [tis. m <sup>3</sup> ]				230	320	485	680





**Zemní hráz** byla navržena homogenní. Hráz má šířku v koruně 4,0 m, výšku 5,0 m, délku v koruně 163 m a objem 6,6 tis. m<sup>3</sup>. Homogenní hráze je navržena z jílu Cl, těžného v zemníku v prostoru zátopy. Jelikož jsou

výše zmíněné jílovité hlíny namrzavé a rozbídné je třeba je chránit na lících nenamrzavou hrubozrnnější zeminou, například tř. G4 symbolu GM, která má velikost zrn  $< 0,063$  maximálně 20%. Hráz bude ohumusována a oseta travní směsí. Je navržen drenážní příkop se svodným drénem, vyústěným do odpadního koryta, který je žádoucí s ohledem na snížení tlaků vody v pórech pod vzdušní patou hráze při naplňování nádrže vodou během povodní. Navržené sklonové poměry 1:2,2 na vzdušní straně a 1:3,2 na návodní straně odpovídají výsledkům posouzení spolehlivosti. Při patě vzdušného líce hráze bude zřízena zemní přitěžovací lavice. Hráz bude založena do nepropustného podloží tuhých jílovitých hlín F6 na pravém břehu a středně ulehklých hlinitých písků S4 na levém břehu. Tento stav je dán výrazně složitými základovými poměry, kdy Lysický potok tvoří hranici tektonické poruchy kde dochází ke styku permokarbonských sedimentů boskovické brázdy (arkózy, pískovce, slepence) a křídových sedimentů blanenského prolohu (pískovce). Blíže se problematice věnuje zpráva geologického průzkumu, která také konstatuje extrémně složité geologické poměry a nutnost dalšího podrobného průzkumu a pečlivého geotechnického řešení při návrhu stavby.

**Výpustné a bezpečnostní zařízení tvoří sdružený objekt.** Je navržen betonový, sestávající z výpustného objektu, přelivu, spadiště, odpadní štol a koryta s účinnou drsností. Objekt je navržen z vodostavebního betonu se svislými konstrukcemi ve sklonu 10:1 a se zavazovacím žebrem v ose hráze. Objekt bude založen v ose Lysického potoka do deluviofluviálních písčitých sedimentů typu GT 2a, třídy S4.

**Výpust** bude osazena drážkami pro osazení česlí nebo provizorního hrazení. Výpustný otvor 2,0 x 0,68 m do spadiště objektu. Pro tlumení energie je pod odpadní štolou navrženo koryto s účinnou drsností.

**Bezpečnostní zařízení** tvoří přímý šachtový přeliv s celkovou délkou hrany 29,0 m. **Spadiště** má šířku 3,0 m a délku 13,0 m. **Odpadní štola** o délce 15,0 m tvoří ŽB otevřená žlabová konstrukce s otvorem, navržena ve sklonu 1%, které je ukončena čelem se závěrečným prahem  $v = 0,3$  m. **Koryto s účinnou drsností** délky 30,0 m bude stabilizováno urovnaným kamenným záhozem 200 – 500 kg s ukončením kamenným úroňovým prahem.

**Odpadní koryto** bude v délce 20,0 m upraveno kamennou rovinou o hmotnosti min. 200 kg. Stabilizace bude opět ukončena výztužným úroňovým prahem.

**Zemník** je uvažován v prostoru zátopy. Pro potřeby získání materiálu bude sejmuta humózní vrstva zemin, vytěžen zemník, sklon svahů budou upraveny do nepravidelného tvaru min. sklonu 1:5 s úpravou dna ve sklonu min. 3% směrem k potoku. Do zemníku bude následně zpátky navezena humózní vrstva zemin. Na parcele hráze tj. v předhrází i podhrází bude plocha oseta travní směsí.

**Zdrž** bude i nadále zemědělsky využívána, s odstraněním dřevin se počítá pouze v bezprostřední blízkosti hráze.

Základní parametry nádrže SRN – Suchá retenční nádrž Břestek			
ČHP		4-15-02-065	
tok		Lysický potok	
IDVT		10195231	
říční km		2,100	km
typ nádrže dle polohy		průtočná	
účel nádrže		ochranná – retenční	

typ hráze		zemní, homogenní	
výška zemní hráze		5,00	m
poloha koruny zemní hráze		320,00	m n. m.
délka zemní hráze v koruně		163	m
objem zemní hráze		6,6	tis. m <sup>3</sup>
kulminační průtok	Q <sub>100</sub>	22,00	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
objem 100-leté povodně	W <sub>100</sub>	680,00	tis. m <sup>3</sup>
objem celkového prostoru	Vc	105,73	tis. m <sup>3</sup>
objem prostoru stálého nadržení	Vs	-	tis. m <sup>3</sup>
objem normálního retenčního prostoru	Vrn	76,18	tis. m <sup>3</sup>
objem přípustného retenčního prostoru	Vrp	29,55	tis. m <sup>3</sup>
objem rezervního retenčního prostoru	Vrr	39,95	tis. m <sup>3</sup>
poloha hladiny prostoru stálého nadržení	Ms	-	m n. m.
poloha hladiny normálního retenčního prostoru	Mrn	319,00	m n. m.
poloha hladiny přípustného retenčního prostoru	Mrp	319,50	m n. m.
poloha hladiny rezervního retenčního prostoru	Mrr	320,00	m n. m.
plocha zátopy při hladině stálého nadržení	Ss	-	ha
plocha zátopy při hladině normálního retenčního prostoru	Srn	5,62	ha
plocha zátopy při hladině přípustného retenčního prostoru	Srp	7,09	ha
plocha zátopy při hladině rezervního retenčního prostoru	Srr	8,56	ha
sdužený výpustný a bezpečnostní objekt			
spodní výpust - otvor		2,0 x 0,68	m
kapacita spodní výpusti		8,2	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
bezpečnostní přeliv		šachtový	
kapacita bezpečnostního přelivu		22,00	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
objemový ukazatel		11,5	

#### Vodohospodářské řešení

Na základě všech dostupných podkladů bylo navrženo vodohospodářské řešení s cílem splnit požadavek o co nejefektivnější řešení odtokových poměrů při povodňových průtocích s důrazem na maximální bezpečnost stavby a co možná nejvhodnější estetické začlenění do krajiny. Pro návrh nádrže a výpočet transformace povodňových průtoků byly ČHMÚ poskytnuty návrhové hodnoty kulminačních průtoků a



povodňových objemů. Při stanovení neškodných odtoků z nádrže a řešení možných dopadů na dolní část povodí byla posouzena kapacita stávajícího koryta potoka pod hrází.

