

# VD VŘESNÍK

Kategorie: III. Tok: Želivka

## PROGRAM TBD č. 2

platný pro provoz trvalý od: 1. dubna 2002

---

Vlastník:	Česká Republika
Správce:	Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 8, 150 24 Praha tel.: 221 401 111*, fax: 257 322 739, e-mail: <a href="mailto:pvl@pvl.cz">pvl@pvl.cz</a> , <a href="http://www.pvl.cz">www.pvl.cz</a>
Provozovatel:	Povodí Vltavy, státní podnik, závod Dolní Vltava, Grafická 36, 150 21 Praha 5 tel.: 257 099 111 *, fax: 257 313 522

---

Organizace pověřená MZe prováděním TBD:

VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Hybernská 40, 110 00 Praha 1  
tel.: 221 408 111, fax: 224 212 803, e-mail: [paha@vdtbd.cz](mailto:paha@vdtbd.cz), [www.vdtbd.cz](http://www.vdtbd.cz)

Vodoprávní úřad: Krajský úřad Jihlava, OŽP  
Žižkova 1882/57, 586 01 Jihlava

---

### Odpovědní pracovníci TBD:

Hlavní pracovník TBD vlastníka (HP TBD vlastníka – fyzická osoba jmenovaná vlastníkem):

Ing. Jan Střešík

Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 8, 150 24 Praha 5  
tel.: 221 401 417, mob.: 602 788 257, e-mail: [strestik@pvl.cz](mailto:strestik@pvl.cz)

byt: Paláskova 2, 182 00 Praha 8

V případě nedosažitelnosti HP TBD vlastníka je nutné jednat s Ing. Richardem Kučerou, tel.: 221 401 433, mob.: 602 449 884, e-mail: [kucera@pvl.cz](mailto:kucera@pvl.cz)

Hlavní pracovník TBD organizace pověřené MZe prováděním TBD (HP TBD pověřené organizace):

Ing. David Kapko

VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Hybernská 40, 110 00 Praha 1  
tel.: 221 408 317, mob.: 777 769 327, e-mail: [kapko@vdtbd.cz](mailto:kapko@vdtbd.cz)  
byt: Lidická 963, 258 01 Vlašim,

V případě nedosažitelnosti HP TBD pověřené org. je nutné jednat s Ing. Davidem Richtrem, ved. útvaru 401, tel.: 221 408 319, mob.: 777 769 323, [richtr@vdtbd.cz](mailto:richtr@vdtbd.cz)

---

Obsluha díla:	hrázný: Karel Stibůrek, VD Sedlice, 394 44 Želiv 225 tel.: 565 581 130, mob.: 724 736 634, vedoucí hrázný: Petr Zajíček, tel.: 565 581 130, mob.: 724 170 449
---------------	---

---

Termíny:	pro odeslání hlášení TBD: do 3 dnů po skončení čtrnáctidenního hlášení, pro posouzení výsledků: do 3 pracovních dnů po obdržení hlášení, zpráv a prohlídek: EZ a prohlídky TBP 1×za 4 roky, SEZ každá pátá
----------	--

---

**Povodňová komise obce  
s rozšířenou působností Humpolec:**

adresa: Horní náměstí 300, 396 22 Humpolec  
telefon: 565 518 111, fax: 565 518 199, e-mail:  
[urad@mesto-humpolec.cz](mailto:urad@mesto-humpolec.cz), web: <http://www.mesto-humpolec.cz/>

předseda PK  
tel.: 565 518 100

místopředseda PK  
tel.: 565 518 101

tajemník PK  
tel.: 565 518 183

---

**Hasičský záchranný sbor ČR**

Uzemní odbor Jihlava

Stanice Jihlava

Sokolovská 2, 586 01 Jihlava

mobil: +420 602 524

tel.: 950 270 101, e-mail: [opis@hasici-vysocina.cz](mailto:opis@hasici-vysocina.cz)

---

## **OBSAH :**

### **1. Všeobecná část**

#### **1.1. Základní údaje o díle**

- 1.1.1. Účel a využití VD Vřesník
- 1.1.2. Hydrologické údaje
- 1.1.3. Vybrané základní technické parametry díla

#### **1.2. Náplň Programu TBD**

- 1.2.1. Výkon TBD na vodním díle
- 1.2.2. Nouzová, nápravná a varovná opatření

#### **1.3. Závěr**

### **2. PŘEHLED METOD A ČETNOSTÍ POZOROVÁNÍ, MEZNÍ JEVY**

### **3. POKYNY PRO OBCHŮZKY OBSLUHY DÍLA**

#### **Přílohy :**

- 1. Přehled možných příčin poruch

## 1. VŠEOBECNÁ ČÁST

Tento Program TBD (dále jen PTBD) představuje dokument, jímž je řízena činnost technickobezpečnostního dohledu (dále jen TBD) na vodním díle Vřesník. Byl zpracován podle příslušných ustanovení vyhlášky MZe č.471/2001 Sb.

**Technickobezpečnostní dohled (TBD)** je zaměřen výhradně na kontrolu bezpečnosti a s ní související provozuschopnosti díla. Vychází přitom ze zkušeností TBD na vodních dílech. Opírá se o výsledky vizuálních prohlídek a to jak pracovníků správce díla tak i organizace, pověřené výkonem TBD. Periodické vizuální prohlídky zajišťuje obsluha díla při svých obchůzkách (viz kap.3) a oba hlavní pracovníci TBD (dále jen HP TBD) s četností, stanovenou v kapitole 2 tohoto dokumentu.

Organizační zásady činnosti TBD a další potřebné aktuální údaje jsou v přehledné formě uvedeny na titulní stránce P TBD.

