

---

**DOKUMENTACE TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ  
VODOHOSPODÁŘSKÝCH OPATŘENÍ PRO  
KOMPLEXNÍ POZEMKOVÉ ÚPRAVY  
V K.Ú. KOTEL  
Okres Liberec**

**TECHNICKÁ DOKUMENTACE  
PRO VODOHOSPODÁŘSKOU ČÁST**

**B TECHNICKÁ ZPRÁVA**

---

Zpracoval:

VODOPLAN s.r.o.,  
Sokolovská 41, 323 00 Plzeň

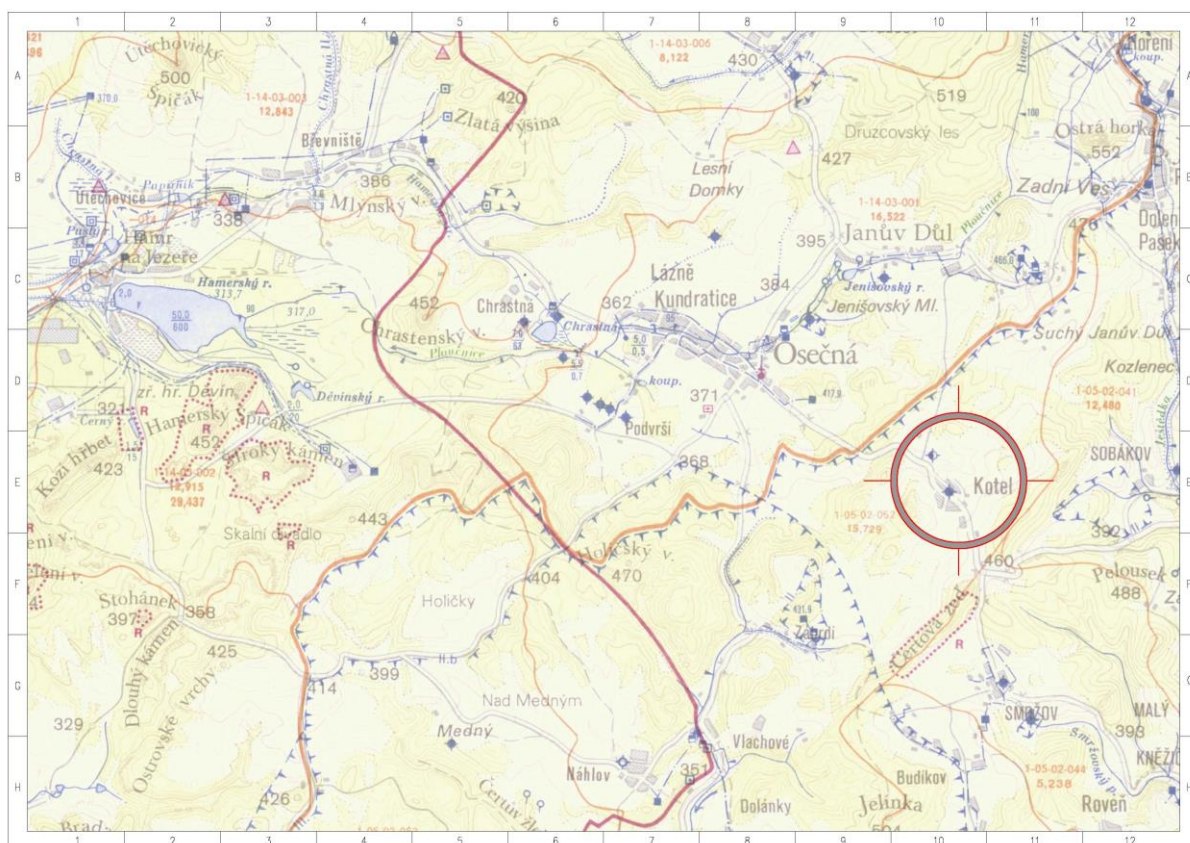
**květen 2020**

## B Technická zpráva

### Popis území

K.ú. Kotel leží v povodí Zábrdky. Území je odvodňováno občasným vodním tokem a Zábrdou, který vtéká u obce Klášter Hradiště nad Jizerou do Jizery. Zájmové území spadá do povodí: č.h.p. 1-05-02-052. Vodní toky jsou zastoupeny většinou bezejmennými vodotečemi, napájenými z pramenů.

Zábrdka je pravostranný přítok řeky Jizery v Libereckém a Středočeském kraji. Délka jejího toku činí 23,9 km. Plocha povodí měří 71,1 km<sup>2</sup>. Říčka pramení ve vsi Zábrdí zhruba 2,5 km jižně od města Osečná v okrese Liberec v nadmořské výšce 391 m. Po celé své délce toku teče převážně jižním směrem hlubším zalesněným údolím. Vlévá se zprava do řeky Jizery jižně od obce Klášter Hradiště nad Jizerou, jíž říčka protéká, v nadmořské výšce 219 m. V nejdívočejším a nejméně osídleném úseku toku mezi Těšnovem a Mukařovem se nalézají řada silných pramenů, několik bývalých mlýnů a také několik malých rybníků. Zdejší velké rybníky byly kdysi zrušeny a zbyly po nich nanejvýš mokřady. Jediný větší rybník na celém toku Zábrdky je rybník v Borovici, místní části obce Mukařov. Zábrdka na dolním toku napájí dvě koupaliště v Dolní Bukovině a Klášteře Hradišti.



V zájmovém území není stanoveno záplavové území.

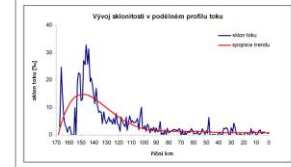
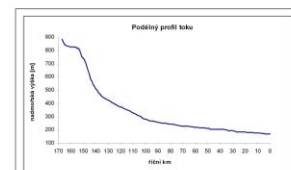
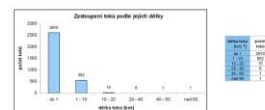
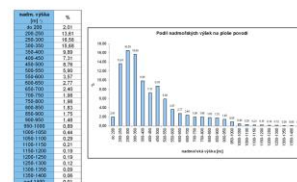
## Základní charakteristiky toku JIZERA a jeho povodí

Identifikátor toku: TOK\_ID = 110740000100  
Členění toku podle Gravelia: II. řád  
Správce povodí: Povodí Labe, státní podnik  
Číslo povodí: HLGP\_ID = 1-05-01-001/0 až 1-05-03-015/0

Délka toku: 167,04 km  
Plocha povodí: 2145,24 km<sup>2</sup> \*\*)

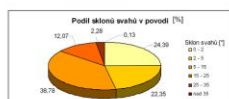


Jizera je pravostranný přítok Labe, do kterého se vtevá v Lázních Touševě na jeho 868,28 f. km v nadmořské výšce 168,81 m. Pramení v polské části Jizerských hor pod Smrkem (1124 m n.m.) v nadmořské výšce 888,30 m. Největším přítokem je Moheika (41,55 km). V povodí se nachází 1350 vodních ploch s celkovou rozlohou 772,32 ha. Největší z nich je vodní nádrž Josefův Důl (131,31 ha).



PLO_HLGP	KOTA_MAXPOV	KOTA_MINPOV	SPD_POV	SKL_POV
2145,24	1435,08	168,17	1265,91	27,35

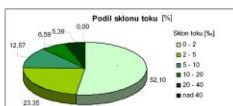
sklon svahu [°]	%
0-5	24,59
5-10	22,35
10-15	18,73
15-20	12,07
20-25	2,26
nad 25	0,13



Povodí Jizery má největší podíl ploch sklonů svahů v intervalu 5 - 15°, zaujímají více než 1/3 území. Minimálně jsou v povodí sklon nad 25°.

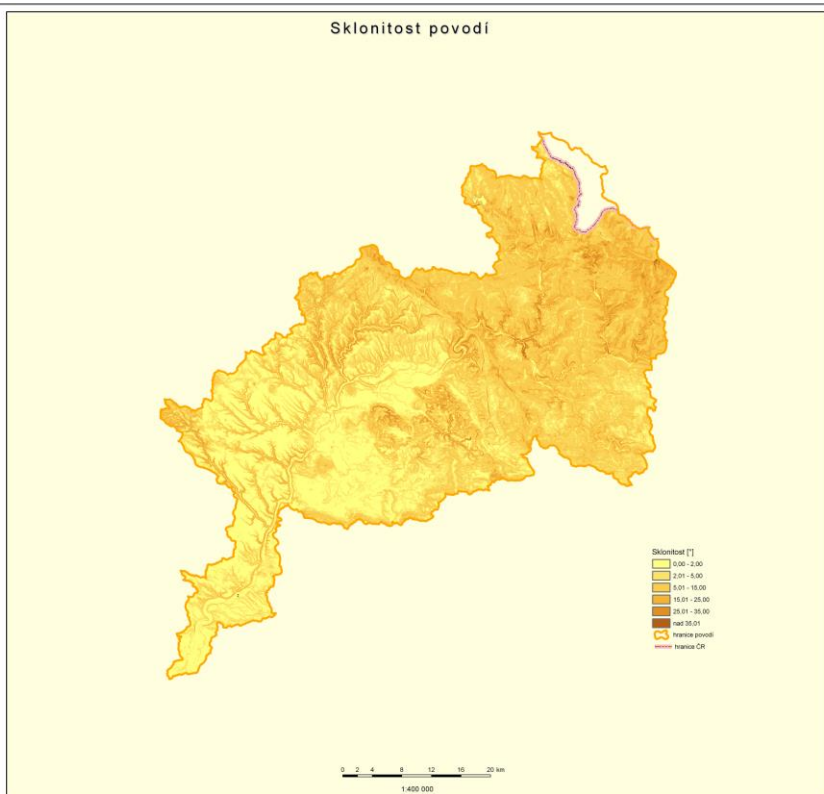
DLK_TOK	KOTA_PRT	KOTA_REC	SPD_TOK	SKL_TOK	SKL_TOK
167,04	888,30	168,81	719,49	4,31	0,25

sklon toku [°]	%
0-2	52,10
2-5	23,35
5-10	12,07
10-20	6,59
20-40	1,35
nad 40	0,00



Na toku výrazně převažují sklon do 2 %, zabírají přes 1/2 délky toku. V části toku z Jizerských hor do podhůří jsou však sklon toku mnohem vyšší. Střední sklon toku je 4,31 %.

