

3

Kreslil	Zodp. projektant	Ved. projektant	<b>Agentura Ekostar s.r.o.</b> ekologické stavby, projekce Bělohorská 7, 301 00 Plzeň tel. 377 259 938
Jana Köcherová	Ing. Stanislav Novák	Ing. Jiří Hrabák	
Investor: <b>Město Hranice</b>			
k.ú. Hranice	MÚ: Hranice		
<b>Akce: Rekonstrukce Vodárenské nádrže (Mlýnského rybníka)</b>			<b>Datum: 03/2006</b>
			<b>Měřítko:</b>
			<b>Příloha č: B</b>
<b>Obsah: Technická zpráva</b>			



## **B. TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**Obsah : SO 1 - Rekonstrukce návodního líce**

**SO 2 - Bezpečnostní přeliv**

Stavba bude provedena ve dvou stavebních objektech – SO1 Rekonstrukce návodního líce a SO2 Bezpečnostní přeliv.

## **SO 1 Rekonstrukce návodního líce**

Velmi významnou závadou současného stavu je porucha obkladu a zpevnění návodního líce jež vede ve svém důsledku ke vzniku a prohlubování výmolových kaveren a nátrží za porušeným obkladem, což může vést k následné poruše statiky koruny hráze a komunikace probíhající po ní. S ohledem na stav porušeného obkladu a dutých prostor za zachovalými částmi se předpokládá postupné rozebrání původního obkladu po částech až na spáru základu tohoto obložení, který je betonový, očištění této spáry a znovuzřízení tohoto obkladu v původním tvaru z rozebraných a nově doplněných kamenných kvádrů spojených na cementovou maltu. Rozebrání bude provedeno ve dvou variantách. U obou variant se předpokládá stabilizace stávajícího základu formou přibetonování pasu v celé průběžné délce stávajícího zpevnění s ukotvením pomocí ocelových kotev do stávajícího základu. Ve variantě I se pak navrhuje pouze oprava stávajícího obložení kamenných desek ve třech horních vrstvách, u varianty II pak kompletní obnova celého obložení do stávající podoby. V celé průběžné trase bude obnovena ukončující kamenná římsa s podbetonováním, opětovně budou osazeny kamenné patníky s doplněním chybějících trubek. Zásyp za obložením bude proveden jako hutněný s doplněním prostor stávajících kaveren. Pohledově bude provedení odpovídat současnému zachovalému stavu, k rekonstrukci obložení budou využity stávající rozebrané a očištěné žulové prvky. Návodní líc a krajnice budou nad úroveň obkladu ohumusovány a osety travní směsí s vyspádováním směrem k nádrži. V konci kamenného obložení při navázání hráze na pravý břeh bude doplněn kamenný pohoz svahu nádrže do úrovně H<sub>prov.</sub> 583,00. Stávající vypouštěcího zařízení bude nahrazeno ve své svislé části novým prefabrikovaným železobetonovým požerákem výšky 3,50 m, osazeným na stávajícím betonovém základě s napojením na stávající odpadní roury. Požerák bude proveden se dvěma řadami hradících dluží, v pohledové části nad provozní hladinou bude opatřen dřevěným opláštěním a uzamykatelným poklopem. Pro možnost přístupu na požerák bude vybaven závěsnými oky, na které se uchytlí odmontovatelná dřevěná lávka. Přebytek výkopového materiálu ze stavby bude použit k sanaci černých skládek v navazujícím prostoru vzdušného líce hráze. Dále bude provedeno vyčištění prostoru podpotrubní jámy a její zpevnění betonovým čelem s kamenným obkladem včetně rekonstrukce prostoru vývařiště provedené

v kamenné rovnánině ukončené betonovým prahem a pročištění odpadního koryta v trase do stávajícího vodního toku. Stávající výmol na vzdušném líci hráze odtokového koryta od přepadu bude sanován kamenným záhozem s patkou.

## SO2 Bezpečnostní přeliv

Bude proveden jako nový, předsazený kašnový přeliv o délce přelivné hrany 13 m, s odtokem do stávajícího obdélníkového propustku procházejícího pod komunikací s navrženými úpravami na odtoku.

### 1. Q Údaje o kapacitách

Číslo hydrologického pořadí toku : 1-15-05-005 - bezejmenný tok

Průtok  $Q_{100} = 14,2 \text{ m}^3/\text{s}$

Návrhový průtok  $Q_{100} = 14,2 \text{ m}^3/\text{s}$

Průtok  $Q_{355} = 9 \text{ l/s}$

Kóta provozní hladiny : 583,00 m n.m.

Kóta maximální hladiny : 583,60 m n.m.

Kóta hráze : 583,80 - 584,60 m n.m.

### 2. Dotčené pozemky výstavbou nového přelivu

Výstavbou přelivu budou dotčeny tyto pozemky :

číslo parcely	kultura	vlastník
2490	rybník	Město Hranice, U pošty 182
2517/4	TTP	Dtto
2502/2	lesní pozemek	Dtto
3916	ostatní komunikace	Lesy České republiky, Přemyslova 19, Hradec Králové
3778/7	silnice	ČR, Karlovarský kraj Závodní 88, Karlovy Vary Správce : KSUS Karlovarského kraje Chebská 282, Sokolov

### 3. Likvidace odpadů stavby

Zatřídění provedeno dle Katalogu odpadů.

#### č. 170501 - Zemina

Přebytečná a nevhodná zemina z výkopů přelivu a opravy hráze bude odvezena na řízenou skládku do 10 000 m.

#### č. 020107 - Odpad z lesního hospodářství



Jedná se o odstraněné křoví, které bude spáleno na místě.

#### č. 170101 - Beton

Vybouraný beton s lomovým kamenem z konstrukce stávajícího přelivu a části vybourané konstrukce mostku bude odvezen na řízenou skládku do 10 000 m.

#### č. 170201 - Dřevo

Jedná se o vybourané dřevěné hrazení přelivu, které bude odvezeno na řízenou skládku do 10 000 m.

#### **4. Nároky na dopravu**

Stavba je přístupná po stávající veřejné komunikaci. Bude nutné provádět uzávěru stávající komunikace a to po polovinách. Přesný popis viz situace 1 : 250.

#### **5. Popis technického řešení bezpečnostního přelivu**

V místě nové vtokové kašny bude odstraněno 40 m<sup>2</sup> křoví se spálením na místě. Bude vybourána dřevěná část stávajícího přelivu (hradítka), betonové zdi a snížené kamenné zdivo přelivu, část klenby z břidlice na cementovou maltu a dále betonové základy přelivné konstrukce s odvozem vybouraného materiálu na řízenou skládku do 10 km. Dále bude provedena odkopávka zeminy a výkop rýh pro základy nové konstrukce přelivu (tř.3). Přebytečná zemina bude odvezena na řízenou skládku do 10 km. Bude zřízen základ přelivné zdi kašny, opěrné zdi a vtokové čelní zdi z betonu B25-XF2-C 25/30.

Základy budou vyarmovány hlavní výztuží 5 ø R 12/m v místě zdi přelivu a boční opěrné zdi s vytažením výztuže 1,0 m nad pracovní spáru pro zajištění kotevní délky. V místě vtokové zdi (čela mostku) bude základ vyarmován hlavní výztuží 5 ø R 14/m s vytažením výztuže 1,0 m nad pracovní spáru. Rozdělovací výztuž je navržena ve všech základech a to 5 ø R 10/m.

Na styku přelivné zdi kašny se základem a ve svislém směru ve styku s vtokovou zdí mostku a boční opěrné zdi bude osazena nerezová těsnicí lišta šířky 300 mm. Beton přelivné zídky přelivu, boční opěrné zdi a vtokové zdi je navržen B30 - XF2 - C25/30. Jako hlavní svislá výztuž ve všech těchto zdech je navržena síť 100/100/6,3 při obou okrajích. Zdi budou obloženy lomovým kamenem na MC tl. 300 mm (nejvhodnější provedení je použití těchto zdí jako ztraceného bednění). Jako přelivná hrana kašny je navržena válcová plocha o poloměru R = 300 mm, která bude zřízena z betonu B30 - XF3 - C30/37 (s půdorysným obloukem R = 2 000 mm). V přelivné hraně bude vynechán žlab 200 x 80 mm pro zajištění sanačního průtoku ( $Q_{355} = 9 \text{ l/s}$ ).