Předložený PTBD byl zpracován hlavním pracovníkem TBD organizace, pověřené tímto výkonem a byl v konceptu projednán a připomínkován hlavním pracovníkem TBD správce vodního díla Vřesník.

### 1.1. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE O DÍLE

#### 1.1.1. Účel a využití VD Vřesník

VD Vřesník po provozní stránce souvisí s vodním dílem SEDLICE. Slouží především k částečnému vyrovnávání průtoků pod vodní elektrárnou Želivka – Sedlice. Spád, vytvořený vodním dílem Vřesník, je energeticky využíván v malé vodní elektrárně (vlastník pan Fejt a spol. s r.o.).

Společně s VD Sedlice plní také funkci představných nádrží VD Želivka - Švihov.

Vodní dílo Vřesník je využíváno i k rekreaci, vodním sportům a sportovnímu rybolovu.

#### 1.1.2. Hydrologické údaje

Uvedené hydrologické údaje jsou vztaženy v souladu se zpracovaným manipulačním řádem k profilu hráze Sedlice a to z důvodu malého rozdílu ploch povodí ve srovnání s profilem hráze Vřesník (méně než 5%) s ohledem na možnost dosažitelné přesnosti ve třídě III.

Základní charakteristická data byla poskytnuta Českým hydrologickým ústavem-pobočka Praha pod č.j. 109/92 ze dne 27. března 1992. Údaje byly ověřeny v roce 2001 bez jakýchkoliv změn (zpracována řada 1931 – 1980 ve třídě III).

-	Číslo hydrologického pořadí	1-09-02-033
-	Vodní tok	Želivka
-	Plocha povodí	412,428 km <sup>2</sup>
-	Průměrná dlouhodobá roční srážka	680 mm
-	Průměrný dlouhodobý roční průtok $Q_a$	2,576 m <sup>3</sup> /s
-	Neškodný průtok pod hrází $Q_{nešk.}$	22 m <sup>3</sup> /s

Průměrné průtoky, překročené po dobu **M** dní : (m<sup>3</sup>/s)

<b>M</b>	30	60	90	120	150	180	210	240	300	330	355	364
<b>Q<sub>M</sub></b>	6,06	4,07	3,09	2,46	2,01	1,66	1,38	1,14	0,73	0,55	0,36	0,23

Maximální průtoky, dosažené nebo překročené jedenkrát za **N** – let (m<sup>3</sup>/s)

<b>N</b>	1	2	5	10	20	50	100
<b>Q<sub>N</sub></b>	31,0	44,5	65,0	82,0	101,0	128,0	150,5

### 1.1.3 Vybrané základní technické parametry díla

#### NÁDRŽ

Rozdělení prostoru nádrže :

Prostor	Mezi kótami (m n.m.)	Objem (mil. m <sup>3</sup> )	Zatopená plocha (ha)
<b>Stálé nadržení</b>	401,60 - 406,85	0,08	6,0
<b>Zásobní prostor</b>	406,85 – 407,60	0,05	8,8
<b>Ochranný prostor</b>	407,60 – 409,48	0,24	17,1
<b>Celkový objem</b>	<b>401,60 – 409,48</b>	<b>0,37</b>	<b>17,1</b>

**POZNÁMKA :** Všechny výškové kóty v celém tomto dokumentu jsou v systému Balt po vyrovnaní.

#### HRÁZ , VÝPUSTNÁ A PŘELIVNÁ ZAŘÍZENÍ

Hráz je gravitační, zděná z lomového kamene (žula), v půdorysu zakřivená o poloměru  $R = 113,5$  m.

-	délka hráze v koruně	78,7 m
-	šířka hráze v koruně	1,20 m
-	kóta mostovky hráze	410,25 m n.m.
-	kóta koruny hráze (přelivné hrany)	407,60 m n.m.
-	výška hráze nade dnem údolí	9,50 m
-	výška hráze nad základovou spárou	11,65 m
-	šířka hráze v patě	7,50 m

**Spodní výpust** sestává z ocelového potrubí DN 750 s rozšířenou vtokovou částí. Výpust je hrazena pouze na návodní straně stavidlovým uzávěrem děleném po šířce na 2 stejné části, samostatně ovladatelné. Uzávěr je umístěn v šachtě s obslužní budkou. Ovládání

uzávěru je pouze z místa. Vtokový otvor do šachty o světlných rozměrech 2,5 x 2,0 m je opatřen vyjímatelným česlicovým rámem.

-	kóta osy spodní výpusti	403,50 m n.m.
-	kóta prahu vtoku	402,63 m n.m.
-	délka ocelového potrubí DN 750	4,50 m
-	kóta závěru vývaru	402,40 m n.m.
-	kapacita spodní výpusti (zcela otevřené) při hladině v nádrži 407,60 m n.m.	3,29 m <sup>3</sup> /s

**Bezpečnostní přeliv** tvoří 6 nehrazených polí na koruně hráze. Voda od přelivů je vedena přímo do vývaru, který je zakončen obloukovitě zakřiveným zděným prahem.

-	kóta přelivné hrany	407,60 m n.m.
-	celková délka přelivné hrany	32,70 m
-	kóta hladiny při průtoku $Q_{100}$	409,48 m n.m.

## MALÁ VODNÍ ELEKTRÁRNA (MVE) VŘESNÍK

( Objekt není předmětem výkonu činnosti TBD podle tohoto dokumentu, údaje jsou uvedeny pro úplnou charakteristiku VD Vřesník).

Vtokový objekt MVE je umístěn na návodní straně hráze v místech pravobřežního zavázání. Vlastní vtok je tvořen vanou, svařenou z ocelových plechů. Uzávěr je stavidlový z ocelového plechu, vedení je zajištěno drážkami. Ovládání je ruční.

Přívaděč na elektrárnu je tvořen ocelovou rourou DN 750, osa potrubí u vtoku je na kótě 403,80 m n.m. Přívaděč je veden po celé délce pod úroveň terénu.

