

## **VD Luhačovice**

### **Sanace výpusti MZP**



**Brno, květen 2024**

**Výtisk č.**

**VODNÍ DÍLA – TBD a. s., Hybernská 40, 110 00 Praha 1**

Telefon 221 408 111 Fax 224 212 803 [www.vdtbd.cz](http://www.vdtbd.cz)  
Pracoviště Studená 2, 638 00 Brno (útvár 403 - vodní díla na Moravě a Slezsku)  
Telefon 721 222 313

Ředitel	Ing. Petr Smrž
Vedoucí útvaru 403	Ing. Jiří Hodák, Ph.D.
Vypracoval	Ing. Ondřej Černý
Zodpovědný projektant	Ing. Stanislav Žatecký, autorizovaný inženýr pro vodohospodářské stavby (ČKAIT - 1000535)

**VD LUHAČOVICE  
SANACE VÝPUSTI MZP**

Objednatel	Povodí Moravy, s.p., závod Střední Morava
Číslo projektu	P 3415
Archivní číslo	3477/403
Vypracováno	V Brně, květen 2024

**OBSAH:**

1	VŠEOBECNĚ .....	4
2	VYHODNOCENÍ POUŽITÝCH PODKLADŮ .....	4
3	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....	5
3.1	Uzavření šoupátka hospodářské výpusti ve výpustné věži .....	5
3.2	Uzavření nátoky se zavzdušněním nad hladinu .....	5
3.3	Kontrola možných průsaků do potrubí.....	5
3.4	Demontáž uzávěru hospodářské výpusti.....	6
3.5	Ucpání konce potrubí u vyústění do chodby SV.....	6
3.6	Vyplnění potrubí popílkocementem.....	6
3.7	Zabetonování koncové části ústící do chodby SV .....	6
3.8	Zabetonování šoupátkové komory .....	6
3.9	Demontáž zavzdušnění na nátoky, trvalé uzavření nátoky .....	7

**Příloha:** - Příčný řez výpustným objektem

## 1 VŠEOBECNĚ

V současné době je u VD Luhačovice menší průtok - minimální zůstatkový průtok – vypuštěn pomocí tzv. hospodářské výpusti. Připravuje se modernizace malé vodní elektrárny (MVE), po jejímž dokončení budou menší průtoky převáděny přes MVE a hospodářský výpusť již nebude využívána. Proto se rozhodlo, že současně s modernizací MVE bude hospodářská výpusť zaslepena.

### Výpustné zařízení – výpusť minimálního zůstatkového průtoku

Pod dnem věže je uloženo užitkové potrubí sloužící k vypuštění minimálního zůstatkového průtoku, které se historicky nazývá hospodářská výpusť.

Litínové potrubí DN 375 odvádí za normálního přítoku vody do přehrady nadlepený průtok (resp. minimální průtok) do Luhačovického potoka. Potrubí je umístěno před vtokovou věží, svisle, s otvorem na úrovni 275,25 m n.m. Dále je pak vedeno pode dnem přiváděcího koryta, pod věží a z části pod výpustnou chodbou spodních výpustí (SV).

Ústí do dna chodby SV ve vzdálenosti 11 m od osy věže na kótě 269,12 m n.m. V dolní části věže je v šoupátkové komoře umístěno šoupátko, jímž se potrubí uzavírá. Ovládání je ručním kolečkem. Velikost otevření - zavření je dána počtem otáček kliky zvedacího mechanismu. Chod šoupátka je vymezen 31 otáčkami kliky. Doba otevírání je cca 30 minut, zavírání 15 minut. Kapacita užitkového potrubí je maximálně 890 l/s při hladině na kótě bočního přepadu.

#### Základní parametry:

litínové potrubí DN 375

délka potrubí 28 m

kóta potrubí na vtoku 275,25 m n.m.

kóta potrubí na výtoku 269,12 m n.m.

kapacita při max. hladině 284,70 m n.m. 890 l/s

DN 375	0,38	m
plocha potrubí	0,11	m <sup>2</sup>
délka potrubí	28,00	m
délka vodorovné části	22,00	m
objem celého potrubí	3,1	m <sup>3</sup>
objem potrubí, dolní část	2,4	m <sup>3</sup>

## 2 VYHODNOCENÍ POUŽITÝCH PODKLADŮ

Při návrhu postupu zaslepení se vycházelo z PD VD Luhačovice a znalostí z provozu a revizí hospodářské výpusti. Doplňkový průzkum nebylo třeba provádět.

### 3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

#### Postup zaslepení hospodářské výpusti:

1. Uzavření šoupátka hospodářské výpusti ve výpustné věži
2. Uzavření nátoky se zavzdušněním nad hladinu
3. Kontrola možných průsaků do potrubí
4. Demontáž uzávěru hospodářské výpusti
5. Ucpání konce potrubí u vyústění do chodby SV
6. Vyplnění potrubí cementopopílkovou suspenzí – CPS (dále jen popílkocement)
7. Zabetonování koncové části ústící do chodby SV
8. Zabetonování dna u šoupěte – zachování „kalové jímky“
9. Demontáž zavzdušnění na nátoky, trvalé uzavření nátoky

#### 3.1 Uzavření šoupátka hospodářské výpusti ve výpustné věži

Nutné provést před potápěčskými pracemi – uzavřením nátoky do potrubí hospodářské výpusti! Po uzavření bude provedena kontrola výtoku z výpusti do chodby SV. V průběhu potápěčských prací nesmí být se šoupátkem nijak manipulováno.

