

## OBSAH

<b>1.</b>	<b><u>PODKLADY PRO VODOHOSPODÁŘSKOU BILANCI.....</u></b>	<b>- 2 -</b>
1.1	HYDROLOGICKÉ ÚDAJE .....	- 2 -
<b>2.</b>	<b><u>ZÁKLADNÍ PARAMETRY NÁDRŽE.....</u></b>	<b>- 2 -</b>
2.1	ZDRŽ SO 02.1 .....	- 2 -
2.2	HRÁZ SO 02.2 .....	- 2 -
2.3	BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV SO 02.3.....	- 2 -
2.4	SKLUZ SO 02.4 .....	- 2 -
2.5	SCHODIŠTĚ SO 02.5.....	- 2 -
2.6	ODTOKOVÉ KORYTO SO 02.6 .....	- 3 -
2.7	VÝPUSTNÝ OBJEKT SO 02.7 .....	- 3 -
<b>3.</b>	<b><u>VÝPOČET ROČNÍ VODOHOSPODÁŘSKÉ BILANCE .....</u></b>	<b>- 3 -</b>
3.1	ÚDAJE O PŘÍTOKU DO NÁDRŽE .....	- 3 -
3.2	ÚDAJE O ODTOKU Z NÁDRŽE.....	- 3 -
3.3	ÚDAJE O ODBĚRECH VODY .....	- 3 -
3.4	ÚDAJE O ZTRÁTÁCH VODY.....	- 3 -
3.5	ROČNÍ VODOHOSPODÁŘSKÁ BILANCE.....	- 5 -
<b>4.</b>	<b><u>SEZNAM POUŽITÝCH NOREM, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ A ODBORNÉ LITERATURY-</u></b>	<b>6</b>
=		

## 1. Podklady pro vodohospodářskou bilanci

### 1.1 Hydrologické údaje

#### Data poskytnutá ČHMÚ

Vodní tok  
IDVT  
Číslo hydrologického pořadí  
Profil  
Souřadnice v S JTSK  
Plocha povodí

bezejmenný vodní tok  
10251158  
1-06-03-0790-0-00  
cca 200 m nad ústím do Děkanického potoka  
X = -752799, Y = -1139609  
A = 1,61 km<sup>2</sup>

Dlouhodobá průměrná roční výška  
srážek na povodí  
Dlouhodobý průměrný průtok

P<sub>a</sub> = 592 mm  
Q<sub>a</sub> = 5,0 l/s (Třída IV)

M – denní průtoky Q<sub>md</sub> [l/s]

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	Tř.
Q <sub>md</sub>	16	9,1	6,2	4,4	2,6	1,6	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	IV

*\*/ možnost výskytu nižších průtoků, popř. vysychání toku v srážkově deficitním období, míra antropogenního ovlivnění není známa*

N – leté průtoky Q<sub>N</sub> [m<sup>3</sup>/s] (Třída IV)

N	1	2	5	10	20	50	100	Třída
Q <sub>N</sub>	0,536	0,928	1,67	2,45	3,40	4,74	5,95	IV

## 2. Základní parametry nádrže

### 2.1 Zdrž SO 02.1

Kóta normální hladiny bude 415,07 m n.m. s plochou hladiny při H<sub>n</sub> 3 072,31 m<sup>2</sup> a objemem 2 332,07 m<sup>3</sup> při maximální hloubce 2,10 m. Kóta maximální hladiny bude 415,67 m n.m. s plochou 3 072,31 m<sup>2</sup> a objemem 4 361,34 m<sup>3</sup>. Plocha litorálního pásma bude 1 302,55 m<sup>2</sup>, tj. 42,40 % z plochy při H<sub>n</sub>.

### 2.2 Hráz SO 02.2

Hráz  
• Délka hráze celkem  
• Šířka koruny hráze

nová homogenní zemní hráž  
74,29 m  
3 m

Sklon svahu  
• návodního  
• vzdušného

1:3  
1:2

### 2.3 Bezpečnostní přeliv SO 02.3

Jako bezpečnostní přeliv bude sloužit korunový bezpečnostní přeliv s délkou přelivné hrany 7,75 m a výškou přepadového paprsku 0,60 m. Délka bezpečnostního přelivu bude 5,90 m, se sklonem dna 8 %.

### 2.4 Skluz SO 02.4

Skluz navazuje na betonový práh za bezpečnostním přelivem, skluz bude mít sklon dna 16 % a délku 5,00 m.

### 2.5 Schodiště SO 02.5

Schodiště bude v blízkosti lávky k požeráku, o délce 8,40 m a šířce 2,00 m v opěrných zídkách šířky 0,30 m. Schodiště bude zpevněné dlažbou z lomového kamene uložené do betonové lože. Celkem bude obsahovat 14 schodů kopírujících návodní sklon hráze (1:3), o délce schodu 0,60 m a výšce 0,20 m.