Budova MVE je 17 m za vzdušní patou hráze, půdorysné rozměry jsou 7,5x5,7 m.

V MVE jsou instalovány 3 vertikální plně regulovatelné Kaplanovy turbíny KTR 600, generátory jsou asynchronní. MVE dodává proud do rozvodné sítě nízkého napětí.

-	návrhový spád	5,2 m
-	maximální spád	5,7 m
-	maximální hltnost 1 soustrojí	2 m <sup>3</sup> /s
-	celková hltnost MVE	5,3 m <sup>3</sup> /s
-	instalovaný výkon soustrojí	63,5 kW
-	dosazitelný výkon celé MVE	175 kW

### 1.2. NÁPLŇ PROGRAMU TBD

Program TBD byl vypracován v souladu se zásadami, stanovenými v § 7 vyhlášky MZe 141/2001 Sb. Je zaměřen především na sledování možných příčin poruch a na nebezpečí, která by vedla k ohrožení bezpečné funkce vodního díla. Přehled vybraných nebezpečí a možných příčin poruch je přehledně uveden na příloze č.1. Hlavní pozornost je přitom soustředěna na stabilitu hráze a funkčních objektů a na zajištění řádně těsnící funkce vzdouvacích zařízení hráze. Program nespecifikuje povinnosti, spojené s kontrolou bezpečnosti samostatného objektu MVE, který není ve správě Povodí Vltavy s.p.

### 1.2.1 Výkon TBD na vodním díle

**TBD na VD Vřesník** se opírá pouze o výsledky vizuálních prohlídek obsluhy díla a hlavních pracovníků TBD. Žádná speciální měření pro účely TBD nejsou zavedena. Obsluha díla měří pouze 1x denně teploty ovzduší (7h., max., min.,) a množství srážek a to ve stanici na domku kanceláře hrázného v obci Želiv č.p.225, vzdáleném od profilu hráze cca 1 km v směru po toku Želivky na jejím pravém břehu. Údaje jsou zaznamenávány do provozního deníku obsluhy díla.

Odtoky z VD Vřesník se sledují ve vodoměrném profilu Č HMÚ cca 50 m pod hrází. Hladina, odpovídající minimálnímu průtoku, zajišťovanému pod VD Vřesník, je v tomto profilu vyznačena barevnou značkou.

Sledování hladiny vody v nádrži i průtokových poměrů pod vodním dílem Vřesník zajišťují pracovníci správce VE Želivka - Sedlice. Hladinová regulace pro provoz MVE Vřesník je trvale nastavena tak, že při dosažení spodní hranice pro provoz MVE dochází k automatickému vyřazení turbín z provozu.

**TBD na díle zahrnuje :**

#### **a) obchůzky díla**

Pro obchůzky díla, prováděné obsluhou je stanovena trasa, charakterizovaná v kapitole 2. Při obchůzkách se prohlízejí všechny přístupné a viditelné části díla a okolí. Zvýšenou pozornost je třeba věnovat místům, kde se případné poruchy projeví nejdříve (zdívo na vzdušném a návodním líci, koruna hráze, vývar). Při obchůzkách je nutno pozorně prohlížet i skalní masiv na pravém břehu, kde lze podle vyjádření geologů očekávat čas od času uvolňování a spad kamene.

Stanovenou trasu obchůzky může vedoucí obsluhy rozšířit podle vlastního uvážení.

#### **b) sledování zásahů na díle a v jeho okolí**

Tento úkol, příslušející jak obsluze díla tak i hlavnímu pracovníkovi TBD správce díla, obsahuje především všeobecnou ostražitost při vědomí všech možných příčin poruch díla, vedoucích k ohrožení jeho bezpečnosti a stability jako celku.

Všechny z hlediska bezpečnosti významné zásahy vlastní nebo i cizí organizace na vodním díle nebo v jeho okolí budou neprodleně obsluhou díla sděleny oběma HP TBD.

#### **c) dokumentace zjištěných mimořádných jevů**

Pokud dojde k výskytu neobvyklých jevů na díle a v jeho okolí, je povinen vedoucí hrázný kromě neprodleného vyrozumění obou HP TBD zaznamenat případně zdokumentovat zjištěný jev v provozním deníku.

#### **d) hodnocení stavu bezpečnosti a stability díla**

Hodnocení stavu bezpečnosti a stability díla se v průběhu trvalého provozu provádí v etapových a souhrnných etapových zprávách v souladu s ustanoveními výše citované vyhlášky MZe ČR. Hodnocení provádí subjekt, pověřený Mze ( viz § 61 a § 62 zákona č. 254/2001 Sb.).

Četnost vydávání zpráv : EZ ... 1x za 4 roky  
SEZ ... 1x za 20 let.

#### e) prohlídky vodního díla

Tyto prohlídky v souladu s § 62 zákona č. 254/2001 Sb. svolává správce vodního díla v gesci svého hlavního pracovníka TBD, k prohlídce je vždy přizván příslušný vodoprávní úřad. Z prohlídek je pořizována písemná zpráva.

#### f) kontrola technologických zařízení

Tuto kontrolu provádí obsluha díla případně další pracovníci správce při manipulacích v čtenostech, jež jsou předepsány v provozním řádu.

Zprávu o stavu strojních zařízení podává správce díla při každé prohlídce podle bodu e) tohoto PTBD.

#### 1.2.2. Nouzová, nápravná a varovná opatření

Nouzová, nápravná a varovná opatření mají za úkol odvrátit havárii díla nebo jeho části a nebo snížit škody jak na vlastním díle, tak i na všech užitečných z funkce díla plynoucích.

