

## B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – VODOHOSPODÁŘSKÁ OPATŘENÍ

Vodohospodářská opatření napomáhají neškodnému odvedení srážkových vod do stávajících povrchových toků. Navrhované prvky zajistí také zpomalení odtoku a zachycení části objemu povodňových průtoků. Výrazným způsobem omezí transport splavenin do toků vyššího řádu.

### 1.1 Výchozí podklady pro návrh vodohospodářského řešení

#### 1.1.1 Sběrné plochy

Sběrné plochy nad jednotlivými opatřeními byly stanoveny s použitím digitálních vrstevnic vytvořených z výškopisného zaměření řešeného území a z mračna bodů DMR5G.

Dále byla vypočítána plocha jednotlivých povodí, sklon svahů a sklon a délka údolnice povodí.

Na základě kódů BPEJ se stanovila čísla CN = 45 - 91 a zvolila se nejbližší srážkoměrná stanice – Valašské Meziříčí.

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

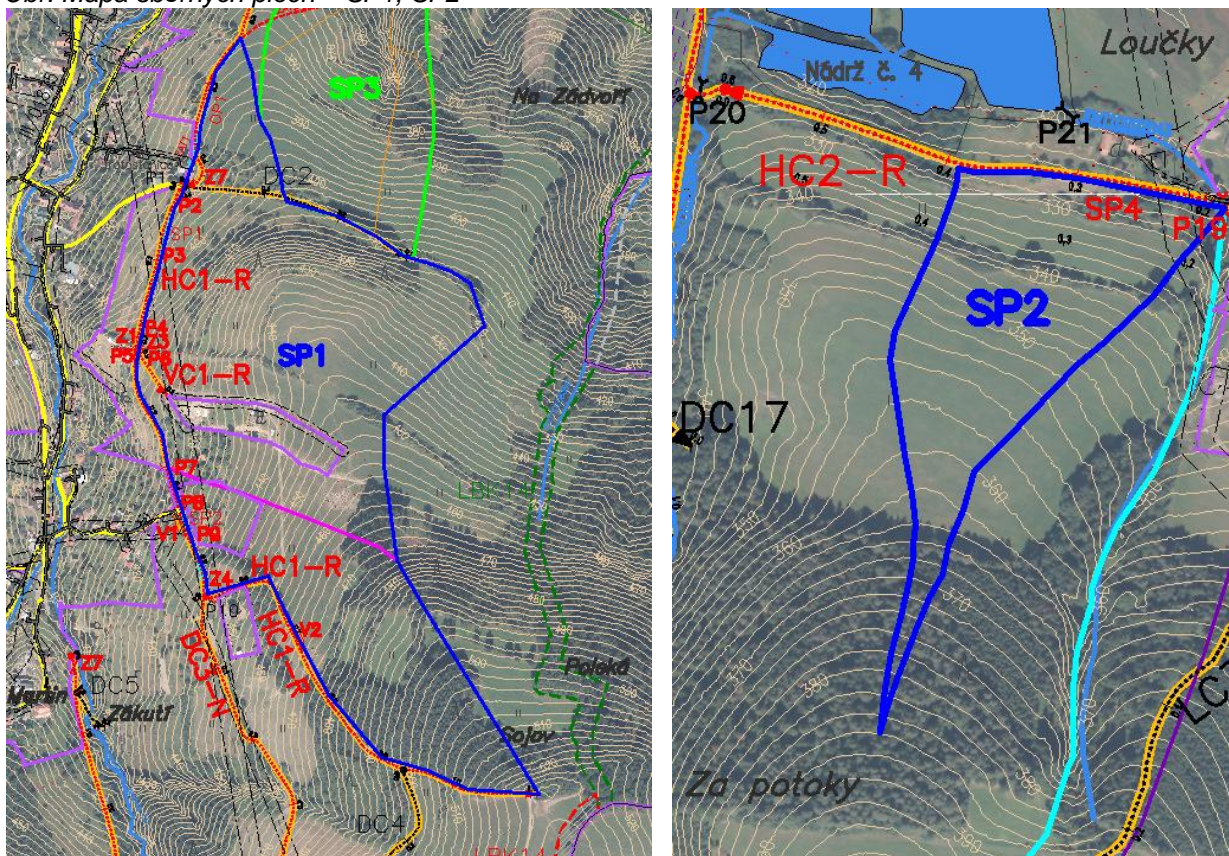
Tab. Maximální jednodenní srážkové úhrny, Klimat. stanice Valašské Meziříčí