## 2.6 Odtokové koryto SO 02.6

Odtokové koryto od skluzu bude lichoběžníkového tvaru se sklonem svahů 1:2 a šířkou dna 2,00 m. Koryto je rozděleno na dvě části – opevněnou a neopevněnou část, opevněná část bude ukončena betonovým prahem. Podélný sklon opevněné části bude 4 %, neopevněná část koryta bude za betonovým prahem rozdělena na 2 části. První část za betonovým prahem ve sklonu 14 % o délce 7,43 m, první část bude ukončen napojením na stávající terén, odkud bude vedena druhá část ve sklonu 5 % a délce 9,14 m.

## 2.7 Výpustný objekt SO 02.7

Jako výpustné zařízení bude sloužit požerák o minimálně DN 400.

Součástí výpustného objektu jsou:

- Výpustné zařízení – požerák
- Ocelová lávka
- Opevnění výtoku výpusti

## 3. Výpočet roční vodohospodářské bilance

### 3.1 Údaje o přítoku do nádrže

Roční přítok do nádrže vychází z dlouhodobého průměrného průtoku měrným profilem (data poskytnutá ČHMÚ).

Dlouhodobý průměrný průtok  $Q_a = 5,0 \text{ l/s} = 0,005 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Roční přítok do nádrže  $V_a = Q_a \times 365 \times 86400$

$V_a = 157\,680 \text{ m}^3$

### 3.2 Údaje o odtoku z nádrže

Odtok vody z nádrže je realizován především přes odtokový objekt – požerák a v případě povodňových stavů také přes bezpečnostní přeliv.

Odtok z nádrže se dělí dle stavu přítoku na:

- běžný odtok z nádrže odpovídá přítoku – ztráty vody (ztráty výparem a průsakem)
- zvýšený odtok z nádrží při povodňových stavech, který nepojme vypouštěcí objekt a je převáděn přes bezpečnostní přeliv nádrže
- odtok vody z nádrže při napouštění zásobního prostoru nádrží, kdy je nutné zajištění minimálního průtoku v podhráží nádrže (je zajištěn pomocí výřezu ve spodní dluži jedné z dlužových stěn požeráku)

Minimální (zůstatkový) průtok ve stávajícím toku odpovídá metodickému pokynu MŽP č. 9/1998 ve výši  $Q_{330d}$  (data poskytnutá ČHMÚ).

$Q_{330d} = 0,3 \text{ l/s}$

Minimální roční odtok z nádrže vychází z minimálního zůstatkového průtoku  $Q_{330d}$ , resp. vypočtenému průtoku otvorem v dlužích, který odpovídá  $0,801 \text{ l/s} = 0,000801 \text{ m}^3/\text{s}$ .

$V_o = Q \times 365 \times 86400$

$V_o = 25\,254,43 \text{ m}^3$ .

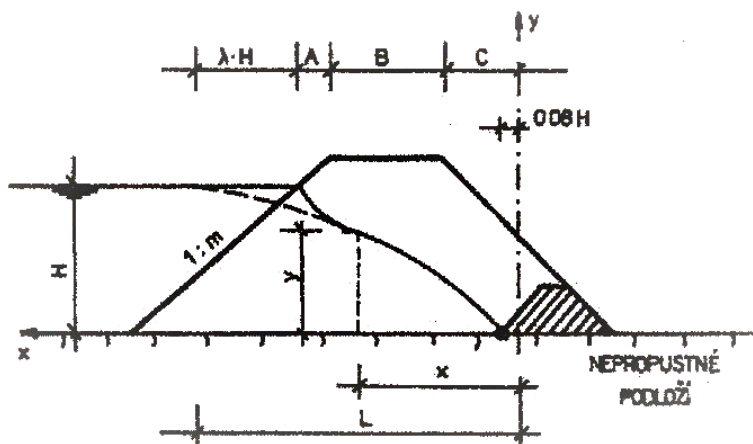
### 3.3 Údaje o odběrech vody

Z nádrže nejsou žádné odběry vody.

### 3.4 Údaje o ztrátách vody

#### Ztráty průsakem

Ztráty průsakem hrází vychází z předpokladu homogenní hráže na nepropustném podloží a ustáleného proudění vody.



