

|                                                                                               |                          |                                                                                                     |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>VYPRACOVAL</b>                                                                             | <b>AUTORIZACE</b>        | <b>GEODÉZIE VÝCHODNÍ ČEHY</b><br><b>spol. s r.o.</b><br>Zemědělská 1091/3b<br>500 03 Hradec Králové |          |
| Ing. Jaroslav Lohniský                                                                        | Ing. Miloslav Šindlar    |                                                                                                     |          |
| <b>KRAJ:</b> Moravskoslezský                                                                  | <b>OKRES:</b> Opava      |                                                                                                     |          |
| <b>OBEC:</b> Městys Litultovice                                                               | <b>K.Ú.:</b> Litultovice |                                                                                                     |          |
| <b>OBJEDNATEL:</b> SPÚ ČR – Krajský pozemkový úřad pro Moravskoslezský kraj, pobočka Opava    |                          |                                                                                                     |          |
| <b>AKCE:</b><br>Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Litultovice                                 |                          | <b>STUPEŇ</b>                                                                                       | DTR      |
|                                                                                               |                          | <b>DATUM</b>                                                                                        | 11/2019  |
| <b>PLÁN SPOLEČNÝCH ZAŘÍZENÍ</b><br>DOKUMENTACE TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ<br>VODOHOSPODÁŘSKÁ OPATŘENÍ |                          | <b>ZAK. ČÍSLO</b>                                                                                   | 20180103 |
|                                                                                               |                          | <b>FORMÁT</b>                                                                                       | A4       |

## OBSAH

|                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>OBSAH .....</b>                                                                                        | <b>2</b>  |
| <b>1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA (A) .....</b>                                                                        | <b>3</b>  |
| 1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....                                                                            | 3         |
| 1.2. ÚČEL NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ.....                                                                      | 4         |
| 1.3. VÝCHOZÍ PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....                                                  | 4         |
| 1.4. ZÁSADY NÁVRHU A ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ.....                                               | 5         |
| 1.5. HODNOCENÍ DOSAŽENÝCH EFEKTŮ .....                                                                    | 6         |
| 1.6. ÚDAJE O SOULADU S ÚPD .....                                                                          | 6         |
| 1.7. STANOVISKA DOTČENÝCH SUBJEKTŮ .....                                                                  | 7         |
| <b>2 SO01 - REKONSTRUKCE VN1, LITULTOVICKÝ POTOK 1, LITULTOVICKÝ POTOK 2 - TECHNICKÁ ZPRÁVA (B) .....</b> | <b>9</b>  |
| 2.1. POPIS ÚZEMÍ .....                                                                                    | 9         |
| 2.2. ARCHITEKTONICKÉ ZAČLENĚNÍ STAVBY.....                                                                | 10        |
| 2.3. ÚČEL STAVBY.....                                                                                     | 10        |
| 2.4. PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....                                                          | 11        |
| 2.5. STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....                                                                      | 13        |
| 2.6. VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ .....                                                                         | 16        |
| 2.7. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY .....                                                                         | 19        |
| <b>3 SO02 – PRŮLEH 1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA (B) .....</b>                                                     | <b>23</b> |
| 3.1. POPIS ÚZEMÍ .....                                                                                    | 23        |
| 3.2. ARCHITEKTONICKÉ ZAČLENĚNÍ STAVBY.....                                                                | 23        |
| 3.3. ÚČEL STAVBY.....                                                                                     | 23        |
| 3.4. PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....                                                          | 23        |
| 3.5. STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....                                                                      | 25        |
| 3.6. VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ .....                                                                         | 26        |
| 3.7. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY.....                                                                          | 26        |
| <b>4 SO03 – PRŮLEH 2 - TECHNICKÁ ZPRÁVA (B) .....</b>                                                     | <b>27</b> |
| 4.1. POPIS ÚZEMÍ .....                                                                                    | 27        |
| 4.2. ARCHITEKTONICKÉ ZAČLENĚNÍ STAVBY.....                                                                | 27        |
| 4.3. ÚČEL STAVBY.....                                                                                     | 27        |
| 4.4. PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....                                                          | 28        |
| 4.5. STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....                                                                      | 29        |
| 4.6. VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ .....                                                                         | 29        |
| 4.7. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY.....                                                                          | 30        |
| <b>5 SO04 – VODNÍ TOK 2 - TECHNICKÁ ZPRÁVA (B).....</b>                                                   | <b>31</b> |
| 5.1. POPIS ÚZEMÍ .....                                                                                    | 31        |
| 5.2. ARCHITEKTONICKÉ ZAČLENĚNÍ STAVBY.....                                                                | 31        |
| 5.3. ÚČEL STAVBY.....                                                                                     | 31        |
| 5.4. PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....                                                          | 31        |
| 5.5. STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....                                                                      | 32        |
| 5.6. VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ .....                                                                         | 33        |
| 5.7. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY.....                                                                          | 33        |
| <b>6 POPIS VLIVU NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....</b>                                        | <b>35</b> |
| <b>7 ZPRÁVA O PŘEDBĚŽNÉM IGP (C).....</b>                                                                 | <b>36</b> |
| <b>8 VÝKRESOVÁ ČÁST DOKUMENTACE (D) .....</b>                                                             | <b>36</b> |

## 1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA (A)

### 1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

#### 1.1.1. ÚDAJE O ZADAVATELI DOKUMENTACE

**Objednatel :** Česká republika - Státní pozemkový úřad  
Krajský pozemkový úřad pro Moravskoslezský kraj  
Libušina 502/5, 702 00 Ostrava-Přívoz

**Zastoupen:** Mgr. Dana Lišková, ředitel Krajského pozemkového úřadu pro Moravskoslezský kraj

V technických záležitostech oprávněn jednat:

Ing. Markéta Fojtíková, Pobočka Opava

**Adresa:** Pobočka Opava, Krnovská 2861/69, 746 01 Opava

**Telefon:** +420 725 901 137

**E-mail:** [opava.pk@spucr.cz](mailto:opava.pk@spucr.cz)

#### 1.1.2. ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

**Zpracovatel komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Litultovice:**

**GEODÉZIE VÝCHODNÍ ČECHY, spol. s r.o.**

**Adresa:** J. Purkyně 1174, 500 02 Hradec Králové

**IČO:** 45536058

**DIČ:** CZ245536058

**Kontaktní údaje:** telefon: +420 737 335 656  
e-mail: [acerny@geodezie-vc.cz](mailto:acerny@geodezie-vc.cz)

**Jednatel společnosti:** Ing. Aleš Černý

**Zodp. projektant:** Ing. Pavel Šilar  
autorizovaný inženýr v oboru pozemkové úpravy  
číslo oprávnění: 34114/02-5010

**Zpracovatel dokumentace technického řešení, vodohospodářská opatření:**

**ŠINDLAR s.r.o.**

**Adresa:** Na Brně 372/2a, 500 06 Hradec Králové

**IČO:** 26003236

**DIČ:** CZ26003236

Kontaktní údaje: telefon: +420 495 402 577  
e-mail: [sindlar@sindlar.cz](mailto:sindlar@sindlar.cz)  
<http://www.sindlar.cz>

Autorizovaná osoba: Ing. Miloslav Šindlar  
autorizovaný inženýr v oboru IV00 - stavby vodního hospodářství  
a krajinného inženýrství, číslo autorizace 0700929

Autorský kolektiv: Ing. Jaroslav Lohniský

### 1.1.3. PŘEDMĚT DOKUMENTACE

Dokumentace technického řešení (DTR) je součástí dokumentace plánu společných zařízení (PSZ) pro komplexní pozemkové úpravy (KoPÚ) v k. ú. Litultovice.

Jedná se o dokumentaci vodohospodářských opatření.

V rámci PSZ byla vymezena následující vodohospodářská opatření, která jsou součástí DTR:

- **SO 01 Rekonstrukce VN1, Litultovický potok 1, Litultovický potok 2**
- **SO 02 Průleh 1**
- **SO 03 Průleh 2**
- **SO 04 Vodní tok 2**

### 1.2. ÚČEL NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ

Opatření jsou navržena za účelem zvýšení stupně protipovodňové ochrany v intravilánu městysu Litultovice s vlivem na zvýšení retence vody v řešeném území.

### 1.3. VÝCHOZÍ PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

#### Specifické podklady

- Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G)
- Digitalizované katastrální mapy
- Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Litultovice, polohopisné a výškopisné zaměření skutečného stavu zájmového území, Geodézie Východní Čechy, spol. s r.o., 2018
- Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Litultovice, výškopisné zaměření zájmového území, Geodézie Východní Čechy, spol. s r.o., 2018
- Projednání se sborem zástupců: 4.12.2018, 16.10.2019, 3.12.2019
- Vypracování návrhu řešení odtokových poměrů ve vybraných lokalitách obce Litultovice, EKOTOXA s.r.o., Brno 2015
- Studie proveditelnosti k realizaci přírodně blízkých protipovodňových opatření na území obcí Mikroregionu Hvozdnice, EKOTOXA s.r.o., Brno 2011
- Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Litultovice, GEON, s r.o., Brno 2019

### **Hydrologické podklady**

- Hydrologické údaje povrchových vod, č.j. CHMI/571/254/2019, ČHMU Ostrava 2019

### **Územně – analytické podklady, strategické dokumenty**

- Územní plán Litultovice, 2015

### **Přírodní poměry**

- Culek, M.; Biogeografické členění České republiky, Enigma Praha 1996

### **Legislativa a normy**

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů
- Strategie ochrany před povodněmi v ČR (schválená vládním usnesením č. 382 ze dne 19. dubna 2000)
- Směrnice 2007/60/ES Evropského parlamentu a rady z 23. října 2007 o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik

### **Mapové podklady**

- Mapy KN, PK
- ZABAGED, ČÚZK
- Základní mapa ČR
- Ortofoto

### **Použitý software**

- Texty: Microsoft Office aplikace WORD 2007
- Tabulky: Microsoft Office aplikace EXCEL 2007
- Mapové výstupy: ARC GIS 10.1
- Mapové výstupy: Atlas DMT 17.05.3
- Převod dokumentů do formátu PDF: PDFCreator verze 1.7.1

## **1.4. ZÁSADY NÁVRHU A ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ**

Opatření jsou navržena v souladu s platnou legislativou a dle platných norem.

Průleh 1 a Průleh 2 byly navrženy v rámci „Vypracování návrhu řešení odtokových poměrů ve vybraných lokalitách obce Litultovice“ (EKOTOXA s.r.o., Brno 2015). Tato studie byla podkladem pro zpracování plánu společných zařízení.

Navržené průlehy jsou řešeny jako kombinací svodného, zasakovacího a retenčního opatření. V současné době voda stéká po svazích orné půdy do intravilánu Litultovic, kde způsobuje povodňové ohrožení zastavěné části městyse.

Účelem rekonstrukce vodní nádrže VN1 je zvýšení akumulace vody v krajině jako náhrada za změněné odtokové poměry v ploše povodí. Uvedená opatření zajistí pomocí transformace povodňových průtoků protipovodňovou ochranu zastavěné části městyse Litultovice.

Kapacita základové výpusti retenční nádrže je navržena na průtok  $Q_2 - Q_5$  ( $1,3 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ ), což odpovídá kapacitě toku v Litultovicích, který je kritickým profilem pro odtokové poměry řešené lokality.

Kapacita bezpečnostního přelivu vodní nádrže byla stanovena dle ČSN 75 2935 Posuzování bezpečnosti vodních děl při povodních na průtok  $Q_{100}$ . V rámci dokumentace ke stavebnímu povolení bude provedena kategorizace technicko-bezpečnostního dohledu. Předpokládá se, že vodní dílo bude zařazena do IV. kategorie.

|                                                 |                     |
|-------------------------------------------------|---------------------|
| • Maximální zátoka nádrže při průtoku $Q_{100}$ | 11 800 $\text{m}^2$ |
| • Maximální vodní hladina při průtoku $Q_{100}$ | 330,50 m n. m.      |
| • Průměrná hloubka retenčního prostoru          | 0,9 m               |
| • Maximální hloubka retenčního prostoru         | 2,9 m               |
| • Retenční objem                                | 11 100 $\text{m}^3$ |

### 1.5. HODNOCENÍ DOSAŽENÝCH EFEKTŮ

Navržené průlehy přispějí k odklonění povodňových průtoků mimo zastavěné území, část průtoků bude transformována nebo vsakována do podloží.

Transformace nádrží byla spočítána pro průtoky  $Q_{20}$ ,  $Q_{50}$  a  $Q_{100}$ . Kapacita základové výpustě nádrže byla navržena pro průtok  $Q_2 - Q_5$ , což odpovídá kapacitě toku v Litultovicích, která je kritickým profilem pro odtokové poměry řešené lokality. Retenční nádrž způsobí maximální transformaci při povodňovém průtoku  $Q_{20}$  na průtok  $Q_2 - Q_5$ :

- Transformace  $Q_{20}$ : stávající průtok  $2,88 \text{ m}^3\text{s}^{-1} \rightarrow$  transformovaný průtok  $1,31 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  ( $Q_2 - Q_5$ )
- Transformace  $Q_{50}$ : stávající průtok  $3,69 \text{ m}^3\text{s}^{-1} \rightarrow$  transformovaný průtok  $2,85 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  ( $Q_{20}$ )
- Transformace  $Q_{100}$ : stávající průtok  $4,35 \text{ m}^3\text{s}^{-1} \rightarrow$  transformovaný průtok  $3,87 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  (více než  $Q_{100}$ )
- Protipovodňová ochrana pod nádrží VN1 bude při průtoku  $Q_{20}$  zajištěna na průtok  $Q_2 - Q_5$ .

### 1.6. ÚDAJE O SOULADU S ÚPD

Bylo provedeno posouzení souladu záměru s platným územním plánem obce Litultovice (2015).

Navrhované stavební objekty SO 01- SO 04 jsou v souladu s územně plánovací dokumentací městyse Litultovice.

