

## **B) Technická zpráva**

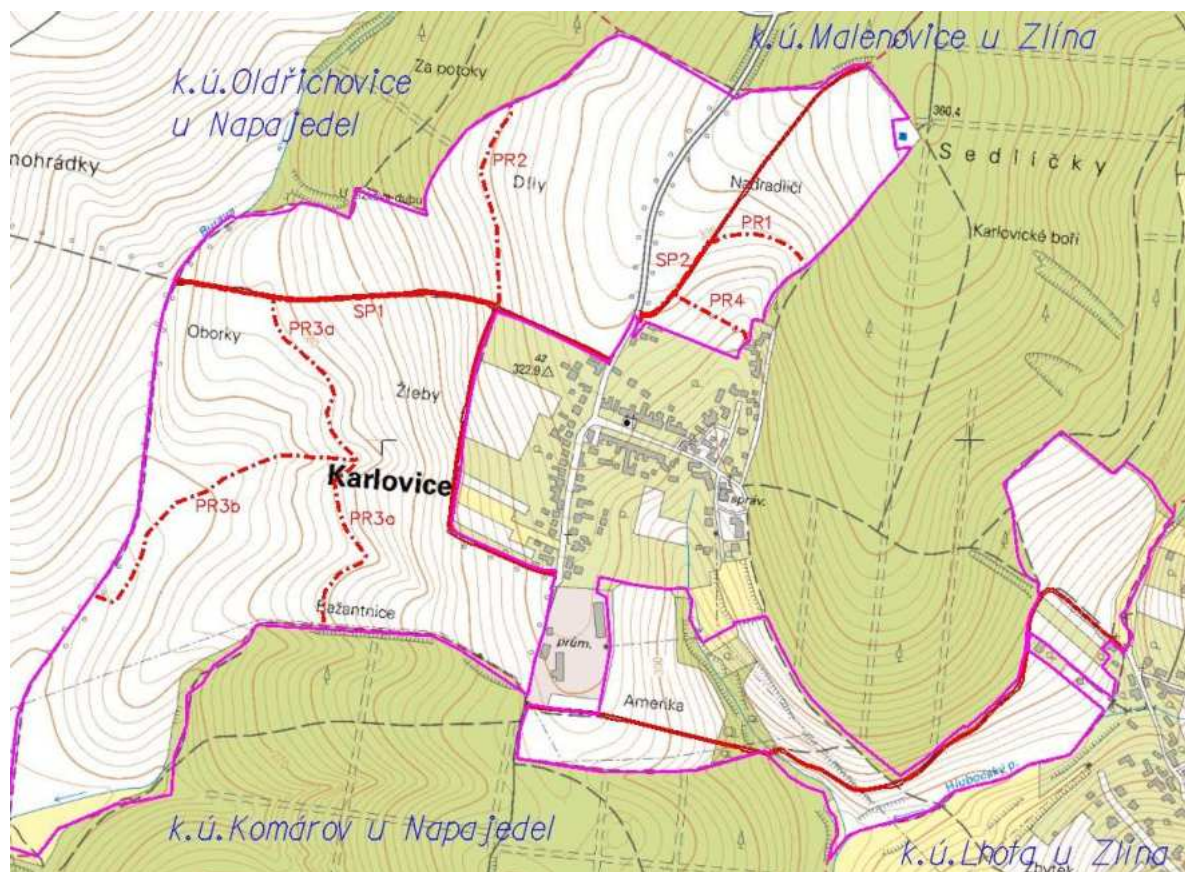
### **1 Technická protierozní opatření**

#### **1.1 Přehled navrhovaných opatření (průleh, mez, přehrážka, protierozní nádrž, příkop apod.)**

- SO – 01 – Svodný příkop SP1, délka 555 m
- SO – 02 – Záchytný průleh PR2, délka 361 m
- SO – 03 – Záchytný průleh PR3a, délka 680 m
- SO – 04- Svodný příkop PR3b, délka 560 m
- SO – 05 - Svodný příkop PR4, délka 148 m
- SO – 06 – Záchytný průleh PR1, délka 178 m
- SO – 07 – Svodný příkop SP2, délka 182 m

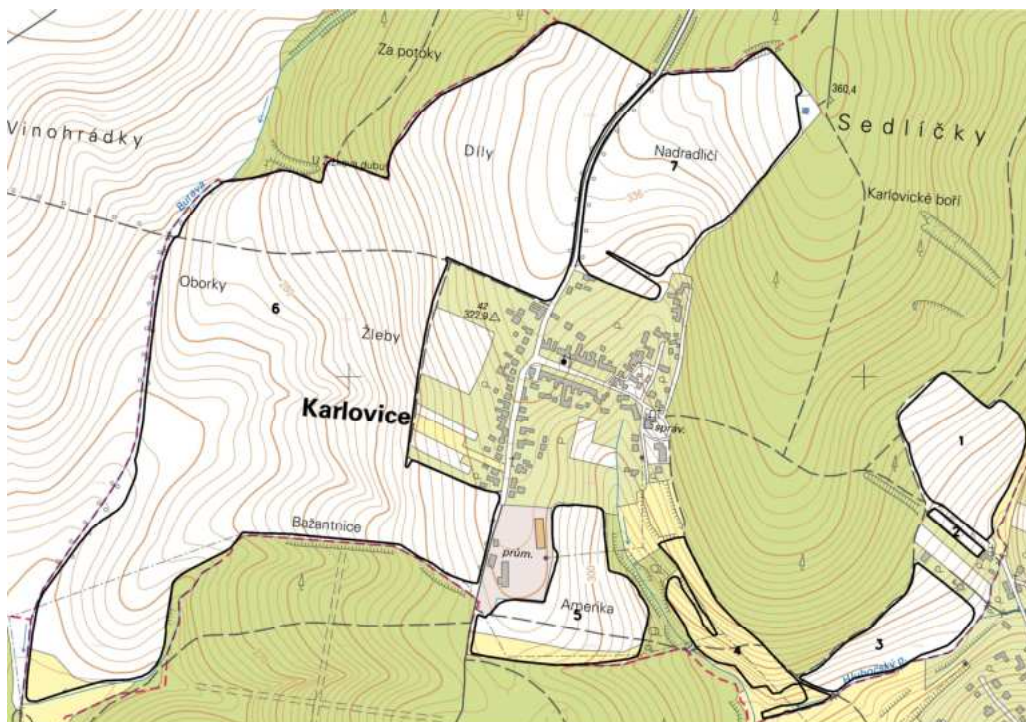
##### ***1.1.1 Popis území***

K.ú. Karlovice u Zlína se nachází asi 4 km jižně od Zlína. Sousední katastrální území zahrnují Oldřichovice, Komárov, Lhota a Malenovice. Rozkládá se v nadmořské výšce okolo 300 m n. m. Terén území je značně členitý, nejvyšší místo se nachází u vodojemu, který je těsně za hranicí obvodu pozemkové úpravy na severní straně ve výšce 359 m n. m. Nejnížší místo leží v opačném cípu území ve výšce 247 m n. m. Převýšení území je 112 m a plocha obvodu KoPU je 104 ha. Navržená opatření dělí velké zemědělsky obhospodařované celky, zajišťují odtok vody z těchto pozemků a jsou rozmístěna následujícím způsobem:



**Obr. 1: Mapa navrhovaných opatření v obvodu KoPU**

SP1 je svodný cestní příkop polní cesty HC1. Vede od sedimentační jímky záchytného průlehu PR2, přechází polní cestu přejezdným žlabem Z2 a dále pokračuje po druhé straně cesty, až do místní vodoteče Burava. PR2 vede od lesa na severu k.ú. v délce 361 m směrem k navržené polní cestě. Ústí do sedimentační nádrže a odtok dále pokračuje svodným příkopem SP1 vedeným podél navržené polní cesty HC1. Záchytný průleh PR3a rozděluje linii povrchového odtoku na největší EHP. Podélně je vyspádován do středu odkud je odtok soustředěn do svodného příkopu PR3b. PR3b je v horní části opevněný, protože je ve značném sklonu v dolní části je umístěna sedimentační jímka a následně zaústění do vodního toku Burava. Svodný příkop PR4 vede od navržené polní cesty a je zaústěn do horské vpusti na okraji obvodu KoPÚ. PR1 vede od lesa na severozápadě obce do sedimentační jímky u navržené polní cesty. Ze sedimentační nádrže je navržený přejezdný žlab Z1, který křížuje polní cestu a vede vodu do svodného příkopu SP2 na druhé straně cesty HC6. Příkop SP2 vede od přejezdného žlabu na cestě HC6 až do propustku P4, který je na začátku této polní cesty.



Obr. 2: Mapa EHP

### 1.1.2 Účel navrhovaných opatření a jejich zdůvodnění

Účelem navržené stavby je ochrana majetku před přívalovou srážkou s průměrnou dobou opakování 20 let, bezeškodné odvedení srážkových vod a podpora retence vody v krajině. V k.ú. jsou EHP, které svojí velkou plochou a značným sklonem výrazně negativně ovlivňují erozi půdy a odtokové poměry. Rozdělením těchto ploch na menší celky, dojde k výraznému snížení LS faktoru a tím ke snížení objemu erodované zeminy. Z hlediska odtokových poměrů dojde ke zvýšení infiltrace a povrchové retence, což způsobí zpomalení odtoku vody z povodí.

### 1.1.3 Podklady pro návrh technického řešení

Pro účely zpracování jsou to zejména:

- Podrobné zaměření polohopisu a výškopisu zájmového území
- Mapa PSZ včetně obvodu KoPÚ
- Terénní průzkum
- Územní plán obce Karlovice
- Hrazení bystřin a strží, Prof. Ing. Dr. Leo Skatula, SZN Praha, 1960
- - Ochrana zemědělské půdy před erozí - Metodika, Česká zemědělská univerzita Praha 2012, Miloslav Janeček a kol.
- Úpravy toků, Navrhování koryt, Doc. Ing. Karel Mareš, CSc., ČVUT, Praha 1997
- Hydraulika a Hydrologie, J. Jandora, V. Stara, M. Starý, VUT v Brně, 2002
- ČSN EN 206-1 Beton-Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 1997-1 73 1000 Navrhování geotechnických konstrukcí. Obecná pravidla. 2006

- ČSN 75 0290 Navrhování zemních konstrukcí hydrotechnických objektů
- ČSN 73 1208 Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů
- ČSN 75 2935 Posuzování bezpečnosti vodních děl při povodních
- ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy. 1988
- Mapy BPEJ
- BOOR, B., KUNŠTÁCKÝ, J., PATOČKA, C. Hydraulika pro vodohospodářské stavby, SNTL/ALFA, 1968.
- HOLÝ, M.: Eroze a životní prostředí. ČVUT Praha, 1994.
- HRÁDEK, F.: Návrhové průtoky pro velmi malá povodí, hydrologická směrnice, Vysoká škola zemědělská, Praha 6 Suchbát, 1988.
- KEMEL, M., KOLÁŘ, V. : Hydrologie, ES ČVUT, Praha 1, Husova 5, 1985.
- TRUPL, J. a kol: Typizační směrnice – Protierozní ochrana zemědělských pozemků, Agropojekt Praha, arch. č. 06-868, 1984,
- RAPLÍK, M., VÝBORA, P., MAREŠ, K.: Úpravy toků, Alfa Bratislava, 1989.
- MAREŠ, K. Úpravy toků Navrhování koryt, vydavatelství ČVUT v Praze, 1997

a hydrologické podklady:

#### **Hodnoty maximálních 1-denních srážkových úhrnů, Zlín - Malenovice**

<b>N [let]</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
<b>H24,N [mm]</b>	38,9	51,7	59,9	68,4	78,9	87,2

Území náleží do úmoří Černého moře, povodí I. řádu Dunaje, povodí II. řádu Moravy. Katastrální území obce se nachází na plochách hydrologického pořadí 4-13-01-072, Burava (v k. ú. Leží 0,77 km<sup>2</sup>) a 4-13-01-066, Hlubocký potok (v k. ú. Se nachází 1,29 km<sup>2</sup>). Lesnatost povodí Buravy je 35% a lesnatost povodí Hlubockého potoka je 58%. Rozvodnice prochází zhruba středem obce ve směru ze severu na jih. Lesnatost území určeného obvodem pozemkové úpravy je přibližně 0,12 % (dle stavu v KN).

Území spadá do hydrogeologického rajónu číslo 3222, do severní části Flyše v povodí Moravy (karpatský paleogén a křída).

Největším vodním tokem je Burava tvořící hranici s k. ú. Oldřichovice na západě. Burava se vlévá do Březnice a následně do řeky Moravy. V k. ú. Karlovice u Zlína vede v délce 1150 m,

Dalším vodním tokem v území je Hlubocký potok, který vede po východní hranici katastrálního území na hranici s k. ú. Lhota a do k. ú. Karlovice u Zlína zasahuje v délce 1,88 km. Do obvodu pozemkové úpravy však nespadá.

### Hydrologické údaje liniových opatření:

PARAMETRY A VÝSLEDKY VÝPOČTU CHARAKTERISTIK ODTOKU		
<b>Povodí SP1</b>		
Plocha	0,01	[km <sup>2</sup> ]
CN	85	
Délka svahu	300	[m]
Sklon svahu	10,00	[%]
<b>Srážky</b>		
Úhrn $H_{N,t}$	34,91	[mm]
<b>Odtok</b>		
Úhrn $H_{o,N,t}$	10,52	[mm]
<b>Průtok</b>		
N-letost	20	[roky]
$Q_N$	0,074	[m <sup>3</sup> /s]
<b>Objem odtoku</b>		
$W_{24,N}$	350	[m <sup>3</sup> ]
$W_{N,t}$	100	[m <sup>3</sup> ]

PARAMETRY A VÝSLEDKY VÝPOČTU CHARAKTERISTIK ODTOKU		
<b>Povodí PR3a</b>		
Plocha	0,175	[km <sup>2</sup> ]
CN	88	
Délka svahu	800	[m]
Sklon svahu	13,00	[%]
<b>Srážky</b>		
Úhrn $H_{N,t}$	30,01	[mm]
<b>Odtok</b>		
Úhrn $H_{o,N,t}$	10,11	[mm]
<b>Průtok</b>		
N-letost	20	[roky]
$Q_N$	2,078	[m <sup>3</sup> /s]
<b>Objem odtoku</b>		
$W_{24,N}$	7180	[m <sup>3</sup> ]
$W_{N,t}$	1770	[m <sup>3</sup> ]

PARAMETRY A VÝSLEDKY VÝPOČTU CHARAKTERISTIK ODTOKU		
<b>Povodí PR2</b>		
Plocha	0,137	[km <sup>2</sup> ]
CN	83	
Délka svahu	800	[m]
Sklon svahu	7,00	[%]
<b>Srážky</b>		
Úhrn $H_{N,t}$	34,61	[mm]
<b>Odtok</b>		
Úhrn $H_{o,N,t}$	8,65	[mm]
<b>Průtok</b>		
N-letost	20	[roky]
$Q_N$	0,909	[m <sup>3</sup> /s]
<b>Objem odtoku</b>		
$W_{24,N}$	4450	[m <sup>3</sup> ]
$W_{N,t}$	1180	[m <sup>3</sup> ]

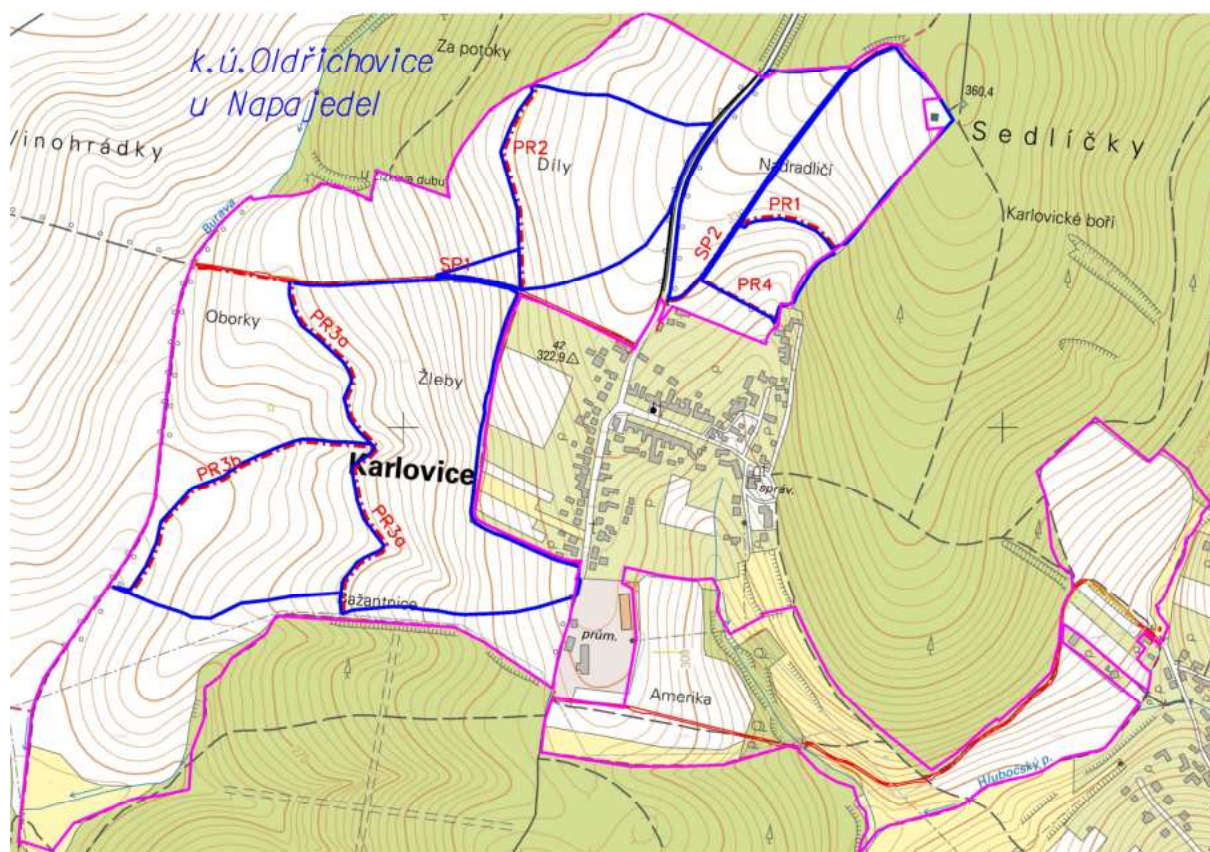
PARAMETRY A VÝSLEDKY VÝPOČTU CHARAKTERISTIK ODTOKU		
<b>Povodí PR3b</b>		
Plocha	0,28	[km <sup>2</sup> ]
CN	85	
Délka svahu	1200	[m]
Sklon svahu	10,00	[%]
<b>Srážky</b>		
Úhrn $H_{N,t}$	34,91	[mm]
<b>Odtok</b>		
Úhrn $H_{o,N,t}$	10,52	[mm]
<b>Průtok</b>		
N-letost	20	[roky]
$Q_N$	2,071	[m <sup>3</sup> /s]
<b>Objem odtoku</b>		
$W_{24,N}$	10010	[m <sup>3</sup> ]
$W_{N,t}$	2940	[m <sup>3</sup> ]

PARAMETRY A VÝSLEDKY VÝPOČTU CHARAKTERISTIK ODTOKU		
<b>Povodí PR1</b>		
Plocha	0,052	[km <sup>2</sup> ]
CN	88	
Délka svahu	800	[m]
Sklon svahu	7,00	[%]
<b>Srážky</b>		
Úhrn $H_{N,t}$	31,82	[mm]
<b>Odtok</b>		
Úhrn $H_{o,N,t}$	11,35	[mm]
<b>Průtok</b>		
N-letost	20	[roky]
$Q_N$	0,558	[m <sup>3</sup> /s]
<b>Objem odtoku</b>		
$W_{24,N}$	2130	[m <sup>3</sup> ]
$W_{N,t}$	590	[m <sup>3</sup> ]

PARAMETRY A VÝSLEDKY VÝPOČTU CHARAKTERISTIK ODTOKU		
<b>Povodí PR4</b>		
Plocha	0,135	[km <sup>2</sup> ]
CN	85	
Délka svahu	800	[m]
Sklon svahu	8,00	[%]
<b>Srážky</b>		
Úhrn $H_{N,t}$	32,97	[mm]
<b>Odtok</b>		
Úhrn $H_{o,N,t}$	9,32	[mm]
<b>Průtok</b>		
N-letost	20	[roky]
$Q_N$	1,116	[m <sup>3</sup> /s]
<b>Objem odtoku</b>		
$W_{24,N}$	4830	[m <sup>3</sup> ]
$W_{N,t}$	1250	[m <sup>3</sup> ]

PARAMETRY A VÝSLEDKY VÝPOČTU CHARAKTERISTIK ODTOKU		
<b>Povodí SP2</b>		
Plocha	0,05	[km <sup>2</sup> ]
CN	85	
Délka svahu	500	[m]
Sklon svahu	5,00	[%]
<b>Srážky</b>		
Úhrn $H_{N,t}$	36,00	[mm]
<b>Odtok</b>		
Úhrn $H_{o,N,t}$	11,22	[mm]
<b>Průtok</b>		
N-letost	20	[roky]
$Q_N$	0,346	[m <sup>3</sup> /s]
<b>Objem odtoku</b>		
$W_{24,N}$	1780	[m <sup>3</sup> ]
$W_{N,t}$	560	[m <sup>3</sup> ]





**Obr. 3: Povodí pro návrh kapacity jednotlivých SO**

Základní hydrologické údaje byly stanoveny vyhodnocením srážkoměrných údajů měřených ve stanici Zlín - Malenovice pro deště s průměrnou dobou opakování  $N = 20$  let. Průlehy s akumulací a vsakovací funkcí (trojúhelníkového profilu) jsou dimenzovány na objem odtoku návrhového 30 minutového přívalového deště.

Výpočet kulminačních průtoků a objemu přímého odtoku byl proveden metodou dle Dr. Hrádka s využitím software zpracovatele. Metoda je podrobně popsána např. v hydrologické směrnici „Návrhové průtoky pro velmi malá povodí, Vysoká škola zemědělská, Praha 6 Suchbát, 1988“. Metoda počítá tyto hodnoty z návrhového přívalového deště kritické doby trvání a jí odpovídající intenzitě se zvolenou průměrnou dobou opakování  $N$  let. Tato kritická doba trvání odpovídá době, kdy se utváří odtok (bezodtoková fáze) a dále době, kdy dojde ke koncentraci povrchového odtoku z nejbližší části povodí (tzv. doba koncentrace). Zde hrají roli geometrické parametry svahu, kterými jsou délka svahu, jeho průměrný sklon a drsnost (např. podle Manninga). Podstatou metody je hledání této kritické doby trvání a jí odpovídající intenzitě odtoku vypočtené z intenzity návrhové srážky, protože tehdy se zapojí do odtoku celé povodí a je tudíž maximální odtok v uzávěrovém profilu.

### 1.1.4 Popis stavebně technického řešení

#### 1.1.4.1 SO – 01- Svodný příkop SP1

PARAMETRY VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ		
<b>Objekt: SP1</b>		
Délka opatření:	555	[m]
Tvar příkopu:	lichoběžníkový	
Šířka ve dně:	0,3	[m]
Sklon svahů:	1:1,5	
Min. hloubka:	0,5	m
Podélný sklon		
maximální:	12,0	[%]
minimální:	1,3	[%]
Opevnění:	dlažba nasucho tl 0,4 m	

Je navržen jako cestní příkop polní cesty HC1. Začíná na výtoku ze sedimentační jámky záchytného průlehu PR2. Svádí vodu do místní vodoteče Burava. Na jeho trase bude navrženo 6 příčných prahů o výšce 0,3 m, které upravují podélný sklon nivelety na max 12 % a umožňují snížení průtokové rychlosti na bezpečnou mez. Koryto bude opevněno kamennou dlažbou na sucho tl 0,4 m do ŠP lože tl. 0,1 m. V příčném řezu bude mít příkop tvar lichoběžníku. Sklony svahů 1:1,5 se šířkou ve dně 0,3 m a hloubkou min. 0,5 m. Před zaústěním do Buravy bude protékat přes sedimentační jámku.

#### 1.1.4.2 SO – 02 – Záchytný průleh PR2

PARAMETRY VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ		
<b>Objekt: PR2</b>		
Délka opatření:	361	[m]
Tvar průlehu:	trojúhelníkový	
Šířka ve dně:	0	[m]
Sklon svahů:	1:5	
Min. hloubka:	0,80	m
Podélný sklon		
maximální:	1,35	[%]
minimální:	0,20	[%]



Opevnění:	Zatrávnění
Objekty:	KM 0,000 - sedimentační jímka

Trasa PR2 vede od lesa na severu k.ú. v délce 360 m směrem k navržené polní cestě HC1. Průleh je navržen jako záchytné zasakovací opatření trojúhelníkového profilu se sklony svahů 1:5 do výšky 0,8 m. Při větších hloubkách průlehu přechází svahy nad úrovní  $h = 0,8$  m na sklon 1:3 z důvodu snížení záboru půdy. Ve sklonu 1:3 je upraven i vnější svah náspu. Podélný sklon se pohybuje v rozmezí 0,20 až 1,35 %. Opevnění bude tvořeno travním porostem. Ve spodní části průleh ústí do sedimentační nádrže a odtok dále pokračuje svodným příkopem SP1 vedeným podél navržené polní cesty HC1. Přejezd přes průleh bude opevněný polovegetačními tvárnicemi a bude situován v místě KÚ, podle potřeb uživatele.

#### 1.1.4.3 SO – 03 – Záchytný průleh PR3a

PARAMETRY VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ		
<b>Objekt: PR3a</b>		
Délka opatření:	680	[m]
Tvar průlehu:	trojúhelníkový	
Šířka ve dně:	0	[m]
Sklon svahů:	1:5	
Min. hloubka:	1,0	m
Podélný sklon		
maximální:	0,91	[%]
minimální:	0,70	[%]
Opevnění:	zatrávnění	

Záchytný průleh PR3a rozděluje linii povrchového odtoku na plošně největší EHP. Je situován od polní cesty HC1 směrem jižně k lesu, přičemž je podélně vyspárován do středu, odkud budou srážkové vody odvedeny svodným příkopem PR3b. Průleh je navržen jako záchytné zasakovací opatření trojúhelníkového profilu se sklony svahů 1:5 do výšky 1,0 m. Při větších hloubkách průlehu přechází svahy nad úrovní  $h = 1,0$  m na sklon 1:3 z důvodu snížení záboru půdy. Ve sklonu 1:3 je upraven i vnější svah náspu. Podélný sklon se pohybuje v rozmezí 0,70 až 0,91 %. Opevnění bude travním porostem. Ve staničení KM 0,260 dochází ke křížení s VC7. Přejezd přes průleh bude vzhledem k jeho mírným svahům možný. Opevněný bude polovegetačními tvárnicemi. Další přejezdy budou situovány podle potřeb uživatele.

#### 1.1.4.4 SO – 04- Svodný příkop PR3b

PARAMETRY VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ		
<b>Objekt: PR3b</b>		
Délka opatření:	560	[m]
Tvar příkopu:	lichoběžníkový	
Šířka ve dně:	0,4	[m]
Sklon svahů:	1:1,5	
Min. hloubka:	0,5	m
Podélný sklon		
maximální:	7,0	[%]
minimální:	1,59	[%]
Opevnění:	KM 0,000 – 0,355 zatravnění, KM 0,355 – 0,560 dlažba nasucho	

#### Objekty na PR3b

km 0,000 ZÚ

km 0,002 sedimentační jámka

km 0,510 příčný práh, h = 0,3 m

km 0,520 příčný práh, h = 0,3 m

km 0,530 příčný práh, h = 0,3 m

km 0,540 příčný práh, h = 0,3 m

km 0,550 příčný práh, h = 0,3 m

km 0,561 KÚ

Je navržen jako odvodňovací opatření pro záchytný průleh PR3a. Částečně vede v trase existující údolnice. Svádí vodu do místní vodoteče Burava. Na jeho trase je navrženo 5 příčných prahů o výšce 0,3 m, které upravují podélný sklon nivelety na 7 % a umožňují snížení průtokové rychlosti na bezpečnou mez. Koryto bude v úseku velkého sklonu (7 %, KM 0,360– KÚ KM 0,560) opevněno kamennou dlažbou na sucho do ŠP lože tl. 0,1 m, kvůli zavázání protaženou o 5 m ve směru sklonu, příčným prahem zavázanou do opevnění zatravněním, které následuje ve sklonu 2 % až po zaústění do sedimentační jámky. Příkop bude opevněný kamennou dlažbou při zaústění do Buravy. V příčném řezu bude mít příkop tvar lichoběžníku. Sklony svahů 1:1,5 se šířkou ve dně 0,4 m a hloubkou min. 0,5 m.

#### 1.1.4.5 SO – 05 - Svodný příkop PR4

PARAMETRY VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ		
<b>Objekt: PR4</b>		
Délka opatření:	148	[m]
Tvar příkopu:	lichoběžníkový	
Šířka ve dně:	0,4	[m]
Sklon svahů:	1:1,5	
Min. hloubka:	0,5	m
Podélný sklon		
maximální:	7,91	[%]
minimální:	7,91	[%]

Opevnění:	polovegetační tvárnice
-----------	------------------------

Vede od polní cesty HC6 v trase podél stávající meze a svádí vodu do horské vpusti místní kanalizace, která je navržena k rekonstrukci. Před horskou vpustí, opatřenou česlem, je navržena sedimentační jímka. V trase příkopu nejsou navrženy žádné objekty. Koryto bude v celém úseku opevněno polovegetačními tvárnicemi. Podélný sklon je konstantní 8 %. V příčném řezu bude mít příkop tvar lichoběžníku. Sklony svahů 1:1,5 se šířkou ve dně 0,4 m a hloubkou min. 0,5 m.

#### 1.1.4.6 SO – 06 – Záchytný průleh PR1

PARAMETRY VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ		
<b>Objekt: PR1</b>		
Délka opatření:	178	[m]
Tvar průlehu:	trojúhelníkový	
Šířka ve dně:	0	[m]
Sklon svahů:	1:5	
Min. hloubka:	1,0	m
Podélný sklon		
maximální:	2,20	[%]
minimální:	0,16	[%]
Opevnění:	Zatrávnění	
Objekty:	KM 0,000 – sedimentační jímka	

PR1 vede od lesa na severozápadě obce do sedimentační jímky u navržené polní cesty HC6. Průleh je navržen jako záchytné zasakovací opatření trojúhelníkového profilu se sklony svahů 1:5 do výšky 1,0 m. Při větších hloubkách průlehu přechází svahy nad úroveň  $h = 1,0$  m na sklon 1:3 z důvodu snížení záboru půdy. Ve sklonu 1:3 je upraven i vnější svah náspu. Podélný sklon se pohybuje v rozmezí 0,16 až 2,20 %. Opevněn bude travním porostem. Ze sedimentační jímky bude navržený prefabrikovaný přejezdový žlab Z1 čtvercového profilu 500 x 500 mm, který křížuje polní cestu HC6 a vede vodu do svodného příkopu SP2 na druhé straně této cesty. Přejezd přes průleh bude opevněn polovegetačními tvárnicemi a bude situován podle potřeb uživatele.

#### 1.1.4.7 SO – 07- Svodný příkop SP2

PARAMETRY VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ	
<b>Objekt: SP2</b>	

Délka opatření:	182	[m]
Tvar příkopu:	lichoběžníkový	
Šířka ve dně:	0,3	[m]
Sklon svahů:	1:1,5	
Min. hloubka:	0,5	m
Podélný sklon		
maximální:	4,25	[%]
minimální:	1,3	[%]
Opevnění:	Polovegetační tvárnice	

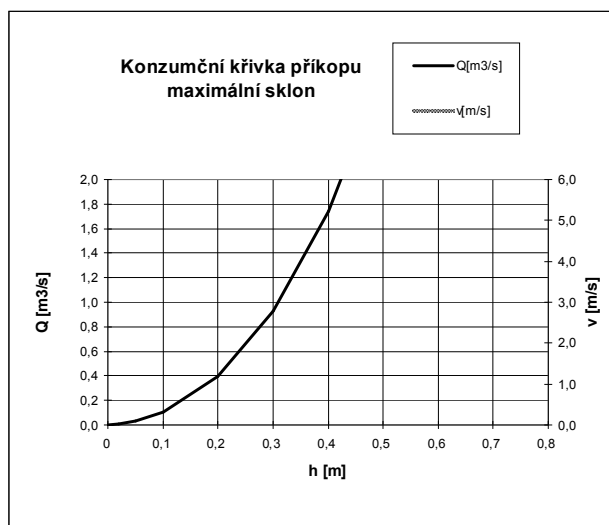
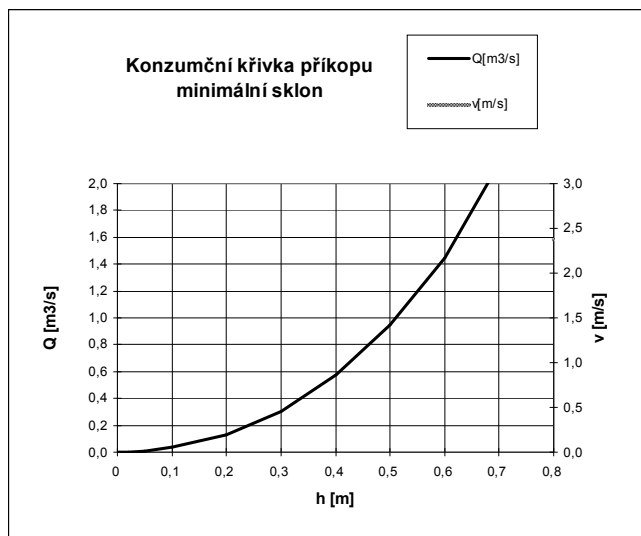
Je navržen jako cestní příkop polní cesty HC6. Začíná při křížení polní cesty žlabem Z1, který přivádí srážkovou vodu ze sedimentační jámky umístěné na druhé straně polní cesty a končí propustkem P4.

### 1.1.5 Hydrotechnické výpočty

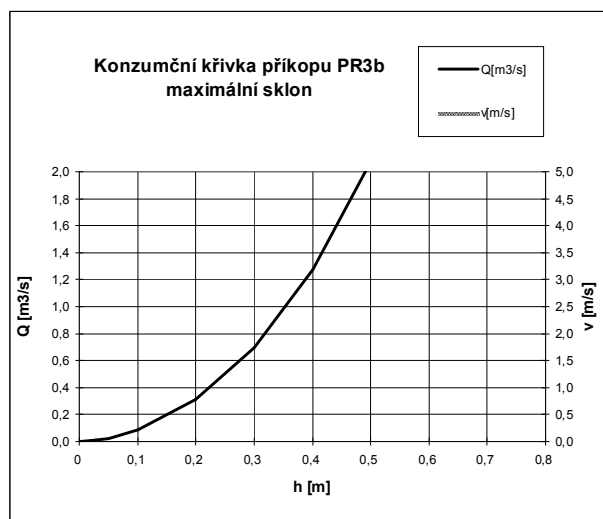
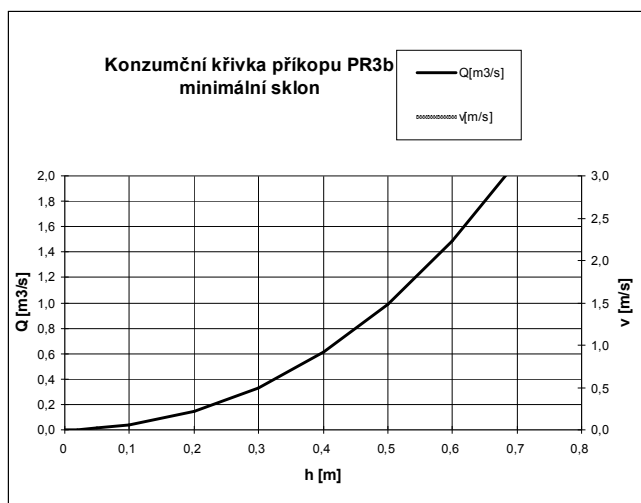
Výpočet kulminačních průtoků a objemu přímého odtoku byl proveden metodou dle Dr. Hrádka s využitím software zpracovatele. Metoda je podrobně popsána např. v hydrologické směrnici „Návrhové průtoky pro velmi malá povodí, Vysoká škola zemědělská, Praha 6 Suchbát, 1988“. Metoda počítá tyto hodnoty z návrhového přívalového deště kritické doby trvání a jí odpovídající intenzitě se zvolenou průměrnou dobou opakování N let. Tato kritická doba trvání odpovídá době, kdy se utváří odtok (bezodtoková fáze) a dále době, kdy dojde ke koncentraci povrchového odtoku z nejvzdálenější části povodí (tzv. doba koncentrace). Zde hrají roli geometrické parametry svahu, kterými jsou délka svahu, jeho průměrný sklon a drsnost (např. podle Manninga). Podstatou metody je hledání této kritické doby trvání a jí odpovídající intenzitě odtoku vypočtené z intenzity návrhové srážky, protože tehdy se zapojí do odtoku celé povodí a je tudíž maximální odtok v uzavěrovém profilu

#### 1.1.5.1 Svodné prvky

HYDROTECHNICKÉ ÚDAJE VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ					
Objekt: SP1			Podélný sklon  maximální:  minimální:  Návrhový průtok:  Kapacitní průtok:  Max. střední rychlost:  Nevymílací rychlost:  Navržené opevnění v nejnamáhanějších úsecích:		
Stav:	nově navrženo			14,3	[%]
	Q20			1,0	[%]
Ochrana na vody:	1,00	[ha]		0,67	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
Plocha povodí:	10,00	[%]		0,95	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
Sklon povodí:	85			4,24	[m.s <sup>-1</sup> ]
CN číslo:	600	[m]		4,5	[m.s <sup>-1</sup> ]
Délka svahu:	0,025			kamenná dlažba na sucho tl. 0,4 m	
Drsnost podle Manninga:					



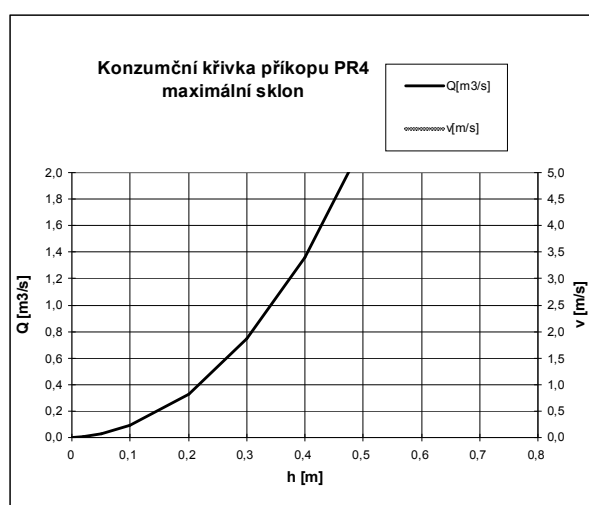
HYDROTECHNICKÉ ÚDAJE VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ					
<b>Objekt: PR3b</b>			<b>Podélný sklon</b>		
Stav:	nově navrženo		maximální:	7,00	[%]
Ochrana na vody:	Q20		minimální:	1,59	[%]
Plocha povodí:	28,00	[ha]	Návrhový průtok:	2,100	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
Sklon povodí:	10,00	[%]	Kapacitní průtok:	2,114	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
CN číslo:	85		Max. střední rychlost:	4,18	[m.s <sup>-1</sup> ]
Délka svahu:	300	[m]	Nevymílací rychlost:	4,5	[m.s <sup>-1</sup> ]
Drsnost podle Manninga:	0,025		Navržené opevnění v nejnamáhanějších úsecích:	kamenná dlažba na sucho	





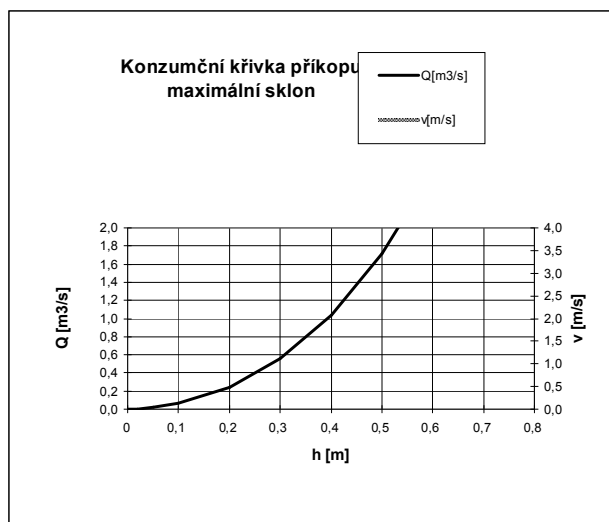
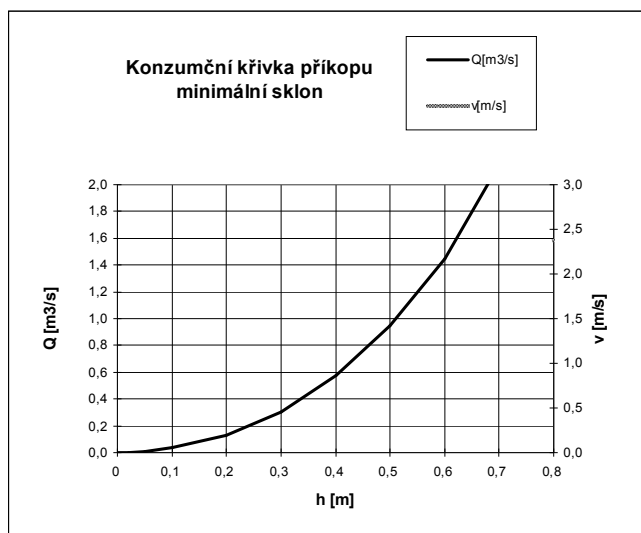
## HYDROTECHNICKÉ ÚDAJE VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ

Objekt: příkop PR4			Podélný sklon			
Stav:	nově navrženo			maximální:	7,91	[%]
Ochrana na vody:	Q20			minimální:	7,91	[%]
Plocha povodí:	13,50	[ha]		Návrhový průtok:	1,20	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
Sklon povodí:	8,00	[%]		Kapacitní průtok:	1,36	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
CN číslo:	85			Max. střední rychlost:	3,32	[m.s <sup>-1</sup> ]
Délka svahu:	150	[m]		Nevymílací rychlost:	3,50	[m.s <sup>-1</sup> ]
Drsnost podle Manninga:	0,030			Navržené opevnění v nejnamáhanějších úsecích:	polovegetační tvárnice	



## HYDROTECHNICKÉ ÚDAJE VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ

Objekt: SP2			Podélný sklon			
Stav:	nově navrženo			maximální:	12,0	[%]
Ochrana na vody:	Q20			minimální:	1,3	[%]
Plocha povodí:	5,00	[ha]		Návrhový průtok:	0,7	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
Sklon povodí:	5,00	[%]		Kapacitní průtok:	0,95	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
CN číslo:	85			Max. střední rychlost:	2,7	[m.s <sup>-1</sup> ]
Délka svahu:	500	[m]		Nevymílací rychlost:	3,5	[m.s <sup>-1</sup> ]
Drsnost podle Manninga:	0,025			Navržené opevnění v nejnamáhanějších úsecích:	Polovegetační tvárnice	



### 1.1.5.2 Záchytné prvky

K výpočtu objemu odtoku pro zvolenou dobu opakování přívalové srážky  $N = 20$  let byla použita metoda redukce jednodenní srážky  $H_{N,24}$  (srážkoměrná stanice Zlín – Malenovice). Po přenásobení redukčním součinitelem  $\Psi_t$  pro dobu trvání srážky  $t = 30$  min vyjde hodnota úhrnu návrhové srážky  $H_s$ . Dále pomocí metody CN-křivek, která vychází z předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalové srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen, vypočteme hodnotu výšky přímého odtoku  $H_o$ . Návrhový akumulací objem  $W_o$  [ $m^3/m$ ] je potom součin výšky přímého odtoku a průměrné délky svahu  $L$ . Z hodnoty  $W_o$  se následně spočítají rozměry profilu záchytného prvku. V následujících tabulkách značí  $h$  navrženou hloubku záchytného objektu a  $m$  sklony svahů v příčném profilu.

PARAMETRY A VÝSLEDKY VÝPOČTU NÁVRHOVÉHO AKUMULAČNÍHO OBJEMU		
<b>Záchytný průleh PR2</b>		
<b>Svah</b>		
CN	83	[-]
L	300	[m]
<b>Srážky</b>		
N-letost	20	[let]
Úhrn $H_{N,24}$	87,2	[mm]
Úhrn $H_s$	68,4	[mm]
<b>Odtok</b>		
$H_o$	8,48	[mm]
$W_o$	2,14	[m <sup>3</sup> /mb]
<b>Profil</b>		
$A_{min}$	2,14	m <sup>2</sup>
m	5	[-]
h	0,8	m

PARAMETRY A VÝSLEDKY VÝPOČTU NÁVRHOVÉHO AKUMULAČNÍHO OBJEMU		
<b>Záchytný průleh PR3a</b>		
<b>Svah</b>		
CN	88	[-]
L	270	[m]
<b>Srážky</b>		
N-letost	20	[let]
Úhrn $H_{N,24}$	87,2	[mm]
Úhrn $H_s$	68,4	[mm]
<b>Odtok</b>		
$H_o$	13,1	[mm]
$W_o$	3,43	[m <sup>3</sup> /mb]
<b>Profil</b>		
$A_{min}$	3,43	m <sup>2</sup>
m	5	[-]
h	1,0	m

PARAMETRY A VÝSLEDKY VÝPOČTU NÁVRHOVÉHO AKUMULAČNÍHO OBJEMU		
<b>Záchytný průleh PR1</b>		
<b>Svah</b>		
CN	88	[-]
L	320	[m]
<b>Srážky</b>		
N-letost	20	[let]
Úhrn $H_{N,24}$	87,2	[mm]
Úhrn $H_s$	68,4	[mm]
<b>Odtok</b>		
$H_o$	13,1	[mm]
$W_o$	4,19	[m <sup>3</sup> /mb]
<b>Profil</b>		
$A_{min}$	4,19	m <sup>2</sup>
m	5	[-]
h	1,0	m

### 1.1.5.3 Hydrotechnické posouzení propustků

#### Počítáno podle:

Jandora, J. Tabulky z hydrauliky, CERM s.r.o. Brno, 2001

Typizační směrnice III-F-19 Hospodářské přejezdy - trubní propustky s betonovými čely, HDP/1987, Sweco Hydroprojekt a.s., Tábořská 31, 140 16 Praha 4

#### Přejezdný žlab Z1 500x500

Žlab Z1 bude převádět případný odtok ze sedimentační nádrže, která je součástí záchytného průlehu PR1, šikmo přes navrženou polní cestu HC6 do svodného cestního příkopu SP2, který bude v tomto místě opevněný kamenem do betonu. Nachází se na KM 0,184 viz. situace polní cesty HC6. Žlab bude mít na vtokové i výtokové straně betonové čelo. Kapacita žlabu bude podmíněna parametry přelivné hrany při v toku do sedimentační jímky. V rámci DTR uvažujeme při nátoku do sedimentační jímky s výškou přepadového paprsku 0,2 m a šířkou přelivné hrany 2 m. Pokud bude průřezová plocha větší, žlab nebude kapacitní.

<b>Přejezdný žlab</b>	<b>Z1</b>	
Hloubka před žlabem	<b>0,596</b>	m
Navrhovaný rozměr (v x š)	<b>0,5 x 0,5</b>	m
Návrhový průtok	<b>0,310</b>	m <sup>3</sup> /s
Délka žlabu	<b>6,000</b>	m
Podélný sklon žlabu	<b>2,000</b>	[%]
Hladina pod žlabem	<b>0,243</b>	m
Režim	<b>VOLNÝ VTOK, PRŮTOK O VOLNÉ HLADINĚ, NEOVLIVNĚNO DOLNÍ VODOU</b>	

#### Přejezdný žlab Z2 500x500

Žlab Z2 křížuje šikmo polní cestu HC1 na KM 0,360. V tomto místě přechází cestní příkop SP1 z levostranného na pravostranný. Tento svodný příkop odvádí srážky z malé přiléhající plochy, případně odtok ze sedimentační jímky záchytného průlehu PR2. Žlab bude mít na vtokové straně vtokovou jímku a na obou stranách betonové čelo. Kapacita žlabu bude podmíněna parametry přelivné hrany při v toku do sedimentační jímky. V rámci DTR se při nátoku do sedimentační jímky uvažuje výška přelivného paprsku 0,2 m a šířka přelivné hrany 2 m. Pokud bude průřezová plocha větší, žlab nebude kapacitní.

<b>Přejezdný žlab</b>	<b>Z2</b>	
Hloubka před žlabem	<b>0,596</b>	m
Navrhovaný rozměr (v x š)	<b>0,5 x 0,5</b>	m
Návrhový průtok	<b>0,310</b>	m <sup>3</sup> /s
Délka žlabu	<b>6,000</b>	m
Podélný sklon žlabu	<b>2,000</b>	[%]
Hladina pod žlabem	<b>0,243</b>	m
Režim	<b>VOLNÝ VTOK, PRŮTOK O VOLNÉ HLADINĚ, NEOVLIVNĚNO DOLNÍ VODOU</b>	

#### Propustek P4 DN 600

Propustek P4 kříží polní cestu HC6 bezprostředně před napojením na stávající komunikaci (KM 0,005 – HC6). Tečou do něj srážkové vody z přilehlých hospodářských pozemků a lesů. Propustek bezpečně převede vody z přívalové srážky

s průměrnou dobou opakování  $N = 20$  let. Za propustkem odtok pokračuje krátkým úsekem otevřeného koryta a ústí do horské vpusti P5, která je kapacitní pouze na 5-ti letou srážku. Propustek bude mít na vtokové straně vtokovou jámku a na obou stranách betonové čelo.

<b>Propustek</b>	<b>P4</b>	
Hloubka před propustkem	<b>0,700</b>	m
Navrhovaný průměr	<b>0,600</b>	m
Návrhový průtok	<b>0,390</b>	m <sup>3</sup> /s
Délka propustku	<b>6,000</b>	m
Podélný sklon propustku	<b>4,000</b>	[%]
Hladina pod propustkem	<b>0,259</b>	m
Režim	<b>VOLNÝ VТОK, NEOVLIVNĚNÝ DOLNÍ VODOU</b>	

### Horská vpust' P5 DN 300

Horská vpust' P5 **není kapacitní** na návrhovou srážku s průměrnou dobou opakování 20 let a je doporučena k rekonstrukci. Následující tabulka počítá s dobou opakování návrhové srážky 5 let, pro kterou je vpust' kapacitní. Oproti stávajícímu stavu nedojde k výraznému navýšení odtoku z přívalové srážky s ohledem na budovaná opatření.

<b>Horská vpust'</b>	<b>P5</b>	
Hloubka před	<b>0,526</b>	m
Průměr	<b>0,300</b>	m
Průtok	<b>0,145</b>	m <sup>3</sup> /s
Podélný sklon (odhadovaný)	<b>6,000</b>	[%]
Režim	<b>ZAHLČENÝ VТОK, NEOVLIVNĚNÝ DOLNÍ VODOU</b>	

### 1.1.6 Popis vlivu navrženého opatření (souboru opatření) na životní prostředí

Navržené objekty budou mít pozitivní vliv na životní prostředí zejména s ohledem na svahovou erozi a odtokové poměry. Odtok z povodí se zpomalí díky záchytným prvkům, tím se zvýší retenční a infiltrační schopnosti povodí. Tyto prvky mají také pozitivní vliv na erozi půdy, protože dělí jednotlivé EHP na menší plochy, čímž výrazně snižují LS faktor a tím i množství erodované zeminy. V dlouhodobém horizontu dojde ke zlepšení pedologických, hydrologických a geomorfologických podmínek a změně mikroklimatu. Mechanismy používané na stavbě musí být v takovém technickém stavu, aby v žádném případě nemohlo dojít k úniku ropných látek do půdy nebo do vody.

## C) Zpráva o předběžném IGP

***Samostatná příloha pouze jedna pro celou dokumentaci technického řešení!!!***

### Grafické přílohy

*Samostatná příloha*



- Přehledná situace objektů 1 : 10 000 (podklad ZM10) – jedna pro celý soubor opatření

**Dále pro každý objekt:**

- Situace stavby 1 : 1 000
- Podélný profil 1 : 1 000 /100
- Vzorový příčný řez 1 : 50 (100)
- Příčné řezy 1 : 100 doplněné o kótu celkového záboru
- **Jednoduché schematické, příp. typové** výkresy objektů (propustky, sedimentační jímky, stupně, skluzy, apod.).

Měřítko je možné vhodně upravovat podle návrhových parametrů opatření (zejména příčné a podélné profily).

V Brně 4.9.2017

Pavel Prokop