#### 3.2 Uzavření nátoky se zavzdušněním nad hladinu

Bude provedeno potápěčem. Nejprve bude provedena demontáž nátokového koše. Pokud se nepodaří uvolnit šrouby spojující příruby, bude nutné je odřezat. Technologii řezání pod vodou zvolí dodavatel, respektive specialista provádějící práce pod vodou.

Železný uzávěr na přírubu koncového potrubí, který byl v minulosti použit je u obsluhy VD. Tento uzávěr (může být použit jiný obdobný) bude upraven tak, že se na něj napojí zavzdušnění, které bude vyvedeno nad hladinu. Zavzdušnění bude nad hladinou přichyceno k bójce nebo k líci výpustné věže. Zavzdušnění musí být provedeno hadicí dostatečně tuhou, aby zvládla tlak 4,5 m vodního sloupce.

#### 3.3 Kontrola možných průsaků do potrubí

Po uzavření nátoky do potrubí bude otevřeno šoupě a provedena kontrola průsaků z nádrže do potrubí na výtoku do chodby SV.

Vlastní uzavření nátoky musí být provedeno nepropustné. Přesto mohou nastat průsaky do potrubí, neboť spodní svislé trubky jsou na sobě jen nasazené a ne pevně spojené. Tento spoj není na fotce nátku viditelný. Pravděpodobně je spoj dostatečně nepropustný - možná ucpáný jemným sedimentem – neboť výtoku do chodby není zakalený. Přesto je potřeba kontrolu provést.

Nejprve bude provedeno odčerpání vody z koncové části potrubí.

Po kontrole průsaků se rozhodne, zda lze potrubí ucpat popílkocementem navrženým postupem v celé „vodorovné“ délce. Menší průtoky nejsou pro ucpávku popílkocementem problém. Používá se k ucpání starších potrubí, kde často dochází k průsakům do potrubí.

### 3.4 Demontáž uzávěru hospodářské výpusti

Demontováno bude víko uzávěru včetně srdce šoupátka. Vzhledem k tomu, že popílkocementová směs je velmi tekutá vstupní otvor po demontáži šoupátky by měl být dostatečně velký pro zalití potrubí popílkocementem.

### 3.5 Ucpání konce potrubí u vyústění do chodby SV

Před provedením samotné ucpávky bude provedeno odčerpání vody z koncové části potrubí. Ucpání potrubí se uvažuje pomocí těsnícího vaku. Čelo vaku bude potřeno olejem, aby jej bylo po zalití a zatvrdnutí popílkocementu možné z potrubí vyjmout.

### 3.6 Vyplnění potrubí popílkocementem

Popílkocement se bude do potrubí lít otvorem po šoupěti ve dně věže. Autodomíchávač bude stát na hrázi a popílkocement se do věže bude dopravovat pomocí hadic. Vzdálenost z koruny hráze je 31 m. Přestože je popílkocement velmi tekutý, pravděpodobně bude potřeba jej od autodomíchávače do věže dopravovat pomocí čerpadla. Vzdálenost z koruny hráze až na dno věže je 48 m.

Při aplikaci bude popílkocementem zalita celá vodorovná část potrubí vč. šoupátkové komory ve dně věže, aby byl zajištěn dostatečný tlak tekuté směsi do potrubí. Po zatuhnutí bude popílkocement z šoupátkové komory odbourán a celý prostor bude vyčištěn před betonáží kvalitním vodostavebním betonem.

Objem potrubí k ucpání je 2,4 m<sup>3</sup>, objem betonové jímky, v níž je usazeno šoupátko je 0,4 m<sup>3</sup>. Celkem bude potřeba 2,8 m<sup>3</sup> popílkocementu.

Použit může být popílkocement nižší pevnostní třídy.

Tuhnutí je závislé na teplotě. Po 7 dnech dosahuje pevnost 70 – 80 % 28 denní pevnosti.

Betonárna vyrábějící popílkocement se nachází v Uherském Brodě – 20 km od VD Luhačovice.

### 3.7 Zabetonování koncové části ústí do chodby SV

Po vytuhnutí popílkocementu bude vyjmuta ucpávka potrubí, ne dříve než po sedmi dnech. Před betonáží bude koncová část potrubí vyčištěna. Dále musí být zajištěno, aby odtok od spodních výpustí či MVE byl sveden mimo vyústění potrubí hospodářské výpusti.

Pro zabetonování bude použita betonová směs třídy C 30/37, XC2, XF3.

### 3.8 Zabetonování šoupátkové komory

Na rozdíl od koncové části potrubí zde není nutné čekat na úplné vytuhnutí směsi. Po 1 až 2 dnech může být odstraněn popílkocement z šoupátkové komory ve dně věže, včetně stávajícího prostoru kalové jímky, v níž je umístěno čerpadlo průsakových vod, resp. kondenzovaných vod. Tato

kalová jímka bude zachována až po úroveň dna výpustné věže! Hloubka šoupátkové komory je 0,3 m. Velikost kalové jímky bude před vlastní betonáží odsouhlasena obsluhou díla.

Pro zabetonování bude použita betonová směs třídy C 30/37, XC2, XF3.

### **3.9 Demontáž zavzdušnění na nátok, trvalé uzavření nátoků**

Po ukončení veškerých prací bude potápěčem demontováno zavzdušnění nátoků do hospodářské výpusti. Nátok nebude ponechán otevřený, ale bude trvale uzavřen.

V Brně, květen 2024

Vypracoval:

Ing. Ondřej Černý