Návrhový průtok byl zvolen  $Q_{50} = 15,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  a  $WPV_{50} = 485 \text{ tis. m}^3$ . Je navržen objem normálního retenčního prostoru o velikosti  $76 \text{ tis. m}^3$ . Tento akumulací prostor za současného vypouštění výpustným zařízením o kapacitě až  $8,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  transformuje návrhový průtok na  $7,227 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , což je průtok nižší než kapacita odpadního koryta. Posuzována byla také efektivita transformace dvacetiletou, desetiletou a stoletou povodeň. Přípustný objem normálního retenčního prostoru odpovídá navržené přepadové výšce  $0,5 \text{ m}$ .

I v případě ucpání spodní výpusti bude návrhová povodeň bezpečně převedena bezpečnostním přelivem o kapacitě  $22,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , tj. kontrolní průtok  $Q_{100}$ , bez překročení návrhové přepadové výšky  $0,5 \text{ m}$ . Koruna hráze je nad hladinu přípustného retenčního prostoru převyšena o  $0,5 \text{ m}$ . Není navržen stálý prostor nádrže z důvodu omezené kapacity zdrže.

Transformační účinek nádrže

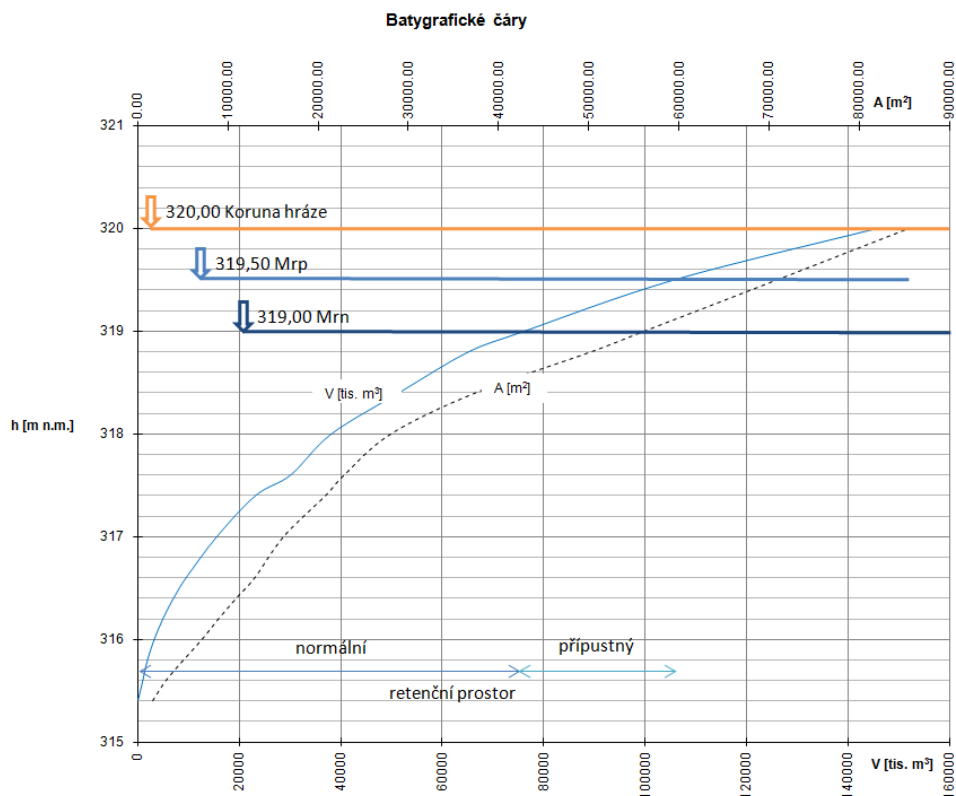
N	10	20	50	100
Kulminační průtok $Q_N [\text{m}^3/\text{s}]$	5,7	8,7	15,0	22,0
Transformovaný průtok $Q_N [\text{m}^3/\text{s}]$	4,237	5,25	7,227	14,86

Hydrotechnické výpočty

**Čáry zatopených ploch a čára zatopených objemů SRN 1**

V [tis. m <sup>3</sup> ]	H [m n.n.]	A [m <sup>2</sup> ]
0	315.4	1689.00
963	315.6	3175.00
1888	315.8	5125.00
3229	316	7176.00
4931	316.2	9002.00
7027	316.4	10954.00
9519	316.6	13013.00
15587	317	16209.00
23208	317.4	20853.00
30122	317.6	22926.00
38173	318	28100.00
51449	318.4	37461.00
65231	318.8	50279.00
76177	319	56158.00
105725	319.5	70866.00
145674	320	85429.00

hladina prostoru stálého nadržení Ms - m n.n.  
hladina normálního retenčního prostoru Mrn 319.00 m n.n.  
hladina přípustného retenčního prostoru Mrp 319.50 m n.n.  
Koruna hráze: 320.00 m n.n.