N (roky)	5	10	20	50	100
Srážkový úhrn $H_{24,N}$ (mm)	59,3	68,7	78,4	90,4	99,8

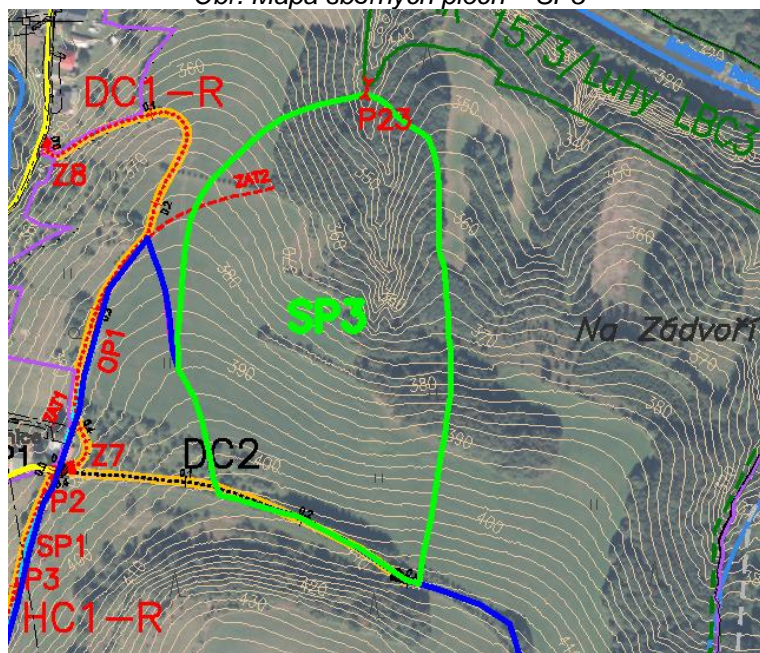
Tab. Sběrné plochy - kulminační průtoky a objem povodně

kód povodí	km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>					10 <sup>3</sup> x m <sup>3</sup>				
	plocha povodí	kulminační průtoky					W <sub>PVT,1d</sub> - objem povodně				
		Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>	W <sub>PV5</sub>	W <sub>PV10</sub>	W <sub>PV20</sub>	W <sub>PV50</sub>	W <sub>PV100</sub>
SP1	0,22	0,36	0,55	0,79	1,15	1,46	5,07	6,12	6,97	7,84	8,6
SP2	0,038	0,04	0,058	0,075	0,094	0,109	0,56	0,66	0,37	0,42	0,45
SP3	0,065	0,16	0,23	0,32	0,43	0,54	1,36	1,63	1,83	2,02	2,19

Obr. Mapa sběrných ploch – SP1, SP2



Obr. Mapa sběrných ploch – SP3





### 1.1.2 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:

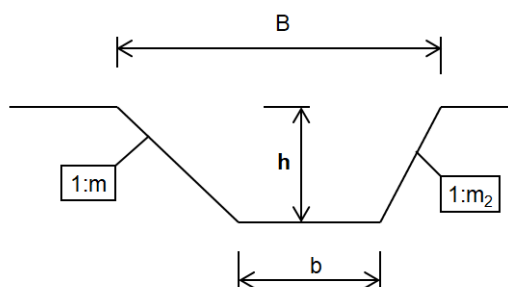
$$v = c * \sqrt{R * I}$$

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

Průtok se počítá pomocí rovnice:

$$Q = v * S$$

kde  $S$  je průtočná plocha.



#### 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

## 1.2 Navržené VHO

### 1.2.1 Záchytný a svodný příkop – OP1

Návrh záchytného a svodného příkopu OP1. Příkop odvádí nežádoucí zachycené odtoky a odtoky výše zachycené cestními příkopy SP1 a SP2, které jsou přiváděny do OP1, přes navržený trubní kanál ZAT1. Příkop je vyústěn do ZAT2. ZAT1 je volně vyústěn do OP1, v místě výtoku provedena stabilizace lomovým kamenem, nátok do ZAT2 je řešen skrze umístění horské vpusti HV2. Stabilizace OP1 zatravněním, v případě větších sklonů nad 5% bude koryto příkopu stabilizováno lomovým kamenem.