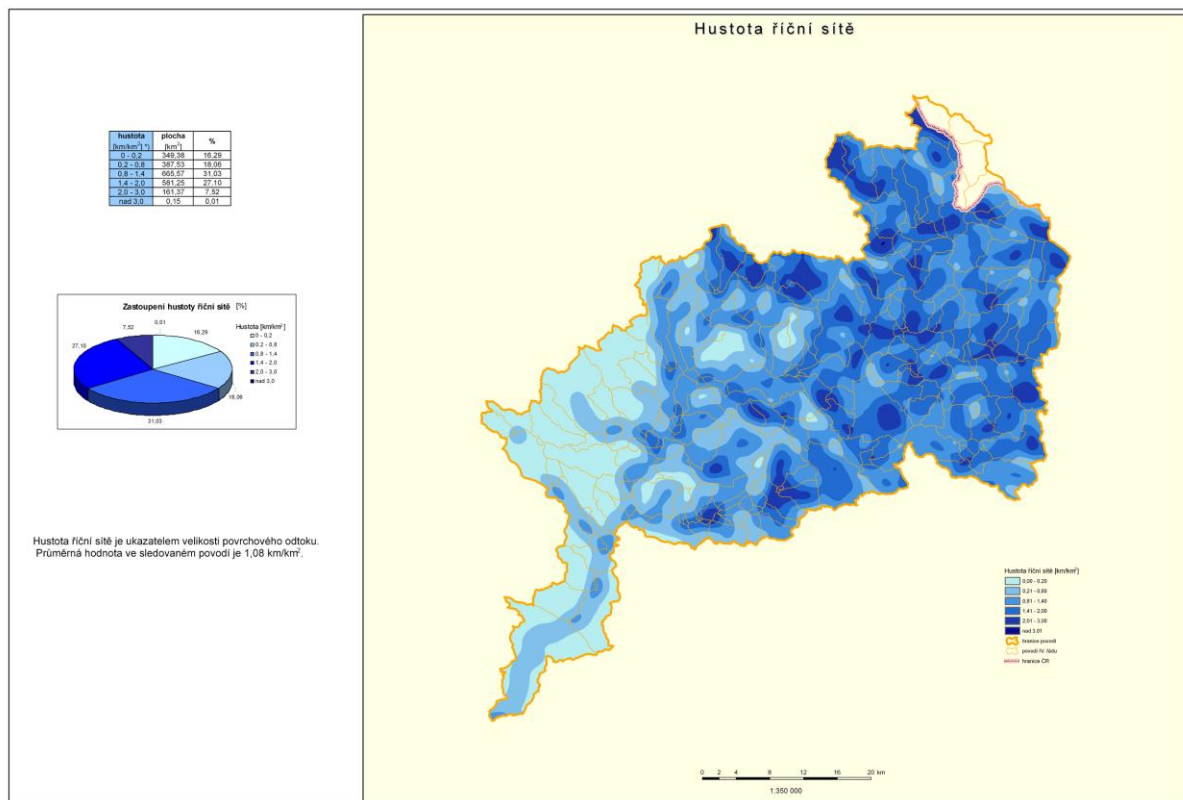
## Sklonitost povodí



Stavby budou umístěny na pozemcích navržených v rámci komplexní pozemkové úpravy. Konkrétní parcely budou známy až po schválení návrhu nového uspořádání pozemků komplexní pozemkové úpravy.

Všechny vodní toky v území mají koryta přírodního charakteru, místně jsou břehy opevněny skládanými kameny.

V zájmovém území se nevyskytují vodárenské nádrže a chráněná území lázeňských vod.



## Architektonické začlenění navržené stavby

Návrhy vodohospodářských opatření nemá vliv na architektonické řešení.

## Účel stavby

Výstavbou vodní nádrže, tůň a přehrážek v povodí se zásadně nemění charakter stávajícího využívání pozemků (využívány jako louka, trvalý travní porost), pouze se zkvalitní a zlepší nakládání s povrchovou vodou.

## Podklady pro návrh technického řešení

Při zpracování projektové dokumentace byly použity následující podklady:

- Podklady z komplexní pozemkové úpravy – zejména Plán společných zařízení
- Katastrální mapa
- Směrové a výškové zaměření lokality včetně Digitálního modelu reliéfu České republiky
- Průběhy podzemních inženýrských sítí ověřené u správců
- Metodický návod k provádění pozemkových úprav
- Technický standard plánu společných zařízení v pozemkových úpravách

Při zpracování projektové dokumentace byly respektovány zejména následující technické normy:

- **TNV 75 2102** – Úpravy potoků,
- **ČSN 75 2405** – Vodohospodářská řešení vodních nádrží,
- **TNV 75 2415** – Suché nádrže,
- **ČSN 75 2410** – Malé vodní nádrže,
- **TNV 75 2321** – Zprůchodňování migračních bariér rybími přechody.

## **Popis stavebně technického řešení**

### **MVN1 KOTEL**

#### **STAVEBNÍ OBJEKTY**

#### **TERÉNNÍ ÚPRAVY**

Tyto spočívají v úpravě dna zátopy a úpravě břehů. Budoucí retenční prostor nádrže je dle provedeného zaměření vodního díla nevypustitelný. Z tohoto důvodu bude provedeno tvarování dna zátopy tak, aby bylo možné její úplné prázdnění. Tohoto cíle bude dosaženo zahloubením stávajícího dna a vytvořením mělké stoky, která bude veškeré přítokové vody odvádět do nejnižšího bodu zátopy u výpustního objektu.

Zemní materiál převisů po odstranění travních drnů bude použit k urovnání břehů.

Přebytečný výkopový materiál se předpokládá, že bude odvážen a rozprostřen včetně urovnání v plochách určených investorem ve vzdálenosti do 5 km od realizace stavby. Vodní nádrž MVN1 bude na toku Zábrdka, ČHP: 1-05-02-052, jako průtočná.

#### **TĚLESO HRÁZE**

Při výstavbě zemní sypané hráze bude postupováno dle ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže. V místě plánované zemní hráze bude provedena skrývka humózních vrstev vč. travního dnu dle inženýrsko-geologického průzkumu. Dále bude prováděno hloubení na základovou spáru hráze vč. zavržení hráze. Na připravenou základovou spáru bude prováděno sypání zemní hráze z vytipovaného zemníku F2 CG, G5 GC s hutněním na 95% PS po max. vrstvách 200 mm. Výškové řešení základové spáry bude provedeno s ohledem na nepropustnou vrstvu podloží, aby nedošlo k jejímu narušení.

Těleso hráze bude prováděno s návodním lícem ve sklonu 1:3 a šířkou koruny hráze do 2000 mm.

Návodní líc bude opevněn až do úrovně koruny hráze lomovým kamenem v minimální tl. 300 mm na připravené filtrační lože tl. 300 mm.

Vzdušní líc hráze bude proveden s úpravou ohumusováním a osetím v tl. 100 mm.



## VÝPUSTNÍ OBJEKT

Výpustní objekt se skládá ze železobetonového prefa požeráku, na který navazuje betonové výpustní potrubí DN 400, které prochází celým tělesem zemní hráze v podélném sklonu.

Beton konstrukcí se předpokládá v kvalitě C 30/37 XC4 se výztuží sv. sítí 100/100/12. Stěny výpustního potrubí budou na styku se zemním tělesem hráze ve sklonu 10:1. Současně je nutno zabezpečit hutnění spáry na styku zemního tělesa hráze s betonem.

Součástí výpustního objektu je opevnění koryta v místě vyústění do vývaru. Toto představuje zához LK 80-200 kg v tl. 400 mm s vyklínováním v celém profilu koryta v délce 5 m od čela základové výpusti.

Manipulační lávka bude provedena v šíři 600 mm nad půdorysem výpustního objektu v úrovni nad maximální hladinou. Na spodní přírubě nosníků budou osazeny podlahové rošty. Lávka bude osazena oboustranným ocelovým zábradlím výšky 1100 mm. Přístup na lávku bude z koruny hráze. Od spodní výpusti voda proudí do původního koryta Zábrdky. Koryto má tvar jednoduchého lichoběžníku se sklonem svahů 1:2 a šířkou ve dne 0,5m.

## BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV

Bezpečnostní přeliv MVN1 má v příčném řezu tvar jednoduchého lichoběžníka se sklonem svahů 1:3 a hloubkou 0,3m. Je opevněn kamenným záhozem 80-200 kg do betonové lože. Na bezpečnostní přeliv navazuje odpadní koryto lichoběžníkového průřezu s hloubkou 0,3m a sklonem svahů 1 :3. Délka odpadního koryta je 21m a je vyústěno do vývaru spodní výpusti. Odpadní koryto je opevněno kamenným záhozem do 80 kg.

MVN1 Kotel	
H <sub>norm.</sub>	432,32 m n.m.
S <sub>norm.</sub>	0,1600 ha
V <sub>norm.</sub>	3 000 m <sup>3</sup>
H <sub>max.</sub>	432,47 m n.m.
S <sub>max.</sub>	0,1650 ha
V <sub>max.</sub>	3 100 m <sup>3</sup>
Kóta koruny hráze	432,62 m n.m.
Sklon návodního líce	1:3
Sklon vzdušního líce	1:2, pozvolně do stávajícího terénu
Šířka koruny hráze	2m
Výpustní objekt	Požerák
Kubatura zemní hráze	1250 m <sup>3</sup>
Objemový ukazatel	3,33 ( 3100m <sup>3</sup> vody/930m <sup>3</sup> násypu hráze - cca 10 m <sup>3</sup> /m, není uvažován objem vytěžené zeminy v zátopové části nádrže )
Cena 1 m <sup>3</sup> zadržené vody	1400 Kč ( cca 4 300 000,- Kč/3100 m <sup>3</sup> )

## **PŘEHRÁŽKY**

Hlavním účelem přehrážky je stabilizace dna toku s velkým sklonem. Tyto příčné stavby slouží ke stabilizaci koryta a snížení podélného spádu, čímž zabraňují vzniku eroze. Právě přehrážky slouží k zachycování splavenin a pláví, které jsou hlavní příčinou omezené průtočnosti nebo ucpání kritických profilů. Výstavbou přehrážek je zabráněno nadměrnému transportu materiálu (splavenin) unášeného tokem a jeho následnému usazování v korytě a v intravilánu obcí. Konstrukce přehrážek umožňuje transport sedimentů za běžných průtoků, ale omezí posun splavenin během zvýšených průtoků za povodně.

Konstrukčně se přehrážky skládají ze dvou hlavních částí, z vlastního přehradního tělesa, v jehož horní části, tzv. koruně, se nachází přelivná sekce obdélníkového tvaru pro převádění velkých průtoků. Druhou částí je prostor spadiště pod přehrážkou, ve kterém se uklidní voda, přepadající při větších průtocích přes korunu přehrážky. Prostor pod přehrážkou je silně opevněn, aby dopadající voda nenarušila dno, a tím i konstrukci přehrážky.

### **Přehrážka OH2**

Drátokamenná přehrážka OH2 slouží nejen k zachycení splavenin, ale také k retenci vody za přehrážkou. Jejich výhodou je velká tvarová variabilita, možnost libovolné výšky, délky, tvaru, ale i estetika. Při samotné výstavbě pak její jednoduchost.

Umístění přehrážky vychází z podélného sklonu. Přehrážka je navržena z drátošterkových košů o rozměrech 1x1x2 m, částečně zapuštěné do stávajícího terénu na únosné nepropustné podloží. Přelivná plocha přehrážky je o rozměrech 2 x 1 m. Přehrážka je zavázána do břehových partií. Vývar pod přehrážkou je opevněn drátošterkovými matracemi o rozměrech 2x2x0,5 m a ukončen těžkým kamenným záhozem v množství 1 m<sup>3</sup>/m. Koruna přehrážky je na kótě 405,00 m n.m. čemuž odpovídá retenční hladina na kótě 404,80 m n.m. a kóta přelivu přehrážky 404,00 m n.m. Retenční plocha přehrážky je 700m<sup>2</sup>, retenční objem potom 1000m<sup>3</sup>.

### **Přehrážka OH1**

Přehrážka OH1 je navržena jako kombinovaná zemní s přelivnou částí z betonu a kamene. Při výstavbě zemní části bude postupováno dle ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže. V místě plánované zemní hráze bude provedena skrývka humózních vrstev vč. travního dnu dle inženýrsko-geologického průzkumu. Dále bude prováděno hloubení na základovou spáru. Na připravenou základovou spáru bude prováděno sypání zemní hráze z vytipovaného zemníku F2 CG, G5 GC s hutněním na 95% PS po max. vrstvách 200 mm. Zemní těleso bude prováděno s návodním lícem ve sklonu 1:3 a šířkou koruny hráze do 3000 mm, umožňující přístup mechanismů. Retenční objem 3500 m<sup>3</sup> přehrážky OH1 tvoří 16% objemu povodňové vlny Q100 = 21600 m<sup>3</sup> a proto je transformační účinek PV přehrážkou OH1 zanedbatelný. Při předpokládaném objemu povodňové vlny Q20 = 12000m<sup>3</sup> potom tvoří retenční objem přehrážky příznivějších 25% a je možno uvažovat s částečnou protipovodňovou a sedimentační ochranou přehrážky OH1. Zemní materiál pro hráz bude těžen v retenčním prostoru přehrážky.

Na koruně hráze bude vedena nezpevněná přerušovaná cesta šíře 3000 mm, která umožní přístup k přelivné části přehrážky pro následný provoz a údržbu. Návodní líc nebude opevněn. Vzdušní i návodní líc bude proveden s úpravou ohumusováním a osetím v tl. 100 mm. Sklon vzdušného líce je 1:2.

Přelivná část přehrážky se skládá ze dvou hlavních částí, z vlastního přehradního tělesa, v jehož horní části, tzv. koruně, se nachází přelivná hrana lichoběžníkového tvaru pro převádění velkých průtoků. Druhou částí je prostor vývaru, ve kterém se uklidní kinetická energie vody, přepadající při větších průtocích přes korunu. Prostor vývaru je silně opevněn, aby dopadající voda nenarušila dno, a tím i konstrukci přehrážky. Hlavním konstrukčním prvkem je železový beton.

Koruna přehrážky je na kótě 397,00 m n.m. čemuž odpovídá retenční hladina na kótě 396,80 m n.m. a kóta přelivu přehrážky 396,00 m n.m. Retenční plocha přehrážky je 2000m<sup>2</sup>, retenční objem potom 3500m<sup>3</sup>. Předpokládaná kubatura hráze je 500m<sup>3</sup> při délce 35m.

## **TŮNĚ T1,2**

Tůň T1 je provedena jako průtočná, v půdorysu má ledvinový tvar se sklonem svahů 1:3 a maximální hloubce 1,5 m. Plocha tůně je 1500 m<sup>2</sup> při normální hladině na kótě 401,80 m n.m. Svahy tůně jsou nezpevněné. Přítok do tůně je přirozený, odtok potom při maximální hladině 402,00 m n.m. přes přeliv lichoběžníkového tvaru se šířkou ve dně 2m, sklonem svahů 1:3 a hloubkou 0,2m. Přeliv je zpevněný lomovým kamenem 50-80kg na výšku 0,3m.

V rámci výstavby bude v prostoru pásu tůní prováděna skupinová výsadba dřevin. Tato výsadba bude prováděna jako rozptýlená podél tůní ve skupinách 3-5 ks olše lepkavé v kombinaci s 1-2 ks střemchy obecné v rozestupu skupin cca 50,0 m. Dřeviny budou vysazovány včetně kořenového balu.

Tůň T2 je provedena jako průtočná, v půdorysu má ledvinový tvar se sklonem svahů 1:3 a maximální hloubce 1,0 m. Plocha tůně je 300 m<sup>2</sup> při normální hladině na kótě 442,80 m n.m. Svahy tůně jsou nezpevněné. Přítok do tůně je přirozený, odtok potom při maximální hladině 443,00 m n.m. přes přeliv lichoběžníkového tvaru se šířkou ve dně 2m, sklonem svahů 1:3 a hloubkou 0,2m. Přeliv je zpevněný lomovým kamenem 50-80kg na výšku 0,3m.

V rámci výstavby bude v prostoru pásu tůní prováděna skupinová výsadba dřevin. Tato výsadba bude prováděna jako rozptýlená podél tůní ve skupinách 3-5 ks olše lepkavé v kombinaci s 1-2 ks střemchy obecné v rozestupu skupin cca 50,0 m. Dřeviny budou vysazovány včetně kořenového balu.



<b>TÚŇ1 Kotel</b>	
H <sub>norm.</sub>	401,80 m n.m.
S <sub>norm.</sub>	0,1500 ha
V <sub>norm.</sub>	1 200 m <sup>3</sup>
H <sub>max.</sub>	402,00 m n.m.
S <sub>max.</sub>	0,1550 ha
V <sub>max.</sub>	1 250 m <sup>3</sup>
Kóta koruny hráze	402,00 m n.m.
Sklon návodního líce	1:3
Šířka koruny hráze	2m
Výpustní objekt	Přeliv z kamenů
<b>TÚŇ2 Kotel</b>	
H <sub>norm.</sub>	442,80 m n.m.
S <sub>norm.</sub>	0,0300 ha
V <sub>norm.</sub>	250 m <sup>3</sup>
H <sub>max.</sub>	443,00 m n.m.
S <sub>max.</sub>	0,0350 ha
V <sub>max.</sub>	270 m <sup>3</sup>
Kóta koruny hráze	443,00 m n.m.
Sklon návodního líce	1:3
Šířka koruny hráze	2m
Výpustní objekt	Přeliv z kamenů

## **ZÁCHYTNÝ PŘÍKOP**

Záchytný příkop je navržen jako zemní hrázka s retenčním příkopem. Záchytný příkop rozděluje velké bloky půdy na svahu. Funkcí příkop je retence vody a její neškodné následné odvedení. Příkop je realizován tak, aby byl především zasakovací a podílely se na zadržení vody v krajině a jejím následném neškodném odvedení v případě větší srážky.

Příkop je navržen lichoběžníkové průřezu se sklonem svahů 1:1,5, šířkou v koruně 0,5m a výškou 0,5m nad terénem. Délka příkopu je 29m. Před příkopem je lichoběžníkové koryto na zachycenou vodu se šířkou ve dně 0,4m a se sklony svahů opětovně 1:1,5. Záchytný příkop je ohraničen pomocí dřevěných kůlů prof. 80 mm zabíraných do země á 5m. Retence vody ve vlastním příkopu je cca 30m<sup>3</sup>, retence vody záchytného příkopu se zemní hrázkou je cca 180 m<sup>3</sup>. Voda je přiváděna k příkopu přirozenou údolní depresí. Přebytečná nezachycená voda bude volně přetékat přes povrch. Vlastní travní drn je dostatečně odolný proti případnému vymílání.

# Hydrotechnické výpočty

## Použitý software

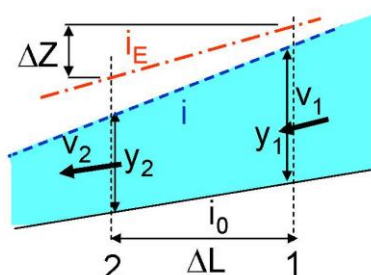
HYDROCHECK - Jedná se o 1D programový prostředek vyvinutý Povodím Ohře a.s. v těsné spolupráci se sdružením Hydrossoft. Řeší ustálené rovnoměrné i nerovnoměrné proudění v otevřených prizmatických i neprizmatických korytech v režimových oblastech říčních i bystřinných a v objektech na toku. Použitý výpočtový aparát umožňuje průtočný profil rozdělit do dílčích částí ( např. koryto a inundační území ), které algoritmus výpočtu propočítává odděleně a teprve potom jejich dílčí hodnoty slučuje do celkových výsledků. Základem řešení nerovnoměrného proudění je obecná metoda po úsecích.

## Řešení průběhu hladin

Bernoulliho rovnice 1 – 2:

$$i_0 \Delta L + y_1 + \frac{\alpha v_1^2}{2g} = y_2 + \frac{\alpha v_2^2}{2g} + \Delta Z$$

$$i_0 \Delta L - (y_2 - y_1) = \frac{\alpha(v_2^2 - v_1^2)}{2g} + i_E \Delta L \Rightarrow \Delta L$$



Vyjádření  $i_E$  z Chézyho rovnice:

$$v = C \sqrt{R \cdot i_E} \Rightarrow i_E = \frac{v^2}{C_p^2 \cdot R_p} = \frac{Q^2}{C_p^2 \cdot S_p^2 \cdot R_p}$$

index p → hodnoty vypočtené z hloubky  $y_p = 0,5(y_1 + y_2)$   
nebo průměr hodnot v pf. 1 a 2

## Drsnostní součinitel

Drsnost byla do výpočtu zavedena ve formě Manningova součinitele drsnosti  $n$ . Jeho velikost byla stanovena pro jednotlivé části příčných profilů na základě prohlídky terénu. Průměrný drsnostní součinitel pro celý profil se počítá v programu Hydrocheck 1 podle vzorce.

$$n = \text{SUMA}(n_i \cdot O_i) / O$$

kde :  
 $n_i$  - drsnostní součinitel v dílčí části omočeného obvodu  
 $O_i$  - dílčí část omočeného obvodu  
 $O$  - omočený obvod

Stejně jako u stanovení aktivního inundačního území se u stanovení součinitele drsnosti jedná o údaj ovlivněný subjektivním pohledem zpracovatelem a jeho dosavadními zkušenostmi.

Drsnostní součinitel byl uvažován pro dno v rozmezí 0,025 - 0,07, pro břehy v rozmezí 0,025 - 0,08 a pro inundace v rozmezí 0,02 - 0,15.

## Posouzení kapacity koryta vodoteče

### Chézyho rovnice

$$v = C \sqrt{R \cdot i_0} \quad Q = C S \sqrt{R \cdot i_0} = K \sqrt{i_0}$$

C - rychlostní součinitel, K - modul průtoku ( $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ )

### Manningova rovnice

n - drsnostní součinitel

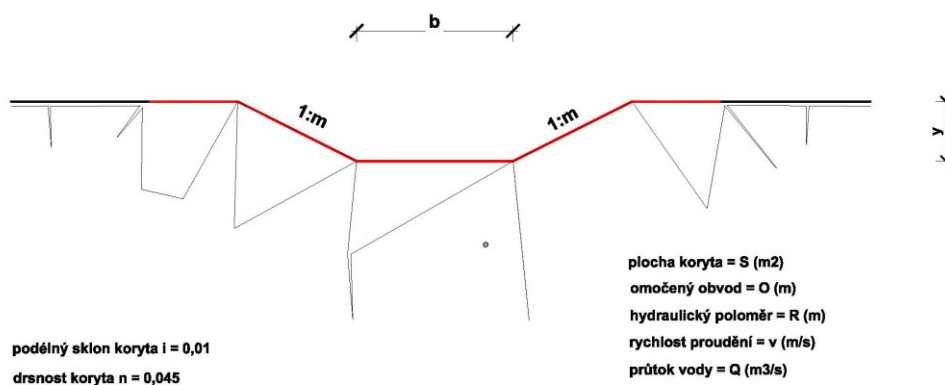
$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2}$$

porovnáním obou rovnic  $\Rightarrow$

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

platnost:  $n > 0,011$ ,  $0,3\text{m} < R < 5\text{m}$

### SCHEMATICKÝ PŘÍČNÝ ŘEZ



b	0,5							
m	2							
n	0,045							
i	0,01							
y	S	O	R	C	R.i	$\sqrt{R \cdot i}$	v	Q
0,05	0,03	0,723607	0,041459	13,07346	0,000415	0,020361	0,266195	0,007986
0,1	0,07	0,947214	0,073901	14,39558	0,000739	0,027185	0,39134	0,027394
0,15	0,12	1,17082	0,102492	15,20207	0,001025	0,032014	0,486685	0,058402
0,2	0,18	1,394427	0,129085	15,79793	0,001291	0,035928	0,567595	0,102167
0,25	0,25	1,618034	0,154508	16,27844	0,001545	0,039308	0,639866	0,159967
0,3	0,33	1,841641	0,179188	16,68549	0,001792	0,042331	0,706307	0,233081
0,35	0,42	2,065248	0,203365	17,04121	0,002034	0,045096	0,768491	0,322766
0,4	0,52	2,288854	0,227188	17,35875	0,002272	0,047664	0,827391	0,430243
0,45	0,63	2,512461	0,25075	17,6466	0,002508	0,050075	0,883653	0,556701
0,5	0,75	2,736068	0,274116	17,91059	0,002741	0,052356	0,937728	0,703296
0,55	0,88	2,959675	0,29733	18,1549	0,002973	0,054528	0,98995	0,871156

## Posouzení kapacity požerákové propusti

Použit hydraulický výpočet pro stanovení kapacity přelivu požeráku podle **Kasprzaka** . Řeší se odnímání dluží tak , že  $h_{\max} = 2 \times z$  , kde  $z$  je výška dluží a  $h_{\min} = z$  . Navrhují se dluže o rozměrech 0,30 x 0,64 x 0,05 m z dubových fošen .

$$Q = 2/3 \cdot m \cdot b \cdot (2 \cdot g)^{1/2} \cdot h^{3/2}$$

Význam jednotlivých parametrů :

Q - průtok vody požerákem v m<sup>3</sup>/s  
m - přepadový součinitel , m = 0,61  
b - délka dlužové stěny v m , b = 0,6 m  
g - gravitační zrychlení v m/s<sup>2</sup> , g = 9,81 m/s<sup>2</sup>  
h - přepadová výška v m

$$Q_{\max} = 0,436 \text{ m}^3/\text{s} \text{ ( } Q_{100} \text{ ČHMU} = 0,410 \text{ m}^3/\text{s} \text{ )}$$

**Návrh :      betonové trouby DN 400**

## Posouzení kapacity bezpečnostního přelivu MVN1

Pro posouzení použito literatury - Hydraulika - Bém , Jičínský - Praha 1984 .  
Dle navrhovaných parametrů je možno provést posouzení kapacity bezpečnostního přelivu podle dokonalého přepadu přes širokou korunu (  $3 \times h < t < 10 \times h$  ) , kde h - přepadová výška a t - šířka přelivu .

Dokonalý přepad

$$v = \varphi \cdot (2 \cdot g \cdot (h_o - h_1))^{1/2}$$

$$Q = \varphi \cdot S_1 \cdot (2 \cdot g \cdot (h_o - h_1))^{1/2}$$

význam jednotlivých veličin

v - rychlost proudění vody  
g - gravitační zrychlení - 9,81 m/s<sup>2</sup>  
 $\varphi$  - součinitel rychlosti - 0,9 ( viz literatura - tabulky - ostrá hrana přelivu )  
 $h_o$  ,  $h_1$  - hloubky vody -  $h_o$  ( přítoková rychlost 2 m/s )  
 $S_1$  - průtočná plocha  
Q - průtok vody

$$Q = 0,607 \text{ m}^3/\text{s} \text{ ( } Q_{100} \text{ ČHMU} = 0,410 \text{ m}^3/\text{s} \text{ )}$$

## Posouzení průsaku homogenní hrází

Pro určení průsaku ochrannou hrází použít hydraulický model turbulentního proudění hrubozrnným materiálem .

Použit vzorec dle literatury - Rybníky a účelové nádrže - Šálek , Mika , Tresová pro specifický průsak na jednotku šířky hráze podle **Kudina** dle vztahu :

$$q = k_f \cdot H^2 / 2 \cdot L$$

Návrh zemní hráze :

- výška hráze nad patou svahu	2,60 m
- sklon návodního svahu	1 : 3
- šířka hrázky v koruně	3 m

Význam jednotlivých parametrů :

q - specifický průsak na jednotku šířky hráze

$k_f$  - hydraulická vodivost ( filtrační součinitel )

H - výška vody

L - délka v patě hráze

$$q = 0 \text{ l/s}$$

**V patě vzdušního svahu hráze bude nulový průsak .**

## Posouzení doby prázdnění vodní nádrže

Použit vzorec pro výpočet celkové doby prázdnění T rybníka - literatura :  
Rybníky a účelové nádrže - Šálek , Mika , Tresová , str. 97

$$T = ( 0,1984 \cdot V ) / ( m \cdot b \cdot z^{3/2} )$$

Význam jednotlivých parametrů :

T - celková doba prázdnění v s

P - plocha rybníka - 1 600 m<sup>2</sup>

V - objem rybníka - 3 000 m<sup>3</sup>

m - přepadový součinitel - 0,61

b - délka dlužové stěny v m - 0,6 m

z - maximální přepadová výška v m - 0,4 m

$$T = \text{cca } 6428 \text{ s}$$



## Posouzení kapacity přelivu přehrážky OH2, OH1

Pro posouzení použito literatury - Hydraulika - Bém , Jičínský - Praha 1984 .  
Dle navrhovaných parametrů je možno provést posouzení kapacity bezpečnostního přelivu podle dokonalého přepadu přes širokou korunu (  $3 \times h < t < 10 \times h$  ) , kde  $h$  - přepadová výška a  $t$  - šířka přelivu .