Kromě snižování hladiny vody v nádrži nelze předem specifikovat jednotlivá nápravná a nouzová opatření. Ta bude nutné nasazovat operativně podle vývoje situace na díle. O způsobu jednotlivých opatření zásadně rozhodují HP TBD nebo jejich pověřeni zástupci.

Ve zcela zjevných případech ohrožení bezpečnosti díla s rychlým vývojem započne obsluha díla se snižováním hladiny vody v nádrži maximální kapacitou výpustných a odběrných zařízení a informuje všemi dostupnými spojovacími prostředky oba HP TBD a pracovníky centrálního vodohospodářského dispečinku Povodí Vltavy s.p. Dále je nutno informovat vlastníky VE Želivka - Sedlice a MVE Vřesník a příslušné povodňové orgány.

Pokud bude nutné použít varovných opatření, budou realizována prostřednictvím povodňových orgánů v souladu s příslušným povodňovým plánem.

#### 1.3. Závěr

Zpracovaný PTBD pro VD Vřesník obsahuje zásadní pokyny pro činnost TBD na díle v období trvalého provozu. Správce díla odpovídá za to, že s obsahem PTBD budou podrobně seznámeni a instruováni příslušní pracovníci, kteří se na výkonu TBD podílejí. Kontrolu plnění jednotlivých ustanovení PTBD provádějí oba HP TBD.

Trvalé změny podstatných náležitostí tohoto PTBD (tj. změna HP TBD, změna metod, rozsahu a četností měření, změna mezních jevů ..... ) musí být obsaženy v písemném dodatku k tomuto PTBD případně v novém aktualizovaném PTBD. Každá novela nebo dodatek musí být zaslán všem držitelům PTBD.

Přechodné změny podstatných náležitostí tohoto PTBD, spočívající v dočasném zvýšení četnosti nebo ve výrazném rozšíření tras obchůzek, zkrácení termínů zpracování a hodnocení výsledků TBD apod., budou realizovány bez doplnění PTBD. Tyto změny budou však uvedeny v nejbližším dokumentu TBD (etapová zpráva, zpráva o prohlídce), který všichni držitelé P TBD případně další zainteresované subjekty rovněž obdrží.



Specifikace činnosti TBD z hledisek nebezpečí vzniku **zvláštních povodní** ve smyslu nařízení vlády č.100/99- bod ad c) je řešeno dodatkem, který je součástí tohoto PTBD.


PTBD vypracoval Ing Vladimír Stádník, hlavní pracovník TBD organizace, pověřené výkonem TBD, VODNÍ DÍLA – TBD a.s.. Koncept PTBD byl projednán a odsouhlasen HP TBD správce díla.

### Rozdělovník P TBD


Výtisk 1	Povodí Vltavy s.p., hlavní pracovník TBD
2	Povodí Vltavy s.p., závod Dolní Vltava
3	Povodí Vltavy s.p., provozní středisko Sázava
4	Povodí Vltavy s.p., dozorství VD Vřesník
5	Okresní úřad Pelhřimov, RŽP
6	VODNÍ DÍLA – TBD a.s., hlavní pracovník TBD
7	VODNÍ DÍLA – TBD a.s., útvar 401
8	VODNÍ DÍLA – TBD a.s., ADIS

### Podpisy oprávněných pracovníků :

H PTBD správce díla  
Ing. Richard Kučera

.....  


H PTBD organizace, pověřeném výkonem TBD  
Ing. Vladimír Stádník

.....  


Vedoucí obsluhy VD Vřesník  
Emil Tichý

.....  



Vedoucí provozního střediska Sázava  
Ing. Jiří Brzoň

.....  


### Schválili :

.....  
  
Ing. Karel Sakař  
ředitel společnosti  
VODNÍ DÍLA – TBD a.s.

**VODNÍ DÍLA - TBD a.s.**  
110 00 Praha 1, HYBERNSKÁ 40  
-2-

 **Povodí Vltavy,**  
státní podnik 2  
Holečkova 8, 150 24 Praha 5  
.....  
  
Ing. Václav Kulhánek  
technický ředitel  
POVODÍ VLTAVY s.p.

## 2. PŘEHLED METOD A ČETNOSTÍ POZOROVÁNÍ, MEZNÍ JEVY

<u>Sledovaný objekt</u> Pozorovaný jev	<u>Metody pozorování</u> Četnost	Mezní jevy	Poznámky
<b><u>HRÁZ</u></b> Poruchy tělesa hráze -deformace	Vizuální prohlídky <u>při obchůzkách</u> 1 x týdně	- viditelná deformace zdiva - trhliny ve zdivu o šířce nad 1 mm - uvolněný kámen	Předmětem prohlídky je i konstrukce vývaru
<b><u>HRÁZ</u></b> Průsaky	Vizuální prohlídky <u>při obchůzkách</u> 1 x týdně	- soustředěné výrony, voda vytéká pod tlakem - plošné výrony v ploše nad 2 m <sup>2</sup> - obtékání vody oběma břehy	Nutno oddělit vliv srážkové vody a vody, převáděné přes přelivy
<b><u>NÁDRŽ</u></b> Deformace (sesuvy) břehů	Vizuální prohlídky při <u>obchůzkách</u> 1 x týdně	-viditelné sesuvy břehů do vzdálenosti 50 m od hráze	
<b><u>PRAVOBŘEŽNÍ SKALNÍ SVAH</u></b> Pohyby skály, sesuvy, spad kamenů	Vizuální prohlídky při <u>obchůzkách</u> 1 x týdně	-viditelné rozvolnění skalního masivu, hrozící sesuvem -vznik nových trhlin o rozevření nad 1 cm -spad kamenů o kubatuře nad 1 m <sup>3</sup>	Kontrola se provádí při patě pravobřežního svahu do vzdálenosti 50 m od profilu hráze na obě strany

Kontrolu technologických zařízení včetně příslušných manipulací a nutných oprav provádí obsluha díla ve spolupráci s dalšími pracovníky Povodí Vltavy s.p.