Nad vtokovým otvorem bude zřízen překlad z betonu B30 - XF2 - C25/30 s hlavní výztuží 8 ø R 16/m, s tříminky 5 ø R 8/m. Příložky hlavní výztuže budou zakotveny do svislých stěn v min. délce 1,0 m. Vtoková zeď a boční zeď budou zakončeny parapetní deskou z betonu B30



- XF3 - C30/37 s výztuží sítí 100/100/6,3 a ocelovým zábradlím z trubek 58/2,5 výšky 1,10 m s nátěrem. Terén bude upraven ve sklonu 1 : 2 s ohumusováním a osetím v tl. 100 mm a v místě napojení na stávající břeh ve sklonu 1 : 1,5. Pata zdi při návodním lici bude zajištěna rovnaninou z lomového kamene v tl. 300 mm v šířce 1,0 m. Dno kašny bude zpevněno vytvarovanou dlažbou z lomového kamene tl. 300 mm na desku z betonu B20 - XC1 - C20/25 vyztuženou sítí 100/100/6,3. Stěny mostku zpevněné řádkovým zdivem budou přespárovány v ploše 25 %. Na vyústění z propustku se nachází zborcená část kamenné zdi včetně opěrné betonové zdi. V tomto místě je poškozená i nosná deska mostku (prasklina). Bude vybouraná část stávající kamenné dlažby do betonu včetně části kamenného řádkového zdiva a opěrné zdi z betonu. Bourání a oprava musí být prováděny při podepření systémem stolic po 0,9 m z trámků 200/200 mm s diagonálními svlaky 170/100 mm s vyklínováním a za současného omezení provozu na komunikaci nad stávající opravou. Budou vykopány rýhy pro základové pásy a stabilizační prahy, včetně odkopávky pro přídlažbu a rovnaninu, s odvozem přebytečné zeminy na řízenou skládku do 10 km. Základy opravované části zdi mostku jsou navrženy z betonu B25 - XF2 - C25/30. Základy budou vyarmovány hlavní výztuží 8  $\varnothing$  R16/m s vytažením výztuže 1,0 m nad pracovní spáru. Rozdělovací výztuž je navržena 5  $\varnothing$  R10/m.

Beton opravované části zdi je navržen B30 - XF2 - C25/30. Jako hlavní svislá výztuž je zde navrženo 8  $\varnothing$  R16/m (se zachováním kotevních délek min. 1,0 m), s půdorysnými příložkami 8  $\varnothing$  R12/m. Zeď bude opravena řádkovým zdivem s vyspárováním. Pod výtokem propustku je navržena přídlažba z lomového kamene tl. 300 mm do betonového lože z B20 - XC1 - C20/25 tl. 300 mm se zpevněním svahů dlažbou. Stabilizační práh je navržen z betonu B25 - XF2 - C25/30. Pod prahem bude koryto včetně části svahů zpevněno rovnaninou z lomového kamene. Na stávajícím parapetu bude osazeno dodatečně ocelové zábradlí z trubek TR 58/2,5 s nátěrem se zalitím betonem B30 - XF3 - C30/37. Vytýčení je možné provést ze souřadnic uvedených v situaci 1 : 250 a dále bude před zahájením stavby dodavateli předána situace v digitální formě.

## 6. Hydrotechnické výpočty

Údaje ČHMÚ.

M - denní průtoky

$$Q_{30} = 136 \text{ l/s}$$

$$Q_{60} = 97 \text{ l/s}$$

$$Q_{90} = 76 \text{ l/s}$$

$$Q_{120} = 62 \text{ l/s}$$

$$Q_{150} = 52 \text{ l/s}$$

N - leté průtoky

$$Q_1 = 2,55 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_2 = 3,77 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_5 = 5,70 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{10} = 7,36 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{20} = 9,20 \text{ m}^3/\text{s}$$



$$Q_{180} = 44 \text{ l/s}$$

$$Q_{210} = 37 \text{ l/s}$$

$$Q_{240} = 31 \text{ l/s}$$

$$Q_{270} = 25 \text{ l/s}$$

$$Q_{300} = 20 \text{ l/s}$$

$$Q_{330} = 15 \text{ l/s}$$

$$Q_{355} = 9 \text{ l/s}$$

$$Q_{364} = 5 \text{ l/s}$$

$$Q_{50} = 11,90 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{100} = 14,20 \text{ m}^3/\text{s}$$