Dokonalý přepad

$$v = \varphi \cdot ( 2 \cdot g \cdot ( h_o - h_1 ) )^{1/2}$$

$$Q = \varphi \cdot S_1 \cdot ( 2 \cdot g \cdot ( h_o - h_1 ) )^{1/2}$$

význam jednotlivých veličin

$v$  - rychlost proudění vody

$g$  - gravitační zrychlení - 9,81 m/s<sup>2</sup>

$\varphi$  - součinitel rychlosti - 0,9 ( viz literatura - tabulky - ostrá hrana přelivu )

$h_o$  ,  $h_1$  - hloubky vody -  $h_o$  ( přítoková rychlost 2 m/s ) ,  $h_1 = \varepsilon_1 \cdot h_o$  (  $\varepsilon_1 = 2,0$  )

$S_1$  - průtočná plocha

$Q$  - průtok vody

**Přehrážka OH2  $Q = 5,64$  m<sup>3</sup>/s (  $Q_{100}$  ČHMÚ = 2,00 m<sup>3</sup>/s ), šířka přelivu 2m**  
**Přehrážka OH1  $Q = 5,32$  m<sup>3</sup>/s (  $Q_{100}$  ČHMÚ = 2,00 m<sup>3</sup>/s ), šířka přelivu ve dně 1m**

## Posouzení kapacity přelivu tůní T1,T2

Pro posouzení použito literatury - Hydraulika - Bém , Jičínský - Praha 1984 .  
Dle navrhovaných parametrů je možno provést posouzení kapacity bezpečnostního přelivu podle dokonalého přepadu přes širokou korunu (  $3 \times h < t < 10 \times h$  ) , kde  $h$  - přepadová výška a  $t$  - šířka přelivu .

Dokonalý přepad

$$v = \varphi \cdot ( 2 \cdot g \cdot ( h_o - h_1 ) )^{1/2}$$

$$Q = \varphi \cdot S_1 \cdot ( 2 \cdot g \cdot ( h_o - h_1 ) )^{1/2}$$

význam jednotlivých veličin

$v$  - rychlost proudění vody

$g$  - gravitační zrychlení - 9,81 m/s<sup>2</sup>

$\varphi$  - součinitel rychlosti - 0,9 ( viz literatura - tabulky - ostrá hrana přelivu )

$h_o$  ,  $h_1$  - hloubky vody -  $h_o$  ( přítoková rychlost 2 m/s ) ,  $h_1 = \varepsilon_1 \cdot h_o$  (  $\varepsilon_1 = 2,0$  )

$S_1$  - průtočná plocha – navržená délka přepadu 2m

$Q$  - průtok vody

**$Q = 6,50$  m<sup>3</sup>/s (  $Q_{100}$  T1 ČHMÚ = 2,00 m<sup>3</sup>/s,  $Q_{100}$  T2 ČHMÚ = 0,410 m<sup>3</sup>/s ), šířka přelivu ve dně 2m**

## **VYHODNOCENÍ OPATŘENÍ**

Vodní nádrž (tůň), je vodohospodářská stavba, je vodní dílo typu umělé vodní nádrže určené také k funkci přirozeného zadržování (retence) vody v krajině.

Součástí vodní nádrže je vodní plocha, přírodní dno, hráz a technická vybavenost nutná k regulaci vodní hladiny s možností vypouštění vodní nádrže. Kromě průtočné vodní nádrže se zatopenými pozemky na úroveň hladiny vody při navrženém průtoku, má přítokovou a odtokovou část.

V krajině je vodní nádrž vnímána jako krajinný prvek, využívající přírodní poměry a terén, například ve vhodných hydrogeologických lokalitách. Hlavním účelem výstavby vodních nádrží je zlepšení retence vody.

Hlavním účelem přehrážky je stabilizace dna toku s velkým sklonem. Tyto příčné stavby slouží ke stabilizaci koryta a snížení podélného spádu, čímž zabraňují vzniku eroze. Právě přehrážky slouží k zachycování splavenin a pláví, které jsou hlavní příčinou omezené průtočnosti nebo ucpání kritických profilů. Výstavbou přehrážek je zabráněno nadměrnému transportu materiálu (splavenin) unášeného tokem a jeho následnému usazování v korytě a v intravilánu obcí. Konstrukce přehrážek umožňuje transport sedimentů za běžných průtoků, ale omezí posun splavenin během zvýšených průtoků za povodně.

Záchytný příkop rozděluje velké bloky půdy na svahu. Funkcí příkop je retence vody a její neškodné následné odvedení. Příkop je realizován tak, aby byl především zasakovací a podílely se na zadržení vody v krajině a jejím následném neškodném odvedení v případě větší srážky.

## **PODMÍNKY REALIZACE STAVBY**

Hlavní podmínkou realizace vodní nádrže MVN1 je přeložka stávajícího vodovodního potrubí v délce 170m.

Stavební materiál a materiál z výkopů nebude ukládán ani dočasně na lesních pozemcích mimo plochy určené.

Při stavbě nesmí dojít k znečištění a poškození okraje porostů a okolních pozemků.

Při realizaci stavby je nutno minimalizovat zásah do porostu. V případě odření stromů budou tyto ošetřeny vhodným fungicidním prostředkem nejpozději v den vzniku poškození.

Při provádění prací bude postupováno tak, aby nedocházelo k nadměrnému zraňování či úhynu živočichů a rostlin.

V rámci stavby nebude docházet k záboru zemědělské půdy mimo vyznačený obvod staveniště.