Klimatické poměry, sledované obsluhou díla jsou :

Teplota vzduchu v 7 hodin

max.

min.

Provozní poměry ( hladiny,průtoky ) jsou sledovány pracovníky VE Želivka – Sedlice a MVE Vřesník.

### 3. POKYNY PRO OBCHŮZKY OBSLUHY DÍLA

<b><u>PROVÁDÍ</u> <u>ČETNOST</u></b>	<b>Popis trasy obchůzky</b>	<b>Pozorované jevy a skutečnosti</b>
<b><u>Obsluha díla</u> 1 x týdně</b>	Z kanceláře obsluhy díla, po pravém břehu Želivky směrem proti toku k objektu MVE Vřesník, výstup na korunu hráze, pěšinkou na pravém břehu proti toku do vzdálenosti cca 50 m, zpět na korunu hráze, přes korunu hráze na levý břeh, po levém břehu cca 50 m proti toku, pak zpět přes korunu hráze na pravý břeh, podél paty pravého svahu až k objektu MVE, kde je obchůzka ukončena.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poruchy zdiva hráze (trhliny v lomovém zdivu, vypadlé kameny, viditelné zjevné deformace zdiva)</li> <li>- průsaky, patrné na vzdušném líci hráze (soustředěné i plošné výrony vody)</li> <li>- poruchy dna vývaru včetně bočních zdí</li> <li>- výrony vody v celé trase přivaděče na MVE (možnost úniků vody z přivaděče, obtékání)</li> <li>- poruchy funkčních objektů</li> <li>- poruchy břehových zavázání (sesuvy, trhliny, podmáčení terénu a skály v břehových zavázáních hráze)</li> <li>- poruchy strojních zařízení</li> </ul>

Pokud při obchůzkách obsluha zjistí dosažení některého z mezních jevů (viz kapitola 2) nebo zaznamená výskyt jiného neobvyklého jevu, který by signalizoval ohrožení bezpečnosti díla, je povinna informovat neprodleně všemi dostupnými spojovacími prostředky oba HP TBD a dokumentovat vývoj nepříznivého jevu.

Ve zcela zjevných případech ohrožení bezpečnosti vodního díla Vřesník s rychlým vývojem započne obsluha díla se snižováním hladiny vody v nádrži maximální kapacitou výpustných a odběrných zařízení a informuje bez prodlení HP TBD a pracovníky centrálního dispečinku Povodí Vltavy s.p.

## PŘÍLOHA č. 1

## PŘEHLED MOŽNÝCH PŘÍČIN PORUCH

PORUCHA	PŘÍČINY NEBEZPEČNÉHO VÝVOJE	CHARAKTERISTICKÝ UKAZATEL
<b>Porušení stability</b>	a) deformace podloží b) deformace hráze c) nerovnoměrné či nadměrné sedání d) mechanický účinek proudící vody při převádění vody přes přelivy e) účinky dynamických impulsů různého původu f) stárnutí materiálů g) zásah třetích osob nebo vliv mimořádných jevů (blesk, spad části pravobřežního skalního masivu na těleso hráze....)	- viditelná deformace zdiva hráze - trhliny v hrázovém zdivu - sesuvy břehů - vyplavené spárování zdiva
<b>Porucha těsnící funkce hráze a jejího podloží</b>	a) prosakování vody z nádrže b) únik vody z porušeného přivaděče na MVE	- soustředěné výrony vody na vzdušním líci hráze - plošné podmáčení zdiva na vzdušném líci - výrony vody v oblasti břehových závazání hráze - výskyt vody v oblasti přívodního potrubí na MVE
<b>Porucha strojních zařízení</b>	Nelze specifikovat obecně všechny možné příčiny a druhy poruch, technologických zařízení. Posouzení přísluší strojním zalcům správce vodního díla.	Nefunkčnost strojních zařízení, těžký případně nerovnoměrný nebo hlučný chod ovládacích mechanismů. <b>Zjištěné závady a poruchy je nutno konzultovat se specialisty – strojaři správce díla příp. s dalšími strojními znalci.</b>

Uvedený přehled není úplným výčtem všech možných druhů poruch, které se mohou na díle vyskytnout. Poskytuje pouze pomůcku pracovníkům obsluhy díla, na které jevy mají při obchůzkách zaměřit svou pozornost.

# Vodní dílo VŘESNÍK

Kategorie: III.

Tok: Želivka

## Dodatek č. 1 k Programu TBD

### SPA při nebezpečí vzniku zvláštní povodně

#### O B S A H

##### Úvod

1. Údaje, potřebné pro posouzení rizik, způsobených zvláštními povodněmi
2. Možné příčiny vzniku zvláštní povodně – specifikace ZPV
3. Skutečnosti, rozhodující pro stanovení a vyhlášení SPA při nebezpečí vzniku zvláštních povodní – zásady nápravných, nouzových a varovných opatření
4. Nápravná, nouzová a varovná opatření - další doporučení TBD

##### Rozdělovník

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

**PROGRAM TBD vodního díla V Ř E S N Í K****DODATEK č. 1****SPA při nebezpečí vzniku zvláštních povodní****Ú V O D**

Tento Dodatek č.1 zohledňuje ve svém obsahu Nařízení vlády č.100/99 Sb. o ochraně před povodněmi a to podle bodu ad c) – zvláštní povodně.

