


## **A. ÚVODNÍ ČÁST**


### **a) základní údaje**

název opatření:	Vodohospodářská opatření v k. ú. Černousy, Boleslav a Ves
místo:	k. ú. Černousy, Boleslav a Ves
obec:	Černousy
kraj:	Liberecký
investor:	Obec Černousy
účel dokumentace:	studie
zpracovatel dokumentace:	 autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství, autorizace ČKAIT č. 0501022

### **b) účel studie**

Tato studie se zabývá návrhem rekonstrukce vodní nádrže na pozemku p. č. 27 v k. ú. Boleslav a úpravou spojovacího koryta mezi Černouským potokem a vodním tokem Smědá.

### **c) podklady pro zpracování**

Podkladem pro vypracování studie bylo geodetické zaměření polohopisu a výškopisu předmětné lokality, Studie odtokových poměrů P-01 Černousy – Minkovice (SwecoHydroprojekt a.s. červenec 2015), Podkladová analýza pro následnou realizaci protipovodňových opatření včetně přírodě blízkých protipovodňových opatření v Mikroregionu Frýdlantsko (VRV a SwecoHydroprojekt a.s. září 2015), inženýrskogeologický posudek zpracovaný  v červnu 2018 a údaje poskytnuté generálním projektantem.

### **d) charakteristika lokality**

Lokalita se nachází v širokém údolí vodního toku Smědé v obci Černousy. Vodní nádrž Boleslavský rybník se nachází na severním okraji osady Boleslav a odtokový kanál (spojovací koryto) se nachází severozápadně od průmyslového areálu CEMVIN s.r.o. v Černousích. Celé území se nachází ve stanoveném záplavovém území vodního toku Smědá. Vodní nádrž se nachází prakticky celá v aktivní zóně záplavového území, stejně jako odtokový kanál. Nadmořská výška terénu je 214-217 m n. m.

### **e) popis navrhovaných opatření**

#### **Obnovení odtokového kanálu mezi Černouským potokem a vodním tokem Smědá**

Je navržena obnova stávajícího odvodňovacího kanálu, který vede směrem od průmyslového areálu severním směrem, kde je zaústěn do řeky Smědé pod jezovým objektem. Kanál je v současné době zanesený a zarostlý náletovým porostem a zejména těsně před zaústěním je jeho profil zásadně zmenšený (v příčném směru i v podélném sklonu).

Je navrženo obnovení původní nivelety kanálu i rozšíření stávajícího profilu v úseku celkové délky 318 m od rozdělovacího objektu u areálu až po zaústění do Smědé. Je navrženo lichoběžníkové koryto šířky 4 m ve dně a se sklonem svahů 1:2. V rámci obnovy dojde k odstranění náletové zeleně, odtěžení nasypných valů podél kanálu, obnově stávajícího rozdělovacího objektu (přespárování a doplnění kamenů) a opevnění kamenným záhozem před tímto a hlavně pod tímto objektem, kde je navržen přechodový úsek mezi rozdělovacím objektem a navazujícím kanálem. Opevnění bude provedeno také v místě zaústění kanálu do Smědé.

V současné době se v kanálu nacházejí zahloubená místa (pod navrženou niveletou o sklonu 0,25 %), která budou zachována – tůňe.

### Výpočet kapacity koryta

$$Q = S \cdot v \quad [m^3 \cdot s^{-1}]$$

$Q$  – průtočná kapacita  $[m^3 \cdot s^{-1}]$

$S$  – průtočná plocha příkopu  $[m^2]$

$v$  – střední průtočná rychlost  $[m \cdot s^{-1}]$

$$S = 8,215 \text{ m}^2$$

$$v = C \cdot \sqrt{(R \cdot i)}$$

$C$  – rychlostní součinitel

$R$  – hydraulický poloměr  $[m]$

$i$  – sklon = 0,25 %

$$R = S / O = 8,215 / 9,635 = 0,853 \text{ m}$$

$n$  – drsnostní součinitel -  $n = 0,02$  (odhad)

Chézyho rychlostní koeficient podle Pavlovského

$$C = (1 / n) \cdot R^P$$

$$P = 1,5 \cdot n^{0,5} = 1,5 \cdot 0,02^{0,5} = 0,212$$

$$C = (1 / 0,02) \cdot 0,0853^{0,212} = 48,689$$

$$v = 48,689 \cdot \sqrt{(0,853 \cdot 0,0025)} = 2,248 \text{ m} \cdot s^{-1}$$

$$Q = 8,215 \cdot 2,248 = 18,467 \text{ m}^3 \cdot s^{-1} > Q_{100} = 4,3 \text{ m}^3 \cdot s^{-1} \text{ ve vodním toku Černouský potok}$$

Kapacita koryta je tak více než dostatečná na převedení vody tekoucí Černouským potokem.

Celé území se však nachází ve stanoveném záplavovém území  $Q_5$  vodního toku Smědá, funkčnost tohoto koryta je tedy omezena na hodnoty průtoků menší než  $Q_5$  v korytě řeky Smědé. Při průtocích  $Q_{20}$  je již zaplaven i průmyslový areál a koryto již postrádá smysl.