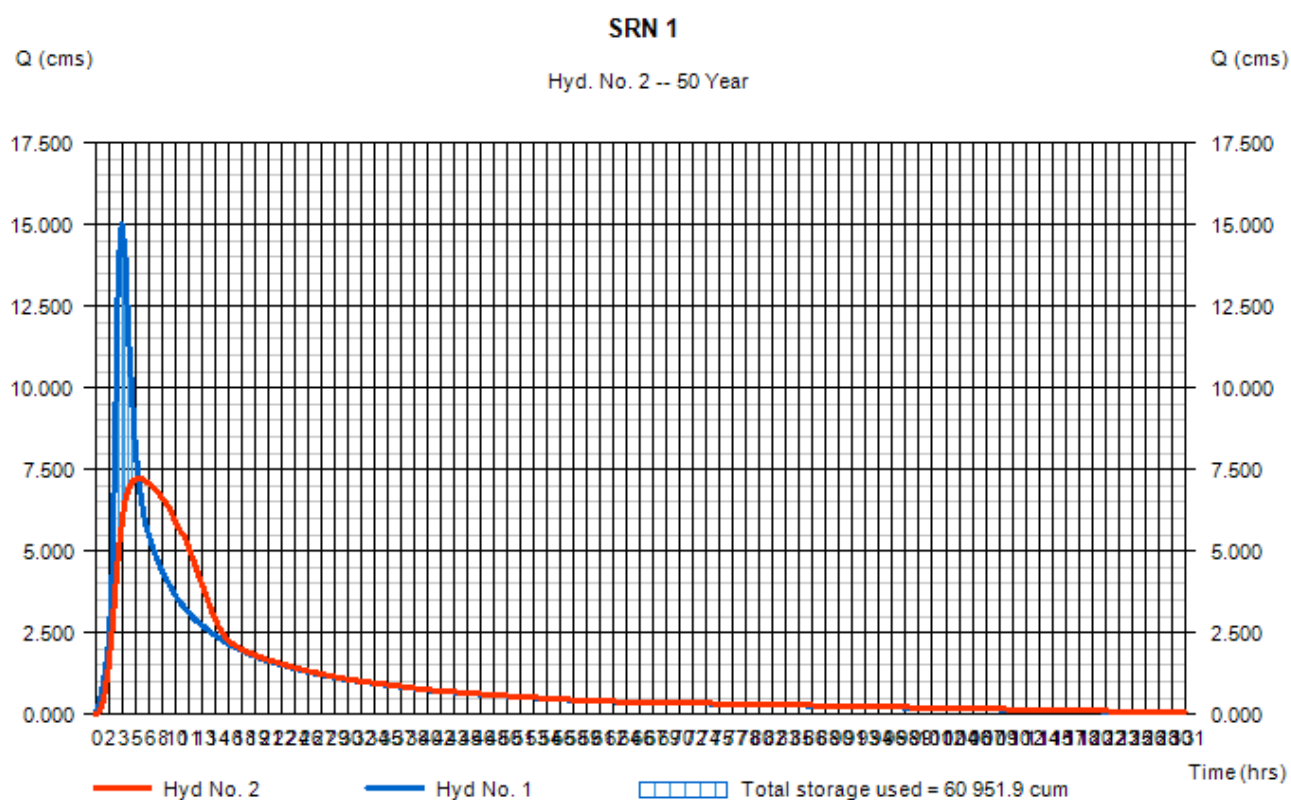
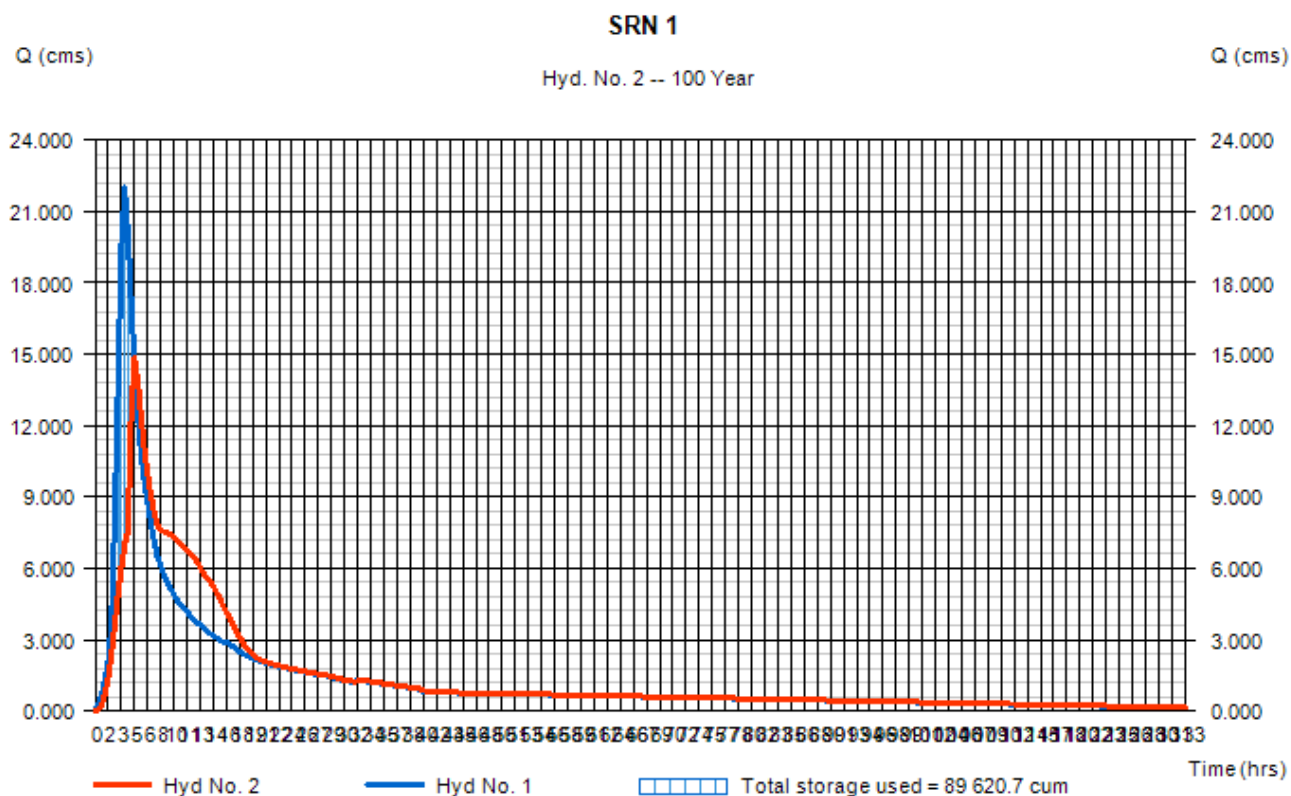