Navrhovaná stavba se nachází v územním plánu na plochách určených platným územním plánem jako plochy:

- SO 01 – WP-02, WP-04, W, PP-06, PP-07, Z
- SO 02 – Z
- SO 03 – Z
- SO 04 – W, Z

#### **WP-02, WP-04 – vodohospodářské plochy a koridory**

Vymezuje stavby protipovodňové ochrany

*Využití hlavní:*

- vodní toky, vodní plochy a plochy související s jejich využíváním;

*Využití přípustné:*

- vodní plochy a koryta toků, plochy pro vodohospodářské využití; vodohospodářské stavby;
- plochy pro údržbu a protipovodňová opatření -suché nádrže, poldry;
- stavby, zařízení, opatření sloužící k obsluze vodních ploch, toků, ochraně před povodněmi;
- stavby a zařízení související s křížením dopravní a technické infrastruktury;
- vedení účelových komunikací.

#### **W – plochy vodní a vodohospodářské**

*Využití hlavní:*

- plochy vodní a vodohospodářské

*Využití přípustné:*

- stavby související s provozem a údržbou vodního toku, vodní plochy
- stavby zabezpečující ochranu před povodněmi (suché nádrže, poldry, hráze)
- úpravy vodních ploch a koryt vodních toků;
- revitalizace vodních toků a vodních ploch;
- plochy pro vodohospodářské využití;
- stavby, zařízení a opatření sloužící k obsluze vodních ploch a toků;
- vodohospodářské stavby;
- stavby a zařízení související s křížením dopravní a technické infrastruktury;

#### **PP-06, PP-07 – plochy přírodní**

*Využití hlavní:*

- plocha přírodní (lesy v lokálních a nadregionálních biocentrech), ochrana přírody a krajiny bez rozlišení druhů chráněných území a pozemků,

#### **KZ – plochy krajinné zeleně**

*Využití přípustné:*

- účelové polní a lesní komunikace, mostky, lávky;
- nezbytné stavby pro lesní a vodní hospodářství;

#### **Z – plochy zemědělské**

*Využití přípustné:*

- související technická infrastruktura, stavby protipovodňové ochrany, odvodnění, zavlažování;
- drobné vodní plochy,
- provádění terénních úprav souvisejících se stavbami protipovodňové a protierozní ochrany;

### **1.7. STANOVISKA DOTČENÝCH SUBJEKTŮ**

#### **1.7.1. STANOVISKA DOTČENÝCH ORGÁNŮ STÁTNÍ SPRÁVY**

Nebyly vzneseny žádné připomínky od dotčených orgánů státní správy. Stanoviska jsou součástí dokladové části.

#### **1.7.2. STANOVISKA OSTATNÍCH DOTČENÝCH SUBJEKTŮ**

##### **Povodí Odry, státní podnik**

Č.j. POD/0263/2020/9231/40.3 ze dne 28.2.2020

Požadujeme, aby veškeré stavební objekty zůstali v majetku a správě investora akce a později obce.

V textové části je uvedeno, že jsou tůňe koncipovány jako neprůtočné a nejsou přímo napojeny na vodní tok, což je v rozporu s návrhem tůňe 6 na soutoku Litultovického potoka s bezejmenným tokem.

S ohledem na následnou údržbu Litultovického potoka doporučujeme tůňe i výsadbu umístit ve vzdálenosti min. 4 m od horní břehové hrany.

Umožní-li to výškové poměry, doporučujeme navrhnout rekonstruovaný propustek P8 pod stávající cestou VC2 o minimální světlosti DN800.

Upozorňujeme, že v Technické zprávě je uvedena světlost propustku P11 DN400, zatímco ve výkrese SO 01 je navržen propustek DN600.

S ohledem na délku propustků P9 a P10 (22m), které navazují na svodný příkop SP3 podél komunikace HC5a, považujeme z hlediska údržby navrženou světlost propustků DN400 za nevhodnou.

Další stupeň projektové dokumentace požadujeme předložit k posouzení a vydání našeho stanoviska.

***Připomínky byly zapracovány do DTR***

#### **Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky**

Č.j. 111/PO/2020 ze dne 4.2.2020

K zatravnění je doporučeno využít druhově obohacené směsi stanovištně vhodných druhů trav a jetelovin.

V konkrétním projekčním návrhu vodohospodářských opatření považují za žádoucí zohlednit i jejich biotopní funkce, doporučují konzultaci

***V rámci projektové dokumentace vodohospodářských opatření bude provedena konzultace s AOPK ČR.***

#### **GridServices,s.r.o.**

Č.j. 5002064125 ze dne 14.1.2020

Před začátkem stavby musí být v místech dotyku stavby poloha plynárenského potrubí vytyčena a v případě potřeby ověřena ručně kopanými sondami. Zemní práce v min. vzdálenosti 1 m od plynárenského zařízení musí být prováděny ručně. V ochranném pásmu plynárenského zařízení nesmí být umístovány žádné nadzemní stavby, prováděna skládka materiálu a výšková úprava terénu.

Každý zásah do plynárenského zařízení (PZ) podmiňuje uzavření smluvního vztahu, neboť jsou prováděny úpravy na distribuční síti (DS) v majetku GasNet,s.r.o. Přeložka PZ se provádí na základě uzavřené smlouvy o přeložce mezi majitelem GasNet,s.r.o. a investorem. Pokud se mění trasa přípojky, je nutné zajistit i uzavření Smlouvy o SB na VB s majiteli pozemků dotčených přeloženou částí PZ, ve prospěch provozovatele PZ. Přeložku provádí technický partner na základě schválené projektové dokumentace.

***Bude řešeno v rámci dalšího stupně projektové dokumentace.***



**ČEZ Distribuce, a.s.**

Č.j. 11080208827 ze dne 11.3.2020

Plánovaná stavba je situována do ochranného pásma stávajícího venkovního vedení vysokého napětí VN 22 kV. Ochranné pásmo venkovního vedení činí 10 m od krajního vodiče. Souhlasí s umístěním stavby v ochranném pásmu. Před zahájením stavby je nutno podat žádost o udělení souhlasu s činností v ochranném pásmu zařízení distribuční soustavy.

***Připomínky byly zapracovány do DTR***

**SPRÁVA SILNIC MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE, příspěvková organizace**

Č.j. SSMSK/2020/9078/JaM

Plánovaná stavba Průlehu 2 je situována do ochranného pásma silnice III/46015. Ochranné pásmo je 15 m od osy silnice. Průleh 2 bude zaústěn do svodného příkopu SP1.

***Souhlasí s umístěním stavby dle zpracovaného DTR a PSZ***

## **2 SO01 - REKONSTRUKCE VN1, LITULTOVICKÝ POTOK 1, LITULTOVICKÝ POTOK 2 - TECHNICKÁ ZPRÁVA (B)**

### **2.1. POPIS ÚZEMÍ**

Řešené území se nachází západně od Litultovic. Předmětem řešení je stávající vodní nádrž VN1 a Litultovický potok nad nádrží.

Vodní nádrž VN1 je řešena jako boční rybník. Jednotlivé funkční objekty nádrže (odběr pro rybník, požerák, nátok do požeráku, odpadní potrubí, výtok do vodoteče) jsou v různém stupni poškození. Bezpečnostní přeliv chybí. Hráz je poškozena erozí, zejména v místech obtoku Litultovického potoka. Vegetační osázení hráze a okolí vodní plochy tvoří topoly černé (*Populus nigra*), vrby bílé (*Salix alba*), duby letní (*Quercus robur*). Na břehu roste také keřový podrost, např.: černý bez (*Sambucus nigra*), křídlatka (*Reynoutria*) a ve větší míře rákos obecný (*Phragmites*). Zdrž nádrže je částečně zanesena usazeným sedimentem, který zmenšuje objem vody při provozní vodní hladině. Odhadované množství usazeného sedimentu je 6,5 tis. m<sup>3</sup>.

Litultovický potok teče od západní hranice obvodu pozemkové úpravy směrem do zastavěné části. Do Litultovického potoka je v řešeném území pravostranně zaústěn v pramenné oblasti bezejmenný přítok VT1(ID10214002). Dále z Litultovického potoka levostranně odbočuje odběr pro vodní nádrž VN1. Odpadní kanál od této nádrže je zpět zaústěn do Litultovického potoka nad zastavěným územím.

Řešený tok v obvodu pozemkové úpravy byl v minulosti napřímen a koryto lichoběžníkového průtočného profilu je zkapacitněno a zahloubeno pod okolní terén. Navazující niva je využívána jako lesní porost, zemědělská půda, ostatní a vodní plocha. Jedná se o zemní koryto bez výrazné stabilizace břehů a dna toku. Původní stabilizace je převážně oderodovaná. Fluviálně – geomorfologické procesy vývoje koryta byly částečně zastaveny. Přirozené střídání brodových úseků s tůňemi je nahrazeno unifikovaným prostředím s několika málo vyhraněnými stanovišti. Napřímené a zahloubené koryto ve zvýšené míře odvodňuje okolní nivu zaústěním plošné systematické drenáže pozemků a urychluje odtok z inundace v nivě a z povodí celkově. Obousměrně změněné vazby tok-niva-krajina způsobují narušení základních funkcí ekosystému ve všech třech posuzovaných rovinách. Retenční schopnost daného území je snížena vzhledem

k vysokému stupni zemědělského hospodářského využití krajiny. Břehová vegetace je zastoupena formou náletových porostů keřového charakteru. Na břehu Litultovického potoka rostou převážně olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), topoly bílé (*Populus nigra*), vrby bílé (*Salix alba*), jasany ztepilé (*Fraxinus excelsior*), duby letní (*Quercus robur*), bezy černé (*Sambucus nigra*).

K odběru vody pro vodní nádrž VN1 a pro zaústění zpět do Litultovického potoka slouží náhon. Odběrný objekt do náhonu je situován na Litultovickém potoce a skládá se z hradící stěny a potrubí DN 400, které je zaústěno do vodní nádrže. Pod nádrží je koryto zaústěno zpět do Litultovického potoka. V tomto úseku protéká zamokřeným územím se stromovou vegetací – převážně dub letní (*Quercus robur*), topol bílý (*Populus nigra*), vrby bílé (*Salix alba*), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*). Rostou zde také keřové podrostry, např.: černý bez (*Sambucus nigra*), křídlatka (*Reynoutria*). Na vodním toku je pod hrází situováno nefunkční stavidlo.

### 2.1.1. VZTAH K CHRÁNĚNÝM LOKALITÁM

Řešená lokalita je součástí následujících území s ochranou:

- ÚSES – LBC2
- Ochranné pásmo lesa
- Ochrana zemědělského půdního fondu, dotčené pozemky trvalých travních porostů jsou chráněny dle zákona České národní rady č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu.
- VKP Rybník Kuchtík (VN1)
- VKP vodní tok a niva Litultovického potoka
- Křížení trasy STL s ochranným pásmem
- ochranné pásmo vodního zdroje II. stupně

## 2.2. ARCHITEKTONICKÉ ZAČLENĚNÍ STAVBY

Stavba má vodohospodářský charakter a je umístěna v blízkosti intravilánu Litultovic. Z hlediska urbanismu a architektury není stavba v rozporu s architektonickým řešením obce. Jedná se o rekonstrukci stávající nádrže a o úpravu nivy Litultovického potoka. Po realizaci dojde ke zlepšení zapojení jednotlivých stavebních objektů do krajiny. Stavba je navržena s ohledem na plánovaný rozvoj obce, ochranu přírody, vodohospodářské funkce.

## 2.3. ÚČEL STAVBY

Účelem stavby je návrh rekonstrukce stávající vodní nádrže VN1 a úprava nivy Litultovického potoka nad nádrží. Opatření zvýší akumulaci vody v krajině jako náhradu za změněné odtokové poměry v ploše povodí a zajistí pomocí transformace povodňových průtoků protipovodňovou ochranu zastavěné části městyse Litultovice.

## 2.4. PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

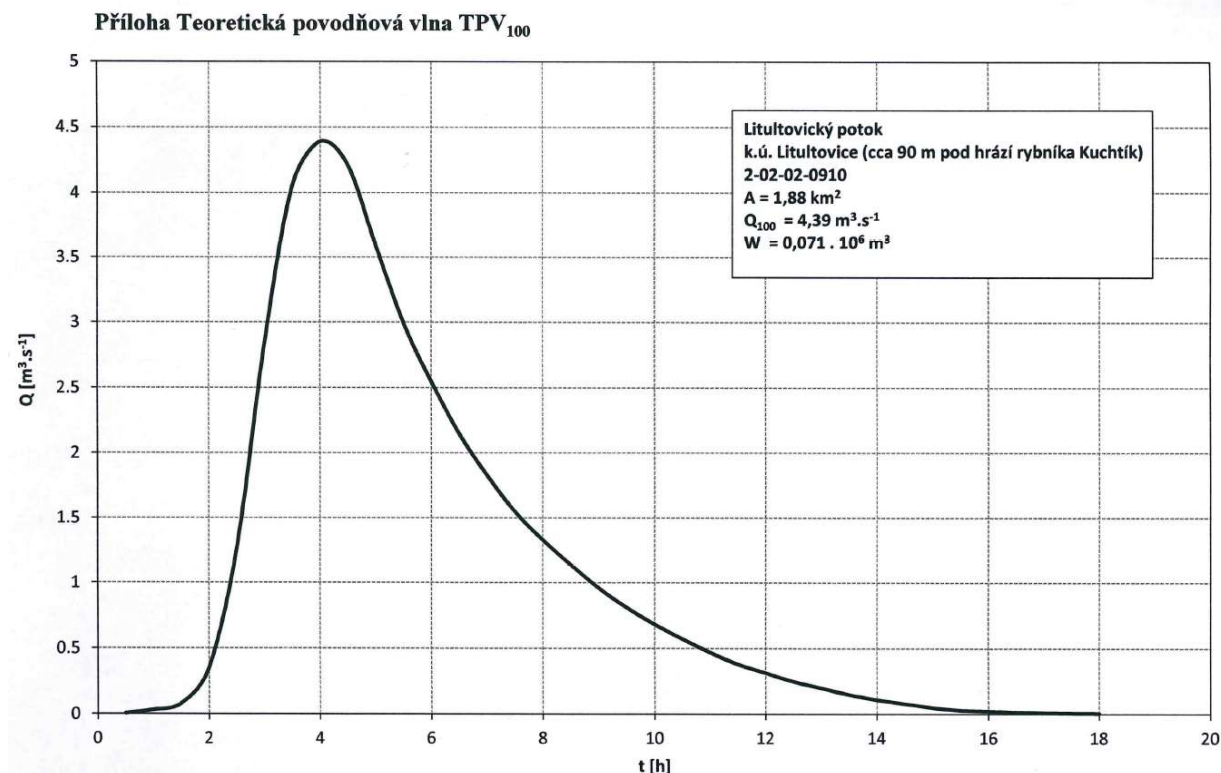
### Hydrologické údaje

Pro analýzu odtokových poměrů svodné linie byla použita data z ČHMÚ.