Navržená vodohospodářská opatření OP1, ZAT1 a ZAT2 spolu provozně souvisí.

Tab: N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln příkopu **OP1** sběrná plocha **SP1**

kód povodí	km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup>					10 <sup>3</sup> x m <sup>3</sup>				
	plocha povodí	kulminační průtoky					W <sub>PVT,1d</sub> - objem povodně				
		Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>	W <sub>PV5</sub>	W <sub>PV10</sub>	W <sub>PV20</sub>	W <sub>PV50</sub>	W <sub>PV100</sub>
SP1	0,22	0,36	0,55	0,79	1,15	1,46	5,07	6,12	6,97	7,84	8,6

Tab: Základní parametry navržených příkopu **OP1**

Označení	OP1	
Příčný profil	lichoběžník	
Délka	152	m
Hloubka návrhová	0,70	m
Šířka dna	x	m
Sklon svahů	1:2/1,5	
Podélný sklon	1,0 až 5,0	%
Q <sub>20</sub>	0,79	m <sup>3</sup> /s
Q <sub>N</sub>	1,03	m <sup>3</sup> /s
Stabilizace	Zatrávnění, Lomový kámen	

Výpočet navrženéh příkopu **OP1**

Navržený příkop je schopen provést 1,03 m<sup>3</sup>/s > 0,79 m<sup>3</sup>/s (Q<sub>20</sub>)

Název: <b>OP1</b>								
Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m <sub>1</sub>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
svah 1:m <sub>2</sub>	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
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 =	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	m
l =	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	
<b>Výpočty</b>								
S =	0.63	0.74	0.86	0.98	1.12	1.26	1.42	m <sup>2</sup>
O =	2.42	2.63	2.83	3.03	3.23	3.43	3.63	m
R =	0.26	0.28	0.30	0.32	0.35	0.37	0.39	m
C =	20.99	21.42	21.83	22.21	22.76	23.11	23.45	
v =	1.07	1.13	1.20	1.26	1.35	1.41	1.46	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	<b>0.67</b>	<b>0.84</b>	<b>1.03</b>	<b>1.23</b>	<b>1.51</b>	<b>1.78</b>	<b>2.07</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
<b>Výpočet opevnění</b>								
t =	25.50	27.46	29.42	31.38	34.32	36.28	38.24	Pa
t <sub>z</sub> =	24.68	26.58	28.48	30.37	33.22	35.12	37.01	Pa
t <sub>max</sub> =	29.62	31.90	34.18	36.44	39.86	42.14	44.41	Pa
t =	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	m
B =	2.10	2.28	2.45	2.63	2.80	2.98	3.15	m

### 1.2.2 Trubní kanály ZAT1-ZAT2

V rámci návrhu odvedení povrchových vod bylo navrženo ZAT1, které převádí odtoky výše zachycené cestními příkopy SP1 a SP2, přes dvůr místní usedlosti, až po jeho vyústění do OP1, kterým odtoky pokračují dál v otevřeném korytě. ZAT1 se napojuje na cestní příkop SP1 a s ním související propustek P2 skrze stávající vpust' HV1, u které bude provedena rekonstrukce tak, aby vyhovovala navrženým požadavkům stavby. ZAT1 je volně vyústěn do OP1, v místě výtoku provedena stabilizace lomovým kamenem.

Dále byl navržen trubní kanál ZAT2, který převádí výše zachycené odtoky přiváděné příkopem OP1. Odtoky jsou převáděny přes zemědělskou plochu na stávající parcele 61/7, vyústěny jsou do přilehlého lesního porostu. Zaústění OP1 do ZAT2 je řešeno umístěním horské vpusti HV2. Na trase ZAT2 budou pro docílení snížení sklonu a rychlostí v ZAT2 umístěny spádištové šachty SŠ1-SŠ5. SŠ5 je zároveň umístěna v lomovém bodě, a bude sloužit ke kontrole zatrubnění.

V místě vyústění ZAT2 bude provedena stabilizace lomovým kamenem.

Navržená řešení přechodu ZAT1 přes dvůr usedlosti, i vyústění ZAT2 do lesních porostů bylo konzultováno a následně akceptováno dotčenými osobami a majiteli.

Tab. N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln průlehů ZAT1-ZAT2, sběrná plocha **SP1**

kód povodí	km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>					10 <sup>3</sup> x m <sup>3</sup>				
	plocha povodí	kulminační průtoky					W <sub>PVT,1d</sub> - objem povodně				
		Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>	W <sub>PV5</sub>	W <sub>PV10</sub>	W <sub>PV20</sub>	W <sub>PV50</sub>	W <sub>PV100</sub>
SP1	0,22	0,36	0,55	0,79	1,15	1,46	5,07	6,12	6,97	7,84	8,6

Tab. Základní parametry ZAT1

Označení	ZAT1	
Příčný profil	kruhový	
Délka	59	m
DN	0,80	m
Podélný sklon	1,0	%

Tab. Základní parametry ZAT2

Označení	ZAT2	
Příčný profil	kruhový	
Délka	111	m
DN	0,60	m
Podélný sklon	2,8 až 5,0	%

### 1.2.3 Propustky navržené v rámci VHO

V rámci VHO byl navržen propustek P23:

Překonávaný prvek	název prvku odvodnění	aktuální stav	propustek: typ, DN, délka, spád	podélné odvodnění: hloubka (m)	podélné odvodnění: délka (m)	podélné odvodnění: sklon (%)	popis	Qn / kapacita (m3/s)	poznámka, sběrná plocha
Přejezdový prvek určený k obhospodařování lesních pozemků	PN23	návrh	kruhový, DN600, 10,0 m, 2 %	x	x	x	rekonstrukce propustku. P23 je v současnosti nekapacitní, silně zanesen. Propustek umístěn v místě výrazné údolnice, kde dochází k přejezdu údolnice z důvodů obhospodařování lesních pozemků. Do údolnice jsou soustředovány odtoky, z okolních ploch včetně vyústění ZAT2.	1,78	SP1+SP3 – Q <sub>20</sub> =1,11m <sup>3</sup> /s

Tab. N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln propustku P23, sběrná plocha SP1, SP3

kód povodí	km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>					10 <sup>3</sup> x m <sup>3</sup>				
	plocha povodí	kulminační průtoky					W <sub>PVT,1d</sub> - objem povodně				
		Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>	W <sub>PV5</sub>	W <sub>PV10</sub>	W <sub>PV20</sub>	W <sub>PV50</sub>	W <sub>PV100</sub>
SP1	0,22	0,36	0,55	0,79	1,15	1,46	5,07	6,12	6,97	7,84	8,6
SP3	0,065	0,16	0,23	0,32	0,43	0,54	1,36	1,63	1,83	2,02	2,19

Výpočet navržených propustků P23

Navržené propustky jsou schopny provést 1,78 m<sup>3</sup>/s > SP1+SP3 (Q<sub>20</sub>)

propustek DN800	sklon 2%	P23
-----------------	----------	-----

Q <sub>20</sub> =Q <sub>n</sub> = <b>1.11</b>	m <sup>3</sup> /s	návrhový průtok s volnou hladinou proudění
I = <b>0.020</b>	bezrozměrné číslo	sklon potrubí
DN = <b>0.80</b>	m	průměr trouby

Průtok Q<sub>d</sub> a střední průřezová rychlost v<sub>d</sub> při plném plnění profilu:

Q <sub>d</sub> = 24,0 * DN <sup>8/3</sup> * I <sup>1/2</sup>	Q <sub>d</sub> = <b>1.87</b>	m <sup>3</sup> /s
v <sub>d</sub> = 30,5 * DN <sup>2/3</sup> * I <sup>1/2</sup>	v <sub>d</sub> = <b>3.72</b>	m/s

Průtok Q a rychlost v při plnění profilu h = 0,75 \* DN:

Q = Q <sub>d</sub> * 0,95	Q = <b>1.78</b>	m <sup>3</sup> /s
v = v <sub>d</sub> * 1,137	v = <b>4.23</b>	m/s

Podmínka správnosti návrhu:

Q ≥ Q <sub>n</sub>	Q = <b>1.78</b>	m <sup>3</sup> /s	≥	Q = <b>1.11</b>	m <sup>3</sup> /s	vyhovuje
v ≤ 7 m/s	v = <b>4.23</b>	m/s	≤	<b>7</b>	m/s	vyhovuje

### 1.3 Dopravní a technická infrastruktura dotčená návrhem vodohospodářských opatření

Inženýrské sítě v zájmovém území jsou vyznačeny v přílohách **1.10. Hlavní výkres**.

Tab. Křížení, souběh, překryv VH prvků s inženýrskými sítěmi a jinými vybranými zařízeními

VH OPATŘENÍ	
označení	křížení, souběh, překryv
ZAT1	Návrh se nachází v zastavěném území řešeného území. Křížení s DC2, DC1-R. zasahuje do OP elektrického vedení NN-podzemní.
ZAT2	Návrh vede souběžně s DC1-R. Návrh nekříží, nepřikrývá a nevede souběžně s inženýrskými sítěmi.
OP1	Návrh se nekříží, nepřikrývá a nevede souběžně s inženýrskými sítěmi a jinými vybranými zařízeními.
P23	x

V případě realizace navrhovaných opatření bude v rámci DSP ověřeno přesné vedení inženýrských sítí a poté vyhodnoceno zda je nutné provést přeložky, či jiná opatření vztahující se k inženýrským sítím

### 1.4 Geologické poměry

Z pohledu regionálně geologického členění jsou v území zastoupeny následující jednotky:

<b>Soustava:</b>	<b>Karpaty</b>
Oblast:	flyšové pásmo
Region:	magurská skupina příkrovů
<b>Soustava:</b>	<b>Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity</b>
Oblast:	kvartér (V případě oblasti kvartér nejsou jednotlivé regiony rozlišovány)

Základ geologické stavby tvoří třetihorní (paleogénní) zpevněné sedimenty – jílovce a pískovce. V údolních polohách a v dílčích (zejm. úpatních) partiích některých svahů překryté čtvrtohorními nezpevněnými usazeninami různého původu i složení (kamenitými, hlinito-kamenitými, hlinito-písčitými až písčito-hlinitými svahovými sedimenty, ostrůvky terasových štěrkopísků a v údolní nivě Rožnovské Bečvy naplavenými hlinitými, písčitými a štěrkovitými sedimenty).

Z pohledu hydrogeologického členění patří celé řešené území do hydrogeologického rajónu základní vrstvy 3221 Flyš v povodí Bečvy, s prūlinovo-puklinovou propustností hornin, bez vymezených kolektorů. Část území nacházející se v údolní nivě Rožnovské Bečvy (přibližně severní čtvrtina) přísluší zároveň do hydrogeologického rajónu svrchní vrstvy 1631 Kvartér horní Bečvy, s vymezeným svrchním kolektorem s prūlinovou propustností.

Podle Půdní mapy ČR v měřítku 1 : 50 000 (Mapový server České geologické služby – <http://mapy.geology.cz/pudy/>) jsou v upravovaném území zastoupeny následující půdní jednotky:

- Fluvizem modální – v údolní nivě Rožnovské Bečvy v severní části upravovaného území (podél vodního toku).
- Fluvizem glejová – v údolní nivě Rožnovské Bečvy v severní části upravovaného území (dále od vodního toku a ve dnech údolí dvou hlavních zdrojnic Veselského potoka v jižní části upravovaného území (před vtokem do zastavěného území).
- Kambizem mesobazická - spoludominantně ve svahových polohách.
- Kambizem mesobazická slabě oglejená - spoludominantně ve svahových polohách.
- Luvizem modální - nepatrně nad okrajem nivy Bečvy na západním pomezí zastavěného území.
- Pseudoglej modální - ve svahu nad okrajem nivy Bečvy na západním při západním okraji upravovaného území.

Dle Půdní mapy v měřítku 1 : 1 000 000 (Mapový server České geologické služby) převažují v upravovaném území kambizemě s rankery a litozeměmi a přibližně v severní čtvrtině hnědozemě. Z hlediska zrnitostního složení spadá spadají přibližně tři čtvrtiny území do oblasti s půdami převážně jílovitohlívitými a severní čtvrtina do oblasti s půdami převážně jílovitými až jíly.

**Geotechnický průzkum** nebyl ve zpracovávaném území proveden.