

## **B) TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Předmětem dokumentace jsou protierozní opatření navržené v rámci plánu společných zařízení při KoPÚ k.ú. Slatinky.

### **Přehled opatření:**

#### Opatření k ochraně území před erozí

1. Záchytný příkop – PR 1
2. Záchytný průleh – PR 2
3. Záchytný průleh – PR 3
4. Svodný příkop – PR4
5. Záchytný příkop – PR5
6. Svodný příkop – PR6
7. Záchytný příkop – PR7
8. Záchytný průleh – PR8
9. Záchytný příkop – PR9
10. Záchytný průleh – PR10
11. Záchytný průleh – PR11
12. Svodný příkop – PR12
13. Záchytný průleh – PR13
14. Záchytný průleh – PR14
15. Záchytný průleh – PR15
16. Svodný příkop – PR16
17. Záchytný průleh – PR23
18. Svodný příkop – PR24

#### **1. Popis území**

#### **2. Architektonické začlenění navržené stavby**

#### **3. Účel stavby**

#### **4. Podklady pro návrh technického řešení**

#### **5. Popis stavebně technického řešení**

#### **6. Hydrotechnické výpočty**

#### **7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí**

#### **8. Grafické přílohy**

## **1. Záchytný příkop PR1**

### **1.1. Popis území**

Stavba je situována severně od obce Slatinky v bloku orné půdy, v místní části Tabule. Příkop zachycuje a odvádí vodu ze svahu k lesnímu porostu. Pohybujeme se v nadmořské výšce 357–359 m n. m. Podél příkopu je plánovaná výsadba doprovodné zeleně.

### **1.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování záchytného příkopu vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v průlehu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním záchytného příkopu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách. Pro začlenění opatření do krajiny a jeho lepší funkčnost je navrženo osazení zelení.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **1.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového záchytného prvku. Účelem opatření je snížení hodnoty faktoru L – délka svahu, čímž bude posílena ochrana půdního profilu a dojde ke snížení množství půdních částic uvolněných destruktivní činností dešťových kapek transportovaných povrchovým odtokem při přívalových deštích nebo z tání sněhu. Záchytný příkop zajistí bezškodné odvedení a zpomalení těchto vod.

Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje, zanášejí akumulární prostory nádrží, snižují průtočnou kapacitu toků, vyvolávají zakalení povrchových vod, zhoršují prostředí pro vodní organismy, zvyšují náklady na úpravu vody a těžbu usazenin; velké povodňové průtoky poškozují budovy, komunikace, koryta vodních toků atd.

Vedle uvedených základní funkcí (protierozní a protipovodňové) mají spolu s doprovodnou dřevinnou zelení význam i z hlediska krajiny – estetického a ekologického. Systém liniových technických protierozních prvků v kombinaci se zelení může fungovat v krajině i jako významná součást územních systémů ekologické stability krajiny.

## **1.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

## **1.5. Popis stavebně technického řešení**

***Údaje o místu předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu záchytného příkopu s ozeleněním je orná půda ohrožená vodní erozí. Pozemky se nacházejí ve svažité oblasti.

Záchytný příkop PR 1 bude umístěn ve svahu na pravé straně polní cesty HC2-2.

***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Záchytný příkop
- Výsadba zeleně
- Zpomalovací přehrážka

***Technické údaje:***

Záchytný příkop je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 0,5 m, s hloubkou 0,34 – 0,45 m s rovnoměrným podélným sklonem dna 0,65 ‰ a sklonem svahů 1:2. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že opevnění dna osetím bude dostatečné.

V záchytném příkopu jsou navrženy 3 přehrážky, které zpomalí odtok vody. Přehrážky jsou navrženy v km 0,0150, km 0,060 a km 0,095. Přehrážky jsou navrženy z gabionů o výšce 0,20 m nad dnem průlehu a šířce 0,5 m a budou vyplněny kamenivem frakce minimálně 50–200 mm. V úseku 60 m za přehrážkou je pod drnovou vrstvou navržena vrstva (tl. = 0,3 m) štěrku frakce 32–63 mm.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem průlehu.

- maximální hloubka průlehu: 0,45 m
- minimální hloubka průlehu: 0,34 m
- délka průlehu: 153,7 m
- sklon svahů: 1: 2
- šířka ve dně: 0,5 m
- podélný sklon: 0,65%
- opevnění: zatravnění

#### ***Inženýrské sítě:***

Nedochází k žádnému křížení s inženýrskými sítěmi.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu záchytného příkopu. Sejmutá ornice z průlehu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků a ohumusování samotného průlehu. Vhodná zemina se využije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

Součástí stavby je výsadba zeleně nad příkopem a zatravněný pás nad příkopem. Bude se jednat o kombinaci keřového a stromového porostu vhodných pro místní podmínky. Druh a počet jednotlivých kusů dřevin, kartogram výsadby i množství travní směsi se upřesní v dalším stupni projektové dokumentace.

## **1.6. Hydrotechnické výpočty**

### Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_{pH}$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného příkopu byl proveden přepoččet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1)*(F_1:F)^{0,4}* F \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stanu bezpečnosti.

### Návrh průtočného profilu

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek příkopu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $š$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné hloubky  $h_{\max} = 0,5 \text{ m}$ ;
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### Zvoleno:

- Drsnostní součinitel  $n: 0,033$ ;
- Šířka ve dně  $b = 0,5 \text{ m}$
- Hloubka  $h = \text{proměnná}$
- Sklon svahů  $1:2$ ,
- Sklon dna koryta –  $0,65\%$

### Použité vzorce

$$R = \frac{S}{O}$$

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

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

$$Q = S * v$$

<b>N – leté</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
<b>P1 Q<sub>N</sub> [m<sup>3</sup>/s]</b>	<b>0,06</b>	<b>0,14</b>	<b>0,17</b>	<b>0,22</b>	<b>0,29</b>	<b>0,34</b>

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,5 m a sklonem svahu 1 : 2

**Opevnění:** bez opevnění

průměrný sklon 0,65 %

rychlostní součinitel dle Manninga

<b>h</b>	<b>b</b>	<b>B</b>	<b>i</b>	<b>m</b>	<b>n'</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>v</b>	<b>Q</b>	<b>Fr</b>	<b>t</b>	<b>τ</b>	<b>τ<sub>pat</sub></b>	<b>τ<sub>max</sub></b>
<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>(%)</b>			<b>(m<sup>2</sup>)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m)</b>		<b>(m/s)</b>	<b>(m<sup>3</sup>/s)</b>		<b>(m)</b>	<b>(Pa)</b>	<b>(Pa)</b>	<b>(Pa)</b>
0,00	0,50	0,50	0,65	2,00	0,033	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	0,50	0,90	0,65	2,00	0,033	0,07	0,95	0,07	19,63	0,43	<b>0,03</b>	0,21	0,22	4,71	5,17	5,65
0,20	0,50	1,30	0,65	2,00	0,033	0,18	1,39	0,13	21,54	0,62	<b>0,11</b>	0,22	0,45	8,23	9,89	9,87
0,21	0,50	1,34	0,65	2,00	0,033	0,19	1,44	0,13	21,68	0,64	<b>0,12</b>	0,22	0,47	8,56	10,35	10,27
0,25	0,50	1,48	0,65	2,00	0,033	0,24	1,60	0,15	22,14	0,70	<b>0,17</b>	0,22	0,55	9,69	11,95	11,63
0,29	0,50	1,65	0,65	2,00	0,033	0,31	1,78	0,17	22,62	0,76	<b>0,23</b>	0,22	0,64	11,02	13,85	13,22
0,30	0,50	1,68	0,65	2,00	0,033	0,32	1,82	0,18	22,70	0,77	<b>0,25</b>	0,23	0,66	11,27	14,21	13,52

Dle výpočtu je zřejmé, že navržený záchytný průleh při hloubce 0,25m převede návrhový průtok Q<sub>10</sub>, zvláštní opevnění není nutné.

## 1.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Stavba záchytného příkopu s ozeleněním bude mít vliv na životní prostředí kladný. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

## 1.8. Grafické přílohy

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.1.1 Situace stavby PR1
- F.1.2 Příčné řezy
- F.1.3. Podélný profil
- F.1.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů

## **2. Záchytný průleh PR2**

### **2.1. Popis území**

Stavba je situována severně nad obcí Slatinky na levé straně polní cest HC2-2 v místní části Kobylí hlava. Průleh zachycuje a odvádí vodu z přilehlých svahů k cestnímu příkopu (PR18) u cesty HC2-2, kterým bude vody sváděna až k průlehu PR3. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 359-362 m n. m. Podél průlehu je plánovaná výsadba doprovodné zeleně a zatravněný pás.

### **2.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování záchytných průlehů vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v průlehu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním záchytného průlehu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách. Pro začlenění opatření do krajiny a jeho lepší funkčnost je navrženo osazení zelení.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **2.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového záchytného prvku. Účelem opatření je snížení hodnoty faktoru L – délka svahu, čímž bude posílena ochrana půdního profilu a dojde ke snížení množství půdních částic uvolněných destruktivní činností dešťových kapek transportovaných povrchovým odtokem při přívalových deštích nebo z tání sněhu. Záchytný průleh zajistí bezškodné odvedení a zpomalení těchto vod do recipientu.

Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje, zanášejí akumulární prostory nádrží, snižují průtočnou kapacitu toků, vyvolávají zakalení povrchových vod, zhoršují prostředí pro vodní organismy, zvyšují náklady na úpravu vody

a těžbu usazenin; velké povodňové průtoky poškozují budovy, komunikace, koryta vodních toků atd.

Vedle uvedených základní funkcí (protierozní a protipovodňové) mají spolu s doprovodnou dřevinnou zelení význam i z hlediska krajiny – estetického a ekologického. Systém liniových technických protierozních prvků v kombinaci se zelení může fungovat v krajině i jako významná součást územních systémů ekologické stability krajiny.

## **2.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

## **2.5. Popis stavebně technického řešení**

***Údaje o místu předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu záchytného průlehu s ozeleněním je orná půda ohrožená vodní erozí.

Záchytný průleh PR2 bude umístěn ve svahu na levé straně polní cesty HC2-2 v místní části Kobylí hlava.

***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Záchytný průleh
- Výsadba zeleně
- Zpomalovací přehrážky

***Technické údaje:***

Záchytný průleh je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 1,2 m, s hloubkou 0,32-0,57 m s konstantním podélným sklonem dna 0,43 % a sklonem svahů 1:6. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že opevnění dna osetím bude dostatečné.

V záchytném průlehu jsou navrženy 2 přehrážky, které zpomalí odtok vody. Přehrážky jsou navrženy v km 0,0035 a 0,1513. Přehrážky jsou navrženy z gabionů o výšce 0,25 m nad dnem průlehu a šířce 0,5 m a budou vyplněny kamenivem frakce minimálně 50–200 mm.



V úseku 60 m za přehrážkou je pod drnovou vrstvou navržena vrstva (tl. =0,3 m) šterku frakce 32–63 mm.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem průlehu.

- maximální hloubka průlehu: 0,57 m
- minimální hloubka průlehu: 0,32 m
- délka průlehu: 216,7 m
- sklon svahů: 1 : 6
- šířka ve dně: 1,2 m
- podélný sklon: 0,43%
- opevnění: zatravnění

#### ***Inženýrské sítě:***

Nedochází k žádnému křížení s inženýrskými sítěmi.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu záchytného průlehu. Sejmutá ornice z průlehu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků a ohumusování samotného průlehu. Vhodná zemina z výkopu se využije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

Součástí stavby je výsadba zeleně pod horní hranou svahu. Bude se jednat o kombinaci keřového a stromového porostu vhodných pro místní podmínky. V rámci stavby je navržen zatravněný pás na d horní hranou průlehu o šířce min. 1,0 m a pod spodní hranou průlehu 0,5 m. Druh a počet jednotlivých kusů dřevin, kartogram výsadby i množství a druh travní směsi se upřesní v dalším stupni projektové dokumentace.

## **2.6. Hydrotechnické výpočty**

### Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_pH$  je obtížnou částí nepřímých

hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného průlehu byl proveden přepoččet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1)*(F_1:F)^{0,4}* F \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stanu bezpečnosti.

### Návrh průtočného profilu

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek průlehu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $\beta$ , ...)
- Návrhový průtok  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné hloubky  $h_{\max} = 0,5 \text{ m}$ ;
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### Zvoleno:

- Drsnostní součinitel  $n: 0,033$ ;
- Šířka ve dně  $b = 1,2 \text{ m}$
- Hloubka  $h = \text{proměnná m}$
- Sklon svahů 1:6,
- Sklon dna koryta – 0,43%

### Použité vzorce

$$R = \frac{S}{O}$$

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

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

$$Q = S * v$$

N – leté	2	5	10	20	50	100
P4	0,02	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13
P3	0,05	0,12	0,16	0,21	0,28	0,34
P2	0,06	0,13	0,18	0,24	0,31	0,37
<b>Q<sub>N</sub> [m<sup>3</sup>/s]</b>	<b>0,13</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,53</b>	<b>0,7</b>	<b>0,84</b>

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,20	1,20	0,43	6,00	0,033	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	1,20	2,40	0,43	6,00	0,033	0,18	2,42	0,07	19,66	0,35	<b>0,06</b>	0,14	0,61	3,14	3,51	3,77
0,20	1,20	3,60	0,43	6,00	0,033	0,48	3,63	0,13	21,63	0,52	<b>0,25</b>	0,15	1,22	5,57	6,81	6,69
0,22	1,20	3,82	0,43	6,00	0,033	0,55	3,85	0,14	21,89	0,54	<b>0,30</b>	0,15	1,33	5,98	7,39	7,18
0,25	1,20	4,21	0,43	6,00	0,033	0,68	4,25	0,16	22,32	0,58	<b>0,40</b>	0,15	1,53	6,73	8,46	8,08
0,29	1,20	4,64	0,43	6,00	0,033	0,84	4,69	0,18	22,74	0,63	<b>0,53</b>	0,16	1,75	7,54	9,61	9,04
0,30	1,20	4,80	0,43	6,00	0,033	0,90	4,85	0,19	22,89	0,65	<b>0,58</b>	0,16	1,82	7,83	10,03	9,39

Dle výpočtu je zřejmé, že navržený záchytný průleh PR2 při hloubce 0,25 m převede návrhový průtok Q<sub>10</sub>, zvláštní opevnění není nutné.

## 2.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Stavba záchytného průlehu s ozeleněním bude mít vliv na životní prostředí kladný. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

## 2.8. Grafické přílohy

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.2.1 Situace stavby PR2
- F.2.2 Příčné řezy
- F.2.3. Podélný profil
- F.2.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů

### **3. Záchytný průleh PR3**

#### **3.1. Popis území**

Stavba je situována severně nad obcí Slatinky v bloku orné půdy. Průleh zachycuje a odvádí vodu z přilehlých svahů a z cestního příkopu (PR18) u cesty HC2-2 k lesním pozemkům. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 327-330 m n. m. Podél průlehu je plánovaná výsadba doprovodné zeleně.

#### **3.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování záchytných průlehů vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v průlehu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním záchytného průlehu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách. Pro začlenění opatření do krajiny a jeho lepší funkčnost je navrženo osazení zelení.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

#### **3.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového záchytného prvku. Účelem opatření je snížení hodnoty faktoru L – délka svahu, čímž bude posílena ochrana půdního profilu a dojde ke snížení množství půdních částic uvolněných destruktivní činností dešťových kapek transportovaných povrchovým odtokem při přívalových deštích nebo z tání sněhu. Záchytný průleh zajistí bezškodné odvedení a zpomalení těchto vod do recipientu.

Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje, zanášejí akumulační prostory nádrží, snižují průtočnou kapacitu toků, vyvolávají zakalení povrchových vod, zhoršují prostředí pro vodní organismy, zvyšují náklady na úpravu vody

a těžbu usazenin; velké povodňové průtoky poškozují budovy, komunikace, koryta vodních toků atd.

Vedle uvedených základní funkcí (protierozní a protipovodňové) mají spolu s doprovodnou dřevinnou zelení význam i z hlediska krajiny – estetického a ekologického. Systém liniových technických protierozních prvků v kombinaci se zelení může fungovat v krajině i jako významná součást územních systémů ekologické stability krajiny.

### **3.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

### **3.5. Popis stavebně technického řešení**

***Údaje o místu předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu záchytného průlehu PR3 s ozeleněním je orná půda ohrožená vodní erozí.

Záchytný průleh 3 bude umístěn ve svahu na levé straně polní cesty HC2-2. Průleh bude součástí lokálního biokoridoru LBK2.

***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Záchytný průleh
- Výsadba zeleně
- Zpomalovací přehrážky

***Technické údaje:***

Záchytný průleh PR3 je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 1,2 m, s hloubkou 0,46 - 0,66 m s konstantním podélným sklonem dna 0,63 % a sklonem svahů 1:6. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že opevnění dna osetím bude dostatečné. Průleh bude svádět vodu z cestního příkopu (PR18) a svahů nad průlehem k lesnímu porostu.

V záchytném průlehu jsou navrženy 3 přehrážky, které zpomalí odtok vody. Přehrážky jsou navrženy v km 0,009, km 0,069 a km 0,129 m. Přehrážky jsou navrženy z gabionů o výšce 0,30 m nad dnem průlehu a šířce 0,5 m a budou vyplněny kamenivem frakce minimálně 50–200 mm. V celé délce průlehu je pod drnovou vrstvou navržena vrstva (tl.= 0,3 m) štěrku frakce 32–63 mm.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem průlehu.

- maximální hloubka průlehu: 0,66 m
- minimální hloubka průlehu: 0,46 m
- délka průlehu: 196,6 m
- sklon svahů: 1 : 6
- šířka ve dně: 1,2 m
- podélný sklon: 0,63 %
- opevnění: zatravnění

#### ***Inženýrské sítě:***

Nedochází k žádnému křížení s inženýrskými sítěmi.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu záchytného průlehu. Sejmутá ornice z průlehu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků a ohumusování samotného průlehu. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

Součástí stavby je výsadba zeleně pod horní hranou svahu. Bude se jednat o kombinaci keřového a stromového porostu vhodných pro místní podmínky. V rámci stavby je navržen zatravněný pás nad horní hranou průlehu o šířce min. 1,0 m a pod spodní hranou průlehu 0,5 m. Druh a počet jednotlivých kusů dřevin, kartogram výsadby i množství a druh travní směsi se upřesní v dalším stupni projektové dokumentace.

### **3.6. Hydrotechnické výpočty**

#### **Výpočet výchozích hydrologických údajů:**

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého

odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_pH$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného průlehu byl proveden přepoččet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1)^*(F_1:F)^{0,4}* F \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### **Návrh průtočného profilu**

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek průlehu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $\beta$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### **Zvoleno:**

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,033;
- Šířka ve dně  $b = 1,2 \text{ m}$
- Hloubka  $h$  = proměnná
- Sklon svahů 1:6,
- Sklon dna koryta 0,63 %

**Použité vzorce**

$$R = \frac{S}{O}$$

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

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

$$Q = S * v$$

N – leté	2	5	10
PR2	0,13	0,3	0,4
P5	0,01	0,02	0,03
P6	0,14	0,28	0,38
P7	0,07	0,14	0,19
Q <sub>N</sub> [m <sup>3</sup> /s]	0,35	0,74	1,0

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 1.2 m a sklonem svahu 1 : 6

**Opevnění:** bez opevnění

průměrný sklon 0,63 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,20	1,20	0,63	6,00	0,033	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	1,20	2,40	0,63	6,00	0,033	0,18	2,42	0,07	19,66	0,43	0,08	0,20	0,61	4,60	5,14	5,52
0,20	1,20	3,60	0,63	6,00	0,033	0,48	3,63	0,13	21,63	0,62	0,30	0,22	1,22	8,16	9,97	9,79
0,22	1,20	3,78	0,63	6,00	0,033	0,54	3,82	0,14	21,84	0,65	0,35	0,22	1,31	8,67	10,68	10,40
0,25	1,20	4,21	0,63	6,00	0,033	0,68	4,25	0,16	22,32	0,71	0,48	0,22	1,53	9,86	12,39	11,84
0,29	1,20	4,64	0,63	6,00	0,033	0,84	4,69	0,18	22,74	0,76	0,64	0,23	1,75	11,04	14,09	13,25
0,30	1,20	4,80	0,63	6,00	0,033	0,90	4,85	0,19	22,89	0,78	0,70	0,23	1,82	11,46	14,70	13,76
0,31	1,20	4,87	0,63	6,00	0,033	0,93	4,92	0,19	22,95	0,79	0,74	0,23	1,86	11,66	14,98	13,99
0,35	1,20	5,42	0,63	6,00	0,033	1,17	5,48	0,21	23,41	0,86	1,00	0,23	2,14	13,14	17,13	15,76
0,40	1,20	6,00	0,63	6,00	0,033	1,44	6,07	0,24	23,84	0,92	1,33	0,24	2,43	14,66	19,37	17,60

Dle výpočtu je zřejmé, že navržený záchytný průleh PR3 při hloubce 0,35 m převede návrhový průtok Q<sub>10</sub>, zvláštní opevnění není nutné.

### 3.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Stavba záchytného průlehu s ozeleněním bude mít vliv na životní prostředí kladný. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.



### **3.8. Grafické přílohy**

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.3.1 Situace stavby PR3
- F.3.2 Příčné řezy
- F.3.3. Podélný profil
- F.3.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů

## **4. Svodný příkop PR4**

### **4.1. Popis území**

Stavba je situována severně nad obcí Slatinky. Příkop odvádí vodu z cestního příkopu (PR17) od cesty HC2-1 do recipientu. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 261-283 m n. m.

### **4.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování svodného příkopu vychází z požadavku protierozní a protipovodňové ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v příkopu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protipovodňového charakteru. Vybudováním svodného příkopu dojde k ochraně intravilánu.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **4.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování protipovodňového opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového svodného prvku. Účelem opatření je bezškodné odvedení vody do recipientu v k.ú. Slatinky a ochrana obce Slatinky a Slatinice.