$q$  – specifický průsak na 1 m délky hráze ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$$q = K \times \frac{H^2}{2L}$$

$K$  – součinitel hydraulické vodivosti zemin ( $\text{m/s}$ )

$H$  – výška vody v nádrži (m)

$L = A + \lambda \times H + B + C$  kde  $A, B, C$  – viz schéma výše

$\lambda = m/(1 + 2 \times m)$  kde  $m$  – sklon návodního svahu

$$K = 4,0 \cdot 10^{-7}$$

$$H = 2,10 \text{ m}$$

$$\lambda = 0,429$$

$$L = 9,34 \text{ m}$$

$$q = 9,44 \cdot 10^{-8} \text{ m}^3/\text{s m}^{-1}$$

Celkový průsak  $Q_{ph}$  ( $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) při délce hráze 74,29 m

$$Q_{ph} = L_{hr} \times q$$

$$Q_{ph} = 7,02 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

Roční průsak hrázovým tělesem  $V_{ph}$  ( $\text{m}^3$ )

$$V_{ph} = Q_{ph} \times 365 \times 86400$$

$$V_{ph} = \mathbf{221,36 \text{ m}^3}.$$

### Ztráty průsakem dna

Vychází ze vztahu:  $Zd = \frac{P}{100} * (h - h_k) * S$

$P$  – průměrná pórovitost (%)

$h$  – hloubka hladiny podzemní vody (m) (odhadovaná dle vzáleného vrty v Obci)

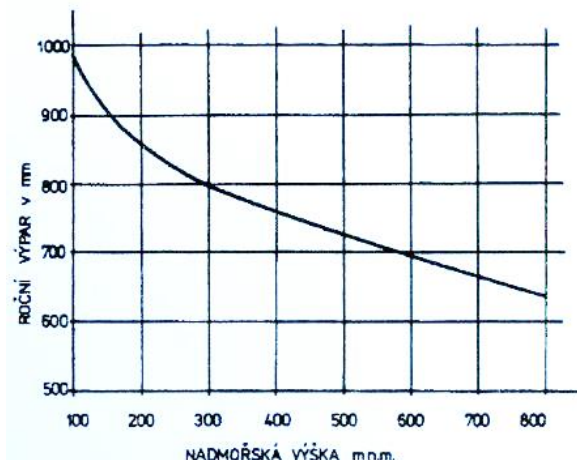
$h_k$  – kapilární výška (m)

$S$  – plocha dna ( $\text{m}^2$ )

$$Zd = \mathbf{427,43 \text{ m}^3}$$

**Ztráty výparem**

Orientační hodnota ročního výparu dle nadmořské výšky (415 m n.m.) je rovna 750 mm.



Plocha hladiny při normální hladině 0,3072 ha = 3 072 m<sup>2</sup>

Roční objem výparu  $V_{vyp} = S \times V_v$

$V_{vyp} = 2\,304\text{ m}^3$ .

Pozn. Největšího výparu z vodních ploch nádrží je dosaženo v měsíci červenci, a to v závislosti na teplotě vzduchu.

**Ztráty transpirací rostlin**

Během maximálního růstu vodomilných rostlin (období letních měsíců červenec–srpen) může být ztráta vody 3,5 až 5krát větší než ztráta vody výparem z volné hladiny.

podíl zarostlé plochy (%)	10	30	50	75
opravný součinitel	1,03	1,08	1,14	1,22

$$V_{trans} = V_{vyp} \times 1,08$$

$$V_{trans} = 2488,32\text{ m}^3$$

**3.5 Roční vodohospodářská bilance**

Bilanční rovnice

$$V_{bil} = V_a - V_o - V_{odb} - V_{ph} - V_{vyp} - V_{vypr} - Z_D$$

Kde:

$V_{bil}$	bilanční objem nádrže	
$V_a$	roční objem nátoků	157 680 m <sup>3</sup>
$V_o$	roční objem odtoku	25 254,43 m <sup>3</sup>
$V_{odb}$	roční objem odběrů vody	0 m <sup>3</sup>
$V_{ph}$	roční objem průsaků	648,79 m <sup>3</sup>
$V_{vypr}$	roční objem výparu	2 488 m <sup>3</sup>

$$V_{bil} = 129\,288,78\text{ m}^3$$

Roční vodohospodářská bilance je kladná, nádrž bude zásobena dostatečným množstvím vody.

Pozn. Vzhledem k chybějícím údajům o rozložení průtoků ve vodním toce během roku, nebude sestavována podrobnější vodohospodářská bilance (např. po jednotlivých měsících), která by ověřila kladnou hodnotu vodohospodářské bilance v průběhu celého roku.