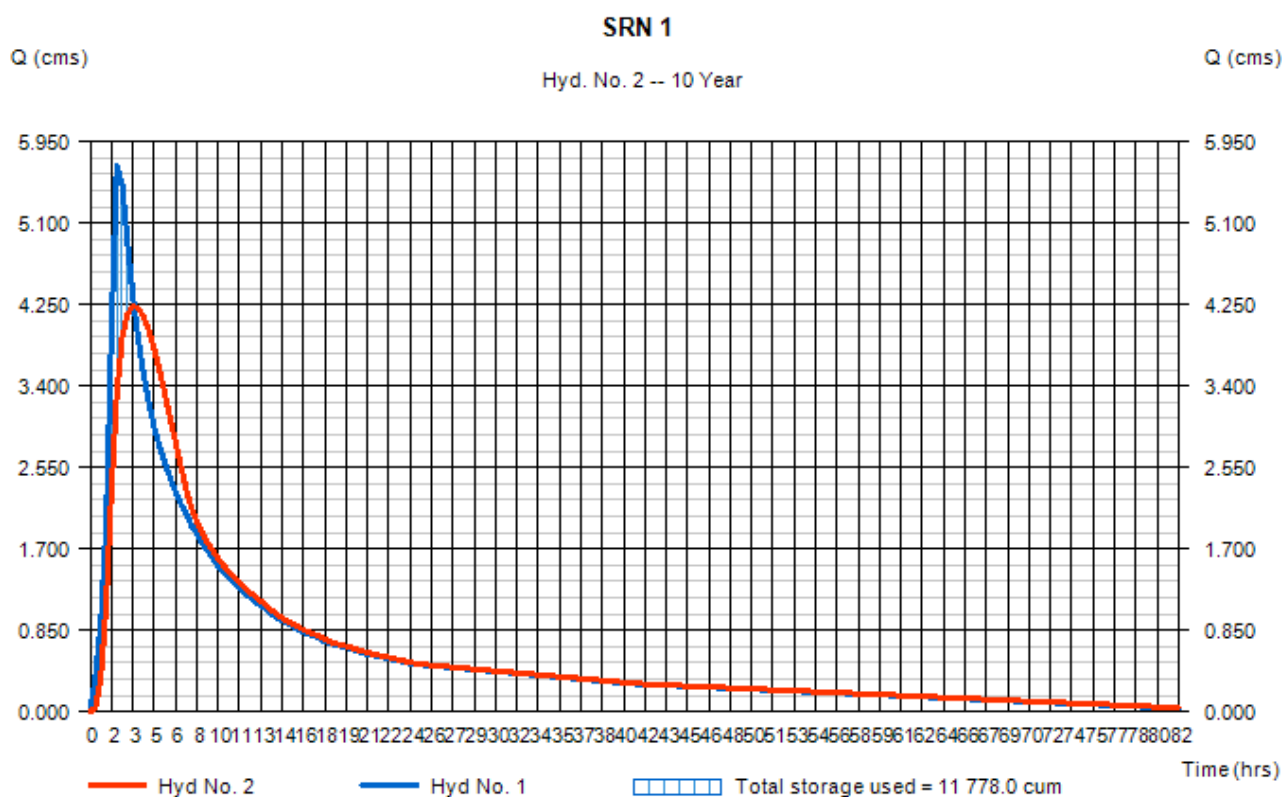
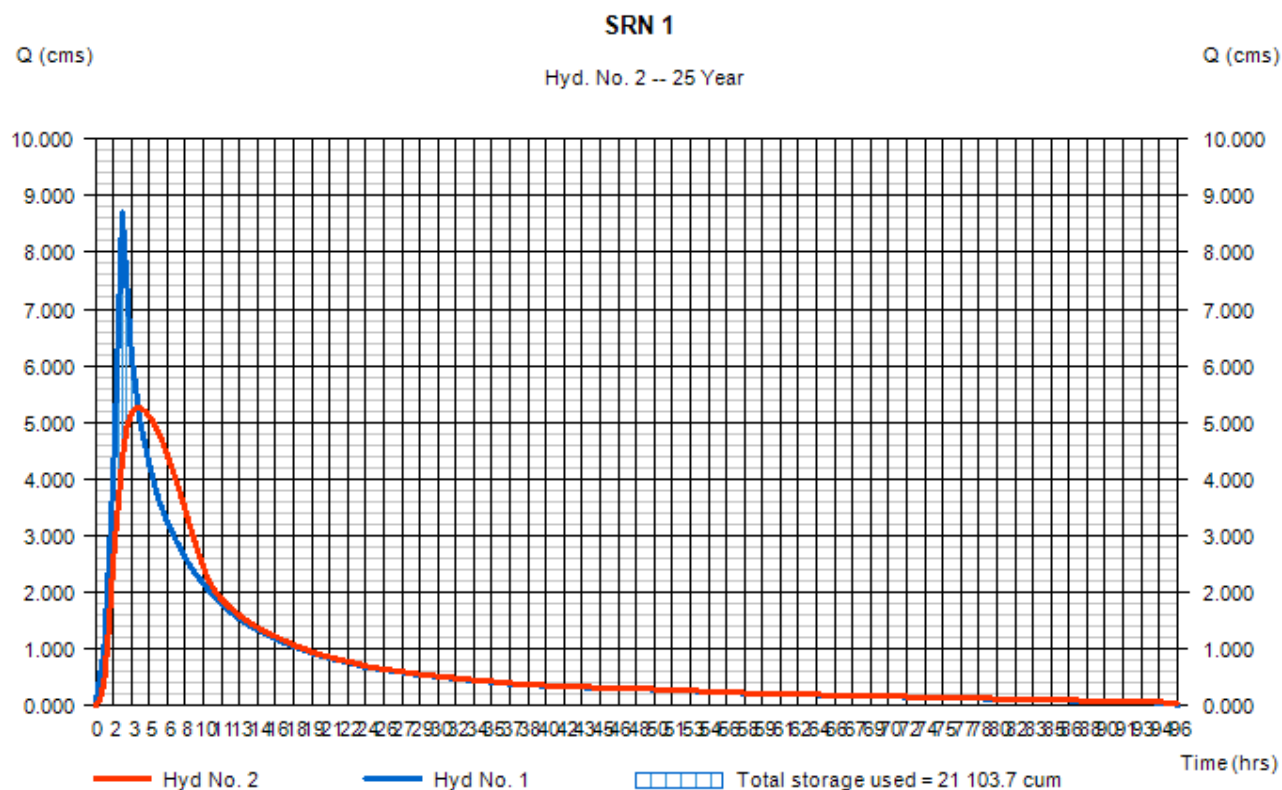
Transformace N-leté povodňové vlny pro  $N = 100, 50, 20, 10$ .

$Q \text{ (cms)} = Q \text{ [m}^3 \cdot \text{s}^{-1}\text{]}$

Time (hrs) = čas [hod.]

Total storage used = zadržený objem [m<sup>3</sup>]





### Měrné křivky přelivu a spodní výpusti

Výtok hydraulicky malým otvorem

$$Q = \mu A \sqrt{2gh_T}$$

$$\mu = 0,7$$

Šachtový přeliv

$$Q = \frac{2}{3} \mu \times b \times \sqrt{h^3 \times 2g}$$

$$\mu = 1,02 - \frac{1,015}{\frac{h}{r} + 2,08} + [0,04(\frac{h}{r} + 0,19)^2 + 0,0223] \frac{r}{p}$$

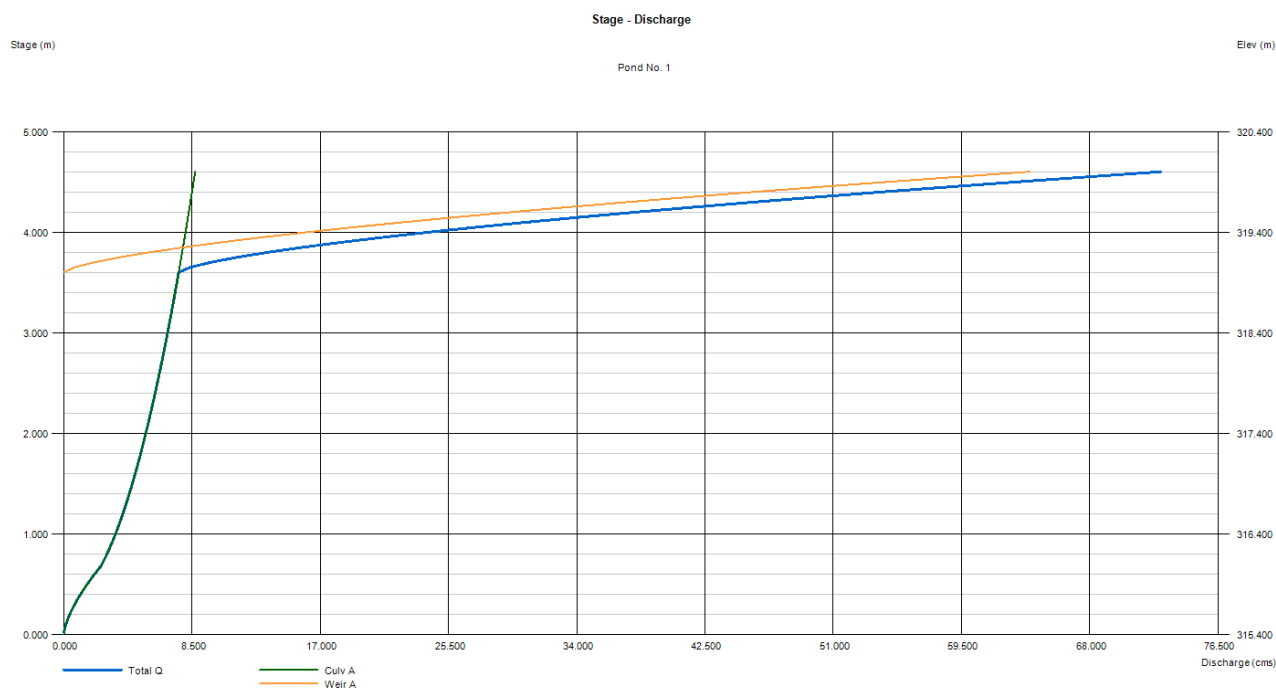
Stage (m) = výška hladiny [m]

Elev (m) = nadmořská výška [m n.m.]

Culv A = výpust

Weir A = přeliv

Discharge = odtok [ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ]



Název: **Lysický potok**

Označení	Základní údaje							Jednotky
$Q_n = Q_{100}$	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	$\text{m}^3/\text{s}$
svah 1:m	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
b =	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	m
n =	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	
h =	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	m
l =	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	

### Výpočty

S =	3.30	3.80	4.32	4.88	5.46	6.08	6.72	$\text{m}^2$
-----	------	------	------	------	------	------	------	--------------

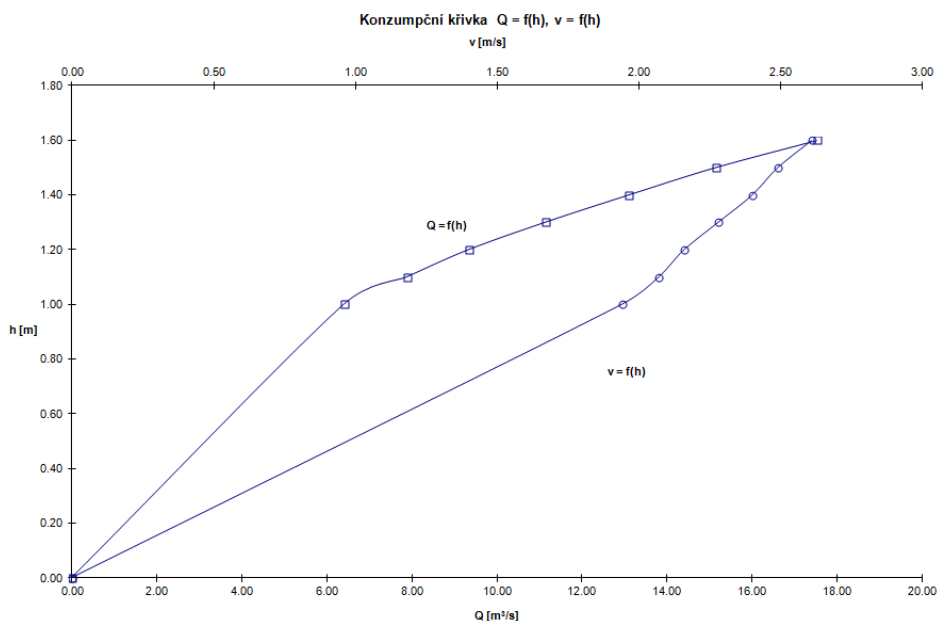
O =	5.41	5.77	6.13	6.49	6.85	7.21	7.57	m
R =	0.61	0.66	0.70	0.75	0.80	0.84	0.89	m
C =	24.87	25.43	25.85	26.36	26.84	27.21	27.65	
v =	1.94	2.07	2.16	2.28	2.40	2.49	2.61	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	6.40	7.87	9.33	11.13	13.10	15.14	17.54	m <sup>3</sup> /s

#### Výpočet opevnění

$\tau$ =	59.82	64.72	68.64	73.55	78.45	82.37	87.27	Pa
$\tau_z$ =	72.97	79.89	85.63	92.63	99.65	105.45	112.52	Pa
$\tau_{\max}$ =	87.56	95.87	102.76	111.16	119.58	126.54	135.02	Pa
t =	0.00	0.00	0.28	0.60	0.90	1.15	1.43	m
B =	4.80	5.10	5.40	5.70	6.00	6.30	6.60	m

#### Legenda

v.....rychlost vody  
b.....šířka dna  
h.....výška vody  
n.....drsnost  
m .....sklon svahu  
I .....spád dna  
Q.....průtok  
S .....plocha průtočného profilu  
O.....omočený obvod  
R.....hydraulický poloměr  
C.....rychlostní součinitel  
 $\tau$ .....tangenciální napětí  
t .....délka opevnění  
B.....šířka koryta v koruně



#### Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Vodohospodářské opatření napomáhá neškodnému odvedení srážkových vod do stávajících povrchových toků. Navrhovaný prvek zajistí částečné zpomalení odtoku a zachycení části objemu povodňových průtoků pro ochranu zastavěné části obce Bořítov. Výrazným způsobem se také omezí transport splavenin do toků vyššího řádu.

#### Předpoklady realizovatelnosti a funkčnosti opatření

Objemový ukazatel 11,5 sice ukazuje na morfologicky výhodný profil pro realizaci stavby, avšak vzhledem k vysokým objemům povodňových průtoků nedává dostatečný prostor pro jejich efektivní transformaci. Navyšovat hráz potažmo zvětšovat zátopu přitom není možné vzhledem k vyvolanému dotčení stávajících staveb technické a dopravní infrastruktury, především pak silnice I/43. Profil hráze byl situován s ohledem na zajištění bezpečnosti stavby a na její realizovatelnost avšak geologické posouzení lokality prokázalo možné tektonické pohyby v ose Lysického potoka coby styku boskovické brázdy a blanenského prolomu. Základové poměry v celé lokalitě se tedy jeví jako velmi nekonzistentní a musí být pečlivě řešeny v dalším stupni PD. Vzhledem k výše uvedenému je otázkou zda přes malý efekt nádrže realizovat stavbu pro jejíž bezpečnost bude nutné výrazně vyšších nákladů jak na projektovou přípravu, tak pro samotnou výstavbu.

### **2.10.2 Suchá retenční nádrž SRN2**

#### Základní charakteristika území

Nádrž je navržena v k. ú. Bořítov, nad mlýnem, severně od obce. V současnosti územím, které tvoří mělká, dobře přístupná terénní deprese prochází polní cesta. Území není zemědělsky využíváno.

#### Architektonické začlenění navržené stavby

Stavba je navrhována v souladu se zásadami krajinného inženýrství, které na základě poznatků z oblasti ekologie a inženýrství řeší využití krajiny člověkem při zachování jejího trvale udržitelného rozvoje. Mimo zajištění bezpečnosti stavby a její funkčnosti je respektování krajinného rázu místa stavby prioritní zásadou návrhu a s tím bylo také voleno její situování a převážně přírodní materiálová základna.

#### Účel stavby

Stavba poskytuje retenční prostor pro zadržení části kulminačních průtoků z polní trati Na Křibu a napomáhá tak zmírnit dopady povodní v prostoru mlýna.

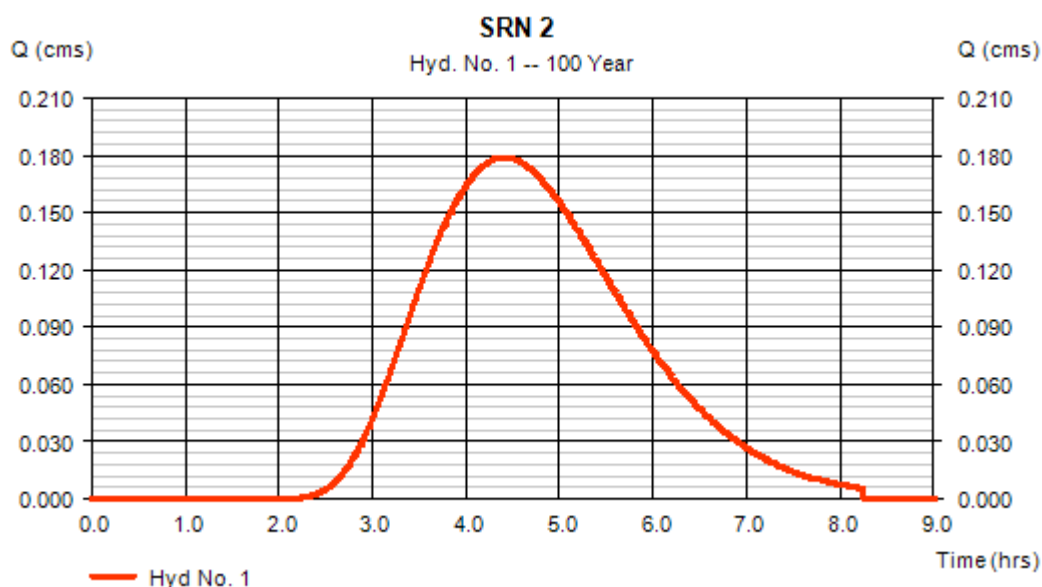
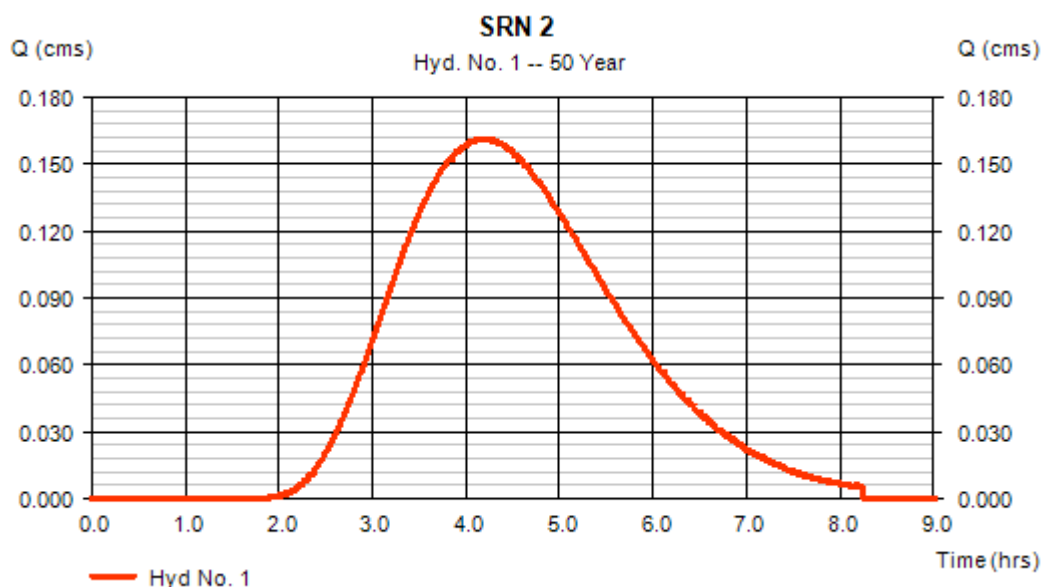
#### Výchozí podklady pro návrh vodohospodářského řešení

Pro stanovení hydrologických charakteristik v řešené lokalitě byla použita data stanovená modelem DesQ-MaxQ.

ČHP	4-15-02-065	
tok	-	
IDVT	-	
říční km	-	km
plocha povodí	0,15	km <sup>2</sup>
srážkoměrná stanice	Lysice	

N – leté charakteristiky

N	5	10	20	50	100
Kulminační průtok $Q_N$ [m <sup>3</sup> /s]	0,076	0,11	0,14	0,16	0,18
Objem odtoku z návrhové srážky $W$ [tis. m <sup>3</sup> ]	1,11	1,34	1,5	1,61	1,69



#### Popis stavebně technického řešení

Stavba zahrnuje výstavbu zemní hráze se sdruženým přelivným a výpustným objektem.

**Zemní hráz** byla navržena homogenní. Hráz má šířku v koruně 5,0 m, výšku 3,0 m, délku v koruně 61 m a objem 720 m<sup>3</sup>. Homogenní hráz je navržena z jílu CI, těženého v zemníku v prostoru zátopy a v zátopě



SRN 1. Jelikož jsou výše zmíněné jílovité hlíny namrzavé a rozbídné je třeba je chránit na lících nenamrzavou hrubozrnnější zeminou, například tř. G4 symbolu GM, která má velikost zrn  $< 0,063$  maximálně 20%. Hráz bude ohumusována a oseta travní směsí. Je navržen drenážní příkop se svodným drénem, vyústěným do odpadního koryta, který je žádoucí s ohledem na snížení tlaků vody v pórech pod vzdušní patou hráze při naplňování nádrže vodou během povodní. Navržené sklony líců 1:2,2 na vzdušní straně a 1:3,2 na návodní straně odpovídají výsledkům posouzení spolehlivosti. Předpokládá se, že hráze bude založena do nepropustného podloží ulehých hlinitých písků S5 na levém břehu. Tento stav je nutno ověřit v rámci podrobného geologického průzkumu. Zemní hráze je navrhovaná jako přejezdná vybavená odpovídající konstrukcí vozovky a bezpečnostních prvků

**Výpustné a bezpečnostní zařízení tvoří sdružený objekt.** Je navržen betonový, šachtový o rozměrech 1,8 x 1,6 m, vybavený česlem no vtoku při dně i do přepadové šachty. Přelivná hrana šachty má délku 3,4 m. Na objekt navazuje obetonované výpustné potrubí PVC DN 600, ústící do koryta s účinnou drsností dl. 10 m. Na potrubí bude zřízeno betonové zavazovací žebro se svislou konstrukcí ve sklonu 10:1. Koryto s účinnou drsností délky bude stabilizováno urovnaným kamenným záhozem 80 – 200 kg s ukončením kamenným úrovnovým prahem.

**Zemník** je uvažován v prostoru zátopy odtěžením stávající cesty a dále z prostoru zátopy SRN 1. Pro potřeby získání materiálu bude sejmuta humózní vrstva zemin, vytěžen zemník, sklony svahů budou upraveny do nepravidelného tvaru min. sklonu 1:5 s úpravou dna ve sklonu min. 3% směrem k výpusti. Do zemníku bude následně zpátky navezena humózní vrstva zemin. Na parcele hráze tj. v předhráží i podhráží bude plocha uzpětně oseta travní směsí.

**Zdrž** nebude zemědělsky využívána, bude prováděna její pravidelná údržba - čištění, odstraňování náletových dřevin.

Základní parametry nádrže SRN 2			
ČHP		4-15-02-065	
tok		-	
IDVT		-	
říční km		-	km
typ nádrže dle polohy		průtočná	
účel nádrže		ochranná – retenční	
typ hráze		zemní, homogenní	
výška zemní hráze		3,00	m
poloha koruny zemní hráze		320,00	m n. m.
délka zemní hráze v koruně		61	m
objem zemní hráze		0,72	tis. m <sup>3</sup>
kulminační průtok	Q <sub>100</sub>	0,18	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
objem 100-leté povodně	W <sub>100</sub>	1,7	tis. m <sup>3</sup>

objem celkového prostoru	Vc	0,782	tis. m <sup>3</sup>
objem prostoru stálého nadržení	Vs	-	tis. m <sup>3</sup>
objem normálního retenčního prostoru	Vrn	0,712	tis. m <sup>3</sup>
objem přípustného retenčního prostoru	Vrp	0,069	tis. m <sup>3</sup>
objem rezervního retenčního prostoru	Vrr	0,304	tis. m <sup>3</sup>
poloha hladiny prostoru stálého nadržení	Ms	-	m n. m.
poloha hladiny normálního retenčního prostoru	Mrn	319,60	m n. m.
poloha hladiny přípustného retenčního prostoru	Mrp	319,70	m n. m.
poloha hladiny rezervního retenčního prostoru	Mrr	320,00	m n. m.
plocha zátopy při hladině stálého nadržení	Ss	-	ha
plocha zátopy při hladině normálního retenčního prostoru	Srn	0,068	ha
plocha zátopy při hladině přípustného retenčního prostoru	Srp	0,072	ha
plocha zátopy při hladině rezervního retenčního prostoru	Srr	0,082	ha
sdužený výpustný a bezpečnostní objekt			
spodní výpust		DN160	mm
kapacita spodní výpusti		0,09	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
bezpečnostní přeliv		šachtový	
kapacita bezpečnostního přelivu		0,18	m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
Odpadní potrubí		DN600	
Kapacita odpadního potrubí		0,56	
objemový ukazatel		1,1	

#### Vodohospodářské řešení

Na základě všech dostupných podkladů bylo navrženo vodohospodářské řešení s cílem splnit požadavek o co nejefektivnější řešení odtokových poměrů při povodňových průtocích s důrazem na maximální bezpečnost stavby a co možná nejvhodnější estetické začlenění do krajiny. Pro návrh nádrže a výpočet transformace povodňových průtoků stanoveny návrhové hodnoty kulminačních průtoků a povodňových objemů. Při stanovení neškodných odtoků z nádrže a řešení možných dopadů na dolní část povodí byla posouzena kapacita navrhovaného příkopu.

Návrhový průtok byl zvolen  $Q_{100} = 0,18 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  a  $WPV_{100} = 1,69 \text{ tis. m}^3$ . Je navržen objem normálního retenčního prostoru o velikosti 0,712 tis. m<sup>3</sup>. Tento akumulární prostor za současného vypouštění výpustným zařízením o kapacitě 0,09 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> transformuje návrhový průtok na 0,12 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>, což je průtok výrazně nižší než kapacita odpadního koryta. Posuzována byla také efektivita transformace padesátiletou povodeň. Přípustný objem normálního retenčního prostoru odpovídá navržené přepadové výšce 0,1 m.

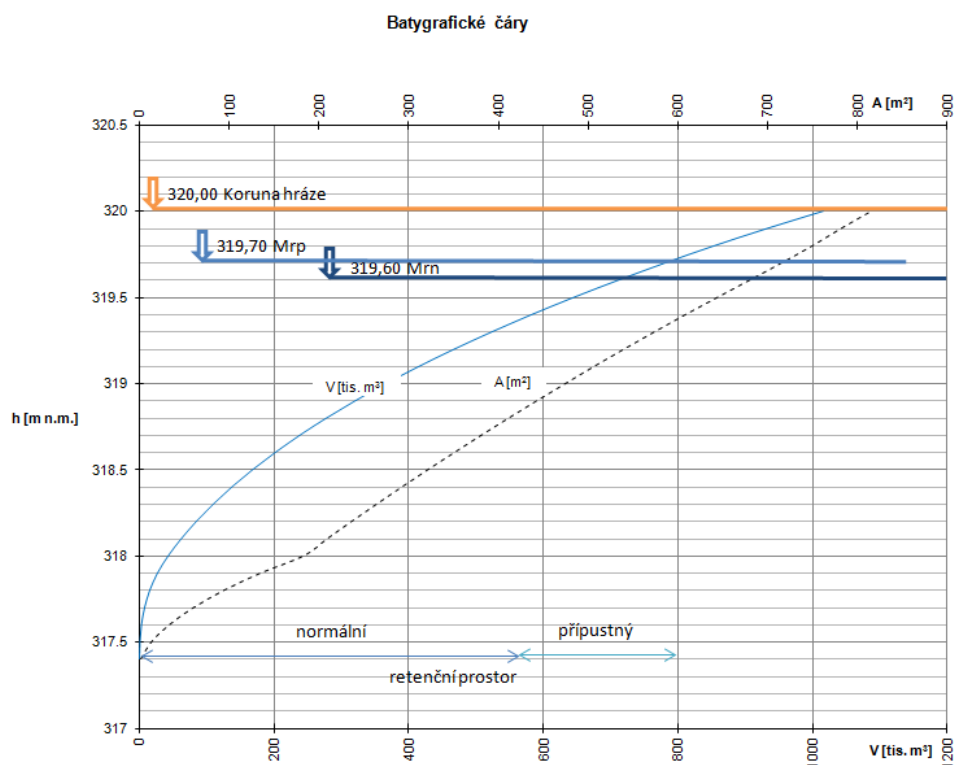
I v případě ucpání spodní výpusti bude návrhová povodeň bezpečně převedena bezpečnostním přelivem o kapacitě  $0,18 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , tj. kontrolní průtok  $Q_{100}$ , bez překročení návrhové přepadové výšky  $0,1 \text{ m}$  a to včetně ztrát na česlích. Koruna hráze je nad hladinu přípustného retenčního prostoru převýšena o  $0,3 \text{ m}$ . Není navržen stálý prostor nádrže z důvodu omezené kapacity zdrže.

### Hydrotechnické výpočty

**Čáry zatopených ploch a čára zatopených objemů SRN 2**

V [tis. m <sup>3</sup> ]	H [m n.m.]	A [m <sup>2</sup> ]
0	317.4	1.89
0.7	317.5	13.88
3.01	317.6	33.88
7.69	317.7	60.98
15.42	317.8	94.98
26.91	317.9	135.88
42.82	318	183.63
62.48	318.1	209.89
84.81	318.2	236.92
109.87	318.3	264.64
137.74	318.4	292.93
168.47	318.5	321.8
202.11	318.6	351.24
238.72	318.7	381.25
278.37	318.8	411.84
321.1	318.9	443
366.98	319	474.74
416.06	319.1	507.05
468.41	319.2	540.13
524.1	319.3	573.9
583.21	319.4	608.52
645.83	319.5	643.98
712.01	319.6	679.81
781.77	319.7	715.56
855.04	319.8	749.98
933.24	319.9	781.55
1016.45	320	815.36

hladina prostoru stálého nadržení	Ms	-	m n.m.
hladina normálního retenčního prostoru	Mrn	319.60	m n.m.
hladina přípustného retenčního prostoru	Mrp	319.70	m n.m.
Koruna hráze:		320.00	m n.m.

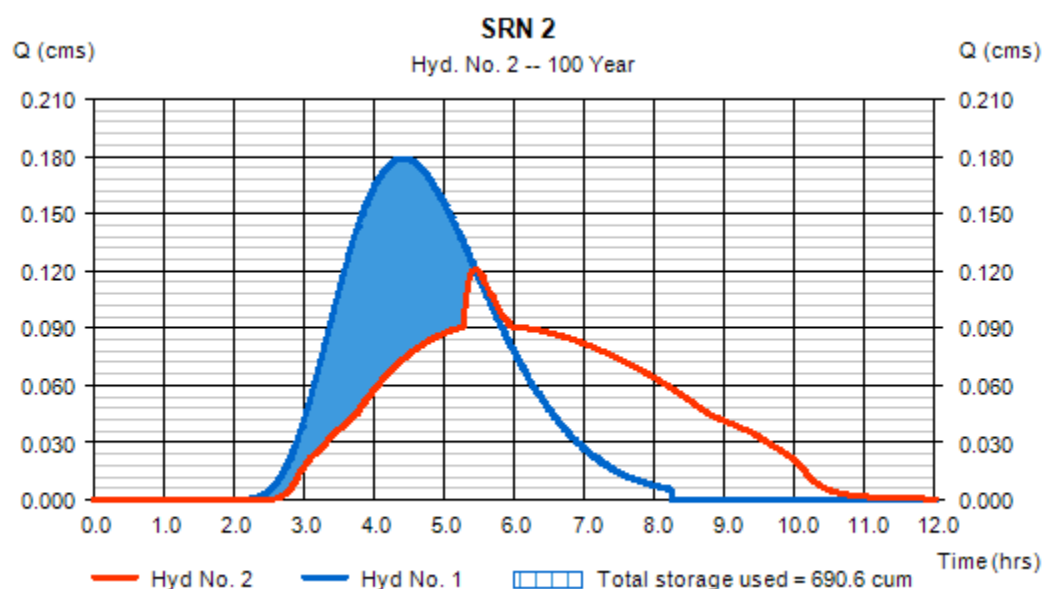
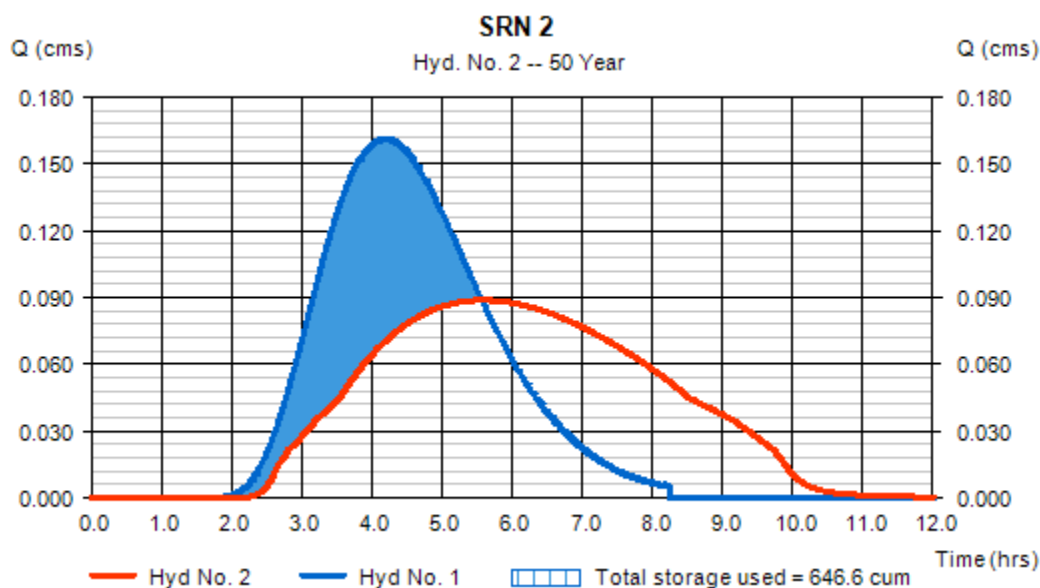


Transformace  $N$ -leté povodňové vlny pro  $N = 100, 50$ .

$Q$  (cms) =  $Q$  [m<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup>]

Time (hrs) = čas [hod.]

Total storage used = zadržný objem [m<sup>3</sup>]



### Měrné křivky přelivu a spodní výpusti

Výtok hydraulicky malým otvorem

$$Q = \mu A \sqrt{2gh_T}$$

$$\mu = 0,7$$

Šachtový přeliv

$$Q = \frac{2}{3} \mu \times b \times \sqrt{h^3 \times 2g}$$

$$\mu = 1,02 - \frac{1,015}{\frac{h}{r} + 2,08} + [0,04(\frac{h}{r} + 0,19)^2 + 0,0223] \frac{r}{p}$$

Stage (m) = výška hladiny [m]

Elev (m) = nadmořská výška [m n.m.]

Culv A = výpust