Dodatek obsahuje výčet zvláštních povodní ( dále ZPV ), přehled rozhodných skutečností pro stanovení příslušných stupňů povodňové aktivity ( dále SPA ) a zásady nápravných, nouzových a varovných opatření. V tomto dokumentu je blíže specifikována varianta ZPV, která byla při našich analýzách vybrána jako povodeň s nejnepríznivějšími účinky na bezpečnost regionu pod přehradním profilem. Podrobné údaje o postupech řešení a kvantifikaci ZPV včetně souvisejících výpočtů jsou uloženy u zpracovatele Dodatku č.1. Hlavní výstupy výpočtů se předávají správci díla Povodí Vltavy a.s.v samostatném dokumentu „Parametry zvláštních povodní – vodní dílo Vřesník“ č.j. VD/15-337-00.

**1. Údaje, potřebné pro posouzení rizik, způsobených zvláštními povodněmi**

VD Vřesník leží na řece Želivce pod obcí Sedlice, bylo vybudováno jako součást soustavy Sedlice – Vřesník v letech 1921 – 1928.

Účel díla : částečné vyrovnávání průtoků špičkové VE Sedlice.

Hráz je gravitační v půdoryse zakřivená, je z lomového zdiva. Půdorysné zakřivení do oblouku má poloměr  $R = 113,5$  m.

Délka v koruně 78,7 m.

Šířka v koruně 1,2 m.

Šířka v patě 7,5 m.

Kóta koruny hráze 410,25 m n.m. (povrch lávky pro pěší)

Výška hráze nad základovou spárou 11,65 m.

Spodní výpust DN 800.

Kóta osy spodní výpusti 403,50 m n.m.

Kóta dna vývaru 401,10 m n.m.

Bezpečnostní přeliv tvoří 6 nehrazených polí.

Kóta přelivné hrany 407,60 m n.m.

Délka celé přelivné hrany 32,7 m.

Kóta hladiny v nádrži při  $Q_{100}$  409,48 m n.m.

Průtok dosažený nebo překročený

průměrně jedenkrát za 100 let  $150,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Dlouhodobý roční průtok  $Q_a$   $2,576 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Neškodný průtok pod hrází  $Q_{neš}$   $22 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Součástí hráze je i vtokový objekt pro MVE, který se nalézá u pravého břehu, ocelové potrubí přivaděče na MVE je DN 1400.

Ostatní údaje viz MR.

Podkladem pro hodnocení výsledků TBD jsou vizuální pozorování, měřena je pouze hladina vody v nádrži.

**Poznámka :** Všechny výškové údaje jsou v systému Balt po vyrovnání !

## 2. Možné příčiny vzniku zvláštní povodně – specifikace ZPV

Na základě dosavadních zkušeností z dohledu na zděných hrázích a znalostí z odborné literatury bylo vybráno několik hypotetických druhů možných poruch, které by mohly vést ke vzniku zvláštní povodně.

Zvláštní povodeň je definována jako průtoková vlna, způsobená umělými vlivy.

Podle současné legislativy rozeznáváme 3 základní typy ZPA :

ZPV - typ 1 ..... kdy dojde k narušení vzdouvacího tělesa vodohospodářského díla

ZPV – typ 2 ..... kdy dojde k poruše hradících konstrukcí výpustných zařízení vodohospodářského díla

ZPV – typ 3 ..... kdy dojde k nouzovému řešení kritických situací z hlediska bezpečnosti vodohospodářského díla

I když vznik výrazné poruchy vodního díla, který by mohl vyústit v havarii VD Vřesník pokládáme na základě příznivých výsledků TBD za vysoce nepravděpodobný, zavedli jsme v dalších úvahách hypotetický předpoklad, že k uvedené skutečnosti dojde a analyzovali jsme s ohledem na možnost vzniku ZPV několik variant podle druhu porušení konstrukcí díla.

Podrobné řešení jednotlivých variant ZPV je obsaženo v samostatném dokumentu „Vřesník – Parametry zvláštních povodní“, který byl předán Povodí Vltavy a.s. Analýzou variant jsme dospěli k závěru, že ZPV s nejnepříznivějšími účinky pro bezpečnost regionu pod přehradou by vyvodila porucha tělesa hráze, označená jako ZPV 1 – varianta 2. Tuto poruchu lze charakterizovat takto :

### ZPV – typ 1 – varianta 2

Předpokládá se, že k poruše dojde překročením pevnosti zdiva ( pojiva nebo soudržnosti kámen – malta ) v souběhu s jinými nespecifikovanými impulzy. Porucha nastane při maximálním zatížení konstrukce v době průchodu povodně  $Q_{100}$ . Po počáteční lokální poruše, která se projeví ve spárování zdiva na



vzdušním případně návodním líci, předpokládá naše hypotéza postupný další rychlý vývoj poruchy, který může pokračovat zvětšováním rozsahu trhliny. v limitním případě dojde v intervalu cca 400 min. (zkušenosti ICOLD) k vylomení části zdiva.

Průběh vývoje poruch může přitom nepříznivě ovlivnit prosakování vody zdivem, které při absenci drenážního systému může vyvodit specifické rozložení tlaků uvnitř tělesa hráze. Prosakující voda urychluje degradaci zdiva a je rovněž z tohoto pohledu negativním jevem.

Pro vznik ZPV a pro její průběh je rozhodující, v jaké ploše dojde k vylomení zdiva.

V této variantě uvažujeme, že k poruše hráze dojde během převádění 100-leté vody. Průběh ZPV je prezentován od doby, kdy dojde k prvnímu porušení hráze (uvažujeme nejnepríznivější variantu při kulminaci povodně). Podle této hypotetické varianty dojde k destrukci části zdiva, která se projeví jako výlom bloku po kritické spáře zdiva. V konečné fázi se vytvoří porucha lichoběžníkového tvaru o dolní základně délky 10 m na kótě 402,6 m. Horní základna lichoběžníka v úrovni mostovky se předpokládá v délce 25,3 m. Protože kritická vodorovná spára poruchy se nachází pod založením pilířů mostovky, dojde k jejich destrukci současně s mostovkou. Blok zdiva se rozpadne na různě velké části, které budou většinou odplaveny.

Hlavní parametry, specifikující výskyt příslušné ZPV - typ 1 lze podle našich výpočtů charakterizovat takto :

- počáteční průtok v čase  $t_0$   $Q_0 = 150,5 \text{ m}^3/\text{s}$
- během 1 minuty je vytvořen otvor poruchy o ploše  $F = 104,7 \text{ m}^2$
- v konečném čase 400 min. je plocha otvoru  $F = 135,02 \text{ m}^2$
- kulminační průtok je  $Q_{ZPV} = 404,14 \text{ m}^3/\text{s}$
- prázdnění nádrže z kóty 409,48 m n.m. na kótu 406,72 m n.m. bude trvat 400 min.
- Objem vody v nádrži na konci intervalu bude  $0,07 \text{ mil. m}^3$  při odtoku  $136,9 \text{ m}^3/\text{s}$ .

**Ostatní námi sledované typy poruch nevyvodí ZPV s většími škodlivými účinky na bezpečnost regionu pod vodním dílem Vřesník nežli shora charakterizovaná ZPV – typ 1 – varianta 2.**

Pro případ VD Vřesník je třeba mít na zřeteli, že zdivo hráze je dobré kvality a navíc je kontrolováno s vysokou četností, opravy zdiva zejména na vzdušném líci probíhají s průměrnou četností 1x za 2 roky, což značně snižuje pravděpodobnost vzniku zvláštní povodně z důvodů poruchy zdiva většího rozsahu. Navíc parametry hráze i očekávané zatěžovací stavy nezavdávají příčin ohrožení její stability.

Podloží hráze pro dané zatěžovací stavy lze pokládat za velmi únosné.

### 3. Skutečnosti, rozhodující pro stanovení a vyhlášení SPA při nebezpečí vzniku zvláštních povodní – rámcové zásady nápravných, nouzových a varovných opatření

#### 3.1. První stupeň povodňové aktivity – stav bdělosti

1. S P A nastává při neobvyklém vývoji jevů, sledovaných v rámci TBD, které lze pro VD Vřesník stručně charakterizovat takto :

- překročení mezních jevů a hodnot, specifikovaných v PTBD
- výskyt nových trhlinek ve spárování zdiva hráze
- nové plošné výrony na vzdušném líci o ploše větší než  $1\text{m}^2$
- průsak na vzdušném líci, kdy voda vytéká pod tlakem (odskok paprsku)
- výrony vody v břehových závázáních (příznaky obtékání vody z nádrže)
- výrony vody podél přivaděče k turbínám MVE
- výskyt zmokřených míst v podhrází (nutno eliminovat srážkovou vodu)
- spad drobných kamenů z pravobřežního svahu
- jiné jevy, které obsluha díla pokládá za neobvyklé

Při dosažení některé z uvedených skutečností vedoucí hrázný bez prodlení informuje hlavní pracovníky TBD, kteří operativně hodnotí vývoj situace a navrhnou podle svého uvážení potřebná opatření. Oba HP TBD se dostaví na vodní dílo.

1. SPA zaniká na základě rozhodnutí hlavních pracovníků TBD.

#### 3. 2. Druhý stupeň povodňové aktivity - stav pohotovosti

2 SPA se vyhláší na základě požadavku hlavních pracovníků TBD, kteří jsou již na VD Vřesník přítomni. Jde o případy, kdy dochází k dalšímu nepříznivému vývoji jevů, zjištěných při 1.SPA nebo při průkazném výskytu nových jevů podle těchto rámcových kritérií :

- výrazné zvětšování trhlin ve zdivu (rozevření trhlin nad 5 mm v délce nad 2m)
- z trhlin vytéká voda (nikoliv jenom ronění)
- vypadávání malty ze zdiva, které je zjevným následkem nadměrné nebo nepravdivé deformace zdiva hráze
- soustředěné výrony na vzdušném líci vydatnosti nad  $0,5\text{ l.s}^{-1}$ , vytékající pod tlakem ( s odskokem )

- vyplavování materiálu z podzákladí hráze
- pokračující skalní sesuv, kdy dochází k spadu kamenů o kubatuře do  $0,5 \text{ m}^3$  do prostoru pravobřežního zavázání hráze nebo k odběrnému objektu MVE
- jiné jevy, které pokládají HPTBD pro dílo za nebezpečné

Nápravná opatření na díle probíhají za spolupráce hlavních pracovníků TBD, kteří jsou přítomni na objektu a obsluhy díla, případně dalších přizvaných pracovníků (podle povahy vývoje nepříznivého jevu). Hlavní pracovníci TBD zvažují potřebu nasazení varovných opatření. O vývoji situace informují HP TBD příslušné povodňové orgány včetně prognózy dalšího vývoje, předkládají návrhy případného nasazení varovných opatření v souladu s povodňovými plány.

Pokud je nutné při realizaci nápravných či nouzových opatření provádět na díle mimořádné manipulace nad rámec manipulačních řádů, musí být tyto manipulace odsouhlaseny příslušnými povodňovými orgány (pokud nehrozí nebezpečí z prodlení).

**2. SPA odvolávají územní povodňové orgány na základě návrhu hlavních pracovníků TBD.**

### **3. 3. Třetí stupeň - stav ohrožení**

**3.SPA** se vyhláší při vzniku kritických situací na vodním díle podle vyhodnocení hlavních pracovníků TBD. Jde o případy, kdy vývoj výsledků TBD signalizuje reálné nebezpečí vzniku zvláštní povodně.