### **4.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

## **4.5. Popis stavebně technického řešení**

### ***Údaje o místě předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro stavbu svodného příkopu PR4 se nachází trvalý travní porost. V úseku za silnicí III/ 44924 se nachází pozemky se stromovým nebo keřovým patrem. V úseku od křižovatky polních cest HC3-1 a VC11 jižně k silnici III/ 44924 je trasa vedena ve stávající nevyhovující trase příkopu. Při návrhu trasy příkopu byl respektován návrh trasy chodníku z obce Slatinky do Třebčína podél silnice III/44924.

### ***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Svodný příkop
- Propustek P9

### ***Technické údaje:***

Svodný příkop začíná u napojení do cestního příkopu cesty VC20 a vede západně podél silnice III/. Pod silnicí je navržen propustek P9 a příkop je trasován severozápadně ve svahu podél cesty HC11 ke křižovatce s cestou HC2-1, kde se nachází propustek P8. Do propustku P8 přitéká voda ze severozápadních pozemků, které svádí cestní příkop (PR17) cesty HC2-1.

Svodný příkop je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 0,5 m a sklonem svahu 1:2 a proměnným podélným sklonem dna 1,34 ‰ - 8,35 ‰.

Z hydrotechnických výpočtů vychází, že v úsecích s podélným sklonem dna na 4 ‰ bude ve dně příkopu nutné opevnění dna polovegetační dlažbou. V úsecích s nižším podélným sklonem je navrženo zatravnění. Opevnění je dále navrženo na výtoku z propustků P8 a P9 a na nátoku ke spadišti před propustkem P9.

Příkop svádí vodu k cestnímu příkopu podél cesty VC20 a následně voda teče propustkem P10 do svodného příkopu PR24 a do vodoteče Deštná.

Pro převedení vody pod silnicí III/44924 je navržen propustek P9. Propustek je navržen o průměru DN 800. Před nátokem je navrženo monolitické spadiště, které umožní vyrovnání výškových rozdílů mezi nátokem a výtokem a zároveň umožní dostatečné krytí konstrukce propustku pod silnicí a chodníkem. Příkop na výtoku z propustku bude opevněn dlažbou.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem průlehu.

- maximální hloubka průlehu: 0,35 m

- minimální hloubka průlehu: 1,60 m
- délka průlehu: 557,3 m
- sklon svahů: 1 : 2
- šířka ve dně: 0,5 m
- podélný sklon: max:8,35 %  
min: 1,34 %
- opevnění: zatravnění  
polovegetační tvárnice  
kamenná dlažba

#### ***Inženýrské sítě:***

Svodný příkop PR4 kříží trasu vodovodu v km 0,396 a km 0,5456. Vodovodní potrubí bude opatřeno chráničkou nebo v místě křížení bude dno příkopu zpevněno dle požadavků vlastníka. Dále dochází ke křížení s nadzemním vedením elektrické energie 0,2413. K jinému křížení s inženýrskými sítěmi nedochází.

Svodný příkop je trasován v souběhu s vedením plynu STL. Příkop je veden mimo ochranné pásmo, ve vzdálenosti větší než 1,0 m od trasy plynovodu.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu svodného příkopu. Sejmутá drnová vrstva z trasy příkopu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků a ohumusování samotného příkopu. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

Součástí stavby bude nutné vykácet některé vzrostlé stromy a keře. Přesný počet bude určen v další fázi projektové dokumentace.

## **4.6. Hydrotechnické výpočty**

### Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_{pH}$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace

povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného průlehu byl proveden přepoččet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1) \cdot (F_1:F)^{0,4} \cdot F \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### Návrh průtočného profilu

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek průlehu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $\beta$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### Zvoleno:

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,033 a 0,025
- Šířka ve dně  $b = 0,5 \text{ m}$
- Hloubka  $h = \text{proměnná}$
- Sklon svahů 1:2,
- Sklon dna koryta 1,34 - 8,35 %

### Použité vzorce

$$R = \frac{S}{O}$$

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

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I}$$

$$Q = S \cdot v$$

N -leté	2	5	10	20	50	100
---------	---	---	----	----	----	-----

<b>P8</b>	0,08	0,17	0,3	0,46	0,82	1,23
<b>P9</b>	0,03	0,06	0,11	0,17	0,3	0,45
<b>P40</b>	0	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07
<b>Q<sub>N</sub> [m<sup>3</sup>/s]</b>	<b>0,11</b>	<b>0,24</b>	<b>0,43</b>	<b>0,66</b>	<b>1,17</b>	<b>1,75</b>

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,5 m a sklonem svahu 1 : 2

**Opevnění:** bez opevnění

min sklon 1,34 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,50	0,50	1,34	2,00	0,033	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	0,50	0,90	1,34	2,00	0,033	0,07	0,95	0,07	19,63	0,62	<b>0,04</b>	0,43	0,22	9,71	10,67	11,65
0,20	0,50	1,30	1,34	2,00	0,033	0,18	1,39	0,13	21,54	0,90	<b>0,16</b>	0,45	0,45	16,96	20,39	20,35
0,22	0,50	1,36	1,34	2,00	0,033	0,20	1,46	0,14	21,75	0,93	<b>0,19</b>	0,45	0,48	17,98	21,81	21,57
0,25	0,50	1,50	1,34	2,00	0,033	0,25	1,62	0,16	22,21	1,01	<b>0,25</b>	0,46	0,56	20,37	25,20	24,44
0,29	0,50	1,65	1,34	2,00	0,033	0,31	1,78	0,17	22,62	1,09	<b>0,34</b>	0,46	0,64	22,71	28,55	27,25
0,30	0,50	1,70	1,34	2,00	0,033	0,33	1,84	0,18	22,75	1,11	<b>0,37</b>	0,46	0,67	23,55	29,76	28,25
0,31	0,50	1,72	1,34	2,00	0,033	0,34	1,87	0,18	22,81	1,13	<b>0,38</b>	0,47	0,68	23,93	30,31	28,72
0,32	0,50	1,80	1,34	2,00	0,033	0,37	1,95	0,19	22,99	1,16	<b>0,43</b>	0,47	0,72	25,08	31,97	30,09
0,40	0,50	2,10	1,34	2,00	0,033	0,52	2,29	0,23	23,67	1,31	<b>0,68</b>	0,48	0,89	29,85	38,94	35,82

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,5 m a sklonem svahu 1 : 2

**Opevnění:** polovegetační dlažba

max. sklon 8,35 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,50	0,50	8,35	2,00	0,025	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	0,50	0,90	8,35	2,00	0,025	0,07	0,95	0,07	25,91	2,04	<b>0,14</b>	4,65	0,22	60,51	66,46	72,61
0,18	0,50	1,22	8,35	2,00	0,025	0,15	1,30	0,12	28,04	2,79	<b>0,43</b>	4,85	0,40	97,13	115,19	116,55
0,21	0,50	1,32	8,35	2,00	0,025	0,19	1,42	0,13	28,53	2,99	<b>0,56</b>	4,90	0,46	107,81	130,03	129,37
0,25	0,50	1,50	8,35	2,00	0,025	0,25	1,62	0,16	29,32	3,34	<b>0,84</b>	4,97	0,56	126,92	157,02	152,31
0,29	0,50	1,65	8,35	2,00	0,025	0,31	1,78	0,17	29,85	3,59	<b>1,11</b>	5,02	0,64	141,51	177,92	169,81
0,30	0,50	1,70	8,35	2,00	0,025	0,33	1,84	0,18	30,03	3,67	<b>1,21</b>	5,04	0,67	146,72	185,43	176,06
0,31	0,50	1,72	8,35	2,00	0,025	0,34	1,87	0,18	30,12	3,71	<b>1,26</b>	5,05	0,68	149,11	188,89	178,94
0,35	0,50	1,91	8,35	2,00	0,025	0,42	2,07	0,20	30,70	4,01	<b>1,70</b>	5,12	0,79	167,30	215,29	200,76
0,40	0,50	2,10	8,35	2,00	0,025	0,52	2,29	0,23	31,25	4,30	<b>2,24</b>	5,19	0,89	186,02	242,66	223,23

Dle výpočtu je zřejmé, že navržený svodný příkop PR4 při hloubce 0,32 m a min. podélném sklonu dna 1,34 % převede návrhový průtok Q<sub>10</sub>, zvláštní opevnění není nutné. V úsecích s podélným sklonem dna 4 % je nutné opevnění dna polovegetační dlažbou.

#### 4.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Stavba svodného příkopu nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení

ekologických funkcí a vazeb v krajině. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

#### **4.8. Grafické přílohy**

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.4.1 Situace stavby PR4
- F.4.2 Příčné řezy
- F.4.3. Podélný profil
- F.4.4. Vzorový příčný řez
- F4.5. Vzorový řez propustkem se spadištěm
- Povodí průlehů / příkopů

## **5. Záchytný příkop PR5**

### **5.1. Popis území**

Stavba je situována jižně od obce Slatinky v bloku orné půdy, v místní části Boří. V současné době se v této lokalitě nachází 3 meze, které nejsou dostačující na snížení erozního ohrožení. Příkop zachycuje a odvádí vodu ze svahu nad ním severně k lesnímu porostu, kde je navržen svodný příkop PR6. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 319-326 m n. m. Podél příkopu je plánovaná výsadba doprovodné zeleně a travnatý pás.

### **5.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování záchytných průlehů/příkopů vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina vody (popř. povodňový odtok) v příkopu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním záchytného příkopu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách. Pro začlenění opatření do krajiny a jeho lepší funkčnost je navrženo osazení zelení.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **5.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového záchytného prvku. Účelem opatření je snížení hodnoty faktoru L – délka svahu, čímž bude posílena ochrana půdního profilu a dojde ke snížení množství půdních částic uvolněných destruktivní činností dešťových kapek transportovaných povrchovým odtokem při přívalových deštích nebo z tání sněhu. Záchytný průleh zajistí bezškodné odvedení a zpomalení těchto vod do recipientu.

Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje, zanášejí akumulární prostory nádrží, snižují průtočnou kapacitu toků, vyvolávají zakalení



povrchových vod, zhoršují prostředí pro vodní organismy, zvyšují náklady na úpravu vody a těžbu usazenin; velké povodňové průtoky poškozují budovy, komunikace, koryta vodních toků atd.

Vedle uvedených základní funkcí (protierozní a protipovodňové) mají spolu s doprovodnou dřevinnou zelení význam i z hlediska krajiny – estetického a ekologického. Systém liniových technických protierozních prvků v kombinaci se zelení může fungovat v krajině i jako významná součást územních systémů ekologické stability krajiny.

## **5.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

## **5.5. Popis stavebně technického řešení**

***Údaje o místě předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu záchytného příkopu PR5 s ozeleněním je orná půda ohrožená vodní erozí.

***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Záchytný příkop
- Výsadba zeleně
- Zpomalovací přehrážky

***Technické údaje:***

Záchytný příkop PR5 je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 0,5 m, s hloubkou 0,42-0,92 m s proměnným podélným sklonem dna a sklonem svahů 1:2. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že opevnění dna osetím bude dostatečné. V úseku km 0,000 – 0,005 (napojení na PR6) bude svodný příkop opevněn dlažbou do betonu. Příkop je zaústěn do svodného příkopu PR6.

V záchytném příkopu jsou navrženy 2 přehrážky, které zpomalí odtok vody. Přehrážky jsou navrženy v km 0,2250 a km 0,3030 m. Přehrážky jsou navrženy z gabionů o výšce 0,30 / 0,40 m nad dnem příkopu a šířce 0,5 m a budou vyplněny kamenivem frakce minimálně 50–200 mm. Ve vzdálenosti 50,0 / 70,0 m za přehrážkou je pod drnovou vrstvou navržena vrstva (tl.= 0,3 m) štěrku frakce 32–63 mm.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem příkopu.

- maximální hloubka příkopu: 0,93 m
- minimální hloubka příkopu: 0,42 m
- délka příkopu: 408,1 m
- sklon svahů: 1 : 2
- šířka ve dně: 0,5 m
- podélný sklon: min. 0,59 %
- podélný sklon: max. 2,36 %
- opevnění: zatravnění / dlažba do betonu

#### ***Inženýrské sítě:***

Nedochází k žádnému křížení s inženýrskými sítěmi.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu záchytného příkopu. Sejmутá ornice z příkopu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků a ohumusování samotného příkopu. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

Součástí stavby je výsadba zeleně nad horní hranou svahu. Bude se jednat o kombinaci keřového a stromového porostu vhodných pro místní podmínky. V rámci stavby je navržen zatravněný pás nad horní hranou příkopu o šířce min. 2,5 m a pod spodní hranou příkopu 0,5 m. Druh a počet jednotlivých kusů dřevin, kartogram výsadby i množství a druh travní směsi se upřesní v dalším stupni projektové dokumentace.

## **5.6. Hydrotechnické výpočty**

### Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_pH$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného příkopu byl proveden přepočet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1)*(F_1:F)^{0,4*F} \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### Návrh průtočného profilu

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek příkopu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $\beta$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### Zvoleno:

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,033;
- Šířka ve dně  $b = 0,5 \text{ m}$
- Hloubka  $h$  = proměnná
- Sklon svahů 1:2,
- Sklon dna koryta 0,59 – 2,36 %

**Použité vzorce**

$$R = \frac{S}{O}$$

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

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

$$Q = S * v$$

N – leté	2	5	10
P12	0,06	0,12	0,17
P13	0,05	0,1	0,13
P14	0,02	0,05	0,07
PR5 [m³/s]	<b>0,13</b>	<b>0,27</b>	<b>0,37</b>

**Úsek km 0,214-0,4133**

Průtok P12

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,5 m a sklonem svahu 1 : 2**Opevnění:** bez opevnění

minimální sklon 0,59 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m²)	(m)	(m)		(m/s)	(m³/s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,50	0,50	0,59	2,00	0,033	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	0,50	0,90	0,59	2,00	0,033	0,07	0,95	0,07	19,63	0,41	<b>0,03</b>	0,19	0,22	4,28	4,70	5,13
0,20	0,50	1,30	0,59	2,00	0,033	0,18	1,39	0,13	21,54	0,59	<b>0,11</b>	0,20	0,45	7,47	8,98	8,96
0,22	0,50	1,36	0,59	2,00	0,033	0,20	1,46	0,14	21,75	0,62	<b>0,12</b>	0,20	0,48	7,92	9,60	9,50
0,25	0,50	1,50	0,59	2,00	0,033	0,25	1,62	0,16	22,21	0,67	<b>0,17</b>	0,20	0,56	8,97	11,10	10,76
0,30	0,50	1,70	0,59	2,00	0,033	0,33	1,84	0,18	22,75	0,74	<b>0,24</b>	0,20	0,67	10,37	13,10	12,44
0,35	0,50	1,90	0,59	2,00	0,033	0,42	2,07	0,20	23,24	0,80	<b>0,34</b>	0,21	0,78	11,77	15,13	14,12

**Úsek km 0,080-0,214**

Průtok P12 + P13

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,5 m a sklonem svahu 1 : 2**Opevnění:** bez opevnění

sklon 1.54%

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m²)	(m)	(m)		(m/s)	(m³/s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,50	0,50	1,54	2,00	0,033	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	0,50	0,90	1,54	2,00	0,033	0,07	0,95	0,07	19,63	0,66	<b>0,05</b>	0,49	0,22	11,16	12,26	13,39
0,20	0,50	1,30	1,54	2,00	0,033	0,18	1,39	0,13	21,54	0,96	<b>0,17</b>	0,52	0,45	19,49	23,44	23,39
0,23	0,50	1,40	1,54	2,00	0,033	0,21	1,51	0,14	21,89	1,02	<b>0,22</b>	0,52	0,50	21,43	26,15	25,72
0,27	0,50	1,56	1,54	2,00	0,033	0,27	1,69	0,16	22,37	1,12	<b>0,30</b>	0,53	0,59	24,46	30,46	29,35
0,29	0,50	1,66	1,54	2,00	0,033	0,31	1,80	0,17	22,65	1,17	<b>0,37</b>	0,53	0,65	26,32	33,13	31,59
0,35	0,50	1,90	1,54	2,00	0,033	0,42	2,07	0,20	23,24	1,30	<b>0,55</b>	0,54	0,78	30,71	39,50	36,85

**Úsek km 0,000-0,0800**

Průtok PR5

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,5 m a sklonem svahu 1 : 2**Opevnění:** bez opevnění

maximální sklon 2,36 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,50	0,50	2,36	2,00	0,033	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	0,50	0,90	2,36	2,00	0,033	0,07	0,95	0,07	19,63	0,82	<b>0,06</b>	0,75	0,22	17,10	18,78	20,52
0,20	0,50	1,30	2,36	2,00	0,033	0,18	1,39	0,13	21,54	1,19	<b>0,21</b>	0,79	0,45	29,87	35,92	35,85
0,25	0,50	1,50	2,36	2,00	0,033	0,25	1,62	0,15	22,20	1,34	<b>0,34</b>	0,81	0,56	35,76	44,22	42,91
0,26	0,50	1,56	2,36	2,00	0,033	0,27	1,68	0,16	22,36	1,38	<b>0,37</b>	0,81	0,59	37,37	46,52	44,84
0,30	0,50	1,70	2,36	2,00	0,033	0,33	1,84	0,18	22,75	1,48	<b>0,49</b>	0,82	0,67	41,47	52,41	49,76
0,35	0,50	1,90	2,36	2,00	0,033	0,42	2,07	0,20	23,24	1,61	<b>0,68</b>	0,83	0,78	47,06	60,53	56,48

Dle výpočtu je zřejmé, že navržený záchytný příkop PR5 převede návrhový průtok  $Q_{10}$ , zvláštní opevnění není nutné.

**5.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí**

Stavba záchytného příkopu s ozeleněním bude mít vliv na životní prostředí kladný. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

**5.8. Grafické přílohy**

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.5.1 Situace stavby PR5
- F.5.2 Příčné řezy
- F.5.3. Podélný profil
- F.5.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů

## **6. Svodný příkop PR6**

### **6.1. Popis území**

Stavba je situována jižně od obce Slatinky na rozhraní bloku orné půdy a lesního porostu. V současné době se část navrženého příkopu v místě nachází. Příkop odvádí vodu ze záchytného příkopu PR5 a od stávající meze a vede jihovýchodně k polní cestě HC4 do propustku P11 a dále jižně příkopem podél cesty HC4 do svodného příkopu PR16. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 310-330 m n. m.

### **6.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování svodného příkopu vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků a bezpečného odvedení srážkové vody.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v příkopu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním svodného příkopu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **6.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického opatření v rámci technických protierozních opatření na zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového svodného prvku. Účelem opatření je odvedení srážkových vod ze záchytného příkopu PR5. Svodný příkop zajistí bezškodné odvedení a zpomalení těchto vod do recipientu.

Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje, zanášejí akumulární prostory nádrží, snižují průtočnou kapacitu toků, vyvolávají zakalení povrchových vod, zhoršují prostředí pro vodní organismy, zvyšují náklady na úpravu vody a těžbu usazenin; velké povodňové průtoky poškozují budovy, komunikace, koryta vodních toků atd.

## **6.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

## **6.5. Popis stavebně technického řešení**

***Údaje o místu předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu svodného příkopu PR6 je orná půda a částečně stávající svodný příkop. Trasa svodného příkopu vychází ze současné trasy příkopu a v horním úseku lemuje lesní porost.

***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Svodný příkop
- Spádové stupně

***Technické údaje:***

Svodný příkop je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 0,4 m, s hloubkou 0,37 – 1,30 m s proměnným podélným sklonem dna 2,34 – 5,63 % a sklonem svahů 1:2. Vzhledem k velké svažitosti území bylo navrženo v úseku km 0,1200 - 0,2262 15 spádových stupňů. Spádové stupně umožní překonat velký podélný sklon dna a mezi jednotlivými stupni je možné navrhnout nižší podélný sklon dna. Výška jednotlivých stupňů se pohybuje od 0,5 – 0,7 m.

Gabionová konstrukce je navržena s šířkou 0,5 m a zavázáním do břehů 0,5 m. Gabionové stupně budou provedeny z gabionových sítí s oky 10x10 cm. Drát d=3,8 mm se speciální ochrannou vrstvou Galfan. Náplň konstrukce bude provedena hrubším přírodním nebo lomovým kamenivem minimální frakce 50–200 mm. V minimální vzdálenosti 2,0 m pod stupněm je navržen kamenný práh pro zajištění stability opevnění dna. Kamenný práh je uložen do hloubky 0,8 m na podsypu štěrkopísku o tl. 0,1 m. Šířka prahu je 0,3 m.

Z hydrotechnických výpočtů vychází, že dno je nutné opevnit. Dno a břehy jsou navrženy v úseku km 0,110 – 0,2262 s opevněním kamennou dlažbou do betonu. V úseku 0,000 – 0,110 je navržen příkop s osetím protierozní travní směsí.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem příkopu.

- maximální hloubka příkopu: 1,30 m
- minimální hloubka příkopu: 0,37 m
- délka příkopu: 221,4 m
- sklon svahů: 1 : 2
- šířka ve dně: 0,4 m
- podélný sklon: min. 2,34 %
- podélný sklon: max. 5,63 %
- počet spádových stupňů: 15
- opevnění: kamenná dlažba do betonu  
travnaté

#### ***Inženýrské sítě:***

Nedochází k žádnému křížení s inženýrskými sítěmi.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu svodného příkopu. Sejmutá ornice z příkopu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

### **6.6. Hydrotechnické výpočty**

#### **Výpočet výchozích hydrologických údajů:**

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_{pH}$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).



Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity svodného příkopu byl proveden přepoččet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1) \cdot (F_1:F)^{0,4} \cdot F \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### Návrh průtočného profilu

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek příkopu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $\bar{s}$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;

### Zvoleno:

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,033 a 0,030;
- Šířka ve dně  $b = 0,4$  m
- Hloubka  $h$  = proměnná
- Sklon svahů 1:2,
- Sklon dna koryta: min. 2,34%
- Sklon dna koryta: max. 5,63%

### Použité vzorce

$$R = \frac{S}{O}$$

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

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I}$$

$$Q = S \cdot v$$

N – leté	2	5	10	20	50	100
PR5	0,13	0,27	0,37	0,49	0,63	0,75
P15	0,05	0,11	0,15	0,19	0,25	0,29
P16	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05
P17	0,03	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17
PR6 [m³/s]	0,22	0,455	0,62	0,82	1,06	1,26

**Km 0,1400 -0,2262****Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,4 m a sklonem svahu 1 : 2**Opevnění:** kamenná dlažba do betonu**Průtok:** PR5

min. sklon 2,86 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,40	0,40	2,86	2,00	0,030	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,40	0,60	2,86	2,00	0,030	0,03	0,62	0,04	19,50	0,66	<b>0,02</b>	0,98	0,11	11,24	11,67	13,49
0,10	0,40	0,80	2,86	2,00	0,030	0,06	0,85	0,07	21,44	0,96	<b>0,06</b>	1,04	0,22	19,86	22,45	23,83
0,15	0,40	1,00	2,86	2,00	0,030	0,11	1,07	0,10	22,64	1,20	<b>0,13</b>	1,07	0,34	27,50	32,79	33,00
0,20	0,40	1,20	2,86	2,00	0,030	0,16	1,29	0,12	23,53	1,40	<b>0,22</b>	1,10	0,45	34,67	42,87	41,60
0,24	0,40	1,34	2,86	2,00	0,030	0,20	1,45	0,14	24,05	1,53	<b>0,31</b>	1,11	0,53	39,52	49,82	47,42
0,31	0,40	1,64	2,86	2,00	0,030	0,32	1,79	0,18	24,98	1,78	<b>0,56</b>	1,14	0,69	49,64	64,54	59,57
0,35	0,40	1,80	2,86	2,00	0,030	0,39	1,97	0,20	25,40	1,90	<b>0,73</b>	1,16	0,78	54,94	72,33	65,93
0,45	0,40	2,20	2,86	2,00	0,030	0,59	2,41	0,24	26,32	2,19	<b>1,28</b>	1,20	1,01	68,01	91,64	81,61

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,4 m a sklonem svahu 1 : 2**Opevnění:** kamenná dlažba do betonu**Průtok:** PR5

max. sklon 5,63 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,40	0,40	5,63	2,00	0,030	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,40	0,60	5,63	2,00	0,030	0,03	0,62	0,04	19,50	0,93	<b>0,02</b>	1,92	0,11	22,13	22,98	26,56
0,10	0,40	0,80	5,63	2,00	0,030	0,06	0,85	0,07	21,44	1,35	<b>0,08</b>	2,06	0,22	39,10	44,20	46,92
0,15	0,40	1,00	5,63	2,00	0,030	0,11	1,07	0,10	22,64	1,68	<b>0,18</b>	2,11	0,34	54,13	64,55	64,96
0,20	0,40	1,20	5,63	2,00	0,030	0,16	1,29	0,12	23,53	1,96	<b>0,31</b>	2,16	0,45	68,24	84,38	81,89
0,27	0,40	1,46	5,63	2,00	0,030	0,25	1,59	0,16	24,44	2,29	<b>0,56</b>	2,21	0,59	85,84	109,72	103,00
0,28	0,40	1,50	5,63	2,00	0,030	0,26	1,63	0,16	24,57	2,33	<b>0,61</b>	2,22	0,61	88,49	113,58	106,19
0,35	0,40	1,80	5,63	2,00	0,030	0,39	1,97	0,20	25,40	2,67	<b>1,03</b>	2,28	0,78	108,15	142,37	129,79
0,40	0,40	2,00	5,63	2,00	0,030	0,48	2,19	0,22	25,89	2,88	<b>1,38</b>	2,32	0,89	121,07	161,43	145,28
0,45	0,40	2,20	5,63	2,00	0,030	0,59	2,41	0,24	26,32	3,08	<b>1,80</b>	2,36	1,01	133,87	180,40	160,65

**Km 0,120 -0,1400**

N – leté	2	5	10	20	50	100
PR5	0,05	0,12	0,21	0,33	0,57	0,85
P15	0,03	0,06	0,1	0,15	0,27	0,4
P16	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05
Q <sub>N</sub> [m <sup>3</sup> /s]	<b>0,09</b>	<b>0,195</b>	<b>0,33</b>	<b>0,51</b>	<b>0,88</b>	<b>1,3</b>

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,4 m a sklonem svahu 1 : 2**Opevnění:** travní kryt**Průtok:** PR5+P15+P16

min. sklon 1,92 ‰

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,40	0,40	1,92	2,00	0,030	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,40	0,60	1,92	2,00	0,030	0,03	0,62	0,04	19,50	0,54	<b>0,01</b>	0,66	0,11	7,55	7,84	9,06
0,10	0,40	0,80	1,92	2,00	0,030	0,06	0,85	0,07	21,44	0,79	<b>0,05</b>	0,70	0,22	13,33	15,07	16,00
0,15	0,40	1,00	1,92	2,00	0,030	0,11	1,07	0,10	22,64	0,98	<b>0,10</b>	0,72	0,34	18,46	22,01	22,15
0,20	0,40	1,20	1,92	2,00	0,030	0,16	1,29	0,12	23,53	1,15	<b>0,18</b>	0,74	0,45	23,27	28,78	27,93
0,25	0,40	1,40	1,92	2,00	0,030	0,23	1,52	0,15	24,25	1,29	<b>0,29</b>	0,75	0,56	27,91	35,43	33,49
0,267	0,40	1,47	1,92	2,00	0,030	0,25	1,59	0,16	24,47	1,34	<b>0,33</b>	0,76	0,60	29,45	37,68	35,34
0,35	0,40	1,79	1,92	2,00	0,030	0,38	1,95	0,19	25,37	1,55	<b>0,59</b>	0,78	0,78	36,62	48,16	43,94
0,40	0,40	2,00	1,92	2,00	0,030	0,48	2,19	0,22	25,89	1,68	<b>0,81</b>	0,79	0,89	41,29	55,05	49,54
0,45	0,40	2,20	1,92	2,00	0,030	0,59	2,41	0,24	26,32	1,80	<b>1,05</b>	0,80	1,01	45,66	61,52	54,79
0,50	0,40	2,40	1,92	2,00	0,030	0,70	2,64	0,27	26,72	1,91	<b>1,34</b>	0,82	1,12	50,00	67,97	60,00
0,60	0,40	2,80	1,92	2,00	0,030	0,96	3,08	0,31	27,44	2,12	<b>2,04</b>	0,84	1,34	58,62	80,82	70,34
0,80	0,40	3,60	1,92	2,00	0,030	1,60	3,98	0,40	28,64	2,52	<b>4,03</b>	0,89	1,79	75,73	106,40	90,88

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,4 m a sklonem svahu 1 : 2**Opevnění:** kamenná dlažba do betonu**Průtok:** PR5+P15+P16

max. sklon 4,35 ‰

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,40	0,40	4,35	2,00	0,030	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,40	0,60	4,35	2,00	0,030	0,03	0,62	0,04	19,50	0,81	<b>0,02</b>	1,49	0,11	17,10	17,75	20,52
0,10	0,40	0,80	4,35	2,00	0,030	0,06	0,85	0,07	21,44	1,19	<b>0,07</b>	1,59	0,22	30,21	34,15	36,25
0,15	0,40	1,00	4,35	2,00	0,030	0,11	1,07	0,10	22,64	1,48	<b>0,16</b>	1,63	0,34	41,83	49,87	50,19
0,20	0,40	1,20	4,35	2,00	0,030	0,16	1,29	0,12	23,53	1,73	<b>0,28</b>	1,67	0,45	52,73	65,20	63,27
0,217	0,40	1,27	4,35	2,00	0,030	0,18	1,37	0,13	23,79	1,80	<b>0,33</b>	1,68	0,49	56,33	70,35	67,60
0,30	0,40	1,59	4,35	2,00	0,030	0,30	1,73	0,17	24,83	2,14	<b>0,63</b>	1,73	0,66	72,87	94,31	87,44
0,35	0,40	1,79	4,35	2,00	0,030	0,38	1,96	0,19	25,38	2,34	<b>0,89</b>	1,76	0,78	83,16	109,42	99,80
0,45	0,40	2,20	4,35	2,00	0,030	0,59	2,41	0,24	26,32	2,70	<b>1,58</b>	1,82	1,01	103,44	139,38	124,12
0,55	0,40	2,60	4,35	2,00	0,030	0,83	2,86	0,29	27,10	3,04	<b>2,50</b>	1,88	1,23	123,06	168,57	147,67
0,65	0,40	3,00	4,35	2,00	0,030	1,11	3,31	0,33	27,77	3,35	<b>3,70</b>	1,93	1,45	142,54	197,62	171,04
0,75	0,40	3,40	4,35	2,00	0,030	1,43	3,75	0,38	28,36	3,64	<b>5,19</b>	1,99	1,68	161,92	226,60	194,30
0,80	0,40	3,60	4,35	2,00	0,030	1,60	3,98	0,40	28,64	3,79	<b>6,06</b>	2,01	1,79	171,58	241,07	205,90

**Km 0,000 -0,120****Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,4 m a sklonem svahu 1 : 2**Opevnění:** travní kryt**Průtok:** PR5+P15+P16+P17

sklon 2,34 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,40	0,40	2,34	2,00	0,033	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,40	0,60	2,34	2,00	0,033	0,03	0,62	0,04	17,73	0,54	<b>0,01</b>	0,66	0,11	9,20	9,55	11,04
0,10	0,40	0,80	2,34	2,00	0,033	0,06	0,85	0,07	19,49	0,79	<b>0,05</b>	0,71	0,22	16,25	18,37	19,50
0,15	0,40	1,00	2,34	2,00	0,033	0,11	1,07	0,10	20,58	0,99	<b>0,10</b>	0,73	0,34	22,50	26,83	27,00
0,20	0,40	1,20	2,34	2,00	0,033	0,16	1,29	0,12	21,39	1,15	<b>0,18</b>	0,74	0,45	28,36	35,07	34,04
0,28	0,40	1,54	2,34	2,00	0,033	0,27	1,67	0,16	22,43	1,39	<b>0,38</b>	0,77	0,64	37,77	48,65	45,33
0,30	0,40	1,60	2,34	2,00	0,033	0,30	1,74	0,17	22,60	1,44	<b>0,43</b>	0,77	0,67	39,52	51,21	47,43
0,350	0,40	1,80	2,34	2,00	0,033	0,39	1,97	0,20	23,09	1,56	<b>0,60</b>	0,78	0,78	44,95	59,18	53,94
0,40	0,40	2,00	2,34	2,00	0,033	0,48	2,19	0,22	23,53	1,69	<b>0,81</b>	0,80	0,89	50,32	67,09	60,38
0,45	0,40	2,20	2,34	2,00	0,033	0,59	2,41	0,24	23,93	1,80	<b>1,05</b>	0,81	1,01	55,64	74,98	66,77
0,50	0,40	2,40	2,34	2,00	0,033	0,70	2,64	0,27	24,29	1,92	<b>1,34</b>	0,82	1,12	60,93	82,84	73,12
0,55	0,40	2,60	2,34	2,00	0,033	0,83	2,86	0,29	24,63	2,02	<b>1,67</b>	0,84	1,23	66,20	90,68	79,44
0,60	0,40	2,80	2,34	2,00	0,033	0,96	3,08	0,31	24,95	2,13	<b>2,04</b>	0,85	1,34	71,44	98,50	85,73

**6.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí**

Stavba svodného příkopu bude mít vliv na životní prostředí kladný. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

**6.8. Grafické přílohy**

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.6.1 Situace stavby PR6
- F.6.2 Příčné řezy
- F.6.3. Podélný profil
- F.6.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů

## **7. Záchytný příkop PR7**

### **7.1. Popis území**

Stavba je situována jižně od obce Slatinky v bloku orné půdy, v místní části Lišky. Příkop zachycuje a odvádí vodu z přilehlých svahů do cestního příkopu (PR19) u polní cesty HC3. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 296 m n. m. Podél příkopu je výsadba doprovodné zeleně.

### **7.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování záchytných příkopů vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v příkopu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním záchytného příkopu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách. Pro začlenění opatření do krajiny a jeho lepší funkčnost je navrženo osazení zelení.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **7.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového záchytného prvku. Účelem opatření je snížení hodnoty faktoru L – délka svahu, čímž bude posílena ochrana půdního profilu a dojde ke snížení množství půdních částic uvolněných destruktivní činností dešťových kapek transportovaných povrchovým odtokem při přívalových deštích nebo z tání sněhu. Záchytný příkop zajistí bezškodné odvedení a zpomalení těchto vod do recipientu.

Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje, zanášejí akumulační prostory nádrží, snižují průtočnou kapacitu toků, vyvolávají zakalení povrchových vod, zhoršují prostředí pro vodní organismy, zvyšují náklady na úpravu vody

a těžbu usazenin; velké povodňové průtoky poškozují budovy, komunikace, koryta vodních toků atd.

Vedle uvedených základní funkcí (protierozní a protipovodňové) mají spolu s doprovodnou dřevinnou zelení význam i z hlediska krajiny – estetického a ekologického. Systém liniových technických protierozních prvků v kombinaci se zelení může fungovat v krajině i jako významná součást územních systémů ekologické stability krajiny.

## **7.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

## **7.5. Popis stavebně technického řešení**

***Údaje o místu předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu záchytného příkopu PR7 s ozeleněním je orná půda ohrožená vodní erozí.

Záchytný příkop PR7 bude umístěn ve svahu na levé straně polní cesty HC3 severozápadně od NPP Kosířské lomy.

***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Záchytný příkop s hrázkou
- Výsadba zeleně
- Zpomalovací přehrážky

***Technické údaje:***

Záchytný příkop PR7 je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 0,5 m, s hloubkou 0,35 m s konstantním podélným sklonem dna 0,59 % a sklonem svahů 1:2 a hrázkou se sklony svahů 1:2 a šířkou v koruně 0,8 m. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že opevnění dna osetím bude dostatečné.

V záchytném příkopu jsou navrženy 3 přehrážky, které zpomalí odtok vody. Přehrážky jsou navrženy v km 0,010, km 0,050 a km 0,09 m. Přehrážky jsou navrženy z gabionů o výšce 0,20 m nad dnem příkopu a šířce 0,5 m a budou vyplněny kamenivem frakce minimálně

50–200 mm. V celé délce příkopu je pod drnovou vrstvou navržena vrstva (tl.= 0,3 m) štěrku frakce 32–63 mm.

Záchytný příkop je vyústěn do levostranného příkopu cesty HC3 a následně je voda vedena propustkem P12 DN 600 do svodného příkopu PR16.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem příkopu.

- hloubka příkopu: 0,35 m
- délka příkopu: 138,5 m
- sklon svahů: 1 : 2
- šířka ve dně: 0,5 m
- podélný sklon: 0,59 %
- opevnění: zatravnění

#### ***Inženýrské sítě:***

Nedochází k žádnému křížení s inženýrskými sítěmi.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu záchytného příkopu. Sejmutá ornice z příkopu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků a ohumusování samotného příkopu a hrázky. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

Součástí stavby je výsadba zeleně pod spodní hranou hrázky. Bude se jednat o kombinaci keřového a stromového porostu vhodných pro místní podmínky. V rámci stavby je navržen zatravněný pás nad horní hranou příkopu o šířce min. 2,5 m a pod spodní hranou příkopu 1,0 m. Druh a počet jednotlivých kusů dřevin, kartogram výsadby i množství a druh travní směsi se upřesní v dalším stupni projektové dokumentace.

## **7.6. Hydrotechnické výpočty**

### Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná

poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_pH$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného příkopu byl proveden přepočet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1)*(F_1:F)^{0.4*F} \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### Návrh průtočného profilu

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek příkopu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $š$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### Zvoleno:

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,033;
- Šířka ve dně  $b = 0,5 \text{ m}$
- Hloubka  $h$  = proměnná
- Sklon svahů 1:2,
- Sklon dna koryta 059 %

### Použité vzorce

$$R = \frac{S}{O}$$

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



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

$$Q = S * v$$

N – leté	2	5	10	20	50	100
P19 Q <sub>N</sub> [m³/s]	0,06	0,12	0,16	0,21	0,27	0,33

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,5 m a sklonem svahu 1 : 2

**Opevnění:** bez opevnění

průměrný sklon 0,59 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m²)	(m)	(m)		(m/s)	(m³/s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,50	0,50	0,59	2,00	0,033	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,50	0,70	0,59	2,00	0,033	0,03	0,72	0,04	17,83	0,28	0,01	0,17	0,11	2,40	2,43	2,88
0,10	0,50	0,90	0,59	2,00	0,033	0,07	0,95	0,07	19,63	0,41	0,03	0,19	0,22	4,28	4,70	5,13
0,15	0,50	1,10	0,59	2,00	0,033	0,12	1,17	0,10	20,73	0,51	0,06	0,19	0,34	5,93	6,87	7,12
0,20	0,50	1,30	0,59	2,00	0,033	0,18	1,39	0,13	21,54	0,59	0,11	0,20	0,45	7,47	8,98	8,96
0,245	0,50	1,48	0,59	2,00	0,033	0,24	1,60	0,15	22,14	0,66	0,16	0,20	0,55	8,79	10,85	10,55
0,30	0,50	1,70	0,59	2,00	0,033	0,33	1,84	0,18	22,75	0,74	0,24	0,20	0,67	10,37	13,10	12,44
0,35	0,50	1,90	0,59	2,00	0,033	0,42	2,07	0,20	23,24	0,80	0,34	0,21	0,78	11,77	15,13	14,12

Dle výpočtu je zřejmé, že navržený záchytný příkop PR7 při hloubce 0,245 m převede návrhový průtok Q<sub>10</sub>, zvláštní opevnění není nutné.

## 7.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Stavba záchytného příkopu s ozeleněním bude mít vliv na životní prostředí kladný. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

## 7.8. Grafické přílohy

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.7.1 Situace stavby PR7
- F.7.2 Příčné řezy
- F.7.3. Podélný profil
- F.7.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů

## **8. Záchytný průleh PR8**

### **8.1. Popis území**

Stavba je situována jižně od obce Slatinky v bloku orné půdy. Průleh zachycuje a odvádí vodu z přilehlých svahů do svodného příkopu PR16. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 279–282 m n. m. Podél průlehu je plánovaná výsadba doprovodné zeleně.

### **8.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování záchytných průlehů vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v průlehu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním záchytného průlehu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách. Pro začlenění opatření do krajiny a jeho lepší funkčnost je navrženo osazení zelení.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **8.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového záchytného prvku. Účelem opatření je snížení hodnoty faktoru L – délka svahu, čímž bude posílena ochrana půdního profilu a dojde ke snížení množství půdních částic uvolněných destruktivní činností dešťových kapek transportovaných povrchovým odtokem při přívalových deštích nebo z tání sněhu. Záchytný průleh zajistí bezškodné odvedení a zpomalení těchto vod do recipientu.

Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje, zanášejí akumulární prostory nádrží, snižují průtočnou kapacitu toků, vyvolávají zakalení povrchových vod, zhoršují prostředí pro vodní organismy, zvyšují náklady na úpravu vody a těžbu usazenin; velké povodňové průtoky poškozují budovy, komunikace, koryta vodních toků atd.

Vedle uvedených základní funkcí (protierozní a protipovodňové) mají spolu s doprovodnou dřevinnou zelení význam i z hlediska krajiny – estetického a ekologického. Systém liniových technických protierozních prvků v kombinaci se zelení může fungovat v krajině i jako významná součást územních systémů ekologické stability krajiny.

#### **8.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

#### **8.5. Popis stavebně technického řešení**

***Údaje o místu předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu záchytného průlehu PR8 s ozeleněním je orná půda ohrožená vodní erozí. Lokalita se nachází v místní části Úlehle.

Záchytný průleh PR8 bude umístěn ve svahu na pravé straně polní cesty HC3.

***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Záchytný průleh
- Výsadba zeleně
- Zpomalovací přehrážky

***Technické údaje:***

Záchytný průleh PR8 je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 0,4 m, s hloubkou 0,35 – 0,80 m s konstantním podélným sklonem dna 0,37 – 0,45 % a sklonem svahů 1:5. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že opevnění dna osetím bude dostatečné.

V záchytném průlehu jsou navrženy 3 přehrážky, které zpomalí odtok vody. Přehrážky jsou navrženy v km 0,170, km 0,270, a km 0,350. Přehrážky jsou navrženy z gabionů o výšce 0,30 m nad dnem průlehu a šířce 0,5 m a budou vyplněny kamenivem frakce minimálně 50–200 mm. V celé délce průlehu je pod drnovou vrstvou navržena vrstva (tl. = 0,3 m) štěrku frakce 32–63 mm.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem průlehu.

- maximální hloubka průlehu: 0,35 m
- minimální hloubka průlehu: 0,80 m
- délka průlehu: 423,4m
- sklon svahů: 1 : 5
- šířka ve dně: 0,4 m
- podélný sklon: 0,37 % a 0,45%
- opevnění: zatravnění

#### ***Inženýrské sítě:***

Nedochází k žádnému křížení s inženýrskými sítěmi.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu záchytného průlehu. Sejmutá ornice z průlehu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků a ohumusování samotného průlehu. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

Součástí stavby je výsadba zeleně nad horní hranou svahu. Bude se jednat o kombinaci keřového a stromového porostu vhodných pro místní podmínky. V rámci stavby je navržen zatravněný pás nad horní hranou průlehu o šířce min. 1,5 m (včetně zeleně) a pod spodní hranou průlehu 0,5 m. Druh a počet jednotlivých kusů dřevin, kartogram výsadby i množství a druh travní směsi se upřesní v dalším stupni projektové dokumentace.

## **8.6. Hydrotechnické výpočty**

### Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_{pH}$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je

nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného průlehu byl proveden přepočet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1) \cdot (F_1:F)^{0,4} \cdot F \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### Návrh průtočného profilu

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek průlehu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $\beta$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### Zvoleno:

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,033;
- Šířka ve dně  $b = 0,4 \text{ m}$
- Hloubka  $h$  = proměnná
- Sklon svahů 1:5,
- Sklon dna koryta 0,37 % – 0,45 %

### Použité vzorce

$$R = \frac{S}{O}$$

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

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I}$$

$$Q = S \cdot v$$

N – leté	2	5	10	20	50	100
P21 [m³/s]	0,08	0,17	0,23	0,3	0,38	0,46
P22 [m³/s]	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12
P23 [m³/s]	0,02	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13
PR8 [m³/s]	0,12	0,26	0,35	0,46	0,59	0,71

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,4 m a sklonem svahu 1 : 5

**Opevnění:** bez opevnění

min. podélný sklon 0,37%

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m²)	(m)	(m)		(m/s)	(m³/s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,40	0,40	0,37	5,00	0,033	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,40	0,90	0,37	5,00	0,033	0,03	0,91	0,04	17,39	0,20	<b>0,01</b>	0,09	0,25	1,30	1,49	1,56
0,10	0,40	1,40	0,37	5,00	0,033	0,09	1,42	0,06	19,13	0,29	<b>0,03</b>	0,10	0,51	2,30	2,89	2,76
0,15	0,40	1,90	0,37	5,00	0,033	0,17	1,93	0,09	20,26	0,37	<b>0,06</b>	0,10	0,76	3,24	4,26	3,89
0,20	0,40	2,40	0,37	5,00	0,033	0,28	2,44	0,11	21,12	0,44	<b>0,12</b>	0,11	1,02	4,16	5,62	5,00
0,25	0,40	2,90	0,37	5,00	0,033	0,41	2,95	0,14	21,83	0,50	<b>0,20</b>	0,11	1,27	5,07	6,97	6,09
0,30	0,40	3,40	0,37	5,00	0,033	0,57	3,46	0,16	22,44	0,55	<b>0,32</b>	0,11	1,53	5,98	8,32	7,17
0,31	0,40	3,50	0,37	5,00	0,033	0,60	3,56	0,17	22,55	0,57	<b>0,34</b>	0,12	1,58	6,16	8,59	7,39
0,35	0,40	3,90	0,37	5,00	0,033	0,75	3,97	0,19	22,97	0,61	<b>0,46</b>	0,12	1,78	6,88	9,66	8,25
0,40	0,40	4,40	0,37	5,00	0,033	0,96	4,48	0,21	23,44	0,66	<b>0,63</b>	0,12	2,04	7,78	11,01	9,33

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,4 m a sklonem svahu 1 : 5

**Opevnění:** bez opevnění

max. podélný sklon 0,45%

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m²)	(m)	(m)		(m/s)	(m³/s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,40	0,40	0,45	5,00	0,033	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,40	0,90	0,45	5,00	0,033	0,03	0,91	0,04	17,39	0,22	<b>0,01</b>	0,11	0,25	1,58	1,81	1,89
0,10	0,40	1,40	0,45	5,00	0,033	0,09	1,42	0,06	19,13	0,32	<b>0,03</b>	0,12	0,51	2,80	3,51	3,36
0,15	0,40	1,90	0,45	5,00	0,033	0,17	1,93	0,09	20,26	0,41	<b>0,07</b>	0,12	0,76	3,94	5,18	4,73
0,20	0,40	2,40	0,45	5,00	0,033	0,28	2,44	0,11	21,12	0,48	<b>0,13</b>	0,13	1,02	5,06	6,83	6,08
0,25	0,40	2,90	0,45	5,00	0,033	0,41	2,95	0,14	21,83	0,55	<b>0,23</b>	0,13	1,27	6,17	8,48	7,41
0,30	0,40	3,40	0,45	5,00	0,033	0,57	3,46	0,16	22,44	0,61	<b>0,35</b>	0,14	1,53	7,27	10,12	8,72
0,31	0,40	3,50	0,45	5,00	0,033	0,60	3,56	0,17	22,55	0,62	<b>0,38</b>	0,14	1,58	7,49	10,44	8,99
0,35	0,40	3,90	0,45	5,00	0,033	0,75	3,97	0,19	22,97	0,67	<b>0,50</b>	0,14	1,78	8,37	11,75	10,04
0,40	0,40	4,40	0,45	5,00	0,033	0,96	4,48	0,21	23,44	0,73	<b>0,70</b>	0,15	2,04	9,46	13,39	11,35

Dle výpočtu je zřejmé, že navržený záchytný průleh PR8 při hloubce 0,26 m převede návrhový průtok Q<sub>10</sub>, zvláštní opevnění není nutné.

## 8.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Stavba záchytného průlehu s ozeleněním bude mít vliv na životní prostředí kladný. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

## **8.8. Grafické přílohy**

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.8.1 Situace stavby PR8
- F.8.2 Příčné řezy
- F.8.3. Podélný profil
- F.8.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů

## **9. Záchytný příkop PR9**

### **9.1. Popis území**

Stavba je situována jižně od obce Slatinky v bloku orné půdy. Průleh zachycuje a odvádí vodu z přilehlých svahů ke svodnému příkopu PR16. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 266–268 m n. m. Podél příkopu je plánovaná výsadba doprovodné zeleně.

### **9.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování záchytných průlehů / příkopů vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v průlehu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním záchytného průlehu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách. Pro začlenění opatření do krajiny a jeho lepší funkčnost je navrženo osazení zelení.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **9.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového záchytného prvku. Účelem opatření je snížení hodnoty faktoru L – délka svahu, čímž bude posílena ochrana půdního profilu a dojde ke snížení množství půdních částic uvolněných destruktivní činností dešťových kapek transportovaných povrchovým odtokem při přívalových deštích nebo z tání sněhu. Záchytný průleh zajistí bezškodné odvedení a zpomalení těchto vod do recipientu.

Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje, zanášejí akumulační prostory nádrží, snižují průtočnou kapacitu toků, vyvolávají zakalení povrchových vod, zhoršují prostředí pro vodní organismy, zvyšují náklady na úpravu vody



a těžbu usazenin; velké povodňové průtoky poškozují budovy, komunikace, koryta vodních toků atd.

Vedle uvedených základní funkcí (protierozní a protipovodňové) mají spolu s doprovodnou dřevinnou zelení význam i z hlediska krajiny – estetického a ekologického. Systém liniových technických protierozních prvků v kombinaci se zelení může fungovat v krajině i jako významná součást územních systémů ekologické stability krajiny.

#### **9.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

#### **9.5. Popis stavebně technického řešení**

***Údaje o místu předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu záchytného příkopu PR9 s ozeleněním je orná půda ohrožená vodní erozí. Zájmová lokalita se nachází v místní části Pod Pazdernou.

***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Záchytný příkop
- Výsadba zeleně
- Zpomalovací přehrážky

***Technické údaje:***

Záchytný příkop PR9 je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 0,5 m, s hloubkou 0,25 - 0,50 m s konstantním podélným sklonem dna 0,57 ‰ a sklonem svahů 1:3–1: 4. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že opevnění dna osetím bude dostatečné.

V záchytném příkopu jsou navrženy 4 přehrážky, které zpomalí odtok vody. Přehrážky jsou navrženy v km 0,010, km 0,065, km 0,120 a km 0,175 m. Přehrážky jsou navrženy z gabionů o výšce 0,20 m nad dnem průlehu a šířce 0,5 m a budou vyplněny kamenivem

frakce minimálně 50–200 mm. V celé délce průlehu je pod drnovou vrstvou navržena vrstva (tl.= 0,3 m) štěrku frakce 32–63 mm.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem průlehu.

- maximální hloubka průlehu: 0,54 m
- minimální hloubka průlehu: 0,33 m
- délka průlehu: 252,4 m
- sklon svahů: 1 : 3–1 : 4
- šířka ve dně: 0,5 m
- podélný sklon: 0,57 %
- opevnění: zatravnění

#### ***Inženýrské sítě:***

Záchytný příkop PR9 kříží v km 0,2256 trasu vodovodu. Ochrana vodovodního potrubí bude řešena chráničkou potrubí nebo opevněním dna příkopu v místě křížení dle požadavků vlastníka. K dalšímu křížení s jinými inženýrskými sítěmi nedochází.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu záchytného průlehu. Sejmutá ornice z průlehu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků a ohumusování samotného průlehu. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

Součástí stavby je výsadba zeleně nad horní hranou svahu. Bude se jednat o kombinaci keřového a stromového porostu vhodných pro místní podmínky. V rámci stavby je navržen zatravněný pás nad horní hranou průlehu o šířce min. 2,5 m a pod spodní hranou průlehu 0,5 m. Druh a počet jednotlivých kusů dřevin, kartogram výsadby i množství a druh travní směsi se upřesní v dalším stupni projektové dokumentace.

## **9.6. Hydrotechnické výpočty**

### Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná

poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržén. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_pH$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného průlehu byl proveden přepočet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1)*(F_1:F)^{0.4*F} \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### Návrh průtočného profilu

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek průlehu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $š$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### Zvoleno:

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,033;
- Šířka ve dně  $b = 0,5 \text{ m}$
- Hloubka  $h$  = proměnná
- Sklon svahů 1:3–1:4,
- Sklon dna koryta 0,57 %

### Použité vzorce

$$R = \frac{S}{O}$$

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

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

$$Q = S * v$$

<b>N – leté</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
<b>P25 Q<sub>N</sub> [m<sup>3</sup>/s]</b>	<b>0,05</b>	<b>0,11</b>	<b>0,15</b>	<b>0,19</b>	<b>0,25</b>	<b>0,3</b>

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,5 m a sklonem svahu 1 : 4 a 1:3

**Opevnění:** bez opevnění

*průměrný sklon 0,59 %*

*rychlostní součinitel dle Manninga*

<b>h</b>	<b>b</b>	<b>B</b>	<b>i</b>	<b>m1</b>	<b>m2</b>	<b>n'</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>v</b>	<b>Q</b>	<b>Fr</b>	<b>t</b>	<b>τ</b>	<b>τ<sub>pat</sub></b>	<b>τ<sub>max</sub></b>
<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>(%)</b>				<b>(m<sup>2</sup>)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m)</b>		<b>(m/s)</b>	<b>(m<sup>3</sup>/s)</b>		<b>(m)</b>	<b>(Pa)</b>	<b>(Pa)</b>	<b>(Pa)</b>
0,00	0,50	0,50	0,57	4,00	3,00	0,033	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,50	0,85	0,57	4,00	3,00	0,033	0,03	0,91	0,04	17,49	0,25	<b>0,01</b>	0,14	0,21	2,07	2,25	2,48
0,10	0,50	1,20	0,57	4,00	3,00	0,033	0,09	1,32	0,06	19,17	0,37	<b>0,03</b>	0,15	0,41	3,59	4,27	4,30
0,15	0,50	1,55	0,57	4,00	3,00	0,033	0,15	1,74	0,09	20,23	0,45	<b>0,07</b>	0,15	0,62	4,95	6,19	5,94
0,20	0,50	1,90	0,57	4,00	3,00	0,033	0,24	2,15	0,11	21,03	0,53	<b>0,13</b>	0,16	0,82	6,24	8,07	7,49
0,215	0,50	2,01	0,57	4,00	3,00	0,033	0,27	2,27	0,12	21,24	0,55	<b>0,15</b>	0,16	0,89	6,62	8,63	7,95
0,30	0,50	2,60	0,57	4,00	3,00	0,033	0,47	2,97	0,16	22,24	0,66	<b>0,31</b>	0,16	1,24	8,74	11,76	10,49
0,35	0,50	2,95	0,57	4,00	3,00	0,033	0,60	3,39	0,18	22,73	0,72	<b>0,44</b>	0,17	1,44	9,97	13,58	11,96

Dle výpočtu je zřejmé, že navržený záchytný průleh PR3 při hloubce 0,215 m převede návrhový průtok Q<sub>10</sub>, zvláštní opevnění není nutné.

## 9.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Stavba záchytného příkopu s ozeleněním bude mít vliv na životní prostředí kladný. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

## 9.8. Grafické přílohy

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.9.1 Situace stavby PR9
- F.9.2 Příčné řezy
- F.9.3. Podélný profil
- F.9.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů

## **10. Záchytný průleh PR10**

### **10.1. Popis území**

Stavba je situována jižně od obce Slatinky v bloku orné půdy. Průleh zachycuje a odvádí vodu z přilehlých svahů k lesním pozemkům. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 298 m n. m. Podél průlehu je plánovaná výsadba doprovodné zeleně.

### **10.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování záchytných průlehů vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v průlehu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním záchytného průlehu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách. Pro začlenění opatření do krajiny a jeho lepší funkčnost je navrženo osazení zelení.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **10.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového záchytného prvku. Účelem opatření je snížení hodnoty faktoru L – délka svahu, čímž bude posílena ochrana půdního profilu a dojde ke snížení množství půdních částic uvolněných destruktivní činností dešťových kapek transportovaných povrchovým odtokem při přívalových deštích nebo z tání sněhu. Záchytný průleh zajistí bezškodné odvedení a zpomalení těchto vod do recipientu.

Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje, zanášejí akumulární prostory nádrží, snižují průtočnou kapacitu toků, vyvolávají zakalení povrchových vod, zhoršují prostředí pro vodní organismy, zvyšují náklady na úpravu vody a těžbu usazenin; velké povodňové průtoky poškozují budovy, komunikace, koryta vodních toků atd.

Vedle uvedených základní funkcí (protierozní a protipovodňové) mají spolu s doprovodnou dřevinnou zelení význam i z hlediska krajiny – estetického a ekologického. Systém liniových technických protierozních prvků v kombinaci se zelení může fungovat v krajině i jako významná součást územních systémů ekologické stability krajiny.

#### **10.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

#### **10.5. Popis stavebně technického řešení**

***Údaje o místu předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu záchytného průlehu PR10 s ozeleněním je orná půda ohrožená vodní erozí.

***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Záchytný průleh
- Výsadba zeleně
- Zpomalovací přehrážky

***Technické údaje:***

Záchytný průleh PR10 je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 0,4 m, s hloubkou 0,30 - 0,36 m s konstantním podélným sklonem dna 0,41 % a sklonem svahů 1:5. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že opevnění dna osetím bude dostatečné.

V záchytném průlehu jsou navrženy 2 přehrážky, které zpomalí odtok vody. Přehrážky jsou navrženy v km 0,015 a km 0,095 m. Přehrážky jsou navrženy z gabionů o výšce 0,20 m nad dnem průlehu a šířce 0,5 m a budou vyplněny kamenivem frakce minimálně 50–200 mm. V celé délce průlehu je pod drnovou vrstvou navržena vrstva (tl.= 0,3 m) šterku frakce 32–63 mm.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem průlehu.

- maximální hloubka průlehu: 0,30 m
- minimální hloubka průlehu: 0,36 m
- délka průlehu: 169,6 m
- sklon svahů: 1 : 5
- šířka ve dně: 0,4m
- podélný sklon: 0,41 %
- opevnění: zatravnění

#### ***Inženýrské sítě:***

Nedochází k žádnému křížení s inženýrskými sítěmi.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu záchytného průlehu. Sejmutá ornice z průlehu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků a ohumusování samotného průlehu. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

Součástí stavby je výsadba zeleně pod horní hranou svahu. Bude se jednat o kombinaci keřového a stromového porostu vhodných pro místní podmínky. V rámci stavby je navržen zatravněný pás nad horní hranou průlehu o šířce min. 0,5 m a pod spodní hranou průlehu 0,5 m. Druh a počet jednotlivých kusů dřevin, kartogram výsadby i množství a druh travní směsi se upřesní v dalším stupni projektové dokumentace.

## **10.6. Hydrotechnické výpočty**

### Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_{pH}$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je

nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného průlehu byl proveden přepočet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1) \cdot (F_1:F)^{0,4} \cdot F \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### Návrh průtočného profilu

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek průlehu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $\beta$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### Zvoleno:

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,033;
- Šířka ve dně  $b = 0,4 \text{ m}$
- Hloubka  $h$  = proměnná
- Sklon svahů 1:5,
- Sklon dna koryta 0,413 %

### Použité vzorce

$$R = \frac{S}{O}$$

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

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I}$$

$$Q = S \cdot v$$

N – leté	2	5	10	20	50	100
P30 $Q_N$ [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]	0,05	0,1	0,17	0,25	0,36	0,42



**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,4 m a sklonem svahu 1 : 5**Opevnění:** bez opevnění

průměrný sklon 0,41 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,40	0,40	0,41	5,00	5,00	0,033	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,40	0,90	0,41	5,00	5,00	0,033	0,03	0,91	0,04	17,39	0,21	<b>0,01</b>	0,10	0,25	1,44	1,65	1,72
0,10	0,40	1,40	0,41	5,00	5,00	0,033	0,09	1,42	0,06	19,13	0,31	<b>0,03</b>	0,11	0,51	2,55	3,20	3,06
0,15	0,40	1,90	0,41	5,00	5,00	0,033	0,17	1,93	0,09	20,26	0,39	<b>0,07</b>	0,11	0,76	3,59	4,72	4,31
0,20	0,40	2,40	0,41	5,00	5,00	0,033	0,28	2,44	0,11	21,12	0,46	<b>0,13</b>	0,12	1,02	4,61	6,23	5,54
0,225	0,40	2,65	0,41	5,00	5,00	0,033	0,34	2,69	0,13	21,49	0,49	<b>0,17</b>	0,12	1,15	5,12	6,97	6,14
0,30	0,40	3,40	0,41	5,00	5,00	0,033	0,57	3,46	0,16	22,44	0,58	<b>0,33</b>	0,13	1,53	6,62	9,22	7,95
0,35	0,40	3,90	0,41	5,00	5,00	0,033	0,75	3,97	0,19	22,97	0,64	<b>0,48</b>	0,13	1,78	7,62	10,71	9,15

Dle výpočtu je zřejmé, že navržený záchytný průleh PR3 při hloubce 0,225 m převede návrhový průtok  $Q_{10}$ , zvláštní opevnění není nutné.

### 10.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Stavba záchytného průlehu s ozeleněním bude mít vliv na životní prostředí kladný. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

### 10.8. Grafické přílohy

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.10.1 Situace stavby PR10
- F.10.2 Příčné řezy
- F.10.3. Podélný profil
- F.10.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů

## **11. Záchytný průleh PR11**

### **11.1. Popis území**

Stavba je situována jižně od obce Slatinky v bloku orné půdy. Průleh zachycuje a odvádí vodu z přilehlých svahů k cestnímu příkopu (PR20) u cesty HC4. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 281-283 m n. m. Podél průlehu je plánovaná výsadba doprovodné zeleně.

### **11.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování záchytných průlehů vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v průlehu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním záchytného průlehu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách. Pro začlenění opatření do krajiny a jeho lepší funkčnost je navrženo osazení zelení.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **11.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového záchytného prvku. Účelem opatření je snížení hodnoty faktoru L – délka svahu, čímž bude posílena ochrana půdního profilu a dojde ke snížení množství půdních částic uvolněných destruktivní činností dešťových kapek transportovaných povrchovým odtokem při přívalových deštích nebo z tání sněhu. Záchytný průleh zajistí bezškodné odvedení a zpomalení těchto vod do recipientu.

Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje, zanášejí akumulační prostory nádrží, snižují průtočnou kapacitu toků, vyvolávají zakalení povrchových vod, zhoršují prostředí pro vodní organismy, zvyšují náklady na úpravu vody

a těžbu usazenin; velké povodňové průtoky poškozují budovy, komunikace, koryta vodních toků atd.

Vedle uvedených základní funkcí (protierozní a protipovodňové) mají spolu s doprovodnou dřevinnou zelení význam i z hlediska krajiny – estetického a ekologického. Systém liniových technických protierozních prvků v kombinaci se zelení může fungovat v krajině i jako významná součást územních systémů ekologické stability krajiny.

#### **11.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

#### **11.5. Popis stavebně technického řešení**

***Údaje o místě předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu záchytného průlehu PR11 s ozeleněním je orná půda ohrožená vodní erozí.

***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Záchytný průleh
- Výsadba zeleně
- Zpomalovací přehrážky

***Technické údaje:***

Záchytný průleh PR11 je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 0,4 m, s hloubkou 0,33 - 0,62 m s podélným sklonem dna 0,32 - 0,91 ‰ a sklonem svahů 1:5. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že opevnění dna osetím bude dostatečné.

V záchytném průlehu jsou navrženy 4 přehrážky, které zpomalí odtok vody. Přehrážky jsou navrženy v km 0,010, km 0,080, km 0,190 a km 0,260. Přehrážky jsou navrženy z gabionů o výšce 0,20 m nad dnem průlehu a šířce 0,5 m a budou vyplněny kamenivem frakce minimálně 50–200 mm. V celé délce průlehu je pod drnovou vrstvou navržena vrstva (tl.= 0,3 m) štěrku frakce 32–63 mm.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem průlehu.

- maximální hloubka průlehu: 0,62 m
- minimální hloubka průlehu: 0,33m
- délka průlehu: 123,8 m
- sklon svahů: 1 : 5
- šířka ve dně: 0,4 m
- podélný sklon: min 0,32 %
- podélný sklon: max 0,91 %
- opevnění: zatravnění

#### ***Inženýrské sítě:***

Nedochází k žádnému křížení s inženýrskými sítěmi.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu záchytného průlehu. Sejmутá ornice z průlehu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků a ohumusování samotného průlehu. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

Součástí stavby je výsadba zeleně pod horní hranou svahu. Bude se jednat o kombinaci keřového a stromového porostu vhodných pro místní podmínky. V rámci stavby je navržen zatravněný pás nad horní hranou průlehu o šířce min. 1,5 m a pod spodní hranou průlehu 0,5 m. Druh a počet jednotlivých kusů dřevin, kartogram výsadby i množství a druh travní směsi se upřesní v dalším stupni projektové dokumentace.

## **11.6. Hydrotechnické výpočty**

### Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_{pH}$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace

povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného průlehu byl proveden přepoččet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1) \cdot (F_1:F)^{0,4} \cdot F \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### Návrh průtočného profilu

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek průlehu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $\beta$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### Zvoleno:

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,033;
- Šířka ve dně  $b = 0,4 \text{ m}$
- Hloubka  $h$  = proměnná
- Sklon svahů 1:5,
- Sklon dna koryta: max 0,92 %
- Sklon dna koryta: min 0,32 %

### Použité vzorce

$$R = \frac{S}{O}$$

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

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I}$$

$$Q = S \cdot v$$

N – leté	2	5	10	20	50	100
P29 Q <sub>N</sub> [m <sup>3</sup> /s]	0,08	0,17	0,25	0,33	0,43	0,52

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,4 m a sklonem svahu 1 : 5

**Opevnění:** bez opevnění

maximální sklon 0,91 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,40	0,40	0,91	5,00	5,00	0,033	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,40	0,90	0,91	5,00	5,00	0,033	0,03	0,91	0,04	17,39	0,31	0,01	0,22	0,25	3,19	3,67	3,82
0,10	0,40	1,40	0,91	5,00	5,00	0,033	0,09	1,42	0,06	19,13	0,46	0,04	0,24	0,51	5,66	7,11	6,79
0,15	0,40	1,90	0,91	5,00	5,00	0,033	0,17	1,93	0,09	20,26	0,58	0,10	0,25	0,76	7,98	10,48	9,57
0,20	0,40	2,40	0,91	5,00	5,00	0,033	0,28	2,44	0,11	21,12	0,68	0,19	0,26	1,02	10,24	13,82	12,29
0,225	0,40	2,65	0,91	5,00	5,00	0,033	0,34	2,69	0,13	21,49	0,73	0,25	0,27	1,15	11,36	15,48	13,64
0,30	0,40	3,40	0,91	5,00	5,00	0,033	0,57	3,46	0,16	22,44	0,87	0,50	0,28	1,53	14,70	20,46	17,64
0,35	0,40	3,90	0,91	5,00	5,00	0,033	0,75	3,97	0,19	22,97	0,95	0,72	0,29	1,78	16,92	23,76	20,30

min. sklon 0,32 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,40	0,40	0,32	5,00	5,00	0,033	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,40	0,90	0,32	5,00	5,00	0,033	0,03	0,91	0,04	17,39	0,19	0,01	0,08	0,25	1,12	1,29	1,34
0,10	0,40	1,40	0,32	5,00	5,00	0,033	0,09	1,42	0,06	19,13	0,27	0,02	0,08	0,51	1,99	2,50	2,39
0,15	0,40	1,90	0,32	5,00	5,00	0,033	0,17	1,93	0,09	20,26	0,34	0,06	0,09	0,76	2,81	3,68	3,37
0,20	0,40	2,40	0,32	5,00	5,00	0,033	0,28	2,44	0,11	21,12	0,40	0,11	0,09	1,02	3,60	4,86	4,32
0,280	0,40	3,20	0,32	5,00	5,00	0,033	0,50	3,26	0,15	22,21	0,49	0,25	0,10	1,43	4,86	6,73	5,83
0,30	0,40	3,40	0,32	5,00	5,00	0,033	0,57	3,46	0,16	22,44	0,52	0,29	0,10	1,53	5,17	7,19	6,20

Dle výpočtu je zřejmé, že navržený záchytný průleh PR11 při hloubce 0,28 / 0,225 m převede návrhový průtok Q<sub>10</sub>, zvláštní opevnění není nutné.

## 11.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Stavba záchytného průlehu s ozeleněním bude mít vliv na životní prostředí kladný. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

## 11.8. Grafické přílohy

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.11.1 Situace stavby PR11
- F.11.2 Příčné řezy
- F.11.3. Podélný profil
- F.11.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů

## 12. Svodný příkop PR12

### 12.1. Popis území

Stavba je situována jižně od obce Slatinky na okraji bloku orné půdy. Svodný příkop odvádí vodu z přilehlých svahů a záchytných průlehů PR13 a PR14 do propustku P10 a dále do svodného příkopu PR16. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 253–292 m n. m.

### 12.2. Architektonické začlenění navržené stavby

Situování svodného příkopu vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v příkopu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním svodného příkopu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### 12.3. Účel stavby

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového svodného prvku. Účelem opatření je k bezškodnému odvedení vod ze záchytných protierozních průlehů, které snížení hodnoty faktoru L – délka svahu, čímž bude posílena ochrana půdního profilu a dojde ke snížení množství půdních částic uvolněných destruktivní činností dešťových kapek transportovaných povrchovým odtokem při přívalových deštích nebo z tání sněhu.

### 12.4. Podklady pro návrh technického řešení

*Pro návrh opatření jsou směrodatné:*

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

## **12.5. Popis stavebně technického řešení**

### ***Údaje o místě předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu svodného příkopu PR12 je orná půda ohrožená vodní erozí.

Svodný příkop je situován na okraji bloku orné půdy v místní části Vápenice a trasa je vedena podél NPP Kosířské lomy k silnici Slatinky – Čelechovice na Hané.

### ***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Svodný příkop
- Spádové stupně
- Propustek P15

### ***Technické údaje:***

Svodný příkop PR12 je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 0,5 – 1,0 m, s proměnným podélným sklonem dna 0,62 – 5,71 % a sklonem svahů 1:2–1:2,5. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že dno je nutné v některých úsecích s vyšším podélným sklonem dna opevnit. Opevnění dna je navrženo kamennou dlažbou na sucho. Opevnění je navrženo v úsecích km 0,000 – 0,264 a km 0,384 – 0,535. V ostatních úsecích je navrženo zatravnění.

Pro snížení velkého podélného sklonu dna je proveden návrh spádových stupňů. Spádové stupně jsou navrženy z drátokamenné konstrukce s výškou 0,6 - 0,9 m. V příkopu se nachází 12 spádových stupňů v km 0,057, km 0,070, km 0,084, km 0,141, km 0,216, km 0,232, km 0,257, km 0,282, km 0,689, km 0,704, km 0,720, km 0,739.

V úseku km 0,535 – 0,762 je navrženo opevnění dna z kamenné dlažby na sucho v minimální vzdálenosti 2,0 m pod každým spádovým stupněm. Opevnění je ukončeno stabilizačním kamenným prahem se šířkou 0,5 m.

Gabionová konstrukce je navržena s šířkou 0,5 m a zavázáním do břehů 0,5 m. Gabionové stupně budou provedeny z gabionových sítí s oky 10x10 cm. Drát d=3,8 mm se speciální ochrannou vrstvou Galfan. Náplň konstrukce bude provedena hrubší přírodním nebo lomovým kamenivem minimální frakce 50–200 mm. V maximální vzdálenosti pod stupněm je navržen kamenný práh pro zajištění stability opevnění dna. Kamenný práh je uložen do hloubky 0,8 m na podsypu šterkopísku o tl. 0,1 m. Šířka prahu je 0,3m.

Do svodného příkopu PR 12 jsou zaústěny 3 záchytné průlehy (km 0,113, km 0,5316 a 0,762).



Svodný příkop kříží polní cesty VC16 pod, kterou je navržen propustek P15 DN 800 pro převedení vody. Křížení s polní cestou je v km 0,530.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem příkopu.

- maximální hloubka příkopu: 1,10 m
- minimální hloubka příkopu: 0,39 m
- délka příkopu: 782,3 m
- sklon svahů: 1 : 2–1 : 2,5
- šířka ve dně: 0,5-1,0 m
- podélný sklon: min. 0,62 %  
max. 5,71 %
- opevnění: kamenná dlažba na sucho, travnaté

#### ***Inženýrské sítě:***

Dochází ke křížení s nadzemním elektrickým vedením v km 0,191 a s vodovodem v km 0,3356. Ochrana vodovodního potrubí bude řešena chráničkou potrubí nebo opevněním dna příkopu v místě křížení dle požadavků vlastníka.

#### ***Ochranné pásmo:***

V km 0,297 – 0,762 vede trasa svodného příkopu v ochranném pásmu NPP Kosířské Lomy.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu svodné příkopu. Sejmutá ornice z trasy příkopu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

## **12.6. Hydrotechnické výpočty**

### Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen.

Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_pH$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného průlehu byl proveden přepočet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1)*(F_1:F)^{0,4} \cdot F \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### Návrh průtočného profilu

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek průlehu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $š$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### Zvoleno:

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,020;
- Šířka ve dně  $b = 0,5 - 1,0 \text{ m}$
- Hloubka  $h$  = proměnná
- Sklon svahů 1:2–1:2,5,
- Sklon dna koryta 0,62 - 5,71 %

### Použité vzorce

$$R = \frac{S}{O}$$

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

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I}$$

$$Q = S \cdot v$$

Průtoky bez vlivu doby dotoku

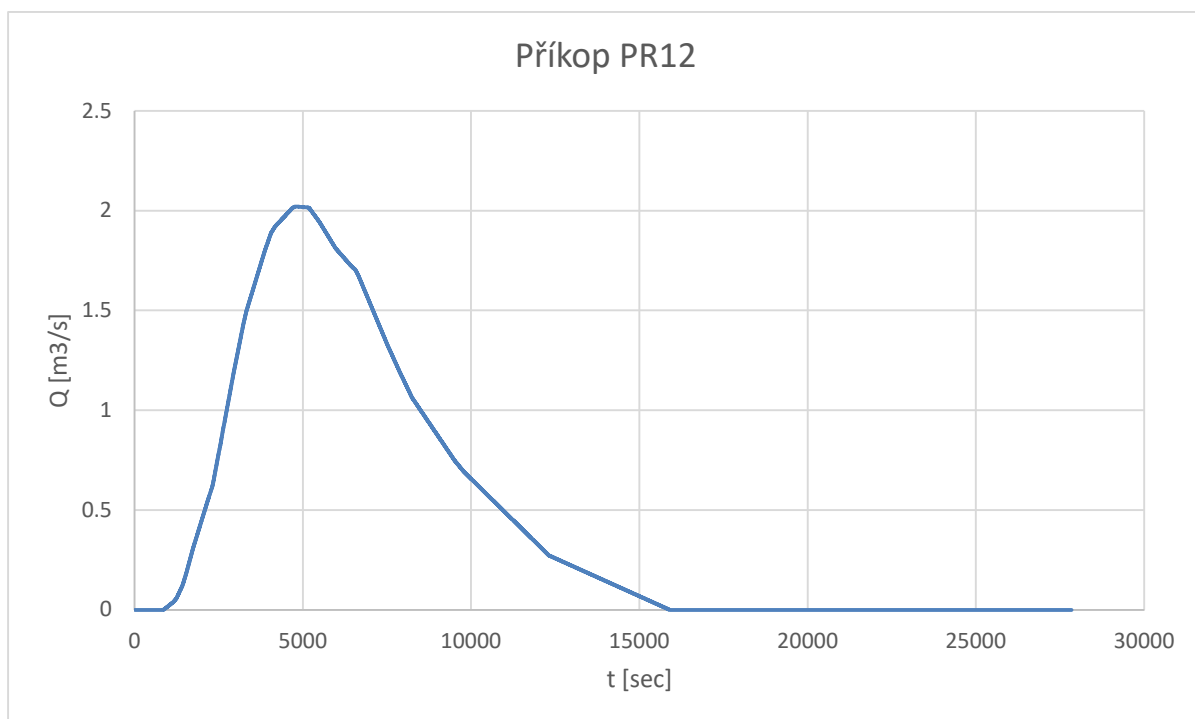
N – leté	2	5	10	20	50	100
PR13	0,06	0,13	0,23	0,36	0,64	0,95
PR14	0,41	0,47	0,84	1,29	2,29	3,43
P35	0,02	0,05	0,1	0,15	0,26	0,39
PR15	0,22	0,49	0,86	1,33	2,35	3,52
PR12	0,71	1,14	2,03	3,13	5,54	8,29

### Výpočet kulminačních průtoků

Vzhledem k velikosti a svažitosti území byl proveden výpočet odtoku z jednotlivých mikropovodí podle výpočtové sestavy v programu Excel pro Výpočet odtoku podle Směrnice pro velmi malá povodí. Následně byl vypočítán součtový hydrogram se zahrnutím doby dotoku z jednotlivých mikropovodí do uzávěrového profilu před propustkem P14.

*POZN.: Výpočty v příloze Hydrotechnické výpočty – výpočet odtoku*

Z těchto výpočtů vyšlo, že maximální průtok, který bude v příkopu PR12 dosaženo je 2,02 m<sup>3</sup>/s.



**Posouzení příkopu****Opevnění – travnaté (km 0,5315 – 0,7620)***min. sklon 2,60%**rychlostní součinitel dle Manninga*

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,50	0,50	2,60	2,00	2,00	0,033	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00
0,05	0,50	0,70	2,60	2,00	2,00	0,033	0,03	0,72	0,04	17,83	0,59	<b>0,02</b>	0,77	10,57	10,72	12,68
0,10	0,50	0,90	2,60	2,00	2,00	0,033	0,07	0,95	0,07	19,63	0,86	<b>0,06</b>	0,83	18,84	20,69	22,61
0,15	0,50	1,10	2,60	2,00	2,00	0,033	0,12	1,17	0,10	20,73	1,07	<b>0,13</b>	0,86	26,13	30,26	31,36
0,20	0,50	1,30	2,60	2,00	2,00	0,033	0,18	1,39	0,13	21,54	1,25	<b>0,22</b>	0,87	32,91	39,57	39,49
0,25	0,50	1,50	2,60	2,00	2,00	0,033	0,25	1,62	0,15	22,20	1,41	<b>0,35</b>	0,89	39,39	48,71	47,27
0,30	0,50	1,70	2,60	2,00	2,00	0,033	0,33	1,84	0,18	22,75	1,55	<b>0,51</b>	0,90	45,69	57,74	54,82

*max. sklon 5,62%**rychlostní součinitel dle Manninga*

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,50	0,50	5,62	2,0	2,0	0,033	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00
0,05	0,50	0,70	5,62	2,0	2,0	0,033	0,03	0,72	0,04	17,83	0,86	<b>0,03</b>	1,66	22,85	23,17	27,42
0,10	0,50	0,90	5,62	2,0	2,0	0,033	0,07	0,95	0,07	19,63	1,27	<b>0,09</b>	1,79	40,73	44,73	48,87
0,15	0,50	1,10	5,62	2,0	2,0	0,033	0,12	1,17	0,10	20,73	1,57	<b>0,19</b>	1,85	56,48	65,41	67,78
0,20	0,50	1,30	5,62	2,0	2,0	0,033	0,18	1,39	0,13	21,54	1,83	<b>0,33</b>	1,89	71,14	85,53	85,37
0,25	0,50	1,50	5,62	2,0	2,0	0,033	0,25	1,62	0,15	22,20	2,07	<b>0,52</b>	1,92	85,15	105,29	102,18
0,30	0,50	1,70	5,62	2,0	2,0	0,033	0,33	1,84	0,18	22,75	2,28	<b>0,75</b>	1,95	98,75	124,80	118,50

**Opevnění – kamenná dlažba na sucho (km 0,3844– 0,535)***podélný sklon 4,50%**rychlostní součinitel dle Manninga*

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,00	1,00	4,52	2,0	2,0	0,035	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00
0,10	1,00	1,40	4,52	2,0	2,0	0,035	0,12	1,45	0,08	18,87	1,16	<b>0,14</b>	1,50	36,75	37,26	44,10
0,20	1,00	1,80	4,52	2,0	2,0	0,035	0,28	1,89	0,15	20,78	1,70	<b>0,48</b>	1,62	65,51	71,95	78,61
0,30	1,00	2,20	4,52	2,0	2,0	0,035	0,48	2,34	0,20	21,94	2,11	<b>1,01</b>	1,67	90,86	105,21	109,03
0,35	1,00	2,40	4,52	2,0	2,0	0,035	0,60	2,57	0,23	22,40	2,29	<b>1,36</b>	1,68	102,81	121,48	123,37
0,40	1,00	2,60	4,52	2,0	2,0	0,035	0,72	2,79	0,26	22,80	2,46	<b>1,77</b>	1,70	114,43	137,58	137,32

Opevnění – travnaté (km 0,2633– 0,3844)

min. sklon 0,62%

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,00	1,00	0,62	2,0	2,0	0,033	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00
0,10	1,00	1,40	0,62	2,0	2,0	0,033	0,12	1,45	0,08	20,01	0,45	<b>0,05</b>	0,23	5,04	5,11	6,05
0,20	1,00	1,80	0,62	2,0	2,0	0,033	0,28	1,89	0,15	22,03	0,67	<b>0,19</b>	0,25	8,99	9,87	10,78
0,30	1,00	2,20	0,62	2,0	2,0	0,033	0,48	2,34	0,20	23,27	0,83	<b>0,40</b>	0,26	12,46	14,43	14,95
0,40	1,00	2,60	0,62	2,0	2,0	0,033	0,72	2,79	0,26	24,18	0,97	<b>0,70</b>	0,26	15,70	18,87	18,84
0,50	1,00	3,00	0,62	2,0	2,0	0,033	1,00	3,24	0,31	24,92	1,09	<b>1,09</b>	0,27	18,79	23,23	22,54

max. sklon 2,36 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,00	1,00	2,36	2,0	2,0	0,033	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00
0,10	1,00	1,40	2,36	2,0	2,0	0,033	0,12	1,45	0,08	20,01	0,89	<b>0,11</b>	0,88	19,19	19,46	23,03
0,20	1,00	1,80	2,36	2,0	2,0	0,033	0,28	1,89	0,15	22,03	1,30	<b>0,36</b>	0,95	34,20	37,57	41,05
0,30	1,00	2,20	2,36	2,0	2,0	0,033	0,48	2,34	0,20	23,27	1,62	<b>0,78</b>	0,98	47,44	54,93	56,93
0,35	1,00	2,22	2,36	2,0	2,0	0,033	0,49	2,36	0,21	23,32	1,63	<b>0,80</b>	0,98	48,07	55,79	57,69
0,40	1,00	2,60	2,36	2,0	2,0	0,033	0,72	2,79	0,26	24,18	1,89	<b>1,36</b>	1,00	59,75	71,83	71,70

Opevnění – kamenná dlažba na sucho (km 0,000– 0,2633)

min. sklon 2,81 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,00	1,00	2,81	2,5	2,5	0,035	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00
0,10	1,00	1,50	2,81	2,5	2,5	0,035	0,13	1,54	0,08	18,80	0,90	<b>0,11</b>	0,91	22,39	23,15	26,87
0,20	1,00	2,00	2,81	2,5	2,5	0,035	0,30	2,08	0,14	20,70	1,32	<b>0,40</b>	0,97	39,80	44,77	47,76
0,30	1,00	2,50	2,81	2,5	2,5	0,035	0,53	2,62	0,20	21,86	1,64	<b>0,86</b>	1,01	55,31	65,63	66,37
0,50	1,00	3,50	2,81	2,5	2,5	0,035	1,13	3,69	0,30	23,44	2,17	<b>2,44</b>	1,05	83,95	106,1	100,7
0,60	1,00	4,00	2,81	2,5	2,5	0,035	1,50	4,23	0,35	24,04	2,40	<b>3,60</b>	1,08	97,69	126,1	117,2

max. sklon 4,98%

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,00	1,00	4,98	2,5	2,5	0,035	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00
0,10	1,00	1,50	4,98	2,5	2,5	0,035	0,13	1,54	0,08	18,80	1,20	<b>0,15</b>	1,60	39,68	41,02	47,61
0,20	1,00	2,00	4,98	2,5	2,5	0,035	0,30	2,08	0,14	20,70	1,76	<b>0,53</b>	1,73	70,53	79,35	84,64
0,30	1,00	2,50	4,98	2,5	2,5	0,035	0,53	2,62	0,20	21,86	2,19	<b>1,15</b>	1,79	98,02	116,31	117,62
0,40	1,00	3,00	4,98	2,5	2,5	0,035	0,80	3,15	0,25	22,73	2,55	<b>2,04</b>	1,83	123,86	152,46	148,64
0,60	1,00	4,00	4,98	2,5	2,5	0,035	1,50	4,23	0,35	24,04	3,19	<b>4,79</b>	1,91	173,12	223,42	207,75

### **12.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí**

Stavba svodného příkopu nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

### **12.8. Grafické přílohy**

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.12.1 Situace stavby PR12
- F.12.2 Příčné řezy
- F.12.3. Podélný profil
- F.12.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů

## **13. Záchytný průleh PR13**

### **13.1. Popis území**

Stavba je situována jižně od obce Slatinky v bloku orné půdy. Průleh zachycuje a odvádí vodu z přilehlých svahů v místní části Skalky ke svodnému příkopu PR12. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 291-294 m n. m. Podél průlehu je plánovaná výsadba doprovodné zeleně.

### **13.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování záchytných průlehů vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v průlehu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním záchytného průlehu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách. Pro začlenění opatření do krajiny a jeho lepší funkčnost je navrženo osazení zelení.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **13.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového záchytného prvku. Účelem opatření je snížení hodnoty faktoru L – délka svahu, čímž bude posílena ochrana půdního profilu a dojde ke snížení množství půdních částic uvolněných destruktivní činností dešťových kapek transportovaných povrchovým odtokem při přívalových deštích nebo z tání sněhu. Záchytný průleh zajistí bezškodné odvedení a zpomalení těchto vod do recipientu.

Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje, zanášejí akumulární prostory nádrží, snižují průtočnou kapacitu toků, vyvolávají zakalení povrchových vod, zhoršují prostředí pro vodní organismy, zvyšují náklady na úpravu vody

a těžbu usazenin; velké povodňové průtoky poškozují budovy, komunikace, koryta vodních toků atd.

Vedle uvedených základní funkcí (protierozní a protipovodňové) mají spolu s doprovodnou dřevinnou zelení význam i z hlediska krajiny – estetického a ekologického. Systém liniových technických protierozních prvků v kombinaci se zelení může fungovat v krajině i jako významná součást územních systémů ekologické stability krajiny.

### **13.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

### **13.5. Popis stavebně technického řešení**

***Údaje o místě předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu záchytného průlehu PR13 s ozeleněním je orná půda ohrožená vodní erozí.

***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Záchytný průleh
- Výsadba zeleně
- Zpomalovací přehrážky

***Technické údaje:***

Záchytný průleh PR13 je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 0,4 m, s hloubkou 0,35 - 0,49 m s podélným sklonem dna 0,50 – 0,70 % a sklonem svahů 1:5-1:6. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že opevnění dna osetím bude dostatečné.

V záchytném průlehu jsou navrženy 6 přehrážky, které zpomalí odtok vody. Přehrážky jsou navrženy v km 0,015, km 0,060, km 0,110, km 0,150, km 0,190 a km 0,240 m. Přehrážky jsou navrženy z gabionů o výšce 0,20 m nad dnem průlehu a šířce 0,5 m a budou vyplněny



kamenivem frakce minimálně 50–200 mm. V celé délce průlehu je pod drnovou vrstvou navržena vrstva (tl.= 0,3 m) štěrku frakce 32–63 mm.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem průlehu.

- maximální hloubka průlehu: 0,49 m
- minimální hloubka průlehu: 0,35 m
- délka průlehu: 294,2 m
- sklon svahů: 1 : 5–1 : 6
- šířka ve dně: 0,4 m
- podélný sklon: min. 0,50 %
- podélný sklon: max. 0,70 %
- opevnění: zatravnění

#### ***Inženýrské sítě:***

Nedochází k žádnému křížení s inženýrskými sítěmi.

#### ***Ochranné pásmo:***

V km 0,000 – 0,0485 vede trasa průlehu v ochranném pásmu NPP Kosířské Lomy.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu záchytného průlehu. Sejmутá ornice z průlehu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků a ohumusování samotného průlehu. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

Součástí stavby je výsadba zeleně na horní hraně svahu průlehu. Bude se jednat o kombinaci keřového a stromového porostu vhodných pro místní podmínky. V rámci stavby je navržen zatravněný pás nad horní hranou průlehu o šířce min. 2,5 m a pod spodní hranou průlehu 0,5 m. Druh a počet jednotlivých kusů dřevin, kartogram výsadby i množství a druh travní směsi se upřesní v dalším stupni projektové dokumentace.

### **13.6. Hydrotechnické výpočty**

#### **Výpočet výchozích hydrologických údajů:**

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_pH$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného průlehu byl proveden přepočet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1)*(F_1:F)^{0,4*} F \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### Návrh průtočného profilu

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek průlehu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $\beta$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### Zvoleno:

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,033;
- Šířka ve dně  $b = 0,4 \text{ m}$
- Hloubka  $h$  = proměnná
- Sklon svahů 1:5–1 : 6,
- Sklon dna koryta: min 0,50 %
- Sklon dna koryt: max 0,70 %

**Použité vzorce**

$$R = \frac{S}{O}$$

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

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

$$Q = S * v$$

N – leté	2	5	10	20	50	100
P28 Q <sub>N</sub> [m <sup>3</sup> /s]	0,1	0,19	0,37	0,41	0,61	0,82

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,4 m a sklonem svahu 1 : 5 a 1:6

**Opevnění:** bez opevnění

min. sklon 0,50 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,40	0,40	0,50	6,00	5,00	0,033	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,40	0,95	0,50	6,00	5,00	0,033	0,03	1,01	0,03	17,20	0,22	0,01	0,11	0,30	1,64	1,93	1,97
0,10	0,40	1,50	0,50	6,00	5,00	0,033	0,10	1,62	0,06	18,89	0,32	0,03	0,12	0,61	2,88	3,69	3,46
0,15	0,40	2,05	0,50	6,00	5,00	0,033	0,18	2,22	0,08	20,00	0,41	0,07	0,12	0,91	4,05	5,41	4,86
0,20	0,40	2,60	0,50	6,00	5,00	0,033	0,30	2,83	0,11	20,84	0,48	0,14	0,13	1,22	5,19	7,11	6,23
0,297	0,40	3,67	0,50	6,00	5,00	0,033	0,60	4,01	0,15	22,10	0,61	0,37	0,14	1,81	7,38	10,37	8,85
0,35	0,40	4,25	0,50	6,00	5,00	0,033	0,81	4,66	0,17	22,66	0,67	0,54	0,14	2,13	8,57	12,15	10,28
0,40	0,40	4,80	0,50	6,00	5,00	0,033	1,04	5,27	0,20	23,12	0,73	0,76	0,15	2,43	9,68	13,83	11,62

min. sklon 0,50 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,40	0,40	0,70	6,00	5,00	0,033	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,40	0,95	0,70	6,00	5,00	0,033	0,03	1,01	0,03	17,20	0,26	0,01	0,16	0,30	2,30	2,70	2,76
0,10	0,40	1,50	0,70	6,00	5,00	0,033	0,10	1,62	0,06	18,89	0,38	0,04	0,16	0,61	4,03	5,17	4,84
0,15	0,40	2,05	0,70	6,00	5,00	0,033	0,18	2,22	0,08	20,00	0,48	0,09	0,17	0,91	5,67	7,57	6,80
0,20	0,40	2,60	0,70	6,00	5,00	0,033	0,30	2,83	0,11	20,84	0,57	0,17	0,18	1,22	7,27	9,95	8,72
0,278	0,40	3,46	0,70	6,00	5,00	0,033	0,54	3,78	0,14	21,88	0,69	0,37	0,19	1,69	9,73	13,63	11,68
0,35	0,40	4,25	0,70	6,00	5,00	0,033	0,81	4,66	0,17	22,66	0,79	0,64	0,20	2,13	11,99	17,01	14,39
0,40	0,40	4,80	0,70	6,00	5,00	0,033	1,04	5,27	0,20	23,12	0,86	0,89	0,21	2,43	13,56	19,36	16,27

Dle výpočtu je zřejmé, že navržený záchytný průleh PR13 při hloubce 0,278 / 0,297 m převede návrhový průtok Q<sub>10</sub>, zvláštní opevnění není nutné.

### 13.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Stavba záchytného průlehu s ozeleněním bude mít vliv na životní prostředí kladný. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

### **13.8. Grafické přílohy**

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.13.1 Situace stavby PR13
- F.13.2 Příčné řezy
- F.13.3. Podélný profil
- F.13.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů

## **14. Záchytný průleh PR14**

### **14.1. Popis území**

Stavba je situována jižně od obce Slatinky v bloku orné půdy. Průleh zachycuje a odvádí vodu z přilehlých svahů do svodného příkopu PR12. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 278–283 m n. m. Podél průlehu je plánovaná výsadba na horní hraně průlehu. Pod spodní hranou průlehu je navržena polní cesta VC16.

### **14.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování záchytných průlehů vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v průlehu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním záchytného průlehu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách. Pro začlenění opatření do krajiny a jeho lepší funkčnost je navrženo osazení zelení.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **14.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového záchytného prvku. Účelem opatření je snížení hodnoty faktoru L – délka svahu, čímž bude posílena ochrana půdního profilu a dojde ke snížení množství půdních částic uvolněných destruktivní činností dešťových kapek transportovaných povrchovým odtokem při přívalových deštích nebo z tání sněhu. Záchytný průleh zajistí bezškodné odvedení a zpomalení těchto vod do recipientu.

Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje, zanášejí akumulační prostory nádrží, snižují průtočnou kapacitu toků, vyvolávají zakalení povrchových vod, zhoršují prostředí pro vodní organismy, zvyšují náklady na úpravu vody

a těžbu usazenin; velké povodňové průtoky poškozují budovy, komunikace, koryta vodních toků atd.

Vedle uvedených základní funkcí (protierozní a protipovodňové) mají spolu s doprovodnou dřevinnou zelení význam i z hlediska krajiny – estetického a ekologického. Systém liniových technických protierozních prvků v kombinaci se zelení může fungovat v krajině i jako významná součást územních systémů ekologické stability krajiny.

#### **14.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

#### **14.5. Popis stavebně technického řešení**

***Údaje o místě předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu záchytného průlehu PR14 s ozeleněním je orná půda ohrožená vodní erozí. Lokalita se nachází v místní části Skalky a Vápenice.

***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Záchytný průleh
- Výsadba zeleně
- Zpomalovací přehrážky

***Technické údaje:***

Záchytný průleh PR14 je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 1,0 m, s hloubkou 0,30 - 0,56 m s konstantním podélným sklonem dna 0,44 % a sklonem svahů 1:6. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že opevnění dna osetím bude dostatečné.

V záchytném průlehu je navrženo 7 přehrážek, které zpomalí odtok vody. Přehrážky jsou navrženy v km 0,010, km 0,110, km 0,230, km 0,410, km 0,610, km 0,760 a km 0,860 m. Přehrážky jsou navrženy z gabionů o výšce 0,30 m nad dnem průlehu a šířce 0,5 m a

budou vyplněny kamenivem frakce minimálně 50–200 mm. V celé délce průlehu je pod drnovou vrstvou navržena vrstva (tl.= 0,3 m) štěrku frakce 32–63 mm.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem průlehu.

- maximální hloubka průlehu: 0,56 m
- minimální hloubka průlehu: 0,30 m
- délka průlehu: 958,1 m
- sklon svahů: 1 : 6
- šířka ve dně: 1,0 m
- podélný sklon: 0,44 %
- opevnění: zatravnění

#### ***Inženýrské sítě:***

Průleh PR14 kříží trasu vodovodu v km 0,0829, nadzemní elektrické vedení v km 0,1403 a elektro komunikační vedení v km 0,7918 a km 0,9484. Ochrana vodovodního potrubí bude řešena chráničkou potrubí nebo opevněním dna příkopu v místě křížení dle požadavků vlastníka. Ochrana komunikačního vedení bude řešena chráničkou kabelu.

#### ***Ochranné pásmo:***

V km 0,000 – 0,0362 vede trasa průlehu v ochranném pásmu NPP Kosířské Lomy.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu záchytného průlehu. Sejmutá ornice z průlehu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků a ohumusování samotného průlehu. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

Součástí stavby je výsadba zeleně nad horní hranou svahu. Bude se jednat o kombinaci keřového a stromového porostu vhodných pro místní podmínky. V rámci stavby je navržen zatravněný pás nad horní hranou průlehu o šířce min. 1,0 m a pod spodní hranou průlehu 0,5 m. Druh a počet jednotlivých kusů dřevin, kartogram výsadby i množství a druh travní směsi se upřesní v dalším stupni projektové dokumentace.

## **14.6. Hydrotechnické výpočty**

Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadrženo. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_{pH}$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného průlehu byl proveden přepoččet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1) \cdot (F_1:F)^{0,4} \cdot F \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### **Návrh průtočného profilu**

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek průlehu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $\xi$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### **Zvoleno:**

- Drsnostní součinitel  $n: 0,033$ ;
- Šířka ve dně  $b = 1,0 \text{ m}$
- Hloubka  $h = \text{proměnná}$
- Sklon svahů 1:6,
- Sklon dna koryta 0,44 %

### **Použité vzorce**



$$R = \frac{S}{O}$$

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

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

$$Q = S * v$$

N – leté	2	5	10	20	50	100
P31	0,06	0,12	0,22	0,34	0,6	0,91
P32	0,1	0,22	0,39	0,6	1,07	1,6
P33	0,05	0,09	0,16	0,24	0,43	0,64
P34	0,2	0,04	0,07	0,11	0,19	0,28
PR14	0,41	0,47	0,84	1,29	2,29	3,43

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 1,0 m a sklonem svahu 1 : 6

**Opevnění:** bez opevnění

průměrný sklon 0,44 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,00	1,00	0,44	6,00	6,00	0,033	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	1,00	1,60	0,44	6,00	6,00	0,033	0,07	1,61	0,04	17,75	0,24	0,02	0,13	0,30	1,74	1,83	2,09
0,10	1,00	2,20	0,44	6,00	6,00	0,033	0,16	2,22	0,07	19,55	0,35	0,06	0,14	0,61	3,11	3,56	3,74
0,15	1,00	2,80	0,44	6,00	6,00	0,033	0,29	2,82	0,10	20,68	0,44	0,12	0,14	0,91	4,35	5,25	5,22
0,20	1,00	3,40	0,44	6,00	6,00	0,033	0,44	3,43	0,13	21,52	0,51	0,22	0,15	1,22	5,53	6,91	6,64
0,30	1,00	4,60	0,44	6,00	6,00	0,033	0,84	4,65	0,18	22,78	0,64	0,54	0,15	1,82	7,79	10,19	9,35
0,37	1,00	5,68	0,44	6,00	6,00	0,033	1,16	5,44	0,21	23,44	0,72	0,84	0,16	2,22	9,23	12,30	11,08
0,40	1,00	5,80	0,44	6,00	6,00	0,033	1,36	5,87	0,23	23,75	0,76	1,03	0,16	2,43	10,00	13,44	12,00

Dle výpočtu je zřejmé, že navržený záchytný průleh PR14 při hloubce 0,37 m převede návrhový průtok Q<sub>10</sub>, zvláštní opevnění není nutné.

#### 14.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Stavba záchytného průlehu s ozeleněním bude mít vliv na životní prostředí kladný. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

#### 14.8. Grafické přílohy

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.14.1 Situace stavby PR14
- F.14.2 Příčné řezy
- F.14.3. Podélný profil
- F.14.4. Vzorový příčný řez

- Povodí průlehů / příkopů

## **15. Záchytný průleh PR15**

### **15.1. Popis území**

Stavba je situována jižně od obce Slatinky v bloku orné půdy. Průleh zachycuje a odvádí vodu z přilehlých svahů do svodného příkopu PR12. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 385-395 m n. m. Podél spodní hrany průlehu je plánovaná výstavba travnaté doplňkové cesty DC22, aby byl zajištěn dobrý přístup k opatření a mohla být provozována pravidelná údržba.

### **15.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování záchytných průlehů vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v průlehu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním záchytného průlehu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách. Pro začlenění opatření do krajiny a jeho lepší funkčnost je navrženo osazení zelení.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **15.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového záchytného prvku. Účelem opatření je snížení hodnoty faktoru L – délka svahu, čímž bude posílena ochrana půdního profilu a dojde ke snížení množství půdních částic uvolněných destruktivní činností dešťových kapek transportovaných povrchovým odtokem při přívalových deštích nebo z tání sněhu. Záchytný průleh zajistí bezškodné odvedení a zpomalení těchto vod do recipientu.

Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje, zanášejí akumulární prostory nádrží, snižují průtočnou kapacitu toků, vyvolávají zakalení povrchových vod, zhoršují prostředí pro vodní organismy, zvyšují náklady na úpravu vody a těžbu usazenin; velké povodňové průtoky poškozují budovy, komunikace, koryta vodních toků atd.

Vedle uvedených základní funkcí (protierozní a protipovodňové) mají spolu s doprovodnou dřevinnou zelení význam i z hlediska krajiny – estetického a ekologického. Systém liniových technických protierozních prvků v kombinaci se zelení může fungovat v krajině i jako významná součást územních systémů ekologické stability krajiny.

#### **15.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

#### **15.5. Popis stavebně technického řešení**

***Údaje o místu předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu záchytného průlehu PR15 s ozeleněním je orná půda ohrožená vodní erozí.

Záchytný průleh 15 bude umístěn ve svahu na pravém břehu svodného příkopu PR12 v místní části Klínky.

***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Záchytný průleh
- Výsadba zeleně
- Zpomalovací přehrážky

***Technické údaje:***

Záchytný průleh PR15 je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 1,0 m, s hloubkou 0,30 - 0,61 m s podélným sklonem dna 0,50 – 0,63 ‰ a sklonem svahů 1:6. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že opevnění dna osetím bude dostatečné.

V záchytném průlehu je navrženo 8 přehrážek, které zpomalí odtok vody. Přehrážky jsou navrženy v km 0,010, km 0,050, km 0,090, km 0,140, km 0,180, km 0,230, km 0,300 a km 0,350. Přehrážky jsou navrženy z gabionů o výšce 0,20 m nad dnem průlehu a šířce 0,5 m a budou vyplněny kamenivem frakce minimálně 50–200 mm. V celé délce průlehu je pod drnovou vrstvou navržena vrstva (tl.= 0,3 m) štěrku frakce 32–63 mm.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem průlehu.

- maximální hloubka průlehu: 0,61 m
- minimální hloubka průlehu: 0,30 m
- délka průlehu: 196,6 m
- sklon svahů: 1 : 6
- šířka ve dně: 1,0 m
- podélný sklon: min. 0,50 %
- podélný sklon: max. 0,63 %
- opevnění: zatravnění

#### ***Inženýrské sítě:***

Průleh PR15 kříží trasu elektro komunikační vedení v km 0,2542 a km 0,415. Ochrana vedení bude řešena chráničkou kabelu.

#### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu záchytného průlehu. Sejmутá ornice z průlehu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků a ohumusování samotného průlehu. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

Součástí stavby je výsadba zeleně pod horní hranou svahu. Bude se jednat o kombinaci keřového a stromového porostu vhodných pro místní podmínky. V rámci stavby je navržen zatravněný pás nad horní hranou průlehu o šířce min. 0,50 m a pod spodní hranou průlehu 0,5 m. Druh a počet jednotlivých kusů dřevin, kartogram výsadby i množství a druh travní směsi se upřesní v dalším stupni projektové dokumentace.

## **15.6. Hydrotechnické výpočty**

Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_{pH}$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného průlehu byl proveden přepoččet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1) \cdot (F_1:F)^{0,4} \cdot F \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### Návrh průtočného profilu

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek průlehu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $\xi$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### Zvoleno:

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,033;
- Šířka ve dně  $b = 1,0 \text{ m}$
- Hloubka  $h$  = proměnná
- Sklon svahů 1:6,
- Sklon dna koryta 0,50 – 0,63 %

**Použité vzorce**

$$R = \frac{S}{O}$$

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

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

$$Q = S * v$$

N – leté	2	5	10	20	50	100
P36	0,04	0,08	0,15	0,23	0,41	0,61
P37	0,1	0,22	0,38	0,59	1,04	1,56
P38	0,05	0,11	0,19	0,3	0,53	0,79
P39	0,03	0,08	0,14	0,21	0,37	0,56
PR15	0,22	0,49	0,86	1,33	2,35	3,52

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 1,0 m a sklonem svahu 1 : 6

**Opevnění:** bez opevnění

průměrný sklon 0,59 %

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,00	1,00	0,62	6,00	6,00	0,033	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	1,00	1,60	0,62	6,00	6,00	0,033	0,07	1,61	0,04	17,75	0,28	0,02	0,18	0,30	2,46	2,58	2,95
0,10	1,00	2,20	0,62	6,00	6,00	0,033	0,16	2,22	0,07	19,55	0,41	0,07	0,19	0,61	4,39	5,02	5,27
0,15	1,00	2,80	0,62	6,00	6,00	0,033	0,29	2,82	0,10	20,68	0,52	0,15	0,20	0,91	6,13	7,39	7,36
0,20	1,00	3,40	0,62	6,00	6,00	0,033	0,44	3,43	0,13	21,52	0,61	0,27	0,21	1,22	7,79	9,73	9,35
0,30	1,00	4,60	0,62	6,00	6,00	0,033	0,84	4,65	0,18	22,78	0,76	0,64	0,22	1,82	10,98	14,36	13,18
0,34	1,00	5,10	0,62	6,00	6,00	0,033	1,04	5,16	0,20	23,22	0,82	0,86	0,22	2,08	12,30	16,28	14,76
0,40	1,00	5,80	0,62	6,00	6,00	0,033	1,36	5,87	0,23	23,75	0,90	1,22	0,23	2,43	14,09	18,94	16,91

Dle výpočtu je zřejmé, že navržený záchytný průleh PR15 při hloubce 0,34 m převede návrhový průtok Q<sub>10</sub>, zvláštní opevnění není nutné.

## 15.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Stavba záchytného průlehu s ozeleněním bude mít vliv na životní prostředí kladný. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

## 15.8. Grafické přílohy

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.15.1 Situace stavby PR15

- F.15.2 Příčné řezy
- F.15.3. Podélný profil
- F.15.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů

## **16. Svodný příkop PR16**

### **16.1. Popis území**

Stavba je situována jižně od obce Slatinky na okraji bloku orné půdy. Svodný příkop odvádí vodu z přilehlých svahů a záchytných průlehů PR7, PR8, PR9 a cestního příkopu (PR19). Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 251–303 m n. m.

### **16.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování svodného příkopu vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v příkopu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním svodného příkopu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **16.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového svodného prvku. Účelem opatření je bezškodné odvedení vod ze záchytných protierozních průlehů, které snižují hodnoty faktoru L – délka svahu, čímž bude posílena ochrana půdního profilu a dojde ke snížení množství půdních částic uvolněných destruktivní činností dešťových kapek transportovaných povrchovým odtokem při přívalových deštích nebo z tání sněhu.

## **16.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

## **16.5. Popis stavebně technického řešení**

***Údaje o místu předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu svodného příkopu PR16 je orná půda ohrožená vodní erozí.

Svodný příkop je situován na okraji bloku orné půdy v místních částech Úlehle a Pod Pazdernou.

***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Svodný příkop
- Spádové stupně

***Technické údaje:***

Svodný příkop PR16 je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 1,0 m, s proměnným podélným sklonem dna 1,23 – 10,02 % a sklonem svahů 1:1,5–1:2. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že dno je nutné opevnit. Opevnění dna je navrženo kamennou dlažbou do betonu v úseku 0,2913 – 0,9825.

Pro snížení velkého podélného sklonu dna je proveden návrh spádových stupňů. Spádové stupně jsou navrženy z drátokamenné konstrukce s výškou 0,3 m, 0,8 m nebo 0,9 m. V příkopu se nachází 10 spádových stupňů v km 0,4960, km 0,777, km 0,800, km 0,896, km 0,920, km 0,928, km 0,937, km 0,945, km 0,955, km 0,965.

V km 0,486 je navržen propustek P13 DN 800 a sklonem 2,5 %. Propustek slouží pro sjezd na cestu DC23.

V km 0,018 je navržen propustek P7 k rekonstrukci. Stávající propustek DN600 není dostatečně kapacitní pro převedení návrhového průtoku. Je zde navržen rámový propustek 1,5 x 1,0 m se sklonem dna 3,0%. V propustku je navržena betonová berma, která zajistí při nižších průtocích koncentraci vody v menším průtočném profilu a zároveň umožní



případnou migraci živočichů. Dno příkopu ve vzdálenosti 2,0 m před a za propustkem bude opevněno kamennou dlažbou na sucho.

Gabionová konstrukce je navržena s šířkou 0,5 m a zavázáním do břehů 0,5 m. Gabionové stupně budou provedeny z gabionových sítí s oky 10x10 cm. Drát  $d=3,8$  mm se speciální ochrannou vrstvou Galfan. Náplň konstrukce bude provedena hrubší přírodním nebo lomovým kamenivem minimální frakce 50–200 mm. V maximální vzdálenosti pod stupněm je navržen kamenný práh pro zajištění stability opevnění dna. Kamenný práh je uložen do hloubky 0,8 m na podsypu šterkopísku o tl. 0,1 m. Šířka prahu je 0,3m.

Do svodného příkopu PR 15 jsou zaústěny 2 záchytné průlehy (km 0,514 a km 0,790) a propustky P14 v km 0,045 a P12 v km 0,794.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem příkopu.

- maximální hloubka příkopu: 1,41 m
- minimální hloubka příkopu: 0,50 m
- délka příkopu: 992,5m
- sklon svahů: 1 : 1,5 – 1 : 2
- šířka ve dně: 1,0 m
- podélný sklon: min. 1,23 %  
max. 10,02 %
- opevnění: kamenná dlažba do betonu, travnaté

### ***Inženýrské sítě:***

Dochází ke křížení s elektro komunikačním vedením v km 0,0418, s nadzemním elektrickým vedením v km 0,1766 a s vodovodem v km 0,3663. Ochrana komunikačního vedení bude provedena chráničkou kabelu.

### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního výkopu svodné příkopu. Sejmутá ornice z trasy příkopu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

Součástí stavby je výsadba zeleně na levém břehu svodného příkopu v úseku 0,000-0,444. Bude se jednat o kombinaci keřového a stromového porostu vhodných pro místní podmínky. Druh a počet jednotlivých kusů dřevin, kartogram výsadby i množství a druh travní směsi se upřesní v dalším stupni projektové dokumentace

## 16.6. Hydrotechnické výpočty

### Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_{pH}$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného průlehu byl proveden přepoččet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1) \cdot (F_1:F)^{0,4} \cdot F \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### **Návrh průtočného profilu**

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek průlehu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $\beta$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### **Zvoleno:**

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,020;
- Šířka ve dně  $b = 1,0 \text{ m}$
- Hloubka  $h = \text{proměnná}$

- Sklon svahů 1:1,5–1:2,0,
- Sklon dna koryta 1,23 – 10,02 %

**Použité vzorce**

$$R = \frac{S}{O}$$

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

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

$$Q = S * v$$

Průtoky bez vlivu doby dotoku

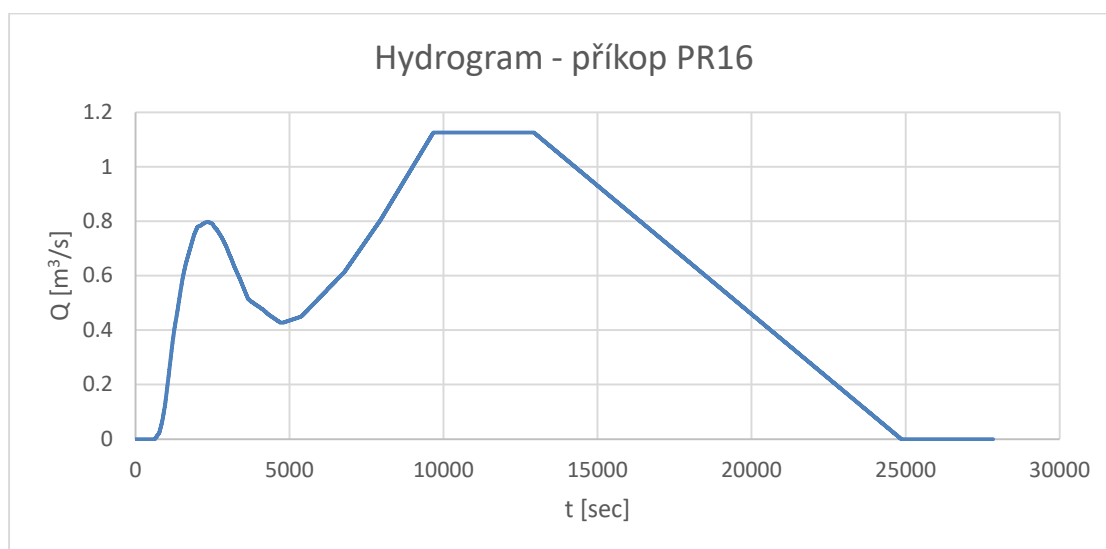
N – leté	2	5	10
PR6	0,1	0,225	0,38
P18	0,01	0,02	0,04
PR7	0,02	0,05	0,08
PR8	0,05	0,13	0,23
P20	0,02	0,04	0,07
P26	0,23	0,51	0,85
P24	0,02	0,05	0,09
PR9	0,02	0,05	0,08
P27	0,08	0,13	0,2
PR16	0,55	1,205	2,02

**Výpočet kulminačních průtoků**

Vzhledem k velikosti a svažitosti území byl proveden výpočet odtoku z jednotlivých mikropovodí podle výpočtové sestavy v programu Excel pro Výpočet odtoku podle Směrnice pro velmi malá povodí. Následně byl vypočítán součtový hydrogram se zahrnutím doby dotoku z jednotlivých mikropovodí do uzávěrového profilu před propustkem P1.

*POZN.: Výpočty v příloze Hydrotechnické výpočty – výpočet odtoku*

Z těchto výpočtů vyšlo, že maximální průtok, kterého bude v příkopu PR16 dosaženo je 1,12 m³/s.

**Posouzení příkopu****Opevnění kamennou dlažbou do betonu**

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 1,0 m a sklonem svahu 1 : 2

**Opevnění:** dlažba do betonu

podélný sklon max. 10,02%

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	$\tau$	$\tau_{pat}$	$\tau_{max}$
(m)	(m)	(m)	(%)				( $\text{m}^2$ )	(m)	(m)		(m/s)	( $\text{m}^3/\text{s}$ )		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,00	1,00	10,02	2,00	1,50	0,03	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00
0,05	1,00	1,18	10,02	2,00	1,50	0,03	0,05	1,22	0,04	19,8	1,32	0,07	3,9	43,66	41,78	52,4
0,10	1,00	1,35	10,02	2,00	1,50	0,03	0,12	1,45	0,08	21,9	1,98	0,23	4,4	79,77	80,88	95,7
0,15	1,00	1,53	10,02	2,00	1,50	0,03	0,19	1,67	0,11	23,1	2,47	0,47	4,6	111,37	118,06	133,6
0,192	1,00	1,67	10,02	2,00	1,50	0,03	0,26	1,86	0,14	23,9	2,82	0,72	4,6	135,60	148,17	162,7
0,20	1,00	1,70	10,02	2,00	1,50	0,03	0,27	1,89	0,14	24,0	2,88	0,78	4,7	140,04	153,81	168,0
0,30	1,00	2,05	10,02	2,00	1,50	0,03	0,46	2,34	0,20	25,3	3,55	1,63	4,7	191,97	222,29	230,3
0,35	1,00	2,23	10,02	2,00	1,50	0,03	0,56	2,57	0,22	25,9	3,85	2,17	4,7	216,17	255,44	259,4
0,40	1,00	2,40	10,02	2,00	1,50	0,03	0,68	2,79	0,24	26,3	4,12	2,80	4,8	239,58	288,04	287,4
0,45	1,00	2,58	10,02	2,00	1,50	0,03	0,80	3,01	0,27	26,7	4,38	3,52	4,8	262,36	320,20	314,8
0,50	1,00	2,75	10,02	2,00	1,50	0,03	0,94	3,24	0,29	27,1	4,62	4,33	4,8	284,65	351,99	341,5

podélný sklon min. 1,84%

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	$\tau$	$\tau_{pat}$	$\tau_{max}$
(m)	(m)	(m)	(%)				( $\text{m}^2$ )	(m)	(m)		(m/s)	( $\text{m}^3/\text{s}$ )		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,0	1,00	1,84	2,0	2,0	0,03	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00
0,05	1,0	1,20	1,84	2,0	2,0	0,03	0,06	1,22	0,04	19,88	0,57	0,03	0,73	8,11	7,76	9,73
0,10	1,0	1,40	1,84	2,0	2,0	0,03	0,12	1,45	0,08	22,01	0,86	0,10	0,83	14,96	15,17	17,95
0,147	1,0	1,59	1,84	2,0	2,0	0,03	0,19	1,66	0,11	23,24	1,07	0,20	0,87	20,71	21,90	24,85
0,20	1,0	1,80	1,84	2,0	2,0	0,03	0,28	1,89	0,15	24,24	1,26	0,35	0,90	26,67	29,29	32,00
0,25	1,0	2,00	1,84	2,0	2,0	0,03	0,38	2,12	0,18	24,98	1,43	0,53	0,91	31,95	36,12	38,33
0,30	1,0	2,20	1,84	2,0	2,0	0,03	0,48	2,34	0,20	25,60	1,57	0,75	0,92	36,99	42,83	44,38
0,35	1,0	2,40	1,84	2,0	2,0	0,03	0,60	2,57	0,23	26,13	1,71	1,02	0,93	41,85	49,45	50,22
0,40	1,0	2,60	1,84	2,0	2,0	0,03	0,72	2,79	0,26	26,60	1,83	1,32	0,94	46,58	56,01	55,90
0,50	1,0	3,00	1,84	2,0	2,0	0,03	1,00	3,24	0,31	27,41	2,07	2,07	0,96	55,76	68,95	66,91
0,70	1,0	3,80	1,84	2,0	2,0	0,03	1,68	4,13	0,41	28,69	2,48	4,17	0,99	73,39	94,38	88,06

Opevnění – travnaté

podélný sklon max. 2,61%

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,00	1,00	2,61	2,0	2,0	0,033	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00
0,05	1,00	1,20	2,61	2,0	2,0	0,033	0,06	1,22	0,04	18,07	0,62	<b>0,03</b>	0,86	11,50	11,01	13,80
0,10	1,00	1,40	2,61	2,0	2,0	0,033	0,12	1,45	0,08	20,01	0,93	<b>0,11</b>	0,97	21,22	21,52	25,47
0,15	1,00	1,60	2,61	2,0	2,0	0,033	0,20	1,67	0,12	21,18	1,17	<b>0,23</b>	1,02	29,87	31,67	35,84
0,20	1,00	1,80	2,61	2,0	2,0	0,033	0,28	1,89	0,15	22,03	1,37	<b>0,38</b>	1,05	37,83	41,55	45,39
0,26	1,00	2,03	2,61	2,0	2,0	0,033	0,39	2,15	0,18	22,80	1,57	<b>0,61</b>	1,07	46,48	52,76	55,77
0,30	1,00	2,20	2,61	2,0	2,0	0,033	0,48	2,34	0,20	23,27	1,70	<b>0,82</b>	1,08	52,46	60,75	62,96
0,35	1,00	2,40	2,61	2,0	2,0	0,033	0,60	2,57	0,23	23,75	1,85	<b>1,10</b>	1,09	59,36	70,15	71,24
0,40	1,00	2,60	2,61	2,0	2,0	0,033	0,72	2,79	0,26	24,18	1,98	<b>1,43</b>	1,10	66,08	79,44	79,29
0,50	1,00	3,00	2,61	2,0	2,0	0,033	1,00	3,24	0,31	24,92	2,24	<b>2,24</b>	1,12	79,09	97,80	94,91
0,70	1,00	3,80	2,61	2,0	2,0	0,033	1,68	4,13	0,41	26,08	2,69	<b>4,51</b>	1,16	104,10	133,87	124,92

podélný sklon min.1,23%

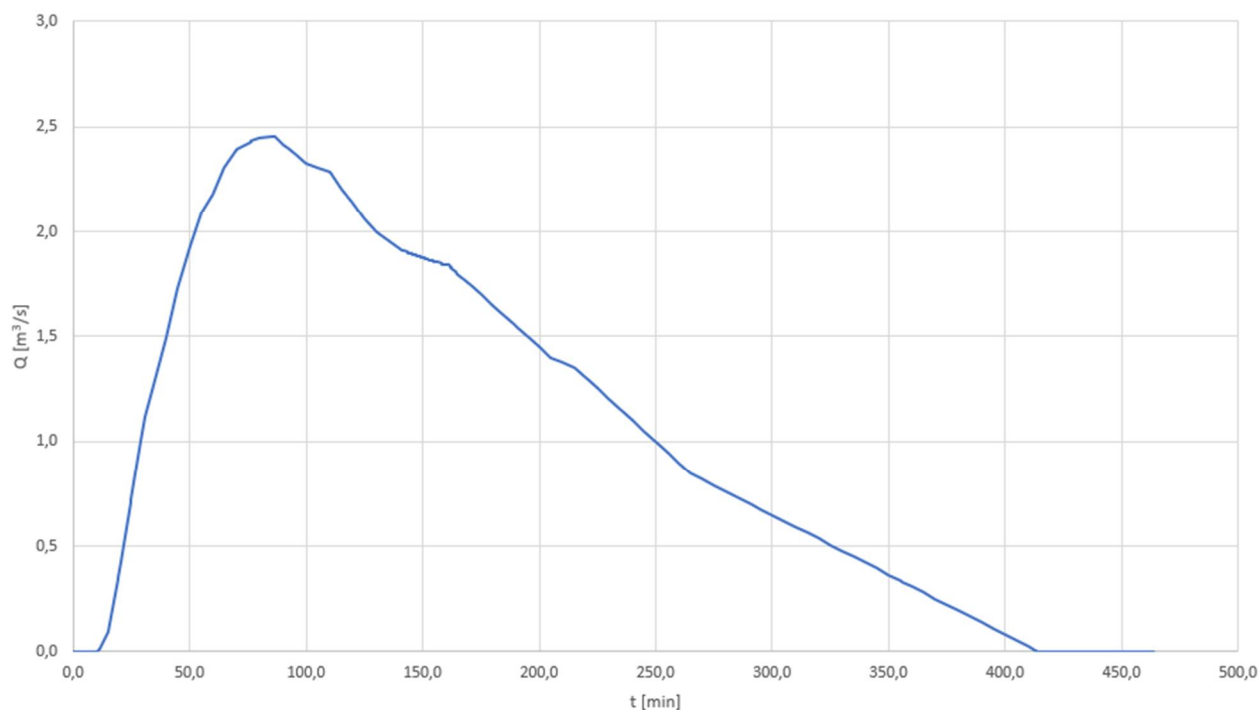
rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,0	1,00	1,23	2,0	2,0	0,033	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00
0,05	1,0	1,20	1,23	2,0	2,0	0,033	0,06	1,22	0,04	18,07	0,42	<b>0,02</b>	0,40	5,42	5,19	6,51
0,10	1,0	1,40	1,23	2,0	2,0	0,033	0,12	1,45	0,08	20,01	0,64	<b>0,08</b>	0,46	10,00	10,14	12,00
0,20	1,0	1,80	1,23	2,0	2,0	0,033	0,28	1,89	0,15	22,03	0,94	<b>0,26</b>	0,49	17,83	19,58	21,39
0,25	1,0	2,00	1,23	2,0	2,0	0,033	0,38	2,12	0,18	22,71	1,06	<b>0,40</b>	0,50	21,35	24,14	25,63
0,27	1,0	2,09	1,23	2,0	2,0	0,033	0,42	2,22	0,19	22,97	1,11	<b>0,47</b>	0,51	22,85	26,12	27,42
0,31	1,0	2,24	1,23	2,0	2,0	0,033	0,50	2,39	0,21	23,37	1,19	<b>0,60</b>	0,51	25,38	29,52	30,46
0,35	1,0	2,40	1,23	2,0	2,0	0,033	0,60	2,57	0,23	23,75	1,27	<b>0,75</b>	0,52	27,98	33,06	33,57
0,40	1,0	2,60	1,23	2,0	2,0	0,033	0,72	2,79	0,26	24,18	1,36	<b>0,98</b>	0,52	31,14	37,44	37,37
0,50	1,0	3,00	1,23	2,0	2,0	0,033	1,00	3,24	0,31	24,92	1,54	<b>1,54</b>	0,53	37,27	46,09	44,73
0,70	1,0	3,80	1,23	2,0	2,0	0,033	1,68	4,13	0,41	26,08	1,84	<b>3,10</b>	0,55	49,06	63,09	58,87

Posouzení propustku P7Návrhový průtok

Návrhový průtok byl vypočten na základě výpočtu odtoku se zahrnutím doby dotoku vody ze zájmového území pro svodný příkop PR16 a PR12. Na základě tohoto výpočtu byl stanoven maximální průtok pro  $Q_{10} = 2,46 \text{ m}^3/\text{s}$ .

HYDROGRAM PRŮTOKU-PRO PROFIL P7

**Výpočet propustku**

Pravoúhlý průtočný profil

Průtok o volné hladině

Parametr	Symbol	m.j.	Q <sub>10</sub>
Návrhový průtok vody	Q <sub>N</sub>	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>	2,46
Světlá výška profilu propustku	H	m	1,00
Světlá šířka	B	m	1,50
Stupeň drsnosti stěn	n		0,015
Sklon dna	i		0,0300
Délka propustku	L	m	6,50
Šířka dna dolního koryta	b	m	1,000
Sklon dna dolního koryta	i		0,0080
Pořadnice sklonu svahu	m		2,000
Stupeň drsnosti dolního koryta	n		0,033
Šířka dna horního koryta	b <sub>H</sub>	m	1,000
Pořadnice sklonu svahu	m <sub>H</sub>		2,000
<b>Výpočet dolního koryta</b>			
Hloubka vody	y <sub>D</sub>	m	0,695
Plocha průtočného profilu	S	m <sup>2</sup>	1,661
Hydraulický poloměr	R	m	0,404
Střední rychlost proudění vody	v <sub>D</sub>	ms <sup>-1</sup>	1,482
Průtok vody	Q	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>	2,46
<b>Výpočet propustku</b>			
Plocha průtočného profilu	S	m <sup>2</sup>	1,500
Hydraulický poloměr	R	m	0,300
Sklon čáry energie	i <sub>E</sub>		0,00302

Měrný průtok	q	m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup>	1,640
Rychlost vody v profilu	v <sub>0</sub>	ms <sup>-1</sup>	1,640
<b>Průtok o volné hladině</b>	K <sub>VH</sub>	> 1	9,95
Kritická hloubka vody	y <sub>K</sub>		0,662
2. hloubka vodního skoku	y <sub>X</sub>		0,584
Volná hladina bez vlivu d.v.	K <sub>1</sub>	> 1	<del>0,84</del>
Výška čáry energie	E	m	1,140
Hloubka vzduté vody	y <sub>V</sub>	m	<del>1,11</del>
Kriterium pro zahlcení vtoku	K <sub>2</sub>	> 1	<del>0,92</del>
Výška čáry energie	E	m	1,113
Hloubka vzduté vody	y <sub>V</sub>	m	1,08
Volná hladina ovlivněná d.v.	K <sub>3</sub>	> 1	1,19
Výška čáry energie	E	m	1,088
Hloubka vzduté vody	y <sub>V</sub>	m	<b>1,06</b>
Kriterium pro zatopení vtoku	K <sub>4</sub>	> 1	<del>0,88</del>
Výška čáry energie	E	m	0,924
Hloubka vzduté vody	y <sub>V</sub>	m	0,89
<b>Výpočet horního koryta</b>			
Vzdutá hloubka vody	y <sub>V</sub>	m	<b>1,06</b>
Plocha průtočného profilu	S	m <sup>2</sup>	3,307
Střední rychlost proudění vody	v <sub>H</sub>	ms <sup>-1</sup>	0,744

Propustek je kapacitní pro převedení návrhového průtoku. Vzduť před propustkem bude 1,06 m.

### 16.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Stavba svodného příkopu nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

### 16.8. Grafické přílohy

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.16.1 Situace stavby PR16
- F.16.2 Příčné řezy
- F.16.3. Podélný profil
- F.16.4. Vzorový příčný řez
- F.16.5. Propustek P7
- Povodí průlehů / příkopů

## **17. Záchytný průleh PR23**

### **17.1. Popis území**

Stavba je situována jižně od obce Lípy na okraji bloku orné půdy. Lokalita se nachází u hranice katastrálních území Slatinky a Lípy. Záchytný příkop odvádí vodu z přilehlých svahů mimo obvod KoPÚ. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 247-249 m n. m.

### **17.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování záchytného průlehu vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v příkopu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního charakteru. Vybudováním záchytného průlehu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **17.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního opatření v zemědělsky obdělávaném území. Je zde navržena výstavba liniového záchytného prvku. Účelem opatření je bezškodné odvedení vod a omezení transportu zemních částic v níže položených místech.

### **17.4. Podklady pro návrh technického řešení**

***Pro návrh opatření jsou směrodatné:***

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.



## **17.5. Popis stavebně technického řešení**

### ***Údaje o místu předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu záchytného průlehu PR23 je orná půda ohrožená vodní erozí.

Záchytný průleh je situován na okraji bloku orné půdy, cca 40 m jižně od intravilánu obce Lípy.

### ***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Záchytný průleh

### ***Technické údaje:***

Situování záchytného průlehu vychází z požadavku sboru zástupců. Záchytný průleh se nachází u katastrální hranice. V rámci KoPÚ Slatinky je řešena pouze část průlehu, která se nachází v obvodu KoPÚ. Odvedení vody z průlehu, které se nachází mimo obvod KoPÚ Slatinky, v katastrálním území Lípy, bude řešeno v rámci obce Slatinice pod které obec Lípy náleží.

Záchytný průleh PR23 je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 0,4 m, s proměnným podélným sklonem dna 0,33 – 4,07 % a sklonem svahů 1:3–1:5. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že dno je nutné opevnit pouze v úseku km 0,000 – km 0,010 (max. podélný sklon). Opevnění dna je navrženo kamennou dlažbou na sucho. V úsecích s nižším podélným sklonem dna je navrženo zatravnění.

V celé délce průlehu je pod drnovou vrstvou navržena vrstva (tl.= 0,3 m) šterku frakce 32–63 mm.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem příkopu.

- maximální hloubka příkopu: 0,45 m
- minimální hloubka příkopu: 0,30 m
- délka příkopu: 342,72 m
- sklon svahů: 1 : 3–1 : 5
- šířka ve dně: 0,4 m
- podélný sklon: min. 0,33 %  
max. 4,07 %
- opevnění: travnaté , kamenná dlažba na sucho

### **Inženýrské sítě:**

Nedochází k žádnému křížení s inženýrskými sítěmi.

### **Zemní práce:**

Zemní práce se týkají vlastního výkopu záchytného průlehu. Sejmutá ornice z trasy příkopu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

## **17.6. Hydrotechnické výpočty**

### Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_pH$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného průlehu byl proveden přepočít hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1)*(F_1:F)^{0,4}* F \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### **Návrh průtočného profilu**

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek průlehu;

- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $š$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenu nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

**Zvoleno:**

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,033;  $n = 0,020$
- Šířka ve dně  $b = 0,4 \text{ m}$
- Hloubka  $h$  = proměnná
- Sklon svahů 1:3 – 1:5
- Sklon dna koryta 0,33 – 4,07 %

**Použité vzorce**

$$R = \frac{S}{O}$$

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

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

$$Q = S * v$$

**Průleh PR23**

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 0,3 m a sklonem svahu 1 : 5

**Opevnění:** travnaté

**km 0,230 -0,323**

N -leté	2	5	10	20	50	100
P42 $Q_N$ [m³/s]	0,02	0,06	0,1	0,15	0,26	0,45

podélný sklon 0,37%

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m²)	(m)	(m)		(m/s)	(m³/s)		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,30	0,30	0,37	5,00	0,033	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00
0,05	0,30	0,80	0,37	5,00	0,033	0,03	0,81	0,03	17,24	0,19	<b>0,01</b>	0,08	1,23	1,47	1,48
0,10	0,30	1,30	0,37	5,00	0,033	0,08	1,32	0,06	18,99	0,28	<b>0,02</b>	0,09	2,20	2,85	2,64
0,15	0,30	1,80	0,37	5,00	0,033	0,16	1,83	0,09	20,14	0,36	<b>0,06</b>	0,10	3,12	4,21	3,75
0,20	0,30	2,30	0,37	5,00	0,033	0,26	2,34	0,11	21,01	0,43	<b>0,11</b>	0,10	4,03	5,56	4,84
0,25	0,30	2,80	0,37	5,00	0,033	0,39	2,85	0,14	21,73	0,49	<b>0,19</b>	0,11	4,93	6,91	5,92
0,30	0,30	3,30	0,37	5,00	0,033	0,54	3,36	0,16	22,34	0,54	<b>0,29</b>	0,11	5,83	8,25	7,00
0,40	0,30	4,30	0,37	5,00	0,033	0,92	4,38	0,21	23,36	0,65	<b>0,60</b>	0,12	7,62	10,94	9,15
0,45	0,30	4,80	0,37	5,00	0,033	1,15	4,89	0,23	23,80	0,70	<b>0,80</b>	0,12	8,52	12,28	10,22

**km 0,140 - 0,230**

N -leté	2	5	10	20	50	100
P42 $Q_N$ [m³/s]	0,02	0,06	0,1	0,15	0,26	0,45
P43 $Q_N$ [m³/s]	0,02	0,05	0,09	0,14	0,25	0,38
Q [m³/s]	0,04	0,11	0,19	0,29	0,51	0,83

podélný sklon 0,37%

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m1	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,30	0,30	0,37	5,00	0,033	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00
0,05	0,30	0,80	0,37	5,00	0,033	0,03	0,81	0,03	17,24	0,19	<b>0,01</b>	0,08	1,23	1,47	1,48
0,10	0,30	1,30	0,37	5,00	0,033	0,08	1,32	0,06	18,99	0,28	<b>0,02</b>	0,09	2,20	2,85	2,64
0,15	0,30	1,80	0,37	5,00	0,033	0,16	1,83	0,09	20,14	0,36	<b>0,06</b>	0,10	3,12	4,21	3,75
0,20	0,30	2,30	0,37	5,00	0,033	0,26	2,34	0,11	21,01	0,43	<b>0,11</b>	0,10	4,03	5,56	4,84
0,25	0,30	2,80	0,37	5,00	0,033	0,39	2,85	0,14	21,73	0,49	<b>0,19</b>	0,11	4,93	6,91	5,92
0,30	0,30	3,30	0,37	5,00	0,033	0,54	3,36	0,16	22,34	0,54	<b>0,29</b>	0,11	5,83	8,25	7,00
0,40	0,30	4,30	0,37	5,00	0,033	0,92	4,38	0,21	23,36	0,65	<b>0,60</b>	0,12	7,62	10,94	9,15
0,45	0,30	4,80	0,37	5,00	0,033	1,15	4,89	0,23	23,80	0,70	<b>0,80</b>	0,12	8,52	12,28	10,22

**km 0,080 - 0,140**

N -leté	2	5	10	20	50	100
P42 Q <sub>N</sub> [m <sup>3</sup> /s]	0,02	0,06	0,1	0,15	0,26	0,45
P43 Q <sub>N</sub> [m <sup>3</sup> /s]	0,02	0,05	0,09	0,14	0,25	0,38
Q [m <sup>3</sup> /s]	0,04	0,11	0,19	0,29	0,51	0,83

podélný sklon 0,37%

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,30	0,30	0,37	5,00	0,033	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00
0,05	0,30	0,80	0,37	5,00	0,033	0,03	0,81	0,03	17,24	0,19	<b>0,01</b>	0,08	1,23	1,47	1,48
0,10	0,30	1,30	0,37	5,00	0,033	0,08	1,32	0,06	18,99	0,28	<b>0,02</b>	0,09	2,20	2,85	2,64
0,15	0,30	1,80	0,37	5,00	0,033	0,16	1,83	0,09	20,14	0,36	<b>0,06</b>	0,10	3,12	4,21	3,75
0,20	0,30	2,30	0,37	5,00	0,033	0,26	2,34	0,11	21,01	0,43	<b>0,11</b>	0,10	4,03	5,56	4,84
0,25	0,30	2,80	0,37	5,00	0,033	0,39	2,85	0,14	21,73	0,49	<b>0,19</b>	0,11	4,93	6,91	5,92
0,30	0,30	3,30	0,37	5,00	0,033	0,54	3,36	0,16	22,34	0,54	<b>0,29</b>	0,11	5,83	8,25	7,00
0,40	0,30	4,30	0,37	5,00	0,033	0,92	4,38	0,21	23,36	0,65	<b>0,60</b>	0,12	7,62	10,94	9,15
0,45	0,30	4,80	0,37	5,00	0,033	1,15	4,89	0,23	23,80	0,70	<b>0,80</b>	0,12	8,52	12,28	10,22

**km 0,010 -0,080**

N -leté	2	5	10	20	50	100
P42 Q <sub>N</sub> [m <sup>3</sup> /s]	0,02	0,06	0,1	0,15	0,26	0,45
P43 Q <sub>N</sub> [m <sup>3</sup> /s]	0,02	0,05	0,09	0,14	0,25	0,38
P44 Q <sub>N</sub> [m <sup>3</sup> /s]	0,01	0,02	0,04	0,06	0,11	0,17
Q [m <sup>3</sup> /s]	0,05	0,13	0,23	0,35	0,62	1,00

podélný sklon 0,37%

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)			(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,30	0,30	0,37	5,00	0,033	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00
0,05	0,30	0,80	0,37	5,00	0,033	0,03	0,81	0,03	17,24	0,19	<b>0,01</b>	0,08	1,23	1,47	1,48
0,10	0,30	1,30	0,37	5,00	0,033	0,08	1,32	0,06	18,99	0,28	<b>0,02</b>	0,09	2,20	2,85	2,64
0,15	0,30	1,80	0,37	5,00	0,033	0,16	1,83	0,09	20,14	0,36	<b>0,06</b>	0,10	3,12	4,21	3,75
0,20	0,30	2,30	0,37	5,00	0,033	0,26	2,34	0,11	21,01	0,43	<b>0,11</b>	0,10	4,03	5,56	4,84
0,25	0,30	2,80	0,37	5,00	0,033	0,39	2,85	0,14	21,73	0,49	<b>0,19</b>	0,11	4,93	6,91	5,92
0,30	0,30	3,30	0,37	5,00	0,033	0,54	3,36	0,16	22,34	0,54	<b>0,29</b>	0,11	5,83	8,25	7,00

**km 0,000-0,010**

N -leté	2	5	10	20	50	100
<b>P42 <math>Q_N</math> [m³/s]</b>	0,02	0,06	0,1	0,15	0,26	0,45
<b>P43 <math>Q_N</math> [m³/s]</b>	0,02	0,05	0,09	0,14	0,25	0,38
<b>P44 <math>Q_N</math> [m³/s]</b>	0,01	0,02	0,04	0,06	0,11	0,17
<b>Q [m³/s]</b>	0,05	0,13	0,23	0,35	0,62	1,00

podélný sklon 4,07%

rychlostní součinitel dle Manninga

h	b	B	i	m	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	$\tau$	$\tau_{pat}$	$\tau_{max}$
(m)	(m)	(m)	(%)			(m²)	(m)	(m)		(m/s)	(m³/s)		(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	0,30	0,30	4,07	3,00	0,022	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00
0,05	0,30	0,60	4,07	3,00	0,022	0,02	0,62	0,04	26,18	1,01	<b>0,02</b>	2,28	14,57	16,35	17,49
0,10	0,30	0,90	4,07	3,00	0,022	0,06	0,93	0,06	28,77	1,47	<b>0,09</b>	2,43	25,68	31,53	30,82
0,15	0,30	1,20	4,07	3,00	0,022	0,11	1,25	0,09	30,43	1,84	<b>0,21</b>	2,54	35,96	46,29	43,15
0,20	0,30	1,50	4,07	3,00	0,022	0,18	1,56	0,12	31,70	2,17	<b>0,39</b>	2,64	45,91	60,87	55,09
0,25	0,30	1,80	4,07	3,00	0,022	0,26	1,88	0,14	32,74	2,47	<b>0,65</b>	2,73	55,69	75,35	66,83
0,30	0,30	2,10	4,07	3,00	0,022	0,36	2,20	0,16	33,62	2,75	<b>0,99</b>	2,82	65,39	89,76	78,46
0,40	0,30	2,70	4,07	3,00	0,022	0,60	2,83	0,21	35,10	3,26	<b>1,96</b>	2,98	84,62	118,47	101,55
0,45	0,30	3,00	4,07	3,00	0,022	0,74	3,15	0,24	35,73	3,50	<b>2,60</b>	3,06	94,19	132,79	113,03
0,47	0,30	3,10	4,07	3,00	0,022	0,79	3,25	0,24	35,94	3,58	<b>2,85</b>	3,08	97,44	137,65	116,93
0,60	0,30	3,90	4,07	3,00	0,022	1,26	4,09	0,31	37,35	4,18	<b>5,27</b>	3,26	122,81	175,68	147,37

**17.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí**

Stavba záchytného průlehu s ozeleněním bude mít vliv na životní prostředí kladný.

Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

**17.8. Grafické přílohy**

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.19.1 Situace stavby PR23
- F.19.2 Příčné řezy
- F.19.3. Podélný profil
- F.19.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů

## **18. Svodný příkop PR24**

### **18.1. Popis území**

Stavba je situována na východním okraji katastrálního území. Lokalita se nachází na levém břehu řeky Deštné. Záchytný příkop odvádí vodu z přilehlých svahů a z příkopu) od cesty VC20 (propustku P10. Pohybujeme se v nadmořské výšce okolo 246-250 m n. m.

### **18.2. Architektonické začlenění navržené stavby**

Situování svodného příkopu vychází z požadavku protierozní ochrany pozemků a protipovodňové ochrany.

Stavba je navržena tak, aby nedošlo k narušení stávajícího stavu prostředí mimo parcely přímo dotčené pracemi. Hladina (popř. povodňový odtok) v příkopu nebude zaplavovat žádné rozhodující objekty.

Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků budou identické jako při provozech jiných protierozních a protipovodňových opatření. Omezení těchto vlivů bude zajištěno odpovídajícími a řádně proškolenými pracovníky dbajícími v tomto smyslu všech bezpečnostních předpisů a hygieny.

Z ekologického pohledu jde o stavbu, jež bude pro životní prostředí odpovídajícím způsobem přínosem. Opatření je především protierozního a protipovodňového charakteru. Vybudováním svodného příkopu dojde k ochraně půdního profilu před nežádoucími účinky vodní eroze při přívalových srážkách.

Navrhovaný objekt je z hlediska požární ochrany bezpředmětný.

### **18.3. Účel stavby**

Jedná se o vybudování technického protierozního a protipovodňového opatření v zemědělsky obdělávaném území. Účelem opatření je bezškodné odvedení vod a omezení transportu zemních částic v níže položených místech.

### **18.4. Podklady pro návrh technického řešení**

*Pro návrh opatření jsou směrodatné:*

- hydrologické údaje;
- výškopis, polohopis řešeného území;
- posouzení geologických poměrů;
- aj.

## **18.5. Popis stavebně technického řešení**

### ***Údaje o místu předmětu rozhodnutí (stávající stav):***

Na pozemcích uvažovaných pro výstavbu svodného příkopu PR24 je orná půda.

Svodný příkop je situován na okraji řešeného území, podél obvodu KoPÚ.

### ***Členění vodního díla na stavební objekty:***

- Svodný příkop PR24

### ***Technické údaje:***

Svodný příkop PR24 je navržen v pravidelném lichoběžníkovém profilu s šířkou ve dně 1,0 m, s proměnným podélným sklonem dna 0,25 – 3,01 % a sklonem svahů 1:1,5–1:2. Z hydrotechnických výpočtů vychází, že dno není nutné opevnit, v celém úseku je navrženo zatravnění.

Plocha opatření, jež vznikne, je dána výkopem příkopu.

- maximální hloubka příkopu: 1,05 m
- minimální hloubka příkopu: 0,35 m
- délka příkopu: 143,4 m
- sklon svahů: 1 : 1,5–1 : 2
- šířka ve dně: 1,0 m
- podélný sklon: min. 0,25 %  
max. 3,01 %
- opevnění: travnaté

### ***Inženýrské sítě:***

Dochází ke křížení s trasou kanalizace a nadzemním vedením el. energie.

### ***Zemní práce:***

Zemní práce se týkají vlastního svodného příkopu. Sejmutá ornice z trasy příkopu se použije na vylepšení půdního profilu přilehlých pozemků. Vhodná zemina z výkopu se použije v rámci obce nebo bude odvezena na skládku.

## 18.6. Hydrotechnické výpočty

### Výpočet výchozích hydrologických údajů:

Stanovení návrhových parametrů bylo provedeno pomocí nepřímé metody, založené na charakteristikách povodí. Poměrně jednoduchou a dostatečně přesnou metodou je tzv.

Metoda čísel odtokových křivek – CN. Metoda CN – křivek určuje objem přímého odtoku na základě předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Určení kulminačního (vrcholového) průtoku  $Q_{pH}$  je obtížnou částí nepřímých hydrologických metod. Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN a dobou koncentrace povrchového odtoku v důsledku různé sklonitosti svahů, půd a způsobů jejich využití je nutné rozdělit na dílčí povodí. K samotnému výpočtu byl použit program ERCN 2.0 -Výpočet hodnot potřebných pro projekci pozemkových úprav (VÚMOP).

Základní hydrologické údaje byly vypracovány ČHMÚ, pobočka Brno dne 13.11. 2019 pro profil na pravostranném přítoku potoka Deštná nad propustkem silnice Slatinky – Čelechovice na Hané.

Pro návrh kapacity záchytného průlehu byl proveden přepoččet hydrologických údajů ČHMÚ s použitím vzorce:

$$Q = (Q_1:F_1)*(F_1:F)^{0,4*F} \quad \text{kde: } F_1 \text{ a } Q_1 \text{ jsou známé hodnoty}$$

Vypočtené hodnoty průtoků byly porovnány a je počítáno s vyššími průtoky na stranu bezpečnosti.

### **Návrh průtočného profilu**

Výpočty vychází z:

- Hydrologických údajů;
- Konzumpčních křivek průlehu;
- Předpokladu návrhu parametrů profilu koryta (především  $h$ ,  $v$ ,  $\beta$ , ...)
- Návrhový průtok:  $Q_{10}$
- Stanovení maximální možné rychlosti vzhledem k navrženému opevnění koryta;
- Dovolenou nevymílací rychlost:  $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$

### **Zvoleno:**

- Drsnostní součinitel  $n$ : 0,033
- Šířka ve dně  $b = 1,0 \text{ m}$
- Hloubka  $h$  = proměnná
- Sklon svahů 1:1,5 – 1:2



- Sklon dna koryta 0,25 – 3,01 %

**Použité vzorce**

$$R = \frac{S}{O}$$

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

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

$$Q = S * v$$

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 1,0 m a sklonem svahu 1 : 1,5

**Opevnění:** TRAVNATÉ

*podélný sklon 1,75% rychlostní součinitel dle Manninga*

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,00	1,00	1,75	1,50	1,50	0,033	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	1,00	1,30	1,75	1,50	1,50	0,033	0,12	1,36	0,08	20,07	0,77	<b>0,09</b>	0,67	0,18	14,50	14,41	17,41
0,20	1,00	1,60	1,75	1,50	1,50	0,033	0,26	1,72	0,15	22,11	1,14	<b>0,30</b>	0,72	0,36	25,92	27,72	31,11
0,30	1,00	1,90	1,75	1,50	1,50	0,033	0,44	2,08	0,21	23,34	1,41	<b>0,61</b>	0,74	0,54	35,86	40,37	43,03
0,35	1,00	2,05	1,75	1,50	1,50	0,033	0,53	2,26	0,24	23,82	1,53	<b>0,82</b>	0,75	0,63	40,49	46,51	48,59
0,40	1,00	2,20	1,75	1,50	1,50	0,033	0,64	2,44	0,26	24,24	1,64	<b>1,05</b>	0,76	0,72	44,97	52,57	53,96
0,50	1,00	2,50	1,75	1,50	1,50	0,033	0,88	2,80	0,31	24,96	1,84	<b>1,61</b>	0,76	0,90	53,57	64,48	64,29
0,60	1,00	2,80	1,75	1,50	1,50	0,033	1,14	3,16	0,36	25,56	2,03	<b>2,31</b>	0,77	1,08	61,84	76,16	74,21
0,70	1,00	3,10	1,75	1,50	1,50	0,033	1,44	3,52	0,41	26,09	2,20	<b>3,16</b>	0,78	1,26	69,88	87,69	83,86
0,80	1,00	3,40	1,75	1,50	1,50	0,033	1,76	3,88	0,45	26,56	2,36	<b>4,16</b>	0,78	1,44	77,75	99,08	93,30
0,85	1,00	3,55	1,75	1,50	1,50	0,033	1,93	4,06	0,48	26,77	2,44	<b>4,72</b>	0,79	1,53	81,64	104,75	97,97

**Koryto:** lichoběžníkové se šířkou ve dně 1,0 m a sklonem svahu 1 : 2

**Opevnění:** TRAVNATÉ

*max. podélný sklon 3,01% rychlostní součinitel dle Manninga*

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,00	1,00	3,01	2,00	2,00	0,033	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	1,00	1,40	3,01	2,00	2,00	0,033	0,12	1,45	0,08	20,01	1,00	<b>0,12</b>	1,12	0,22	24,47	24,81	29,37
0,20	1,00	1,80	3,01	2,00	2,00	0,033	0,28	1,89	0,15	22,03	1,47	<b>0,41</b>	1,21	0,45	43,63	47,92	52,35
0,30	1,00	2,20	3,01	2,00	2,00	0,033	0,48	2,34	0,20	23,27	1,83	<b>0,88</b>	1,25	0,67	60,50	70,06	72,60
0,35	1,00	2,40	3,01	2,00	2,00	0,033	0,60	2,57	0,23	23,75	1,98	<b>1,18</b>	1,26	0,78	68,46	80,90	82,15
0,40	1,00	2,60	3,01	2,00	2,00	0,033	0,72	2,79	0,26	24,18	2,13	<b>1,53</b>	1,27	0,89	76,20	91,62	91,44
0,50	1,00	3,00	3,01	2,00	2,00	0,033	1,00	3,24	0,31	24,92	2,40	<b>2,40</b>	1,29	1,12	91,21	112,79	109,5

*min. podélný sklon 0,25%**rychlostní součinitel dle Manninga*

h	b	B	i	m1	m2	n'	S	O	R	C	v	Q	Fr	t	τ	τ <sub>pat</sub>	τ <sub>max</sub>
(m)	(m)	(m)	(%)				(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)		(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)		(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
0,00	1,00	1,00	0,25	2,00	2,00	0,033	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	1,00	1,40	0,25	2,00	2,00	0,033	0,12	1,45	0,08	20,01	0,29	<b>0,03</b>	0,09	0,22	2,03	2,06	2,44
0,20	1,00	1,80	0,25	2,00	2,00	0,033	0,28	1,89	0,15	22,03	0,42	<b>0,12</b>	0,10	0,45	3,62	3,98	4,35
0,30	1,00	2,20	0,25	2,00	2,00	0,033	0,48	2,34	0,20	23,27	0,53	<b>0,25</b>	0,10	0,67	5,03	5,82	6,03
0,35	1,00	2,40	0,25	2,00	2,00	0,033	0,60	2,57	0,23	23,75	0,57	<b>0,34</b>	0,10	0,78	5,69	6,72	6,82
0,40	1,00	2,60	0,25	2,00	2,00	0,033	0,72	2,79	0,26	24,18	0,61	<b>0,44</b>	0,11	0,89	6,33	7,61	7,59
0,50	1,00	3,00	0,25	2,00	2,00	0,033	1,00	3,24	0,31	24,92	0,69	<b>0,69</b>	0,11	1,12	7,58	9,37	9,09
0,60	1,00	3,40	0,25	2,00	2,00	0,033	1,32	3,68	0,36	25,54	0,76	<b>1,01</b>	0,11	1,34	8,79	11,10	10,54
0,70	1,00	3,80	0,25	2,00	2,00	0,033	1,68	4,13	0,41	26,08	0,83	<b>1,40</b>	0,11	1,57	9,97	12,82	11,97
0,80	1,00	4,20	0,25	2,00	2,00	0,033	2,08	4,58	0,45	26,57	0,90	<b>1,86</b>	0,11	1,79	11,14	14,53	13,37

### 18.7. Popis vlivu navrženého opatření na životní prostředí

Stavba svodného příkopu bude mít vliv na životní prostředí kladný. Cílem stavby je trvalé zajištění funkčních odtokových poměrů v krajině a zachování a posílení ekologických funkcí a vazeb v krajině – lze očekávat zvýšení stanovištní a biologické rozmanitosti. Navržená protierozní opatření respektují okolní terén i materiály a zeleň vyskytující se v dané lokalitě.

### 18.8. Grafické přílohy

- F.0 Přehledná situace PEO
- F.20.1 Situace stavby PR24
- F.20.2 Příčné řezy
- F.20.3. Podélný profil
- F.20.4. Vzorový příčný řez
- Povodí průlehů / příkopů