| data ČHMÚ Ostrava                                        | CHMI/3084/2019 ze dne 2.4.2019                                                               |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Tok                                                    | Litultovický potok                                                                           |
| • číslo hydrologického pořadí                            | 2-02-02-0910-0-00                                                                            |
| • profil                                                 | cca 90 m pod hrází rybníka Kuchtík, k.ú. Litultovice<br>$x = -508803,0$ m $y = -1090542,0$ m |
| • plocha povodí                                          | $1,88 \text{ km}^2$                                                                          |
| • dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí $P_a$ | 566 mm                                                                                       |
| • dlouhodobý průměrný průtok $Q_a$                       | $5,7 \text{ l.s}^{-1}$                                                                       |

| M           | 30 | 60  | 90  | 120 | 150 | 180 | 210 | 240 | 270 | 300 | 330 | 355 | 364 | Tř. |
|-------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1) $Q_{Md}$ | 15 | 9,0 | 6,7 | 5,5 | 4,6 | 3,9 | 3,1 | 2,4 | 1,8 | 1,2 | 0,8 | 0,3 | 0,1 | IV. |

| N        | 1     | 2    | 5    | 10   | 20   | 50   | 100  | Tř. |
|----------|-------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 1) $Q_N$ | 0,764 | 1,18 | 1,80 | 2,32 | 2,88 | 3,69 | 4,35 | IV. |



**Teoretická povodňová vlna TPV<sub>100</sub>****Tok:** Litultovický potok**Profil:** k.ú. Litultovice (cca 90 m pod hrází rybníka Kuchtík)**ČHP:** 2-02-02-0910**Plocha**  $A = 1,88 \text{ km}^2$ **Průtok**  $Q_{100} = 4,39 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ **Objem**  $W = 0,071 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ 

| čas [h] | Q [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ] |
|---------|--------------------------------------|
| 0.5     | 0.005                                |
| 1.0     | 0.030                                |
| 1.5     | 0.080                                |
| 2.0     | 0.350                                |
| 2.5     | 1.25                                 |
| 3.0     | 2.81                                 |
| 3.5     | 4.05                                 |
| 4.0     | 4.39                                 |
| 4.5     | 4.21                                 |
| 5.0     | 3.60                                 |
| 5.5     | 3.00                                 |
| 6.0     | 2.55                                 |
| 6.5     | 2.15                                 |
| 7.0     | 1.83                                 |
| 7.5     | 1.55                                 |
| 8.0     | 1.33                                 |
| 8.5     | 1.14                                 |
| 9.0     | 0.960                                |
| 9.5     | 0.810                                |
| 10.0    | 0.683                                |
| 10.5    | 0.571                                |
| 11.0    | 0.470                                |
| 11.5    | 0.380                                |
| 12.0    | 0.315                                |
| 12.5    | 0.250                                |
| 13.0    | 0.200                                |
| 13.5    | 0.150                                |
| 14.0    | 0.110                                |
| 14.5    | 0.080                                |
| 15.0    | 0.050                                |
| 15.5    | 0.030                                |
| 16.0    | 0.023                                |
| 16.5    | 0.016                                |
| 17.0    | 0.011                                |
| 17.5    | 0.007                                |
| 18.0    | 0.005                                |

## 2.5. STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Navržený stavební objekt se skládá ze tří podobjektů:

- SO 01.1. Rekonstrukce VN1
- SO 01.2. Litultovický potok 1
- SO 01.3. Litultovický potok 2

### SO 01.1. Rekonstrukce VN1

Stavební podobjekt se skládá z hráze nádrže, zdrže a přístupových cest

#### HRÁZ NÁDRŽE

##### *TĚLESO HRÁZE*

Těleso stávající hráze je tvořeno čelní a boční hrází. Boční hráz bude odstraněna. Čelní hráz bude rekonstruována a dále bude realizován nový úsek čelní hráze v místě křížení se stávající trasou Litultovického potoka.

Stávající kóta koruny hráze je na výškové úrovni 330,40 m n.m. Nově navržená koruna hráze bude na úrovni 331,00 m n.m.

Dle předběžného IGP je vlastní těleso hráze budováno jílovitými a jílovitopísčitými zeminami s proměnlivou příměsí štěrků dle ČSN 752410 třídy CI-CL-MG o rozdílné konzistenci o mocnosti cca 2,0 – 4,0 m, přecházející směrem do podloží v eluvium charakteru ulehklých štěrků a sutí a následně navětralých podložních hornin kulmu. Lze předpokládat, že vlastní těleso bylo budováno bez těsnících zemních zámků.

Na návodní straně hráze se nejdříve ze zdrže odstraní usazený sediment. Horní část hráze na návodní straně a v koruně se do hloubky min. 0,5 m odtěží. Pod návodní stranou upravené hráze se založí základová spára a proběhne hutněný násyp části homogenní hráze. Pro násyp budou použity zeminy typu CI-CL-MS-CS-MG-GM. Návodní svah bude vysvahován do sklonu 1 : 3,7 a vzdušný 1 : 2,2. Zemník bude použit ze stávající boční hráze nebo zemin z výkopu nivy Litultovického potoka nad nádrží. Na vzdušné straně bude od výšky 0,5 m pod navrženou provozní vodní hladinou provedena stabilizace vodorysu makadamem. Hráz bude na vzdušné straně opatřena patním drénem. Celé těleso hráze bude nad úrovní provozní vodní hladiny ohumusováno a oseto travní směsí.

Rozsah daného návrhu bude upraven po odstranění stávajícího sedimentu a organických zemin v prostoru zátopy, kdy bude nutné posoudit charakter zemin dna.

V místě křížení s původní trasou Litultovického potoka bude vytvořena nová část hráze, která bude plynule navazovat na rekonstruovanou hráz a z druhé strany bude napojena do přilehlého svahu. Jedná se o násyp homogenní hráze ve stejných tvarových parametrech jako rekonstruovaná část hráze.

Základní parametry hráze:

- |                         |                |
|-------------------------|----------------|
| • typ hráze             | homogenní      |
| • sklon návodního svahu | 1 : 3,7        |
| • sklon vzdušného svahu | 1 : 2,2        |
| • kóta koruny hráze     | 331,00 m n. m. |

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| • maximální výška hráze | 5,0 m                |
| • délka hráze           | 122 m                |
| • šířka hráze v koruně  | 5,0 m                |
| • objem hráze           | 7 300 m <sup>3</sup> |

### **ZÁKLADOVÁ VÝPUST A VÝPUSTNÉ ZAŘÍZENÍ**

VN1 bude opatřena rekonstruovanou základovou výpustí v nejnižším místě založení tělesa hráze, délky 19,2 m a průměru 800 mm. Jako výpustné zařízení je navržen prefabrikovaný jednodlužový požerák, který bude zakotven do betonového základu.

Výpust slouží k transformaci povodňových průtoků. Na vtokové části do potrubí za požerákem bude situován škrticí otvor, který bude navržen z důvodu maximální transformace při průtoku  $Q_{20}$ . Při maximální hloubce zatopení 4,40 m bude kapacita výpustního objektu  $1,3 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} (Q_2 - Q_5)$ .

Potrubí bude položeno na podkladním betonu a bude obetonováno a vyztuženo ocelovou svařovanou sítí.

Potrubí výpusti bude zavzdušněno, proto na výtoku z požeráku za škrticím otvorem ve vrcholu potrubí bude zabudováno flexibilní zavzdušňovací potrubí, které povede pod návodním svahem.

Základní parametry základové výpusti:

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| • DN základové výpusti    | 800    |
| • DN škrticího otvoru     | 600    |
| • Délka základové výpusti | 19,2 m |

Pod základovou výpustí bude zřízen vývar, který přejde do stávajícího koryta vodního toku pod nádrží. Objekt bude stabilizován lomovým kamenem, bude zahlobben, nad stávající hladinou ohumusován a oset luční travní směsí.

### **BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV, SKLUZ, VÝVAR**

Bezpečnostní přeliv je navržen korunový v levém závězu hráze a bude lichoběžníkového profilu s šířkou ve dně 5,00 m, šířkou v koruně 15,00 m a sklony svahů 1 : 5. Kóta přelivné hrany je 330,00 m n. m. Stabilizace přelivu bude provedena betonovými prahy a kamennou dlažbou. Konstrukce bude ohumusována a oseta luční travní směsí.

Na bezpečnostní přeliv bude navazovat skluz (odpadní koryto od bezpečnostního přelivu). Skluz byl navržen převážně do stávajícího levobřežního svahu. Skluz bude stabilizován lomovým kamenem, který bude překryt ornici a zatravněn.

Základní parametry bezpečnostního přelivu (BP):

|                                           |                        |
|-------------------------------------------|------------------------|
| • návrhová kapacita $Q_{100}$             | 4,35 m <sup>3</sup> /s |
| • konstrukční výška                       | 1,0 m                  |
| • délka přelivné hrany                    | 5 m                    |
| • celková délka bezpečnostního přelivu    | 15 m                   |
| • kóta přelivné hrany                     | 330,00 m n. m.         |
| • výška přepadového paprsku při $Q_{100}$ | 0,5 m                  |

Pod skluzem bude zřízen vývar, který přejde do odpadního koryta pod retenční nádrží. Vývar bude mít tvar přirozené tůně a bude stabilizován lomovým kamenem, povrch vodní hladinou bude ohumusován a oset luční travní směsí.

Základní parametry vývaru:

- |                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| • délka vývaru:   | cca 47,0 m (nepravidelný tvar) |
| • šířka vývaru:   | cca 16,0 m (nepravidelný tvar) |
| • hloubka vývaru: | 1,0 m                          |

## ZDRŽ NÁDRŽE

Zdrž nádrže je v současné době výrazně zanesena usazenými sedimenty. Odhadované množství sedimentu je 6,5 tis. m<sup>3</sup>. Sediment bude z nádrže odtěžen a po provedení laboratorních zkoušek bude uložen na ornou půdu ve vlastnictví obce. V případě nevyhovujících laboratorních zkoušek bude sediment uložen na skládku odpadů. Vše bude provedeno v souladu s platnou legislativou (novela zákona o odpadech č.223/2015 Sb. a vyhláška č. 257/2009 Sb.).

Stávající boční hráz bude odstraněna a bude provedeno svahování břehů nádrže do sklonu min. 1:3. Od výšky 0,5 m pod navrženou provozní vodní hladinou bude provedena stabilizace vodorysu makadamem, od provozní hladiny bude stabilizace ohumusována a oseta.

Stabilizace vodorysu a nátoku do nádrže.

Úsek toku a nivy Litultovického potoka nad nádrží se zvýšeným podélným sklonem bude vhodným způsobem stabilizován. Předpokládá se stabilizace ohumusovaným záhozem z lomového kamene s dřevěnými prvky, v nivě budou vysázeny lužní porosty.

Zdrž je řešena jako retenční nádrž se stálou vodní hladinou.

Základní parametry nádrže:

- |                                              |                       |
|----------------------------------------------|-----------------------|
| • kóta provozní vodní hladiny - stávající    | 329,00 m n. m.        |
| • kóta provozní vodní hladiny - návrh        | 327,60 m n. m.        |
| • plocha zátopy při provozní vodní hladině   | 6 400 m <sup>2</sup>  |
| • objem vody při provozní vodní hladině      | 8 900 m <sup>3</sup>  |
| • kóta maximální hladiny                     | 330,50 m n. m.        |
| • vodní plocha při maximální hladině         | 11 800 m <sup>2</sup> |
| • objem vody v nádrži při maximální hladině: | 20 000 m <sup>3</sup> |

## PŘÍSTUPOVÉ CESTY

Přístup k nádrži bude zajištěn z polní cesty VC2 (hráz, bezpečnostní přeliv, požerák) a po navržené doplňkové cestě DC. (vývar, základová výpust, vzdušná strana hráze).

### SO 01.2. Litultovický potok 1

### SO 01.3. Litultovický potok 2

V minulosti byla v řešeném úseku provedena systematická úprava koryta, spočívající v napřímění toku a přemístění mimo údolnici, stabilizaci břehů i dna koryta toku. Charakteristické je zahloubení toku a částečné opevnění břehů. Opevnění brání průběžnému samovolnému utváření a přetváření koryta. Zkapacitnění koryta omezují rozliv do nivy. Stávající koryto je kapacitní pro průtok Q<sub>100</sub>. Provedenými úpravami jsou narušeny základní ekosystémové funkce říčního ekosystému.

Litultovický potok nad rekonstruovanou VN se řeší ve dvou úsecích. Úseky jsou od sebe odděleny stávající polní cestou VC2 s propustkem P8-R. Tento propustek je navržen k rekonstrukci z DN600 na DN800.

V pravobřežní části nivy řešených úseků Litultovického potoka se nachází údolnice, která je patrná jak ze zaměření stávajícího stavu, tak ze způsobu obhospodařování řešené plochy. Návrhem řešení je odtěžení části pravého břehu takovým způsobem, aby byl podpořen plynulý rozliv do údolnice a tím zapojení nivy do rozlivu povodňových průtoků. Odtěžením části břehu se výrazně sníží kapacita Litultovického potoka.

Vzhledem k nízkým dlouhodobým průtokům ( $Q_a = 5,7 \text{ l/s}^{-1}$ ) není navrhována komplexní revitalizace toku. Předmětem řešení je pouze podpora rozlivu a revitalizace nivy.

V prostoru nivy je navržena výsadba solitérních dřevin porostů tvrdého luhu. V blízkosti vodního toku a vodních ploch jsou navrženy porosty měkkého luhu. Tyto výsadby vytvoří základ pro navazující přirozenou sukcesí lužních porostů.

V revitalizované nivě je navrženo sedm bezodtokých tůň a jedna průtočná (tůň 6) na soutoku Litultovického potoka s levostranným bezejmenným přítokem. Tyto tůně budou situovány v přirozených terénních depresích. Parametrický návrh tůní byl proveden v souladu se standardem AOPK „Vytváření a obnova tůní“ s přihlédnutím k prostorovým možnostem jednotlivých lokalit a stávajících lužních porostů. Na tůně navazují mokřadní a přechodové biotopy.

Tůně jsou mimo Tůň 6 koncipovány jako neprůtočné, nejsou přímo napojeny na vodní tok, nicméně výškové poměry v tůních toto napojení umožňují. Tůně jsou zahlobbeny do terénu potoční nivy, hladina vody v tůních bude kolísat v závislosti na aktuální hydrologické situaci v nivě.

Sklony břehů v tůních jsou navrženy jako proměnlivé a kolísají v rozmezí 1:3 až 1:10 a více. Podrobná modelace břehů a příbřežních zón bude zpracována v navazujícím stupni projektové přípravy. Vždy musí být dodržena zásada, aby (s ohledem na prostorové možnosti v nivě) svahování břehových a příbřežních zón vytvářelo co nejpestřejší stanovištní podmínky, zejména s ohledem na tvorbu trvale zvodnělých litorálních zón, zón s kolísavou hladinou vody a podmáčených příbřežních zón.

Tůně budou při zvýšených průtocích přelity vodou vybřežující z koryta vodního toku. Terénní zářezy v horních částech tůní proto budou vhodným způsobem stabilizovány tak, aby nedocházelo k jejich poškození erozí. Rozsah a způsob stabilizace bude řešen v navazujícím stupni projektové přípravy s ohledem na finální modelaci terénu.

Vytvoření tůní bude mít pozitivní vliv na zvýšení druhové rozmanitosti území, zejména na rozvoj vlhkomilné vegetace a pro rozmnožování obojživelníků.

Navržené opatření bude křížit stávající trasu středotlakého plynovodu. Při odstranění části pravého břehu dojde ke snížení terénu nad plynovodem. V břehové hraně dojde ke snížení až o 0,8 m. Plynovod bude ve snížené části uložen do chráničky. Navržená ochrana plynovodu bude projednána se správcem sítě. V případě nedostatečného krytí bude nad ochranným pásmem plynovodu provedena terénní úprava tak, aby byla zajištěna požadovaná výška.

Návrh tůní a výsadby budou navrženy takovým způsobem, aby nezasahovaly do ochranného pásma plynovodu.

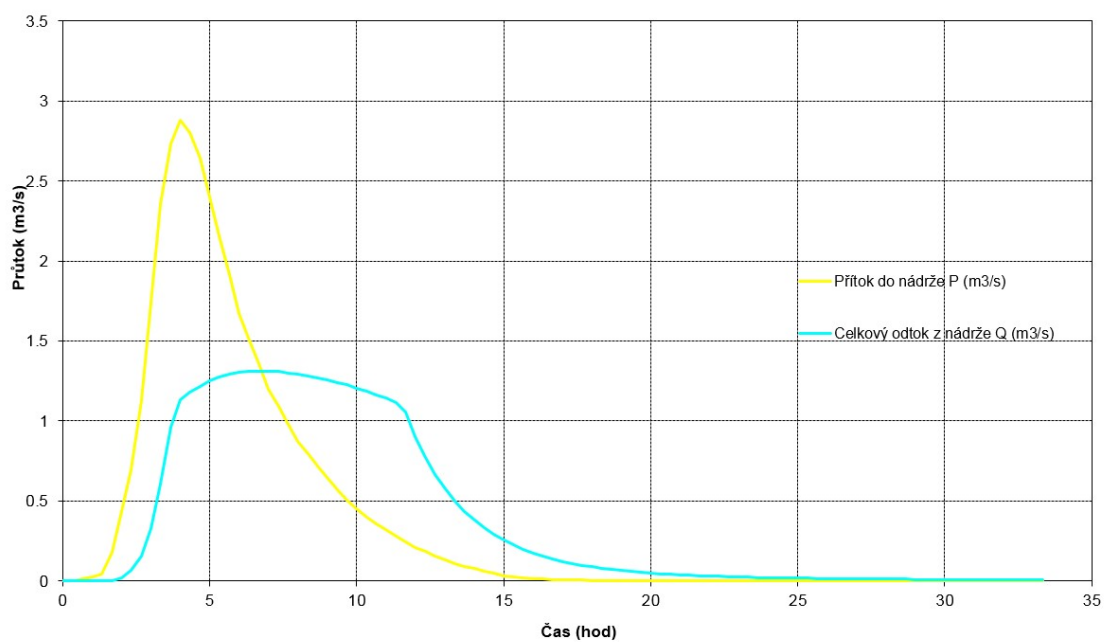
## 2.6. VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Transformace nádrží byla spočítána pro průtoky  $Q_{20}$ ,  $Q_{50}$  a  $Q_{100}$ . Kapacita základové výpustě nádrže byla navržena pro průtok  $Q_2 - Q_5$ , což odpovídá kapacitě toku v Litultovicích, která je kritickým profilem pro odtokové poměry řešené lokality. Nádrž s retenčním prostorem způsobí maximální transformaci při povodňovém průtoku  $Q_{20}$  na průtok  $Q_2 - Q_5$ :

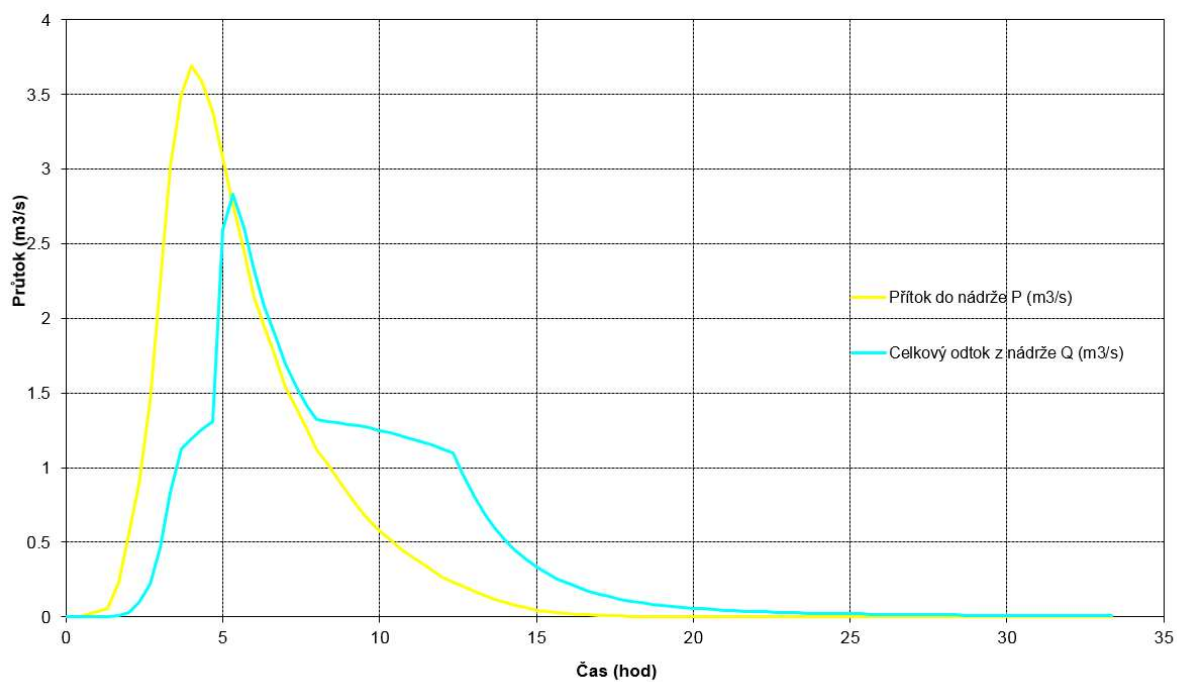


- Transformace  $Q_{20}$ : stávající průtok  $2,88 \text{ m}^3\text{s}^{-1} \rightarrow$  transformovaný průtok  $1,31 \text{ m}^3\text{s}^{-1} (Q_2 - Q_5)$
- Transformace  $Q_{50}$ : stávající průtok  $3,69 \text{ m}^3\text{s}^{-1} \rightarrow$  transformovaný průtok  $2,85 \text{ m}^3\text{s}^{-1} (Q_{20})$
- Transformace  $Q_{100}$ : stávající průtok  $4,35 \text{ m}^3\text{s}^{-1} \rightarrow$  transformovaný průtok  $3,87 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  (více než  $Q_{100}$ )
- Protipovodňová ochrana pod nádrží VN1 bude při průtoku  $Q_{20}$  zajištěna na průtok  $Q_2 - Q_5$ .

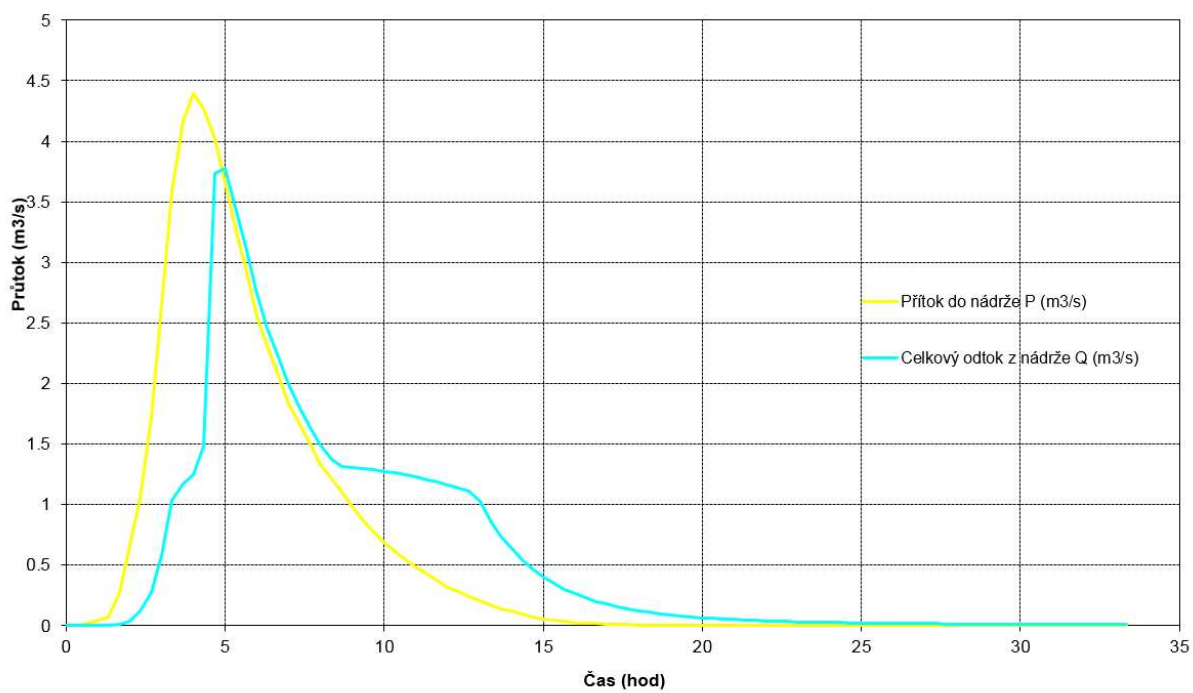
**Transformace povodňové vlny při průtoku  $Q_{20}$**



#### Transformace povodňové vlny při průtoku $Q_{50}$



#### Transformace povodňové vlny při průtoku $Q_{100}$



## 2.7. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Hydrotechnické výpočty obsahují:

- Výpočet parametrů funkčních objektů nádrže (škrťací profil základové výpusti, bezpečnostní přeliv, skluz)
- Výpočet transformace retenční nádrží
- Čáru zatopených objemů retenční nádrže
- Hydrotechnické posouzení Litultovického potoka a nivy nad VN1
- Posouzení propustku P8-R

Škrťací profil byl spočítán jako zatopený kruhový otvor, dimenzováno na krátké potrubí:

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| • Součinitel ztrát $\mu$     | 0,5                            |
| • Maximální hloubka zatopení | 4,4 m                          |
| • Průměr škrťacího profilu   | 0,6 m                          |
| • Navrhovaný průtok          | $1,3 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ |

Bezpečnostní přeliv na boční hrázi byl spočítán pro lichoběžníkové koryto jako dokonalý přepad přes širokou korunu s výpočtem ze střední příčky lichoběžníku, přítoková rychlost =  $0 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ :

- |                                              |                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| • Součinitel m                               | 0,33                                                          |
| • Maximální hloubka                          | 1,0 m                                                         |
| • Šířka dna                                  | 5 m                                                           |
| • Šířka v břehových hranách                  | 15 m                                                          |
| • Výška přepadového paprsku při $Q_{100}$    | 0,5 m                                                         |
| • Kapacita přelivu (1,0/0,5 m výška paprsku) | $14,6 \text{ m}^3\text{s}^{-1}/4,35 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ |

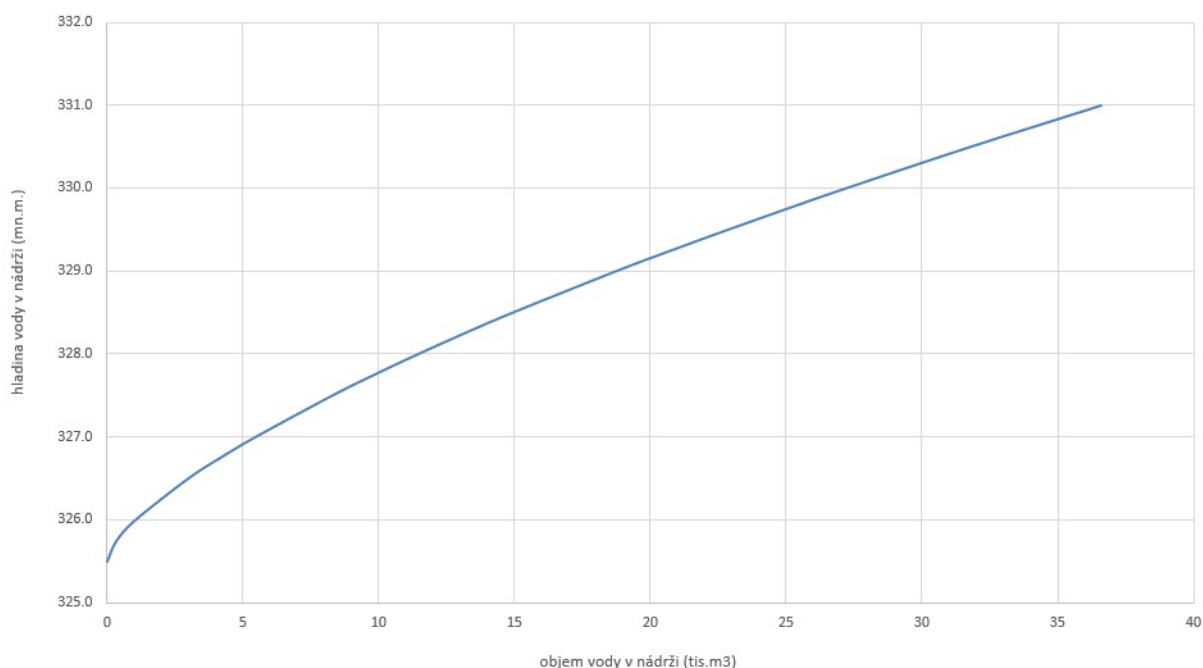
Skluz (odpadní koryto od bezpečnostního přelivu) byl posouzen výpočtem dle Chézyho, zjednodušeno na lichoběžníkové koryto:

- |                                           |                                                               |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| • Průměrný sklon                          | 0,11                                                          |
| • Součinitel n                            | 0,05                                                          |
| • Maximální hloubka/hloubka při $Q_{100}$ | 1 m/0,35 m                                                    |
| • Šířka koryta                            | 15,0 m                                                        |
| • Návrhový průtok                         | $47,0 \text{ m}^3\text{s}^{-1}/4,35 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ |

Výpočet transformace retenční nádrží

Je součástí kapitoly 2.6. Vodohospodářské řešení

Nádrž VN1, čára zatopených objemů



#### Hydrotechnické posouzení Litultovického potoka a nivy nad VN1

Hydrotechnické posouzení Litultovického potoka a nivy nad VN1 bylo provedeno v jednodimenzionálním výpočetním programu HEC-RAS 5.07 (Hydrologic Engineering Centers River Analysis System). Jedná se o software umožňující výpočet ustáleného i neustáleného jednorozměrného (1D) proudění v umělých i přirozených korytech a přilehlých inundacích.

| Staničení | Průtok |                | Dno    | Hladina | Kritický<br>hladina | Hladina<br>energie | sklon<br>hladiny<br>energie | Rychlost | průtočný<br>profil | Šířka<br>hladiny | Froudovo<br>číslo | Tečné<br>napětí<br>dna |
|-----------|--------|----------------|--------|---------|---------------------|--------------------|-----------------------------|----------|--------------------|------------------|-------------------|------------------------|
|           |        | (m3/s)         | (m)    | (m)     | (m)                 | (m)                | (m/m)                       | (m/s)    | (m2)               | (m)              |                   | (N/m2)                 |
| 0.4909    | Q20    | 2.88           | 334.15 | 334.82  |                     | 334.88             | 0.008342                    | 1.21     | 4.22               | 20.20            | 0.60              | 334.15                 |
| 0.4909    | Q50    | 3.69           | 334.15 | 334.87  |                     | 334.93             | 0.007986                    | 1.28     | 5.25               | 21.51            | 0.60              | 334.15                 |
| 0.4909    | Q100   | 4.35           | 334.15 | 334.91  |                     | 334.97             | 0.008051                    | 1.34     | 5.97               | 22.37            | 0.61              | 334.15                 |
|           |        |                |        |         |                     |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.4609    | Q20    | 2.88           | 333.74 | 334.48  | 334.48              | 334.57             | 0.012310                    | 1.55     | 3.43               | 19.90            | 0.73              | 333.74                 |
| 0.4609    | Q50    | 3.69           | 333.74 | 334.52  | 334.52              | 334.62             | 0.013243                    | 1.69     | 4.22               | 21.55            | 0.77              | 333.74                 |
| 0.4609    | Q100   | 4.35           | 333.74 | 334.55  | 334.55              | 334.66             | 0.013513                    | 1.78     | 4.87               | 22.72            | 0.78              | 333.74                 |
|           |        |                |        |         |                     |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.4171    | Q20    | 2.88           | 333.14 | 334.30  | 333.92              | 334.31             | 0.000347                    | 0.69     | 11.79              | 30.69            | 0.26              | 333.14                 |
| 0.4171    | Q50    | 3.69           | 333.14 | 334.31  | 333.98              | 334.33             | 0.000520                    | 0.86     | 12.30              | 30.90            | 0.32              | 333.14                 |
| 0.4171    | Q100   | 4.35           | 333.14 | 334.32  | 334.01              | 334.35             | 0.000681                    | 0.99     | 12.63              | 31.03            | 0.36              | 333.14                 |
|           |        |                |        |         |                     |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.39      |        | Propustek P8-R |        |         |                     |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
|           |        |                |        |         |                     |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.3795    | Q20    | 2.88           | 332.54 | 333.27  | 333.27              | 333.35             | 0.011952                    | 1.48     | 4.39               | 26.88            | 0.7               | 46.93                  |
| 0.3795    | Q50    | 3.69           | 332.54 | 333.3   | 333.3               | 333.38             | 0.01375                     | 1.63     | 5.14               | 27.3             | 0.76              | 55.99                  |
| 0.3795    | Q100   | 4.35           | 332.54 | 333.32  | 333.32              | 333.41             | 0.015547                    | 1.76     | 5.6                | 27.57            | 0.81              | 64.7                   |
|           |        |                |        |         |                     |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.3673    | Q20    | 2.88           | 332.34 | 333.06  |                     | 333.13             | 0.012323                    | 1.47     | 4.53               | 27.97            | 0.71              | 46.38                  |
| 0.3673    | Q50    | 3.69           | 332.34 | 333.11  |                     | 333.17             | 0.01039                     | 1.41     | 6.01               | 29.41            | 0.66              | 42.04                  |
| 0.3673    | Q100   | 4.35           | 332.34 | 333.14  |                     | 333.19             | 0.010224                    | 1.44     | 6.91               | 30.24            | 0.66              | 43.02                  |
|           |        |                |        |         |                     |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.3509    | Q20    | 2.88           | 332.09 | 332.83  | 332.83              | 332.92             | 0.013312                    | 1.58     | 3.89               | 24.82            | 0.74              | 53.02                  |
| 0.3509    | Q50    | 3.69           | 332.09 | 332.87  | 332.87              | 332.96             | 0.014946                    | 1.73     | 4.82               | 28.83            | 0.8               | 62.4                   |
| 0.3509    | Q100   | 4.35           | 332.09 | 332.9   | 332.9               | 332.99             | 0.014978                    | 1.78     | 5.79               | 33.22            | 0.8               | 65.09                  |
|           |        |                |        |         |                     |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.3316    | Q20    | 2.88           | 331.85 | 332.55  | 332.55              | 332.63             | 0.013978                    | 1.54     | 4.19               | 28.16            | 0.76              | 51.34                  |
| 0.3316    | Q50    | 3.69           | 331.85 | 332.59  | 332.59              | 332.67             | 0.014743                    | 1.63     | 5.34               | 33.63            | 0.79              | 57.09                  |
| 0.3316    | Q100   | 4.35           | 331.85 | 332.62  | 332.62              | 332.69             | 0.013718                    | 1.62     | 6.6                | 38.9             | 0.77              | 55.59                  |
|           |        |                |        |         |                     |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.3087    | Q20    | 2.88           | 331.56 | 332.15  | 332.15              | 332.2              | 0.015578                    | 1.42     | 5.44               | 44.29            | 0.78              | 46.93                  |
| 0.3087    | Q50    | 3.69           | 331.56 | 332.17  | 332.17              | 332.22             | 0.017619                    | 1.55     | 6.31               | 45.14            | 0.83              | 54.93                  |
| 0.3087    | Q100   | 4.35           | 331.56 | 332.18  | 332.18              | 332.24             | 0.019151                    | 1.64     | 6.93               | 45.74            | 0.87              | 61.14                  |
|           |        |                |        |         |                     |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.2886    | Q20    | 2.88           | 331.29 | 331.87  |                     | 331.9              | 0.01107                     | 1.24     | 6.67               | 50.77            | 0.65              | 34.98                  |
| 0.2886    | Q50    | 3.69           | 331.29 | 331.91  |                     | 331.93             | 0.009741                    | 1.21     | 8.34               | 51.08            | 0.61              | 32.66                  |
| 0.2886    | Q100   | 4.35           | 331.29 | 331.93  |                     | 331.96             | 0.009038                    | 1.19     | 9.58               | 51.13            | 0.6               | 31.57                  |
|           |        |                |        |         |                     |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.2668    | Q20    | 2.88           | 330.9  | 331.57  | 331.57              | 331.63             | 0.013737                    | 1.53     | 4.91               | 33.72            | 0.73              | 50.73                  |
| 0.2668    | Q50    | 3.69           | 330.9  | 331.59  | 331.59              | 331.66             | 0.015564                    | 1.67     | 5.78               | 35.57            | 0.78              | 59.74                  |
| 0.2668    | Q100   | 4.35           | 330.9  | 331.61  | 331.61              | 331.69             | 0.017218                    | 1.78     | 6.38               | 36.77            | 0.83              | 67.71                  |
|           |        |                |        |         |                     |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.2483    | Q20    | 2.88           | 330.11 | 330.84  | 330.84              | 330.91             | 0.012623                    | 1.51     | 4.57               | 28.51            | 0.71              | 48.78                  |

| St.    | Průtok |        | Dno    | Hladina | Kritický<br>výška | Hladina<br>energie | sklon<br>hladiny<br>energie | Vel<br>Chnl | průtočný<br>profil | Šířka<br>hladiny | Froudovo<br>číslo | Tečné<br>napětí<br>dna |
|--------|--------|--------|--------|---------|-------------------|--------------------|-----------------------------|-------------|--------------------|------------------|-------------------|------------------------|
|        |        | (m3/s) | (m)    | (m)     | (m)               | (m)                | (m/m)                       | (m/s)       | (m2)               | (m)              |                   | (N/m2)                 |
| 0.2483 | Q50    | 3.69   | 330.11 | 330.87  | 330.87            | 330.94             | 0.014391                    | 1.65        | 5.34               | 28.98            | 0.76              | 330.87                 |
| 0.2483 | Q100   | 4.35   | 330.11 | 330.88  | 330.88            | 330.97             | 0.016711                    | 1.80        | 5.75               | 29.23            | 0.82              | 330.88                 |
|        |        |        |        |         |                   |                    |                             |             |                    |                  |                   |                        |
| 0.2181 | Q20    | 2.88   | 328.81 | 330.40  |                   | 330.40             | 0.000038                    | 0.17        | 36.63              | 39.82            | 0.05              | 330.40                 |
| 0.2181 | Q50    | 3.69   | 328.81 | 330.45  |                   | 330.45             | 0.000053                    | 0.21        | 38.63              | 40.25            | 0.06              | 330.45                 |
| 0.2181 | Q100   | 4.35   | 328.81 | 330.50  |                   | 330.50             | 0.000064                    | 0.23        | 40.65              | 40.69            | 0.06              | 330.50                 |
|        |        |        |        |         |                   |                    |                             |             |                    |                  |                   |                        |
| 0.1811 | Q20    | 2.88   | 327.21 | 330.40  |                   | 330.40             | 0.000000                    | 0.02        | 151.01             | 58.68            | 0.00              | 330.40                 |
| 0.1811 | Q50    | 3.69   | 327.21 | 330.45  |                   | 330.45             | 0.000000                    | 0.03        | 153.95             | 59.00            | 0.00              | 330.45                 |
| 0.1811 | Q100   | 4.35   | 327.21 | 330.50  |                   | 330.50             | 0.000000                    | 0.03        | 156.91             | 59.32            | 0.01              | 330.50                 |
|        |        |        |        |         |                   |                    |                             |             |                    |                  |                   |                        |
| 0.153  | Q20    | 2.88   | 326.26 | 330.40  | 326.43            | 330.40             | 0.000000                    | 0.01        | 294.02             | 86.67            | 0.00              | 330.40                 |
| 0.153  | Q50    | 3.69   | 326.26 | 330.45  | 326.45            | 330.45             | 0.000000                    | 0.01        | 298.36             | 86.99            | 0.00              | 330.45                 |
| 0.153  | Q100   | 4.35   | 326.26 | 330.50  | 326.46            | 330.50             | 0.000000                    | 0.02        | 302.71             | 87.31            | 0.00              | 330.50                 |

Posouzení propustku P8-R bylo posouzeno z empirického vzorce dle Kunštátský J.: Hydraulické výpočty propustků a mostků, Praha, 1956.

- Podélný sklon potrubí 0,055
- DN potrubí 0,8
- Návrhový průtok 2,8 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup> (Q<sub>20</sub>)
- Návrhová rychlost 7,0 m s<sup>-1</sup>

### **3.1. POPIS ÚZEMÍ**

Průleh 1 bude situován nad obcí Litultovice v lokalitě s místním názvem Velký klín. Jedná se kombinaci svodného, zasakovacího a retenčního opatření. Průleh je navržen na zemědělských pozemcích a bude zaústěn do VN1. V současné době voda stéká po svahu orné půdy do intravilánu Litultovic, kde způsobuje povodňové ohrožení zastavěné části městyse.

#### **3.1.1. VZTAH K CHRÁNĚNÝM LOKALITÁM**

Řešená lokalita je součástí následujících území s ochranou:

- ÚSES – LBK1, LBC2
- Ochrané silnice III. třídy
- Ochrana zemědělského půdního fondu
- VKP Rybník Kuchtík (VN1)
- Křížení trasy STL s ochranným pásmem

### **3.2. ARCHITEKTONICKÉ ZAČLENĚNÍ STAVBY**

Stavba má vodohospodářský charakter a je umístěna v blízkosti intravilánu Litultovic. Z hlediska urbanismu a architektury není stavba v rozporu s architektonickým řešením obce. Jedná se o návrh průlehu s nízkou hrázkou. Po realizaci dojde ke zlepšení zapojení jednotlivých stavebních objektu do krajiny. Dojde k rozdělení velkého půdního bloku a tedy k rozčlenění krajiny. Průleh bude doplněn výsadbou stromů a keřů místního původu. Stavba je navržena s ohledem na plánovaný rozvoj obce, ochranu přírody, vodohospodářské funkce.

### **3.3. ÚČEL STAVBY**

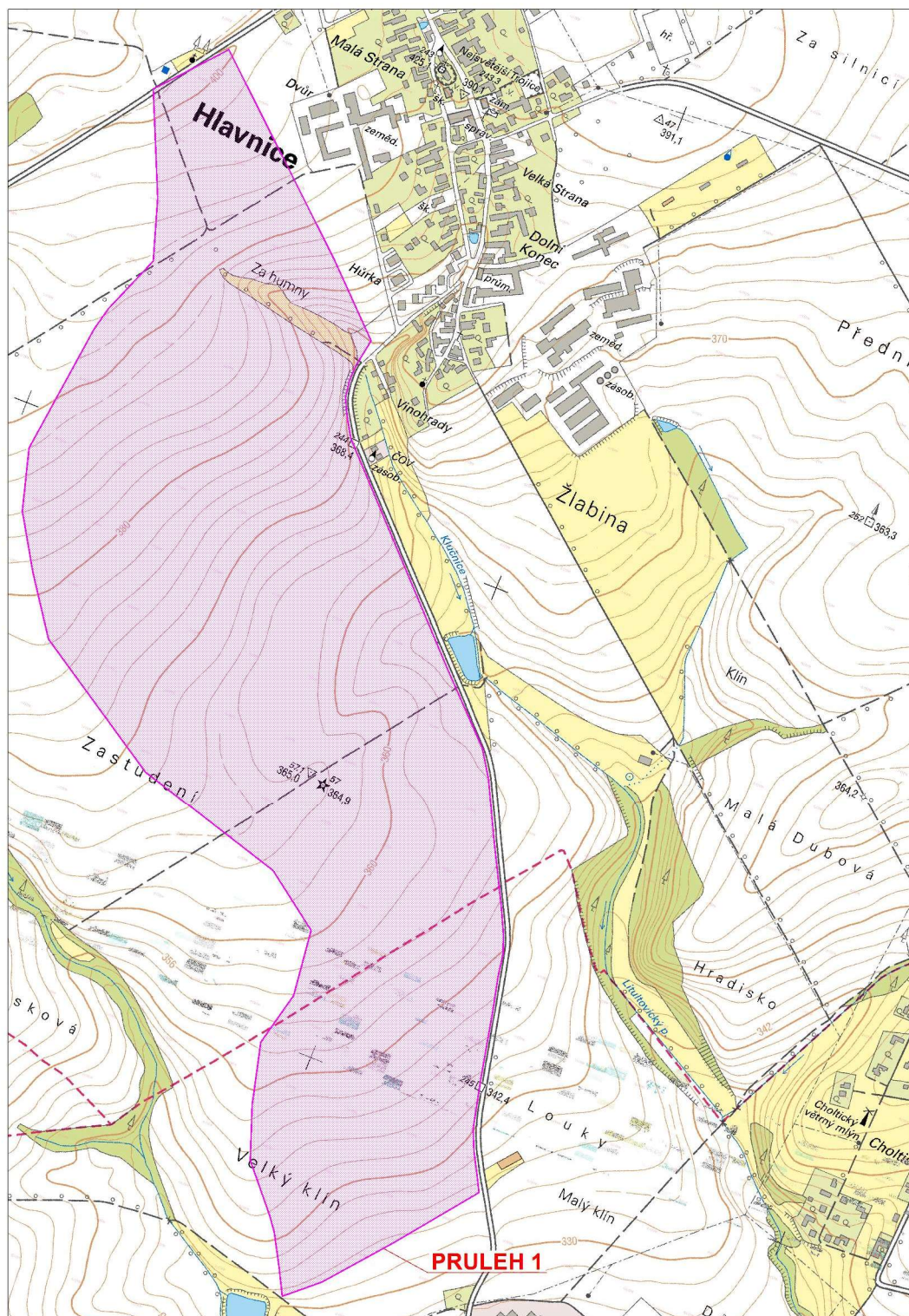
Účelem stavby je návrh protipovodňové ochrany městyse Litultovice. Jedná se kombinaci svodného, zasakovacího a retenčního opatření. V současné době voda stéká po svahu orné půdy do intravilánu Litultovic, kde způsobuje povodňové ohrožení zastavěné části městyse. Po realizaci opatření bude voda natékat do průlehu, odkud bude převedena do vodní nádrže VN1.

### **3.4. PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ**

#### **Hydrologické údaje**

Pro analýzu odtokových poměrů byly spočítány průtokové údaje pomocí hydrologického modelu DesQ-MAX Q, jehož teoretické odvození uvádí publikace (Hrádek, F. a Kuřík, P., 2000).





Plocha povodí k Průlehu 1, zdroj podkladové mapy: <http://cuzk.cz>



| VSTUPNÍ VELIČINY   |                                           | Povodí         | Levý svah | Pravý svah | Jednotky           |
|--------------------|-------------------------------------------|----------------|-----------|------------|--------------------|
| F                  | plocha povodí                             | 1.23           |           |            | [km <sup>2</sup> ] |
| F <sub>s</sub>     | plocha svahu                              |                | 0.66      | 0.57       | [km <sup>2</sup> ] |
| I <sub>s</sub>     | průměrný sklon svahu                      |                | 4.5       | 3.4        | [%]                |
| g                  | drsnostní charakteristika                 |                | 8         | 8          | [sec]              |
| L <sub>u</sub>     | délka údolnice                            | 0.89           |           |            | [km]               |
| I <sub>u</sub>     | průměrný sklon údolnice                   | 2.92           |           |            | [%]                |
| CN <sub>typ</sub>  | typ odtokové křivky(1,2,3)                |                | 2         | 2          | [...]              |
| CN                 | číslo odtokové křivky                     |                | 84.9      | 82.4       | [...]              |
| N                  | doba opakování                            | 5,10,20,50,100 |           |            | [roky]             |
| H <sub>Id5</sub>   | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5   | 47.9           |           |            | [mm]               |
| H <sub>Id10</sub>  | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10  | 55.1           |           |            | [mm]               |
| H <sub>Id20</sub>  | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20  | 62.6           |           |            | [mm]               |
| H <sub>Id50</sub>  | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50  | 71.8           |           |            | [mm]               |
| H <sub>Id100</sub> | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100 | 79             |           |            | [mm]               |

| N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln |       |      |      |      |      | Jednotky                           |
|---------------------------------------------------|-------|------|------|------|------|------------------------------------|
| N                                                 | 5     | 10   | 20   | 50   | 100  | [roky]                             |
| Q <sub>N</sub>                                    | 0.845 | 1.33 | 1.91 | 2.81 | 3.64 | [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ] |
| W <sub>PVT</sub>                                  | 19.6  | 24.7 | 29.5 | 35.8 | 40.8 | [10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ] |
| W <sub>PVT,ld</sub>                               | 28.7  | 34.3 | 39.3 | 45   | 49.7 | [10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ] |

### 3.5. STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Průleh 1 je řešen jako jeden stavební objekt. Jedná se kombinaci svodného, zasakovacího a retenčního opatření. Po realizaci tohoto opatření bude stékající voda natékat do průlehu, odkud bude převedena do vodní nádrže VN1. Souběžně s průlehem bude umístěna travní zemní hrázka s rozptýlenou vegetací. Vlastní plocha průlehu bude řešena jako trvalý travní porost. Příčný profil průlehu s hrázkou je řešen takovým způsobem, aby byl vyrovnán výkop s násypem. V dolní části průlehu bude situován regulační objekt se šachtou a nátokem do potrubí, které bude vyústěno do vodní nádrže. Regulační objekt bude opatřen dlužovou stěnou. Dále bude v dolní části umístěn stabilizovaný přeliv do terénu, který bude rovněž vyústěn do vodní nádrže. Stabilizovaný přeliv bude křížit stávající polní cestu VC2. V místě křížení bude provedena terénní úprava, tak aby se zamezilo stékání povodňových průtoků podél cesty do intravilánu městyse. Břeh a část dna VN1 v místě vyústění potrubí a přelivu bude stabilizován záhozem z lomového kamene.

#### Návrhové parametry Průlehu 1

- Délka průlehu – otevřená část 430 m
- Délka průlehu – zatrubnění 37 m
- Podélný sklon průlehu – otevřená část 0,8 ‰
- Podélný sklon potrubí 7,5 ‰
- Průměr potrubí /škrťací profil 0,6/0,5 m
- Šířka dna průlehu 2 m
- Hloubka průlehu 1,2 m
- Výška hrázky pod průlehem 1,2 m
- Max. vodní hladina 334,60 m n.m.
- Kapacita průlehu při maximální hladině 4 800 m<sup>3</sup>

Navržený průleh s hrázkou bude ve střední části křížit stávající trasu středotlakého plynovodu. Stávající plynovod je uložen v neznámé hloubce.

Navržené řešení křížení je zpracováno ve dvou variantách:

Varianta I:

Bude provedena terénní úprava dna navrženého průlehu takovým způsobem, aby bylo zajištěno dostatečné krytí plynovodu. Výškové řešení úpravy bude navrženo dle skutečného uložení plynovodu a dle požadavku správce sítě. Plynovod bude uložen do chráničky. Terénní úprava bude vhodným způsobem stabilizována proti erozi.

Varianta II:

Bude provedena hloubková přeložka plynovodu. Výškové řešení úpravy bude navrženo dle skutečného uložení plynovodu a dle požadavku správce sítě. Plynovod bude uložen do chráničky.

Zakončení průlehu v blízkosti silnice bude provedeno takovým způsobem, aby objekt nezasahoval do ochranného pásma plynovodu a sítě SEK.

### 3.6. VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Při povodňových průtocích bude převažovat svodná funkce průlehu. V případě zahrazení dlužové stěny v regulačním objektu bude průleh sloužit jako retenční a zasakovací. Povodňové průtoky nad kapacitu objemu průlehu budou převáděny stabilizovaným přelivem do terénu. Vzhledem k poměru malého objemu retenčního prostoru průlehu a objemu povodňových vln při jednotlivých průtocích bude retenční funkce průlehu minimální. Retence bude účinná pouze při menších povodňových průtocích.

Zasakovací funkce průlehu bude také účinná pouze při nižších povodňových průtocích. Dle zpracovaného předběžného IGP je filtrační koeficient stanoven na hodnotu  $1 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$ , což lze charakterizovat jako málo propustné prostředí.

### 3.7. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Hydrotechnické výpočty obsahují:

- Výpočet kapacity Průlehu 1
- Výpočet potrubí se škrticím profilem
- Výpočet přepadu do terénu

Kapacita průlehu byla posouzena výpočtem dle Chézyho, zjednodušeno na lichoběžníkové koryto:

- |                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| • Průměrný sklon    | 0,0008                         |
| • Součinitel n      | 0,035                          |
| • Maximální hloubka | 1,2 m                          |
| • Šířka koryta      | 11,4 m                         |
| • Návrhový průtok   | $4,8 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ |

Škrticí profil byl spočítán jako zatopený kruhový otvor, dimenzováno na krátké potrubí:

- |                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| • Součinitel ztrát $\mu$     | 0,5                                  |
| • Maximální hloubka zatopení | 3,3 m                                |
| • Průměr škrticího profilu   | 0,5 m                                |
| • Navrhovaný průtok          | $1,8 \text{ m}^3\text{s}^{-1} (Q_5)$ |

Přeliv do terénu byl spočítán pro lichoběžníkové koryto jako dokonalý přepad přes širokou korunu s výpočtem ze střední příčky lichoběžníku, přítoková rychlost =  $0 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ :

- |                                              |                                                                |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| • Součinitel m                               | 0,33                                                           |
| • Maximální hloubka                          | 0,4 m                                                          |
| • Šířka dna                                  | 16 m                                                           |
| • Šířka v břehových hranách                  | 20 m                                                           |
| • Výška přepadového paprsku při $Q_{100}$    | 0,3 m                                                          |
| • Kapacita přelivu (1,0/0,5 m výška paprsku) | $6,7,6 \text{ m}^3\text{s}^{-1}/4,35 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ |

## 4 SO03 – PRŮLEH 2 - TECHNICKÁ ZPRÁVA (B)

### 4.1. POPIS ÚZEMÍ

Průleh 2 bude situován nad obcí Litultovice v lokalitě s místním názvem Malý klín. Jedná se kombinaci svodného, zasakovacího a retenčního opatření. Průleh je navržen na zemědělských pozemcích a bude zaústěn do svodného příkopu SP1. V současné době voda stéká po svahu orné půdy do intravilánu Litultovic, kde způsobuje povodňové ohrožení zastavěné části městyse.

#### 4.1.1. VZTAH K CHRÁNĚNÝM LOKALITÁM

Řešená lokalita je součástí následujících území s ochranou:

- Ochrané silnice III. třídy
- Ochrana zemědělského půdního fondu
- Křížení trasy venkovního elektrického vedení VN s ochranným pásmem

### 4.2. ARCHITEKTONICKÉ ZAČLENĚNÍ STAVBY

Stavba má vodohospodářský charakter a je umístěna v blízkosti intravilánu Litultovic. Z hlediska urbanismu a architektury není stavba v rozporu s architektonickým řešením obce. Jedná se o návrh průlehu s nízkou hrázkou. Po realizaci dojde ke zlepšení zapojení jednotlivých stavebních objektu do krajiny. Dojde k rozdělení velkého půdního bloku a tedy k rozčlenění krajiny. Průleh bude doplněn výsadbou stromů a keřů místního původu. Stavba je navržena s ohledem na plánovaný rozvoj obce, ochranu přírody, vodohospodářské funkce.

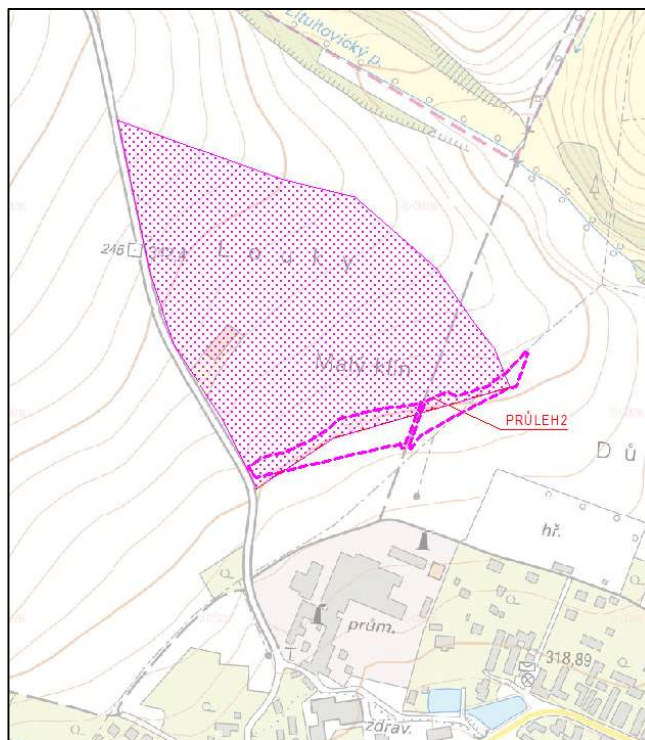
### 4.3. ÚČEL STAVBY

Účelem stavby je návrh protipovodňové ochrany městyse Litultovice. Jedná se kombinaci svodného, zasakovacího a retenčního opatření. V současné době voda stéká po svahu orné půdy do intravilánu Litultovic, kde způsobuje povodňové ohrožení zastavěné části městyse. Po realizaci opatření bude voda natékat do průlehu, kde dojde k vsaku. Přebytečná voda bude zaústěna do svodného příkopu SP1.

#### 4.4. PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

##### Hydrologické údaje

Pro analýzu odtokových poměrů byly spočítány průtokové údaje pomocí hydrologického modelu DesQ-MAX Q, jehož teoretické odvození uvádí publikace (Hrádek, F. a Kuřík, P., 2000).



Plocha povodí k Průlehu 2, zdroj podkladové mapy: <http://cuzk.cz>

| VSTUPNÍ VELIČINY   |                                           | Povodí         | Jednotky           |
|--------------------|-------------------------------------------|----------------|--------------------|
| F                  | plocha povodí                             | 0.13           | [km <sup>2</sup> ] |
| F <sub>s</sub>     | plocha svahu                              | 0.13           | [km <sup>2</sup> ] |
| I <sub>s</sub>     | průměrný sklon svahu                      | 3.5            | [%]                |
| g                  | drsnostní charakteristika                 | 8              | [sec]              |
| L <sub>u</sub>     | délka údolnice                            | 0.51           | [km]               |
| I <sub>u</sub>     | průměrný sklon údolnice                   | 3.33           | [%]                |
| CN <sub>typ</sub>  | typ odtokové křivky(1,2,3)                | 2              | [...]              |
| CN                 | číslo odtokové křivky                     | 80.9           | [...]              |
| N                  | doba opakování                            | 5,10,20,50,100 | [roky]             |
| H <sub>1d5</sub>   | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5   | 47.9           | [mm]               |
| H <sub>1d10</sub>  | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10  | 55.1           | [mm]               |
| H <sub>1d20</sub>  | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20  | 62.6           | [mm]               |
| H <sub>1d50</sub>  | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50  | 71.8           | [mm]               |
| H <sub>1d100</sub> | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100 | 79             | [mm]               |

| N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln |       |       |       |       |       | Jednotky                           |
|---------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------|
| N                                                 | 5     | 10    | 20    | 50    | 100   | [roky]                             |
| Q <sub>N</sub>                                    | 0.139 | 0.209 | 0.306 | 0.464 | 0.607 | [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ] |
| W <sub>PVT</sub>                                  | 1.66  | 2.03  | 2.46  | 3.03  | 3.46  | [10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ] |
| W <sub>PVT,ld</sub>                               | 2.71  | 3.23  | 3.69  | 4.17  | 4.59  | [10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ] |

#### 4.5. STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Průleh 2 je řešen jako jeden stavební objekt. Jedná se kombinaci svodného, zasakovacího a retenčního opatření. Po realizaci tohoto opatření bude stékající voda natékat do průlehu, kde dojde k vsaku. Přebytková voda bude zaústěna do svodného příkopu SP1. Souběžně s průlehem bude umístěna travní zemní hrázka s rozptýlenou vegetací. Vlastní plocha průlehu bude řešena jako trvalý travní porost. Příčný profil průlehu s hrázkou je řešen takovým způsobem, aby byl vyrovnán výkop s násypem. V dolní části průlehu bude situován regulační objekt s přepadem do SP1. Regulační objekt bude opatřen dlužovou stěnou.

Ve střední části průlehu dojde ke křížení s cestou VC1. v místě křížení bude do nivelety dna průlehu instalován propustek P11 DN600. Cesta bude navýšena na výškovou úroveň hrázky pod průlehem.

##### Návrhové parametry Průlehu 2

- Délka průlehu 370 m
- Podélný sklon průlehu 0,7 ‰
- Šířka dna průlehu 2 m
- Hloubka průlehu 0,3 m
- Výška hrázky pod průlehem 0,8 m
- Kóta koruny hrázky 329,20 m n.m.
- Max. vodní hladina 329,00 m n.m.
- Kapacita průlehu při maximální hladině 2 700 m<sup>3</sup>

Navržený průleh s hrázkou bude křížit stávající trasu elektrického vedení vysokého napětí. V místě křížení je navržen průleh s hrázkou, která bude vysoká 0,5 m nad terénem. V rámci výstavby budou dodrženy podmínky dané správcem sítě. Úsek hráze vedený v ochranném pásmu elektrického vedení nebude osázen stromovou ani keřovou vegetací.

#### 4.6. VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Při povodňových průtocích do průtoku Q<sub>20</sub> bude v případě zahrazení dlužové stěny v regulačním objektu převažovat zasakovací funkce. Objem průlehu se blíží objemu povodňové vlny. Při vyšších průtocích bude průleh fungovat částečně jako transformační, dále pak jako svodný.

Dle zpracovaného předběžného IGP je filtrační koeficient stanoven na hodnotu  $1 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$ , což lze charakterizovat jako málo propustné prostředí. V místě nad regulačním objektem byly dle předběžného IGP průzkumu zastiženy v podloží jemnozrnné písky vhodné pro zasakování. Možnost zasakování a rozsah těchto vhodných vrstev bude předmětem podrobného inženýrskogeologického průzkumu.

Realizace Průlehu 2 bude podmíněna pročištěním příkopu SP1 na parametry:

- Podélný sklon dna příkopu 0,02
- Hloubka příkopu 0,8 m
- Šířka v břehových hranách 4,0 m
- Drsnostní součinitel 0,035
- Kapacita příkopu  $3,5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  (více než  $Q_{100}$ )
- Návrhová rychlost při  $Q_{100}$   $1,2 \text{ m s}^{-1}$

Pročištění svodného příkopu musí být provedeno v celém úseku mezi Průlehem 2 a zaústěním do kanalizace. Je třeba řešit i úsek mimo obvod pozemkové úpravy.

V případě realizace Průlehu 2 je třeba zrekonstruovat všechny propustky ležící na svodném příkopu SP1 mezi průlehem a zaústěním do kanalizace, je třeba řešit i propustky mimo obvod pozemkové úpravy.

Návrhové parametry rekonstruovaných propustků:

- Podélný sklon potrubí 0,02
- DN potrubí 0,6
- Návrhový průtok  $0,8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  ( $Q_{100}$  z Průlehu 2)
- Návrhová rychlost  $3,49 \text{ m s}^{-1}$

Navržený přepad do svodného příkopu bude řešen jako železobetonová stěna o šířce 0,5 m a délce 13 m. Stěna bude umístěna souběžně s břehovou hranou příkopu SP1 a kolmo na průleh. Horní hrana přepadu bude výškově odpovídat břehové hraně průlehu (329,20 m n. m.). Ve stěně bude situována dlužová stěna 0,5 m široká s regulačními stavítky. Horní výška stavítek bude odpovídat břehové hraně příkopu SP1 (329,20 m n. m.) V případě zahrazení dlužové stěny bude kapacita celého průlehu odpovídat objemu při povodňovém průtoku  $Q_{20}$ . Vyšší průtoky než  $Q_{20}$  budou přepadávat přes dlužovou stěnu do příkopu SP1. Příkop bude v místě přepadu stabilizován proti erozi ohumusovaným záhozem z lomového kamene.

#### 4.7. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Hydrotechnické výpočty obsahují:

- Výpočet kapacity Průlehu 2
- Výpočet propustky P11

Kapacita Průlehu 2 byla posouzena výpočtem dle Chézyho, zjednodušeno na lichoběžníkové koryto:

- Průměrný sklon 0,0007
- Součinitel  $n$  0,035
- Maximální hloubka 1,2 m
- Šířka koryta 11,2 m
- Návrhový průtok  $4,5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$

Posouzení propustku P11 bylo posouzeno z empirického vzorce dle Kunštátský J.: Hydraulické výpočty propustků a mostků, Praha, 1956.

- |                         |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------|
| • Podélný sklon potrubí | 0,003                                        |
| • DN potrubí            | 0,6                                          |
| • Návrhový průtok       | $0,31 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ ( $Q_{20}$ ) |
| • Návrhová rychlost     | $1,35 \text{ m s}^{-1}$                      |

## 5 SO04 – VODNÍ TOK 2 - TECHNICKÁ ZPRÁVA (B)

### 5.1. POPIS ÚZEMÍ

Jedná se o pravostranný bezejmenný přítok Litultovického potoka pod vodní nádrží VN1 (Kuchťík) o celkové délce 115 m. V současné době je koryto občasného toku neudržováno a zanesené, místy téměř nepatrné. Úsek začíná ústím do Litultovického potoka a končí propustkem P6-R pod cestou DC4. Nivu koryta tvoří v pravobřežní části oplocené zahrady s plotem téměř na břehové hraně. Levobřežní nivu tvoří neudržované pozemky. V levobřežní části nivy se nachází sloup elektrického vedení VN.

#### 5.1.1. VZTAH K CHRÁNĚNÝM LOKALITÁM

Řešená lokalita je součástí následujících území s ochranou:

- Ochrana zemědělského půdního fondu, dotčené pozemky trvalých travních porostů jsou chráněny dle zákona České národní rady č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu.
- VKP vodní tok a niva vodního toku 2 a Litultovického potoka
- Křížení trasy venkovního elektrického vedení VN s ochranným pásmem

### 5.2. ARCHITEKTONICKÉ ZAČLENĚNÍ STAVBY

Stavba má vodohospodářský charakter a je umístěna v blízkosti intravilánu Litultovic. Z hlediska urbanismu a architektury není stavba v rozporu s architektonickým řešením obce. Jedná se o návrh nivy neudržovaného vodního toku. Po realizaci dojde ke zlepšení zapojení stavebního objektu do krajiny. Stavba je navržena s ohledem na plánovaný rozvoj obce, ochranu přírody, vodohospodářské funkce.

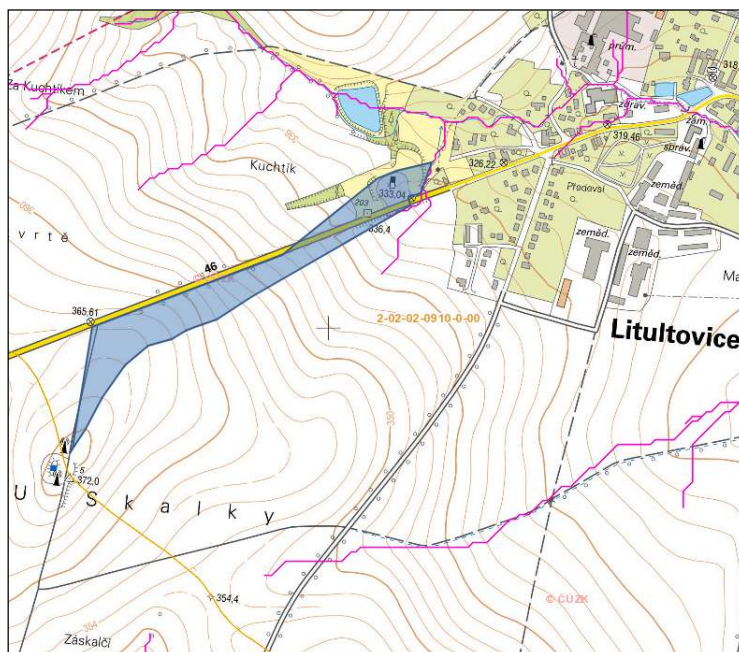
### 5.3. ÚČEL STAVBY

Účelem stavby je protipovodňové opatření. Navržené řešení spočívá ve vyčištění koryta toku, odtěžení části levého břehu, tak aby se při zvýšených průtocích docházelo k rozlivu do snížené části nivy.

### 5.4. PODKLADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

#### Hydrologické údaje

Pro analýzu odtokových poměrů byly spočítány průtokové údaje pomocí hydrologického modelu DesQ-MAX Q, jehož teoretické odvození uvádí publikace (Hrádek, F. a Kuřík, P., 2000).



Plocha povodí k Vodnímu toku 2, zdroj podkladové mapy: <http://cuzk.cz>

| VSTUPNÍ VELIČINY   |                                           | Povodí         | Jednotky           |
|--------------------|-------------------------------------------|----------------|--------------------|
| F                  | plocha povodí                             | 0.08           | [km <sup>2</sup> ] |
| F <sub>s</sub>     | plocha svahu                              | 0.08           | [km <sup>2</sup> ] |
| I <sub>s</sub>     | průměrný sklon svahu                      | 6.4            | [%]                |
| g                  | drsnostní charakteristika                 | 6              | [sec]              |
| L <sub>u</sub>     | délka údolnice                            | 0.7            | [km]               |
| I <sub>u</sub>     | průměrný sklon údolnice                   | 4.9            | [%]                |
| CN <sub>typ</sub>  | typ odtokové křivky(1,2,3)                | 2              | [...]              |
| CN                 | číslo odtokové křivky                     | 80.1           | [...]              |
| N                  | doba opakování                            | 5,10,20,50,100 | [roky]             |
| H <sub>1d5</sub>   | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5   | 47.9           | [mm]               |
| H <sub>1d10</sub>  | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10  | 55.1           | [mm]               |
| H <sub>1d20</sub>  | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20  | 62.6           | [mm]               |
| H <sub>1d50</sub>  | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50  | 71.8           | [mm]               |
| H <sub>1d100</sub> | 1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100 | 79             | [mm]               |

| N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln |       |       |       |       |       | Jednotky                           |
|---------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------|
| N                                                 | 5     | 10    | 20    | 50    | 100   | [roky]                             |
| Q <sub>N</sub>                                    | 0.174 | 0.262 | 0.372 | 0.536 | 0.674 | [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ] |
| W <sub>PVT</sub>                                  | 0.718 | 0.88  | 1.05  | 1.25  | 1.41  | [10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ] |
| W <sub>PVT,1d</sub>                               | 1.62  | 1.93  | 2.2   | 2.48  | 2.72  | [10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ] |

## 5.5. STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Navržené opatření spočívá ve vyčištění koryta toku, odtěžení části levého břehu, tak aby se při zvýšených průtocích docházelo k rozlivu do snížené části nivy. Bude navržen složený lichoběžníkový profil koryta s bermou. Ve stávající trase zůstane pouze koryto pro běžné průtoky.