Při vzniku kritické situace na díle zahájí obsluha díla podle pokynů HP TBD práce na nápravných případně nouzových opatřeních. Varovná opatření probíhají v souladu se zásadami, uvedenými v povodňových plánech.

V případě nedostupnosti hlavních pracovníků TBD nebo jejich zástupců zahájí obsluha díla nápravná či nouzová opatření podle svého vlastního uvážení až do příchodu HP TBD.

Jako příklady kritické situace pro VD Vřesník uvádíme :

- viditelné rozvolnění zdiva hráze o ploše nad  $1 \text{ m}^2$
- trhliny ve zdivu o rozevření nad 10 mm, probíhající ve více než 3 vrstvách zdiva, z nichž na vzdušném líci vytéká voda
- soustředěné výrony vody o vydatnosti nad  $1 \text{ l.s}^{-1}$ , voda vytéká pod tlakem, množství vytékající vody má nárůstový trend
- skalní sesuv v břehovém zavázání o kubatuře nad  $10 \text{ m}^3$ , ohrožující hráz případně vtok na MVE
- jiné nespecifikované jevy, které podle hodnocení hlavních pracovníků TBD představují zjevně kritickou situaci pro bezpečnost vodního díla

Po celou dobu 3. SPA, vyhlášeného na díle z hlediska zvláštních povodní, jsou na VD Vřesník přítomni oba hlavní pracovníci TBD, kteří hodnotí situaci a zajišťují ve spolupráci s obsluhou díla nápravná a nouzová opatření a průběžně informují příslušné členy povodňové služby včetně prognózy dalšího vývoje. Rovněž prostřednictvím povodňových orgánů iniciují nasazení varovných opatření podle vývoje situace.

**3. SPA na díle odvolávají příslušné povodňové orgány na základě návrhu hlavních pracovníků TBD, pokud důvody vyhlášení 3. SPA pominou.**

**POZNÁMKA :** V případě dočasné nedostupnosti hlavních pracovníků TBD jejich funkci operativně přebírají pověřeni zástupci. Tato skutečnost platí pro všechny stupně povodňové aktivity.

#### **4. Nápravná, nouzová a varovná opatření – další doporučení TBD**

Kromě snižování hladiny vody v nádrži nelze předem specifikovat jednotlivá nápravná a nouzová opatření. Ta bude nutné nasazovat operativně podle vývoje situace na díle. O způsobu nasazení jednotlivých nápravných, nouzových a varovných opatření rozhodují ve všech SPA zásadně hlavní pracovníci TBD nebo jejich pověřeni zástupci. Prostředky pro realizaci příslušných opatření bude nutné volit operativně podle vývoje situace. Kromě možnosti snižování hladiny vody v nádrži mohou být použity různé druhy lokálního provizorního utěsnění poruch, průsakových cest, nebo naopak možnost odlehčení odvrtním zdiva ve vybraných částech konstrukce. Je třeba, aby pro tyto účely bylo v příslušné fázi na objektu k dispozici potřebné vybavení ( cement, písek, těsnicí materiály, vrtací případně bourací zařízení, loďka, lana apod.).

Pokud bude nutné použít varovných opatření, budou realizována prostřednictvím povodňových orgánů v souladu s příslušným povodňovým plánem.

S ohledem na skutečnosti, uvedené v kapitole 2 je třeba, aby obsluha díla zaměřila při svých obchůzkách zvýšenou pozornost zejména na podrobné sledování zdiva na vzdušním líci a na viditelné části návodního líce. S ohledem na obtížný přístup do těsné blízkosti vzdušního líce se doporučuje používat pro tyto kontroly vhodného dalekohledu.

**Tento Dodatek č.1 je nedílnou součástí Programu TBD pro vodní dílo Vřesník. Poskytuje závazné pokyny pro případy vzniku ZPV v souladu s Nařízením vlády č.100/1999 Sb.**

**Platnost Dodatku č. 1 :** od .....1.1..... 200..!

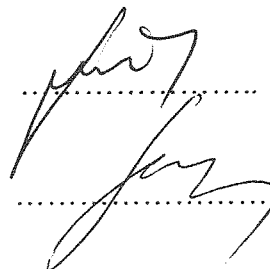
**Hlavní pracovníci TBD:**

Ing. Richard Kučera  
Povodí Vltavy a.s.

Ing. Vladimír Stádník  
VODNÍ DÍLA – TBD a.s.

VODNÍ DÍLA  
TECHNICKOBEZPEČNOSTNÍ DOHLED a.s.  
110 00 Praha 1 HYBERNSKÁ 40

- 5 -



**Pracovníci Povodí Vltavy a.s.**

Emil Tichý  
Vedoucí obsluhy díla

Ing. Jiří Brzoň  
Vedoucí PS Sázava

**Schválili :**

VODNÍ DÍLA  
TECHNICKOBEZPEČNOSTNÍ DOHLED a.s.  
110 00 Praha 1 HYBERNSKÁ 40  
- 5 -

za Vodní díla –TBD a.s.  
Ing. Karel Sakař  
ředitel

za Povodí Vltavy a.s.  
Ing. Václav Kulháněk  
Technický ředitel



POVODÍ VLTAVY a.s.  
Holečkova 8, 150 24 Praha 5

**ROZDĚLOVNÍK**

- Výtisk č. 1      Povodí Vltavy a.s., hlavní pracovník TBD
- 2      Povodí Vltavy a.s., závod Dolní Vltava
- 3      Povodí Vltavy a.s., provozní středisko Sázava
- 4      Povodí Vltavy a.s., vedoucí hrázný
- 5      Okresní úřad Pelhřimov, RŽP
- 6      VODNÍ DÍLA –TBD a.s., hlavní pracovník TBD
- 7      VODNÍ DÍLA – TBD a.s., útvar 401
- 8      VODNÍ DÍLA – TBD a.s., ADIS