Bližší technické řešení viz. **Podkladová analýza pro následnou realizaci protipovodňových opatření včetně přírodních protipovodňových opatření v Mikroregionu Frýdlantsko (VRV a SwecoHydroprojekt a.s. září 2015) – SO 01 – Obnovení odtokového kanálu (ID 11).**

### Boleslavský rybník

Dnes je boleslavský rybník vypuštěný, zarostlý náletovými dřevinami a porosty rákosu, není zde funkční vypustné zařízení a dá se předpokládat i určitá mocnost sedimentů na dně nádrže. Stávající hráz vypuštěného boleslavského rybníka dle výše zmíněného inženýrskogeologického posudku nevykazuje poruchy a použitý materiál do její konstrukce splňuje kritéria normy pro malé vodní nádrže. V prostoru zátopy nebylo možné sondovat, ale dle terénního šetření je zřejmé, že před napuštěním rybníka bude nutné odstranění náletového porostu a odtěžení naplavenin v takové mocnosti, aby dno tvořily jílovité písky IV. geotypu s nízkou propustností a s tuhou až pevnou konzistencí. Nikoli tedy zvodnělé partie písků a štěrků s příměsí jemnozrnné frakce. Tento postup lze zvládnout při zemních pracích za účasti geologa a projektanta. Zemní práce včetně hodnocení těžitelnosti, sklonů svahů, zajištění stability svahů výkopů a korelace některých postupů při zakládání by měly podléhat kontrole inženýrského geologa při inženýrskogeologickém dozoru, jenž by měl být na staveništi zřízen.

### Navržená opatření:

Před zahájením projekčních prací na rekonstrukci rybníčku bude provedeno podrobné zaměření polohopisu a výškopisu nádrže, dále budou provedeny rozborů sedimentů na dně nádrže.

Předpokládá se vykácení náletových dřevin v prostoru zátope a odstranění porostu rákosu. Sedimenty budou odtěženy dle výše zmíněného doporučení geologa tak, aby dno tvořily jílovité písky IV. geotypu s nízkou propustností a s tuhou až pevnou konzistencí. Se sedimenty bude nakládáno dle výsledku provedených rozborů. V případě příznivého výsledku mohou být sedimenty odvezeny na zemědělskou půdu, v případě negativního výsledku je třeba sedimenty buďto odvézt na skládku nebo je zpracovat v rámci terénních úprav bezprostředního okolí nádrže.

Hráz nádrže bude upravena jako zemní homogenní se sklonem 1:2 na vzdušném líci a 1:3 na návodním líci. Návodní líc hráze bude dále opevněn třemi vrstvami kameniva – 100 mm frakce 16-32, 100 mm frakce 32-63 a nakonec 200 mm frakce 63-125.

Jako výpustné zařízení bude sloužit nový železobetonový požerák, který bude sdružen do jednoho objektu s bezpečnostním přepadem. Objekt bude vystupovat z hráze v místě stávající výpusti a bude mít půdorysné rozměry 1,4 x 2,9 m. Objekt bude založen na betonovém základě hloubky 1,0 m.

Požerák bude otevřený dvojité se dvěma dlužovými stěnami z dřevěných dluží výšky 150 mm vložených do U profilu č. 60 umístěného v postranních železobetonových stěnách požeráku. První dlužová stěna bude mít místo tří nejspodnějších dluží česle o rozteči 90 mm, kudy bude do požeráku natékat voda. Ta pak bude přepadat přes druhou dlužovou stěnu, která bude mít nejvyšší dluž na kótě 216,11 m n. m. Požerák bude opatřen dřevěným uzamykatelným poklopem, aby se zabránilo neoprávněné manipulaci. Na konstrukci požeráku budou osazeny vodní značky s vyznačením hladiny normálního nadržení (216,12 m n. m.), maximální hladiny (216,42 m n. m.).

Nátok vody bude do požeráku nasměrován pomocí jednoduchého dřevěného plůtku.

Požerák bude spojen s tělesem hráze dřevěnou lávkou a pod lávkou bude umístěn bezpečnostní přeliv se třemi přelivnými hranami přes železobetonové stěny celkové délky 3,2 m.

Nádrž svým charakterem není typická průtočná nádrž. Nádrží sice oficiálně protéká drobný bezejmenný vodní tok, který je zatrubněný, v terénu však dnes není prakticky zjistitelný. Jeho povodí je velice malé, řádově cca 1,5 ha. Celá vodní nádrž se navíc nachází ve stanoveném záplavovém území vodního toku Smědá Q<sub>20</sub> a již při dvacetileté vodě bude celá zaplavená vodou z vodního toku Smědá.

Návrhový kulminační průtok tak byl z výše uvedených důvodů zvolen odborným odhadem s dostatečnou rezervou na straně bezpečnosti Q=0,9 m<sup>3</sup>/s.

$$Q = m \cdot b \cdot (2g) \cdot 0,5 \cdot h^{1,5}$$

kulminační průtok Q=0,9 m<sup>3</sup>/s

součinitel přepadu m=0,4

výška přepadového paprsku h=0,3 m

$$b = \frac{Q}{4,43 \cdot m \cdot h^{1,5}} = \frac{0,9}{4,43 \cdot 0,4 \cdot 0,3^{1,5}} = 3,09 \text{ m} < 3,2 \text{ m navržených}$$

### návrhové parametry:

hladina normálního nadržení:	216,12 m n. m. (BpV)
maximální hladina:	216,42 m n. m. (BpV)
koruna hráze:	217,00 m n. m. (BpV)
nejnižší místo nádrže:	215,23 m n. m. (BpV)
plocha hladiny při normálním nadržení:	2040,00 m <sup>2</sup>
plocha hladiny při maximální hladině:	2337,60 m <sup>2</sup>
objem vody při normálním nadržení:	1341,25 m <sup>3</sup>

objem vody při maximální hladině:	1997,89 m <sup>3</sup>
maximální výška hráze:	1,77 m
kapacita bezpečnostního přelivu:	0,90 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>

#### **Grafická část**

1. Výřez vodohospodářské mapy 1:50 000
2. Situace odtokového kanálu, 1:2000
3. Situace rybníku, 1:1000
4. Řezy A-A', B-B', 1:100
5. Sdružený objekt, 1:50