Vzniklá berma se ohumusuje a oseje travní směsí. Propustek P6-R je navržen k rekonstrukci (DN 800, délka 10 m)

Navržené opatření bude křížit stávající trasu elektrického vedení vysokého napětí s elektrickým sloupem v nivě toku. V místě situování sloupu elektrického vedení a v jeho okolí nebude břeh odtěžován. Stávající břeh a náběhy do nivy v blízkosti stávajícího sloupu budou stabilizovány proti erozi lomovým kamenem. Úsek úpravy vedený v ochranném pásmu elektrického vedení nebude osázen stromovou ani keřovou vegetací.

#### **Návrhové parametry Vodní tok 2**

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| • Délka opatření                      | 115 m     |
| • Podélný sklon dna                   | 10 - 38 ‰ |
| • Šířka bermy                         | 5 - 11 m  |
| • Rekonstrukce propustku P6-R, průměr | 0,8 m     |
| • Rekonstrukce propustku P6-R, délka  | 10 m      |

### **5.6. VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ**

Při povodňových průtocích na Vodním toku 2 bude docházet k rozlivu do navržené bermy, což přispěje k zadržení vody v krajině. K rozlivu do nivy Vodního toku 2 bude docházet i při zvýšených průtocích na Litultovickém potoce pod rekonstruovanou VN1.

### **5.7. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY**

Hydrotechnické posouzení Vodního toku 2 bylo provedeno v jednodimenzionálním výpočetním programu HEC-RAS 5.07 (Hydrologic Engineering Centers River Analysis System). Jedná se o software umožňující výpočet ustáleného i neustáleného jednorozměrného (1D) proudění v umělých i přirozených korytech a přilehlých inundacích.

| St.    | Průtok |                     | Dno    | Hladina | Kritický<br>výška | Hladina<br>energie | Sklon<br>hladiny<br>energie | Rychlost | Průtočný<br>profil | Šířka<br>hladiny | Froudovo<br>číslo | Tečné<br>napětí<br>dna |
|--------|--------|---------------------|--------|---------|-------------------|--------------------|-----------------------------|----------|--------------------|------------------|-------------------|------------------------|
|        |        | (m <sup>3</sup> /s) | (m)    | (m)     | (m)               | (m)                | (m/m)                       | (m/s)    | (m <sup>2</sup> )  | (m)              |                   | (N/m <sup>2</sup> )    |
| 0.1115 | Q20    | 0.37                | 325.96 | 326.46  | 326.29            | 326.49             | 0.009182                    | 0.84     | 0.44               | 1.39             | 0.47              | 22.2                   |
| 0.1115 | Q50    | 0.54                | 325.96 | 326.58  | 326.37            | 326.62             | 0.007504                    | 0.85     | 0.63               | 1.64             | 0.44              | 21.58                  |
| 0.1115 | Q100   | 0.67                | 325.96 | 326.68  | 326.42            | 326.71             | 0.006326                    | 0.84     | 0.8                | 1.83             | 0.41              | 20.44                  |
|        |        |                     |        |         |                   |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.106  |        | Propustek P6-R      |        |         |                   |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
|        |        |                     |        |         |                   |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.1015 | Q20    | 0.37                | 325.37 | 325.8   |                   | 325.86             | 0.015799                    | 1.03     | 0.36               | 1.27             | 0.61              | 34.49                  |
| 0.1015 | Q50    | 0.54                | 325.37 | 325.86  | 325.78            | 325.93             | 0.020883                    | 1.25     | 0.43               | 1.37             | 0.71              | 49.62                  |
| 0.1015 | Q100   | 0.67                | 325.37 | 325.88  | 325.83            | 325.99             | 0.027184                    | 1.46     | 0.46               | 1.42             | 0.82              | 66.99                  |
|        |        |                     |        |         |                   |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.0871 | Q20    | 0.37                | 325.23 | 325.6   |                   | 325.64             | 0.014803                    | 1        | 0.6                | 5.78             | 0.6               | 32.58                  |
| 0.0871 | Q50    | 0.54                | 325.23 | 325.64  |                   | 325.68             | 0.014804                    | 1.09     | 0.82               | 6                | 0.62              | 36.96                  |
| 0.0871 | Q100   | 0.67                | 325.23 | 325.67  |                   | 325.71             | 0.013027                    | 1.09     | 1.04               | 6.22             | 0.59              | 36.1                   |
|        |        |                     |        |         |                   |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.0748 | Q20    | 0.37                | 325.11 | 325.51  |                   | 325.53             | 0.005656                    | 0.67     | 1.02               | 8.15             | 0.38              | 13.98                  |
| 0.0748 | Q50    | 0.54                | 325.11 | 325.58  |                   | 325.59             | 0.003858                    | 0.62     | 1.55               | 8.67             | 0.32              | 11.46                  |
| 0.0748 | Q100   | 0.67                | 325.11 | 325.63  |                   | 325.63             | 0.003163                    | 0.61     | 1.97               | 9.05             | 0.3               | 10.56                  |
|        |        |                     |        |         |                   |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.0673 | Q20    | 0.37                | 325.04 | 325.41  |                   | 325.46             | 0.014219                    | 0.92     | 0.4                | 1.76             | 0.62              | 28.7                   |
| 0.0673 | Q50    | 0.54                | 325.04 | 325.47  |                   | 325.53             | 0.015134                    | 1.04     | 0.52               | 1.98             | 0.65              | 34.68                  |
| 0.0673 | Q100   | 0.67                | 325.04 | 325.52  |                   | 325.58             | 0.015736                    | 1.12     | 0.6                | 2.13             | 0.67              | 39.04                  |
|        |        |                     |        |         |                   |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.063  | Q20    | 0.37                | 325    | 325.3   | 325.28            | 325.37             | 0.029864                    | 1.19     | 0.31               | 1.66             | 0.88              | 50.69                  |
| 0.063  | Q50    | 0.54                | 325    | 325.36  |                   | 325.44             | 0.029242                    | 1.3      | 0.41               | 1.9              | 0.89              | 57.32                  |
| 0.063  | Q100   | 0.67                | 325    | 325.4   |                   | 325.49             | 0.028957                    | 1.37     | 0.49               | 2.07             | 0.9               | 62.05                  |
|        |        |                     |        |         |                   |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.058  | Q20    | 0.37                | 324.81 | 325.1   | 325.1             | 325.2              | 0.040351                    | 1.37     | 0.27               | 1.45             | 1.01              | 67.15                  |
| 0.058  | Q50    | 0.54                | 324.81 | 325.16  | 325.16            | 325.27             | 0.038724                    | 1.48     | 0.36               | 1.65             | 1.01              | 74.75                  |
| 0.058  | Q100   | 0.67                | 324.81 | 325.2   | 325.2             | 325.33             | 0.037535                    | 1.55     | 0.43               | 1.8              | 1.01              | 79.55                  |
|        |        |                     |        |         |                   |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.0466 | Q20    | 0.37                | 324.38 | 324.73  | 324.73            | 324.76             | 0.014942                    | 0.96     | 0.79               | 11.66            | 0.6               | 30.56                  |
| 0.0466 | Q50    | 0.54                | 324.38 | 324.75  | 324.75            | 324.79             | 0.017419                    | 1.08     | 1.02               | 11.85            | 0.65              | 38.35                  |
| 0.0466 | Q100   | 0.67                | 324.38 | 324.76  | 324.76            | 324.8              | 0.020057                    | 1.2      | 1.16               | 11.96            | 0.71              | 46.05                  |
|        |        |                     |        |         |                   |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.028  | Q20    | 0.37                | 323.67 | 324.02  | 324.02            | 324.05             | 0.014763                    | 0.95     | 0.79               | 11.69            | 0.59              | 30.23                  |
| 0.028  | Q50    | 0.54                | 323.67 | 324.04  | 324.04            | 324.08             | 0.017416                    | 1.08     | 1.02               | 11.89            | 0.65              | 38.33                  |
| 0.028  | Q100   | 0.67                | 323.67 | 324.05  | 324.05            | 324.09             | 0.021386                    | 1.23     | 1.13               | 11.99            | 0.73              | 48.65                  |
|        |        |                     |        |         |                   |                    |                             |          |                    |                  |                   |                        |
| 0.0031 | Q20    | 0.37                | 322.72 | 323.5   | 323.06            | 323.5              | 0.000031                    | 0.08     | 7.87               | 18.41            | 0.03              | 0.17                   |
| 0.0031 | Q50    | 0.54                | 322.72 | 323.75  | 323.09            | 323.75             | 0.000016                    | 0.07     | 12.7               | 20.23            | 0.02              | 0.11                   |
| 0.0031 | Q100   | 0.67                | 322.72 | 324     | 323.1             | 324                | 0.000009                    | 0.06     | 18.24              | 23               | 0.02              | 0.08                   |

Posouzení propustku P6-R bylo posouzeno z empirického vzorce dle Kunštátský J.: Hydraulické výpočty propustků a mostků, Praha, 1956.

- |                         |                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|
| • Podélný sklon potrubí | 0,06                                                   |
| • DN potrubí            | 0,8                                                    |
| • Návrhový průtok       | $2,9 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ (více než $Q_{100}$ ) |
| • Návrhová rychlost     | $7,2 \text{ m s}^{-1}$                                 |

## **6 POPIS VLIVU NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

### **6.1.1. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ – OVZDUŠÍ, HLUK, VODA, ODPADY, PŮDA**

Hygienické parametry území dotčeného stavbou a bezprostředního okolí budou ovlivněny krátkodobě, přechodně a v rozsahu běžném při provádění zemních staveb (zvýšení prašnosti a hlučnosti v důsledku činnosti zemních strojů a dopravních vozidel).

Vlastní provoz stavby nepředstavuje z hlediska ochrany životního prostředí žádnou emisní zátěž.

Navrhovaná opatření se nachází mimo intravilán městyse Litultovice. Nepředpokládá se, že by během běžného provozu stavby došlo k narušení či ovlivnění životního prostředí v zastavěném území.

Stavební materiály jsou voleny tak, aby zatížení z hlediska životního prostředí bylo minimální a aby nově budovaná opatření byla v souladu s okolním prostředím s minimem rušivých vlivů.

Realizace výstavby přispěje k pozitivnímu vlivu na životní prostředí. Dojde-li k výskytu povodňové situace, retenční objem VN1 bude sloužit k transformaci povodňové vlny, k jejímu časovému zpoždění, snížení hodnoty maximálního průtoku (kulminačního průtoku) a tím zajištění ochrany území pod nádrží. Navržené průlehy přispějí k odklonění povodňových průtoků mimo zastavěné území, část průtoků bude transformována nebo vsakována do podloží.

Odpady vznikající při provozu staveniště budou likvidovány průběžně za pomoci odpadkových pytlů (košů, kontejnerů). Odpady ze stavebních materiálů budou likvidovány dle platných právních norem.

### **6.1.2. VLIV NA PŘÍRODU A KRAJINU (OCHRANA DŘEVIN, PAMÁTNÝCH STROMŮ, ROSTLIN A ŽIVOČICHŮ)**

Stavba je navržena tak, aby v maximální možné míře respektovala zájmy ochrany přírody a krajiny.

Stromy v blízkosti stavby budou během realizace chráněny vhodným způsobem. Případné nutné kácení stromové a keřové vegetace bude projednáno s příslušným orgánem ochrany přírody.

### **6.1.3. VLIV NA SOUSTAVU CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ NATURA 2000**

Stavba nezasahuje do chráněných území NATURA 2000.

---

## 7 ZPRÁVA O PŘEDBĚŽNÉM IGP (C)

---

Předběžný inženýrskogeologický průzkum (*Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Litultovice, GEON s.r.o. 05/2019*) je samostatnou přílohou dokumentace PSZ DTR.

---

## 8 VÝKRESOVÁ ČÁST DOKUMENTACE (D)

---

|        |                                                                 |              |
|--------|-----------------------------------------------------------------|--------------|
| D.1    | Přehledná situace opatření                                      | 1 : 5 000    |
| D.2.1. | SO 01 Situace stavby                                            | 1 : 500      |
| D.2.2. | SO 01 Podélný profil                                            | 1 : 1000/200 |
| D.2.3. | SO 01 Příčné řezy                                               | 1 : 500/200  |
| D.2.4. | SO 01 Podélný profil hrází                                      | 1 : 500/100  |
| D.2.5. | SO 01 Příčné řezy hrází                                         | 1 : 500/200  |
| D.2.6. | SO 01 Podélný profil odpadním korytem od bezpečnostního přelivu | 1 : 500/200  |
| D.2.7. | SO 01 Příčné řezy odpadním korytem od bezpečnostního přelivu    | 1 : 500/200  |
| D.2.8. | SO 01 Vzorový řez hrází                                         | 1 : 200      |
| D.2.9. | SO 01 Vzorový řez úpravou nivy Litultovického potoka            | 1 : 200      |
| D.3.1  | SO 02 Situace stavby                                            | 1 : 1000     |
| D.3.2. | SO 02 Podélný profil průlehem                                   | 1 : 1000/100 |
| D.3.3. | SO 02 Příčné řezy průlehem                                      | 1 : 500/200  |
| D.3.4. | SO 02 Vzorový řez průlehem                                      | 1 : 100      |
| D.4.1  | SO 03 Situace stavby                                            | 1 : 1000     |
| D.4.2. | SO 03 Podélný profil průlehem                                   | 1 : 2000/100 |
| D.4.3. | SO 03 Příčné řezy průlehem                                      | 1 : 500/200  |
| D.4.4. | SO 03 Vzorové řezy průlehem                                     | 1 : 100      |
| D.5.1. | SO 04 Situace stavby                                            | 1 : 500      |
| D.5.2. | SO 04 Podélný profil Vodním tokem 2                             | 1 : 1000/100 |
| D.5.3. | SO 04 Příčné řezy Vodním tokem 2                                | 1 : 500/200  |
| D.5.4. | SO 04 Vzorový řez úpravou nivy Vodního toku 2                   | 1 : 100      |