### **Posouzení kapacity stávajícího propustku**

Posouzení kapacity stávajícího portálu vtokové klenby není prováděno, neboť kapacita je zjevně nedostatečná a navíc je klenba včetně zdí z břidlice v havarijním stavu, takže je nutné ji vybourat!

Posouzení kapacity stávajícího mostku - průtok o volné hladině.

Výška otvoru je 2,70 m, využitelná při vzduť na  $H_{\text{MAX}}$  je  $H = 2,60 \text{ m}$ .

Šířka je  $B = 2,00 \text{ m}$ , sklon  $I = 7 \text{ ‰} = 0,007$ ,  $n = 0,020$

$$S = 2 \times h = 2 \times 2,60 = 5,20 \text{ m}^2$$

$$O = 2 + 2 h = 2 + 2 \times 2,60 = 7,20 \text{ m}^2$$

$$R = S/O = 0,722 \text{ m}$$

$$c = \frac{1}{n} \times R^{1/6} = \frac{1}{0,025} \times 0,722^{1/6} = 37,886$$

$$v = c \times \sqrt{R \times I} = 37,886 \times \sqrt{0,722 \times 0,007} = 2,693 \text{ m/s}$$

$$Q = v \times s = 14,00 \text{ m}^3/\text{s} = Q_{100}$$

Při využití  $H_{\text{max}} = 2,70 \text{ m}$  (převýšení min kóty hráze nad max. hladinou 0,10 m (nepřelití hráze)).

$$S = 2 \times 2,70 = 5,40 \text{ m}^2$$

$$O = 2 + 2 \times 2,70 = 7,40 \text{ m}^2$$

$$R = 0,729 \text{ m}$$

$$c = \frac{1}{0,025} \times 0,729^{1/6} = 37,947$$

$$v = 37,947 \times \sqrt{0,729 \times 0,007} = 2,711 \text{ m/s}$$

$$Q = 2,711 \times 5,40 = 14,64 \text{ m}^3/\text{s} = Q_{100}$$

Na vtoku je zvolen hydraulicky vhodný tvar ( $R = 600 \text{ mm}$ ).

### **Návrh přepadové hrany přelivu**

Hladina provozní - 583,00 m n.m.

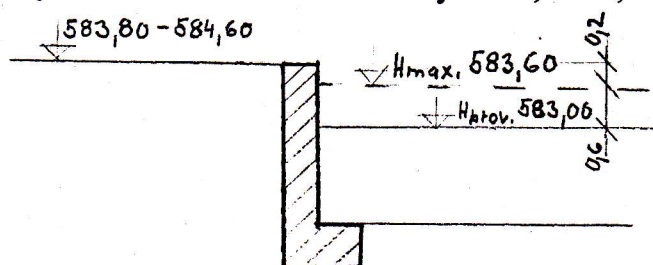


Hladina maximální - 583,60 m n.m.

Stávající koruna hráze - 583,80 - 584,60 m n.m.

Přepadová tloušťka paprsku činí 0,60 m.

Převýšení hráze a maximální hladiny činí 0,20 - 1,00 m



Výpočet proveden pro kašnový přeliv

$$Q = \frac{2}{3} \times \mu \times b \times h^{3/2} \times \sqrt{2 \times g}$$

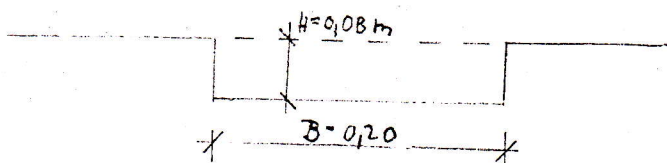
$$b = ? \quad h = 0,60 \text{ m} \quad r = 0,3 \quad p = 1,40$$

$$\mu = 1,01 - \frac{1,015}{\frac{h}{r} + 2,08} + \left[ 0,04 \times \left( \frac{h}{r} + 0,19 \right)^2 + 0,0223 \right] \times \frac{r}{p} = 1,02 - \frac{1,015}{\frac{0,60}{0,30} + 2,08} +$$
$$+ \left[ 0,04 \times \left( \frac{0,60}{0,30} + 0,19 \right)^2 + 0,0223 \right] \times \frac{0,30}{1,40} = 0,817$$

Volíme  $b = 13,0 \text{ m}$

$$Q = \frac{2}{3} \times 0,817 \times 13,0 \times 0,60^{3/2} \times \sqrt{2 \times 9,81} = 14,58 \text{ m}^3/\text{s} > Q_{100} = 14,20 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### Posouzení přepadové hrany kynety - ostrá hrana - přepad



$$\text{a) } Q = 0,50 \times b \times h^{3/2} \times \sqrt{2g} = 0,50 \times 0,30 \times 0,10^{3/2} \times \sqrt{2 \times 9,81} = 0,021 \text{ m}^3/\text{s} =$$
$$= Q_{300} = 0,020 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{b) } b = 0,20 \quad h = 0,05 \text{ m}$$

$$Q = 0,50 \times 0,20 \times 0,05^{3/2} \times \sqrt{2 \times 9,81} = 0,005 \text{ m}^3/\text{s} = Q_{364} = 0,005 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{c) } b = 0,20 \quad h = 0,10 \text{ m}$$



$$Q = 0,50 \times 0,20 \times 0,10^{3/2} \times \sqrt{2 \times 9,81} = 0,014 \text{ m}^3/\text{s} = Q_{330} = 0,015 \text{ m}^3/\text{s}$$

d)  $b = 0,20$        $h = 0,08 \text{ m}$

$$= 0,50 \times 0,20 \times 0,08^{3/2} \times \sqrt{2 \times 9,81} = 0,010 \text{ m}^3/\text{s} = Q_{355} = 0,009 \text{ m}^3/\text{s}$$

**TECHNICKO – EVIDENČNÍ ÚDAJE PRO RYBNÍKY K ŽÁDOSTI O POVOLENÍ K NAKLÁDÁNÍ  
S VODAMI**

Název rybníka		<b>Vodárenská nádrž ( Mlýnský rybník )</b>
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ, Č.P.P.		Hranice 2490
Číslo hydrologického pořadí		1-15-05-005
Plocha rybníka - katastrální	M <sup>2</sup>	54 230
- zatopená	M <sup>2</sup>	44 000
Akumulační objem vody (H <sub>norm</sub> )	M <sup>3</sup>	53 000
Maximální objem vody (H <sub>max</sub> = 435,30 m)	m <sup>3</sup>	62 000
Hloubka vody u výpustě – při normálu	m	2,98
Typ napájení rybníka		Průtočný
Název napájecího vodního toku		Pramenní přítoky Rokytnice
Poloha rybníka v rybniční soustavě		2.
Současné využití rybníka		Interakční prvek SES
Plocha povodí	km <sup>2</sup>	8,10
Minimální zůstatkový průtok vody pod rybníkem		
- červenec až září	ls <sup>-1</sup>	9,0
- říjen až červen	ls <sup>-1</sup>	9,0
Výška koruny hráze v ose základové výpustě	m	3,6
Max. výška ze vzdušné strany	m	4,8
Šířka hráze v koruně včetně vozovky	m	9,10
Sklon vzdušného svahu		1:1 – 3
Sklon návodního svahu		Svislý
Délka hráze	m	260
Převýšení koruny hráze nad normální hladinou	m	0,80
Typ základové výpustě		Trubní
Průměr potrubí základové výpustě	mm	300
Délka potrubí základové výpustě	m	35
Objekt regulace hladiny		Betonový požerák
Umístění bezpečnostního přelivu		Levobřežní zavázání hráze
Půdorysné uspořádání bezpečnostního přelivu		Předsazený korunový
Délka přelivné hrany	m	13,0



## **7. Napouštění nádrže**

Napouštění se provádí z přirozeného vodního toku při respektování stanoveného zůstatkového průtoku.

Doba napouštění rybníka:

Uvažovaný přítok pro plnění QMd 90,0 HMÚ 25,0 l/sec

Zachovaný zůstatkový v korytě 9,0 l/sec

Zadržovaný objem rybníka při  $H_{\text{norm.}}$  53 000 m<sup>3</sup>

Doba napouštění nádrže při uvažovaných parametrech 38 dní.

Skutečná doba napouštění může být nižší z důvodů pramenních vývěřů v okolí nádrže a nerovnoměrnosti přítoků, zejména v období tání sněhu výrazně kratší.

Nádrž je napustitelná, jako vhodné období pro napouštění je období stabilních průtoků v zimních a jarních měsících. V období snížených průtoků v korytě se nádrž nenapouští.

## **8. Vypouštění nádrže**

Vypouštění se provádí přes rekonstruovaný vypouštěcí zařízení JS 300,  $I = 0,008$ . Kapacita odpadního potrubí při volném odtoku je 49,98 l/sec, kapacita požeráku při přepadové výšce  $H = 15$  cm,  $b = 0,3$  m, ostrohranný přepad je 32,4 l/sec.

Při zamezeném přítoku do nádrže a s omezením vypouštěcí kapacity požeráku dojde k vypuštění nádrže za cca 19 dnů. S ohledem na stálý přítok do nádrže se doba vypouštění prodlužuje dle momentálních přítokových poměrů. Pro reálné vypuštění nádrže je tak potřeba respektovat vhodné podzimní období stabilních nízkých přítoků.

## **9. Pokles hladiny v rybníce při zohlednění výparu**

S ohledem na optimální přítokové poměry a zlepšení možnosti napájení rybníka nedojde vlivem odparu z volné hladiny ke snížení provozní hladiny v letních měsících. Pro dané klimatické podmínky je možný odpar z volné hladiny ve výši cca 21 cm v měsících VII – VIII. Odpařený objem je možno doplnit při stanovených podmínkách napouštění rybníka s ohledem na příznivou bilanci vodního zdroje.



# Údaje o vodní nádrži : Vodárenská nádrž (Mlýnský rybník)

dle vyhlášky č.7/2003 Sb., o vodoprávní evidenci

Název : Městský úřad Hranice  
Sídlo : U pošty 182  
IČO : 00253961

## A. Podklady o umístění akce

1. *Název kraje: Karlovarský*
2. *Název obce: Hranice*
3. *Název katastrálního území : Hranice*
4. *Parcelní číslo dle katastru nemovitostí : 2490*
5. *Název vodního toku : pramenní přítoky Rokytnice*
6. *Číslo hydrologického pořadí : 1 – 15-05-005*
7. *Říční km vodního toku : pramení oblast*
8. *Umístění jevu vůči břehu: střed vodního toku*

## B. Technické a vodohospodářské údaje

1. *Účel užití akumulované vody: vzdouvání, akumulace a pro jiné účely*
2. *Související vodní díla: hráz, vodní nádrž*
3. *Účely souvisejícího vodního díla : ochrana před povodněmi a ostatními škodlivými účinky vod, chov ryb*
4. *Zdroj vody: z vodního toku (pramenní oblast)*
5. *Minimální zůstatkový průtok ve vodním toku pod vzdouvacím objektem: 9,0 l/sec*
6. *Vodní značka : NE*
7. *Maximální hladina akumulované (vzduté) vody (m.n.m.): 583,60,*
8. *Celkový objem akumulované vody (tis.m<sup>3</sup>):62,000*
9. *Typ vodní nádrže : průtočná*
10. *Objem celkového ovladatelného prostoru nádrže ( tis.m<sup>3</sup>): 54,000*
11. *Objem retenčního prostoru : 8,000*
12. *Objem zásobního prostoru: 54,000*
13. *Objem stálého nadržení : 54,000*
14. *Kóta hladiny celkového ovladatelného prostoru nádrže (m.n.m.): 583,60*
15. *Kóta hladiny stálého, zásobního nadržení: 583,00*
16. *Kóta dna nádrže: 580,17*
17. *Zatopená plocha při hladině ovladatelného prostoru ( ha ): 44,0*
18. *Délka vzdutí při hladině ovladatelného prostoru ( m ): 265*