#### **4. Seznam použitých norem, technických předpisů a odborné literatury**

##### **Technické normy:**

- ČSN 75 2410 – Malé vodní nádrže
- ČSN 01 3469 – Výkresy inženýrských staveb – výkresy hydrotechnických staveb
- ČSN 74 0120 – Vodní hospodářství – terminologie hydrotechniky
- ČSN 75 2405 – Vodohospodářská řešení vodních nádrží
- ČSN 75 1400 – Hydrologické údaje povrchových vod
- TNV 75 2102 – Úpravy potoků
- ČSN 75 0290 – Navrhování zemních konstrukcí hydrotechnických objektů
- ČSN 73 3050 – Zemní práce
- ČSN 73 6850 – Sypané přehradní hráze
- ČSN 73 1201 – Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 206 – Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 0202 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
- ČSN EN 12620 – Kamenivo do betonu
- ČSN EN 1008 – Záměsová voda do betonu
- ČSN EN 1996-2 – Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN 72 1800 – Přírodní stavební kámen pro kamenické výrobky. Technické požadavky
- ČSN 72 1151 – Zkoušení přírodního stavebního kamene. Základní ustanovení
- ČSN EN 13383-1 – Kámen pro vodní stavby – Část 1: Specifikace
- ČSN EN 13382-2 – Kámen pro vodní stavby – Část 2: Zkušební metody
- ČSN 72 1860 – Kámen pro zdivo a stavební účely. Společná ustanovení
- ČSN 75 4500 – Protierozní ochrana zemědělské půdy
- ČSN 83 9061 - Technologie vegetačních úprav v krajině – ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích

##### **Literatura:**

- Revitalizace vodních nádrží – metodika 22/1997 (Gergel – Husák)
- Revitalizace malých vodních toků – 2004 (Vrána – Gergel – Dostál – Kender – Zuna)
- Krajinné inženýrství – ČKAIT (Vrána – Dostál – Zuna – Kender)
- Rybníční sedimenty – 2005 (Gergel – Kolář – Šedivý – Hůda)
- Vodní hospodářství – 2011 (Šedivý – Vrána)
- Metodický pokyn č.9 MŽP o minimálním zůstatkovém průtoku
- Metodický pokyn MZe z 13.1.2003 k TBD a údržbě vegetace na hrázích
- Metodický pokyn MZe č.j. 720/2003-6000 k ošetřování, údržbě a ochranně vegetace na sypaných hrázích malých vodních nádrží
- Metodický pokyn MZe č.j. 721/2003-6000 k provádění technicko – bezpečnostního dohledu na hrázích malých vodních nádrží
- Standardy péče o přírodu a krajinu – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR – SPPK B02 001:2014 – Vytváření a obnova tůň

##### **Právní předpisy:**

- Zákon č. 254/2001 Sb. – O vodách, v platném znění
- Vyhláška č. 178/2012 Sb. – kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků

- Vyhláška č. 255/2010 Sb. – Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 471/2001 Sb., o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly
- Vyhláška č. 590/2002 Sb. – O technických požadavcích na vodní díla ve znění vyhlášky 367/205 Sb.
- Zákon č. 183/2006 Sb. – O územním plánování a stavebním řádu, v platném znění
- Zákon č. 184/2016 Sb. – O ochraně zemědělského půdního fondu, kterým se mění zákon č. 334/1992 Sb.
- Zákon č. 17/1992 Sb. – O životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 123/2017 Sb. – kterým se mění zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 269/2009 Sb. - Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území
- Zákon č. 185/2001 Sb. – O odpadech, v platném znění
- Vyhláška č. 387/2016 Sb. – Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů, a vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 93/2016 Sb. – Vyhláška o katalogu odpadů
- Vyhláška č. 257/2009 Sb. - O používání sedimentů na zemědělské půdě
- Vyhláška č. 257/2009 Sb. - O používání sedimentů na zemědělské půdě
- Vyhláška č. 294/2005 Sb. - Vyhláška o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- Zákon č. 240/2000 Sb. – O krizovém řízení, ve znění zák. č. 320/2002 Sb.
- Zákon č. 100/2001 Sb. – O posuzování vlivů na životní prostředí
- Zákon č. 90/2019 Sb. – Zákon, kterým se mění zákon č. 289/1995 Sb., o lesích
- Zákon č. 32/2019 Sb. – Zákon, kterým se mění zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 93/2011 Sb. – Vyhláška, kterou se mění č. 20/2002 Sb., o způsobu a četnosti měření množství a jakosti vody
- Vyhláška č. 20/2012 Sb. – Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. – Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 241/2018 Sb. – Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.
- Zákon č. 88/2016 Sb. – Zákon, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. – O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Vyhláška č. 601/2006 Sb. - Vyhláška, kterou se zrušuje vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, ve znění vyhlášky č. 363/2005 Sb., a vyhláška č. 363/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. - Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Vyhláška č. 405/2017 Sb. – kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr