

VD ŠTĚCHOVICE

Kategorie: II. Tok: Vltava

PROGRAM TBD č.2

pro provoz trvalý od: 1. února 2013

Vlastník:	Česká Republika
Správce:	Povodí Vltavy, s.p., Holečkova 8, 150 24 Praha 5 tel.: 221 401 111, fax: 257 322 739, e-mail: pvl@pvl.cz, www.pvl.cz
Provozovatel:	Povodí Vltavy, s.p., 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: praha@vdtbd.cz, www.vdtbd.cz

Vodoprávní úřad: KÚ Středočeského kraje, OŽPZ, Zborovská 11, 150 21 Praha 5

Odpovědní pracovníci TBD:

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

Ing. Jan Střeštík

Povodí Vltavy, s.p., Holečkova 8, 150 24 Praha 5
tel.: 221 401 417, 602 788 257, e-mail: jan.strestik@pvl.cz
byt: Paláskova 1107/2, 182 00 Praha 8

V případě nedosažitelnosti HPTBD vlastníka je nutné jednat s Ing. Richardem Kučerou, tel.: 221 401 433, 602 449 884, richard.kucera@pvl.cz

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

Ing. Jan Chroumal

VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Hybernská 40, 110 00 Praha 1
tel.: 221 408 302, 777 769 328, e-mail: chroumal@vdtbd.cz
byt: Martinická 988, 197 00 Praha 9

V případě nedosažitelnosti HPTBD pověřené org. je nutné jednat s Ing. Davidem Richtrem, ved. útvaru 401, tel.: 221 408 319, 777 769 323, richtr@vdtbd.cz

Obsluha díla:	Miroslav Trhlík, Hradištko 514, PSČ 252 09 tel.: 257 740 263, 724 453 482, e-mail: miroslav.trhlik@pvl.cz zástupce hrázného: Tomáš Sklenář, tel.: 606 656 431
---------------	---

Termíny:	pro odeslání hlášení TBD: 1x měsíčně, vždy do 5.dne v měsíci následujícím pro posouzení výsledků: do 3 pracovních dnů po obdržení hlášení, zpráv a prohlídek: Etapová zpráva a prohlídka TBD – 1x za 2 roky Souhrnná etapová zpráva – 1x za 10 let
----------	---

Povodňová komise kraje

Povodňová komise Středočeského kraje

Krajský úřad Středočeského kraje, Zborovská 11, Praha 5,
tel.: 257 280 156

Předseda – Hejtman Středočeského kraje
tel.: 257 280 228

Povodňová komise ORP Černošice

Podskalská 19, čp. 1290, Praha 2
tel.: 221 982 111

Předseda – Starosta města Černošice
tel.: 251 081 530

**Povodňová komise Magistrátu
hl.m. Prahy**

operační středisko krizového štábu
tel.: 222 022 201 – 04

**Hasičský záchranný sbor České
republiky**

Krajské ředitelství HZS Středočeského kraje

Jana Palacha 1970, 272 01 Kladno
tel.: 950 870 011, 950 870 444

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

Telefon 221 408 111*

fax 224 212 803

www.vdtbd.cz

Ředitel

Ing. Miloš Sedláček

Vedoucí útvaru 401

Ing. David Richtr

Vedoucí projektu

Ing. Jan Chroumal

Vypracoval

Ing. Jan Chroumal

Spolupráce

Ing. Miloslav Vodička

VD Štěchovice

Program TBD č.2 pro trvalý provoz

Objednatel

Povodí Vltavy, s.p.

Číslo projektu

P1690/12

Vypracováno

V Praze, listopad 2012

Archivní číslo

2012/218

OBSAH

1	VŠEOBECNÁ ČÁST.....	2
1.1	Základní technické údaje o díle.....	2
1.1.1	Umístění vodního díla	2
1.1.2	Účel a využití vodního díla	2
1.1.3	Hlavní technické údaje VD Štěchovice.....	2
1.2	Náplň programu TBD pro ověřovací provoz	6
1.2.1	Meze bdělosti, mezní a kritické hodnoty, neobvyklé jevy a skutečnosti	6
1.2.2	Údaje o SPA z titulu zvláštní povodně (ZPV)	6
1.3	Výkon TBD na vodním díle	11
1.4	Nouzová a varovná opatření.....	13
1.5	ZÁVĚR.....	14
	ROZDĚLOVNÍK	16
2.	PŘEHLED KONTROLNÍCH ZAŘÍZENÍ, METOD A ČETNOSTÍ, MEZNÍ HODNOTY	
3.	POKYNY PRO OBCHŮZKY, MEZNÍ JEvy A SKUTEČNOSTI	
4.	PŘEHLED MOŽNÝCH POŘÍČIN PORUCH VD	

PŘÍLOHY

1. Situace vodního díla
2. Schéma rozmístění zařízení TBD – situace
3. Schéma rozmístění zařízení TBD – pohled po vodě
4. Schéma rozmístění zařízení TBD – na pravém břehu nad osou VD Štěchovice
5. Vzor hlášení výsledků měření a obchůzek TBD

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

Program TBD č.2 pro VD Štěchovice ležící na Vltavě je zpracován podle příslušných ustanovení zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých předpisů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 471/2001 Sb., o TBD nad vodními díly, ve znění vyhlášky č. 255/2010 Sb. Tento program v plném rozsahu nahrazuje předchozí platný dokument - Program TBD pro trvalý provoz platný od 1.5.1996 včetně příslušných Dodatků. Žádáme proto všechny držitele, aby staré výtisky po obdržení nového Programu označili jako neplatné případně je skartovali.

Technickobezpečnostní dohled dále také TBD) je zaměřen výhradně na kontrolu bezpečnosti a s ní související provozuschopnosti díla. Vychází při tom ze zkušeností TBD na jiných obdobných dílech. Opírá se především o výsledky kontrolních měření vybraných jevů na instalovaných zařízeních, jakož i o výsledky vizuálních prohlídek konaných jak pracovníky obsluhy díla, tak hlavními pracovníky TBD Povodí Vltavy, s. p. a organizace pověřené výkonem technickobezpečnostního dohledu VODNÍ DÍLA – TBD a. s. (dále také VD TBD).

Hlavním předmětem sledování TBD na tomto vodním díle je především stabilita hráze (polohová stálost), stabilita podloží a průsakové poměry. Kontrolní měření vybraných jevů na instalovaných zařízeních a vizuální prohlídky vykonávají pracovníci obsluhy díla a specialisté organizace pověřené výkonem technickobezpečnostního dohledu VODNÍ DÍLA – TBD a.s.

1.1 Základní technické údaje o díle

1.1.1 Umístění vodního díla

VD Štěchovice leží ve Středočeském kraji, v katastrálním území Štěchovic u Prahy, na Vltavě v říčním km 83,318. Základní hradící konstrukcí je tížná betonová hráz, obložená žulovými kvádry.

1.1.2 Účel a využití vodního díla

VD Štěchovice bylo postaveno v letech 1937 – 1945. Primárním účelem vodního díla je částečné vyrovnání kolísání průtoku, způsobeného špičkovým provozem vodních elektráren Orlik a Slapy, tak aby ve spolupráci s VD Vrané a s ostatními díly Vltavské kaskády byl zaručen minimální odtok z VD Vrané $40 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Neméně důležitým účelem je využití odtoku z nádrže k výrobě elektrické energie v pološpičkové vodní elektrárně, která je součástí vodního díla až do maximální hltnosti $160 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Dále vodní dílo slouží k rekreaci, vodním sportům, plavbě v nádrži a k rybímu hospodářství.

Z hlediska technickobezpečnostního dohledu je vodní dílo Štěchovice zařazeno do II. kategorie – kategorizace podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých předpisů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

1.1.3 Hlavní technické údaje VD Štěchovice

Výškový systém: Balt po vyrovnání.

Vzdouvací objekt:

- hráz přímá betonová gravitační
- kóta koruny hráze (pilířů plata plavební komory) 220,80 m n.m.

- délka koruny hráze 124,0 m
- max. výška hráze nad terénem (dnem) 22,0 m
- max. výška hráze nad základy 31,0 m

Celková délka hráze v koruně s pěti přelivnými poli po 20 m a pěti pilíři je 124 m. V tělese hráze je revizní chodba na výškové úrovni 201,80 m n.m. – 202,07 m n.m., ve střední části hráze (blok č.II.) přerušená výpustným tunelem.

Přes jezové pilíře je vedena krytá obslužná lávka.

Spodní výpust:

Spodní výpust podkovovitého profilu je umístěná uprostřed středního pole (blok č.II.). Výpust je hrazená ocelovým stavidlem o rozměrech 7,00 x 7,45 m, provizorní hrazení je hradidlové. Hrazení se provádí portálovým jeřábem.

- rozměry tunelu (největší šířka x výška) 7,0 x 7,0 m
- průtočná plocha 42 m²
- kóta dna tunelu 198,80 m

kapacita spodní výpusti při hladině vody na kótě:

219,40 m n.m.	620 m ³ .s ⁻¹
---------------	-------------------------------------

Bezpečnostní přeliv:

Pět polí korunového přelivu je hrazeno tabulemi s podvozky na kolech, vysokými 5,20 m. Ovládány jsou mechanismy, umístěnými ve strojovnách na nástavcích pilířů pomocí Gallových řetězů. Doba úplného vyhrazení je cca 40 min.

Provizorní hrazení přelivů je dvěma hradidlovými uzávěry výšky 2,5 m, osazovanými portálovým jeřábem. Zahradit lze vždy jen jedno pole.

- kóta pevného prahu přelivu 214,45 m n.m.
- počet přelivných polí 5
- světlá délka jednoho přelivného pole 20,0 m
- celková světlá délka přelivu 100,0 m

Kapacita pěti polí přelivu při jejich úplném vyhrazení a hladině v nádrži na kótě

214,80 m n.m.	33,4 m ³ .s ⁻¹
215,80 m n.m.	284,0 m ³ .s ⁻¹
219,40 m n.m.	2397,0 m ³ .s ⁻¹

Vývar:

Vývar pod přelivy se dnem na kótě 197,30 m n.m. je dlouhý 21,0 m, zakončený stupňovitým prahem. Hloubka vývaru je 2,0 m.

Pološpičková vodní elektrárna:

Vodní elektrárna se dvěma Kaplanovými turbinami je umístěná v samostatném objektu na levém břehu, umístěném mírně šikmo k ose toku. Vtoky do turbin jsou chráněné hrubými a jemnými česlemi. Každý vtok je hrazený tabulovým rychlouzávěrem, ovládaným hydraulicky.

Provizorní hrazení vtoků je hradidly, osazovanými do drážek hradidlovým jeřábem, umístěným na čističce česlí. Savky turbin jsou proti dolní vodě provizorně hrazeny tabulemi.

Provoz vodní elektrárny je řízen dálkově z dispečinku Vodních elektráren ve Štěchovicích nebo místně z dozorny v budově vodní elektrárny.

• kóta prahu vtoku	204,80 m n.m.
• typ turbin	Kaplanovy
• instalovaný výkon	2x 11,25 MW
• minimální hltnost turbíny	22,0 m ³ .s ⁻¹
• maximální hltnost turbíny	2x 80 = 160 m ³ .s ⁻¹
• minimální spád	14,5 m
• maximální spád	20,1 m

~~Průtočná vodní elektrárna pro místní spotřebu:~~

~~Pro vlastní spotřebu je v objektu VE instalováno soustrojí s Francisovou turbinou o hltnosti 3 m³.s⁻¹ a synchronním generátorem s dosažitelným výkonem cca 200 kW.~~

Podle informací Kadrnožky z ČEZu je soustrojí zrušeno a nahrazeno dieselaagregátem. (informace z ledna 2013, kdy bylo zrušeno zatím nebylo upřesněno).

Plavební zařízení:

Plavební zařízení je tvořeno plavební komorou o délce 118,40 m. Středními vraty je rozdělena na dvě části na malou (užitná délka 40 m) a velkou (užitná délka 73 m) plavební komoru (dále také PK). Užitná šířka je 12 m, hloubka nad záporníkem je 2,5 m. PK je překonáván spád až do 20,1 m. Horní, střední i dolní vrata jsou vzpěrná.

Plnění komory je dlouhými obtoky, uzavíranými vertikálními stavidly na podvozcích. Doba plnění i prázdnění plavební komory je cca 12 minut. Plavební komora umožňuje přepravu lodí do výtlaku 1000 t. Provizorní hrazení je 17-ti ocelovými plovoucími hradidly.

• kóta horního záporníku plavební komory	212,80 m n.m.
• kóta dolního záporníku plavební komory	196,30 m n.m.
• kóta dna plavební komory	195,90 – 196,30 m n.m.
• horní vrata – vzpěrná o výšce	8,0 m
• dolní a střední vrata – vzpěrná o výšce	24,0 m

Rozdělení prostoru nádrže

Prostor	Kóty (m n.m.)	Objem (mil. m ³)	Plocha (ha)
Prostor stálého nadržení (mimoplavební období)	198,80 – 214,80	6,236	84,6
Prostor stálého nadržení (plavební období)	198,80 – 215,80	7,100	88,2
Vyrovnávací prostor nádrže (mimoplavební období)	214,80 – 219,40	4,208	95,7
Vyrovnávací prostor nádrže (plavební období)	215,80 – 219,40	3,344	95,7
Celkový prostor nádrže	198,80 – 219,40	10,444	95,7

1.2 Hydrologické poměry

Hydrologické údaje, odvozené pro přehradní profil nádrže Štěchovice, poskytl ČHMÚ, pobočka Praha, dopisem čj. 311/11/V. Údaje jsou spočítány z přirozeného povodí bez ovlivnění VD Orlík a VD Slapy a jsou II. třídy.

Hydrologické údaje, charakterizující průtoky v Praze, poskytl ČHMÚ, pobočka Praha, dopisem čj. 425/08/J dne 9.5.2008. Údaje jsou vyhodnoceny pro období 1931 - 1980 a jsou III. třídy.

číslo hydrologického pořadí 1-08-05-083

plocha povodí 12 992,8 km²

průměrný roční úhrn srážek 700 mm

průměrný dlouhodobý roční průtok 85,245 m³.s⁻¹

M-denní průtoky (Q_{Md}) m³.s⁻¹

M	30	60	90	120	150	180	210
Q _{Md}	188	132	104	85,2	71,5	60,7	51,7
M	240	270	300	330	355	364	
Q _{Md}	44,0	37,1	30,5	23,9	17,0	12,1	

N-leté průtoky (Q_N) m³.s⁻¹

N	1	2	5	10	20	50	100
Q _N	490	696	1010	1270	1550	1950	2290
Q _N *	526	1055	1425	1750	2220	2400	2526

* Hydrologické údaje pro přehradní profil nádrže Štěchovice udávané jako podklad pro projektované parametry vodního díla (odvozené z pf. Kamýk za období 1911 - 1960).

1.3 Náplň programu TBD pro trvalý provoz

Program TBD byl vypracován v souladu se zásadami stanovenými zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých předpisů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 471/2001 Sb., o TBD nad vodními díly, ve znění vyhlášky č. 255/2010 Sb. Je zaměřen především na sledování možných příčin poruch a na nebezpečí, která by vedla k ohrožení bezpečné funkce vodního díla. Přehled těchto nebezpečí a možných příčin poruch je přehledně uveden v části 4. PŘEHLED MOŽNÝCH PŘÍČIN PORUCH

Program TBD vymezuje ve svém obsahu činnosti obsluhy díla a dalších pracovníků, zajišťujících TBD. Dělbá povinností z tohoto pohledu je specifikována v částech 2 a 3 tohoto Programu.

1.3.1 Meze bdělosti, mezní a kritické hodnoty, neobvyklé jevy a skutečnosti

Mez bdělosti je informativní kritérium pro jevy a skutečnosti před dosažením mezních nebo kritických hodnot. Stanovuje se na základě odborného výpočtu, výsledků regresních analýz, případně odborného odhadu v analogii s jinými obdobnými konstrukcemi. Může být stanovena jako absolutní mez (hodnota), mez rozdílu (rozdíl hodnot za dané období, například den, týden apod.) nebo dynamická mez (daná funkční závislostí na jiné veličině, obvykle provozní „nezávislé“ např. hladina v nádrži nebo teplota). **Její dosažení je signálem pro obsluhu díla a hlavní pracovníky TBD (dále také HP TBD) k zvýšení pozornosti u vybraného jevu nebo skutečnosti, případně zavedení četnějšího sledování.**

Mezní hodnota je předem stanovená limitní hodnota veličin, popisující jevy a skutečnosti, popřípadě jejich časové vývoje pro zvolený zatěžovací stav. Stanovuje se na základě odborného výpočtu, případně odborného odhadu v analogii s jinými obdobnými konstrukcemi (přehled mezních hodnot viz část 2. tohoto Programu TBD). Členění je obdobné jako u meze bdělosti.

Dosažení mezní hodnoty nebo zjištění jiné neobvyklé skutečnosti je obsluha díla povinna neprodleně hlásit hlavním pracovníkům TBD správce a pověřené organizace, aniž přikročí k nouzovým opatřením. Pouze operativně zvýší četnost sledování či měření jevu, nebo v případě zjištění nového nepříznivého jevu zavede jeho provizorní pozorování nebo měření. Veškeré manipulace na vodním díle provádí tak, aby nedošlo ke zhoršení stavu, za nějž bylo zjištěné skutečnosti dosaženo. Zjištěné závažné skutečnosti oba HP TBD zváží, eventuelně prověří na místě, zavedou mimořádná měření (nebo je pouze upřesní), zajistí průzkumná šetření, případně učiní i jiná opatření až do vysvětlení mimořádného vývoje a sjednání nápravy z hlediska bezpečnosti vodního díla. Při nebezpečném negativním vývoji jevu se předpokládá přítomnost HP TBD na díle až do vyřešení vzniklé situace.

Kritická hodnota je taková hodnota veličin popisující jevy a skutečnosti, které signalizují stavy ohrožení bezpečnosti, stability a mechanické pevnosti vodního díla. Při jejím dosažení se přikračuje k užití nouzových opatření. Kritická hodnota jevu se obvykle stanovuje dodatečně až po dosažení mezních hodnot podle dalšího vývoje sledovaného jevu, případně dle výskytu dalších významných skutečností.

1.3.2 Údaje o SPA z titulu zvláštní povodně (ZPV)

V souladu se zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých předpisů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů a vyhláškou č. 471/2001 Sb., o TBD nad vodními díly, ve znění vyhlášky č. 255/2010 Sb., o TBD nad vodními díly jsou vlastníci (uživatelé) vodních děl

povinni posoudit možnost vzniku a průběh zvláštních povodní pro vodní díla I.až III. kategorie a výsledky poskytnout příslušným povodňovým orgánům.

Při provozování vodního díla je nezbytné být připraven na možnost jeho dílčího selhání a na eliminaci nepříznivých účinků následného zaplavení území. Toto zaplavení, vzniklé při poruše vodního díla, je pak podle zavedené terminologie nazýváno „zvláštní povodní“.

Parametry ZPV zpracovala firma VODNÍ DÍLA – TBD a.s. v dokumentu „Parametry zvláštních povodní“ vydaného v roce 2000 pod a.č. 2001/304.

Specifikace zvláštních povodní

Zvláštní povodeň je definována jako průtoková vlna, způsobená umělými vlivy. Jde o situace, jež mohou nastat při stavbě nebo provozu vodohospodářského díla, které vzdouvá nebo může vzdouvat vodu.

V souladu s § 1 Nařízení vlády č. 100/1999 Sb. rozeznáváme 3 základní typy zvláštních povodní (dále jen ZPV):

- ZPV – typ 1 kdy dojde k narušení vzdouvacího tělesa vodního díla,
- ZPV – typ 2 kdy dojde k poruše hradicích konstrukcí výpustných zařízení vodního díla,
- ZPV – typ 3 kdy dojde k nouzovému řešení kritických situací z hlediska bezpečnosti vodního díla.

ZPV typ 1 - Narušení vzdouvacího prvku VD

Z analýzy příčin poruch, která byla provedena v rámci zpracování výše citovaného dokumentu „Parametry zvláštních povodní“, byla jako hypoteticky možná vybrána porucha stability gravitačních bloků hráze. Při stanovení parametrů zvláštních povodní ZPV typ 1 bylo uvažováno s teoretickou možností, že v budoucnu dojde k rapidní změně vztlačových poměrů a vlastností materiálů v oblasti pracovních spár. Předpokládaná porucha hráze byla uvažována v jedné oblasti a dvou variantách výpočtu. Jako směrodatná byla vybrána ZPV 1 varianta II., která by iniciovala podle stávajících kritérií nejnepríznivější účinky na toku pod přehradním profilem.

Ve variantě II pro ZPV 1 bylo uvažováno, že k poruše hráze dojde za zvýšeného zatížení během převádění 10 000-leté vody. Uvažována byla nejnepríznivější varianta při kulminaci povodně Q_{10000} v nádrži VD Štěchovice. Sledované období končí ve chvíli, kdy průtok pod hrází dosáhne hodnoty Q_{100} od přirozené hydrologické povodně. Bylo hypoteticky předpokládáno, že postupným nárůstem vztlaču v oblasti pracovních spár a ztrátou soudržnosti betonu dojde u bloků číslo IV a V k posunutí po pracovních spárách a následnému překlopení bloků. Spolu s hrázovými bloky dojde i k destrukci dvou ocelových tabulových uzávěrů hrazení přelivů. Dále bylo předpokládáno, že po překlopení bloků dojde vlivem tlaku proudící vody k jejich následnému odplavení do vzdálenosti, kde nebudou již výrazněji ovlivňovat výtok z nádrže.

Po vytvoření průrvy v hrázi, nastává prázdnění nádrže, které souvisí s vývojem průlomové vlny v údolí. Prázdnění nádrže z hladiny 219,40 m n.m. na kótu 218,57 m n.m. bude trvat 180 min. Kulminační průtok ZPV bude $5508,64 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a objem zvláštní povodňové vlny $W_{ZPV} = 440,412 \text{ mil. m}^3$ (uvažováno do $Q_{100} = 2570 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ – údaj z roku 2000, kdy byly parametry ZPV zpracovány). Tento objem bude značně ovlivněn objemem hydrologické povodňové vlny $W_{10\,000}$. Zároveň bude významně ovlivněn kulminační průtok a doba trvání zvláštní povodně, která bude prodloužena trváním hydrologické povodně. Odtok pod profilem

vodního díla bude dále téměř shodný s odtokem hydrologické povodně. Objem vody v nádrži na konci sledovaného intervalu bude 9,652 mil. m³. Ostatní analyzované varianty vyvodí ZPV, jejichž průběh i účinky v korytě pod hrází by byly příznivější nežli zvolená směrodatná varianta, proto nejsou podrobněji popsány.

ZPV typ 2 - Poruchy hradicích konstrukcí bezpečnostních nebo výpustných zařízení

Poruchu hradicích uzávěrů přelivných polí hráze, plavební komory a vodní elektrárny (samovolné otevření nebo zaseknutí v poloze otevřeno) nelze zcela teoreticky vyloučit. Neškodný průtok pod hrází VD Štěchovice $Q_{\text{NEŠK}}$ není v manipulačním řádu stanoven. Stanoven je však neškodný průtok Prahou $Q_{\text{NEŠK}} = 1500 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Jelikož pod VD Štěchovice je VD Vrané nad Vltavou a stupeň Modřany, je neškodný průtok Prahou závislý především na úrovni hladiny vody v nádrži Vrané nad Vltavou. K tomu přistupuje ovlivnění průtoku z přítoků Sázavou a Berounkou. Rozhodujícím parametrem ZPV 2, způsobené poruchou hradicích konstrukce nebo výpustných zařízení bude kulminační průtok, daný kapacitou zařízení a stupněm otevření při odpovídající hladině a doba trvání povodně daná dobou potřebnou pro provedení manipulací pro zastavení odtoku.

Vodní elektrárna - vzhledem k tomu, že maximální hltnost obou turbin pološpičkové vodní elektrárny je $160 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, s možnostmi poruch technologie VE nebylo dále uvažováno.

Spodní výpust - úplná destrukce spodní výpusti je nepravděpodobná. Pokud by však došlo k úplné destrukci výpusti při maximální provozní hladině v nádrži bude v korytě pod hrází průtok z VE zvýšen o $620 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, pouze však v okamžiku poruch při maximální provozní hladině 219,40 m n.m. a bude nadále klesat. Samovolné otevření spodní výpusti je vyloučeno.

Přelivy hráze - pokud dojde k poruše nebo havárii jednoho stavidlového uzávěru, vzroste při maximální provozní hladině v nádrži průtok pod hrází v okamžiku poruchy o $480 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Při poruše (havárii) dvou stavidlových uzávěrů by vzrostl v okamžiku poruchy průtok pod hrází o $960 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Při samovolném zdvižení jednoho stavidlového uzávěru přelivného pole hráze vzroste postupně průtok pod hrází až o $412,47 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Při následném zdvižení druhého uzávěru dosáhne zvýšení průtoku maxima $428,23 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Trvání průtoku přelivem bude závislé na době potřebné k opětovnému zahrazení. Současná porucha více než dvou stavidlových uzávěrů je velmi nepravděpodobná.

Pouze podle průtoku nelze klasifikovat, zda vznikne zvláštní povodeň typu 2. Pokud by hrozilo nebezpečí vzniku ZPV 2 z této příčiny je nutné především manipulovat na Vrané nad Vltavou (snížit hladinu v nádrži). Podle zavedených předpokladů a uvažování běžného provozního stavu na výše uvedených vodních dílech a přítocích nemůže při poruše hradicích konstrukcí dojít k průtokovým poměrům, které by bylo možné klasifikovat jako ZPV typu 2.

ZPV typ 3 - nouzová řešení kritických situací

Při řešení kritických situací z hlediska bezpečnosti díla (ZPV 3) je možné k snížení hladiny vody v nádrži využít kapacity VE a přelivů hráze. Maximální odtok z nádrže je limitován maximální kapacitou těchto zařízení při odpovídající hladině vody v nádrži. Maximální odtok při začátku manipulace na maximální provozní hladině 219,40 m n.m. je $578,23 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Po poklesu hladiny na kótu cca 214,35 m n.m. je možné provést vyhrazení spodní výpusti. Při této hladině je kapacita výpustného tunelu $522 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. I zde nemůžeme pouze podle průtoku klasifikovat, zda vznikne zvláštní povodeň typu 3. Pokud by bylo potřebné snížení hladiny vody v nádrži je nutné manipulovat na VD Vrané nad Vltavou případně i VD Slapy.

I. SPA z titulu ZPV- stav bdělosti nastává při nepříznivém vývoji bezpečnosti díla na základě výsledků průběžného hodnocení sledovaných jevů a skutečností v rámci výkonu TBD. Podkladem pro hodnocení je platný Program TBD, který pro sledované jevy a rozhodující okolnosti obsahuje výčet veličin včetně kvantifikovaných mezních hodnot pro vybrané jevy a skutečností.

Program TBD uvádí ve své části 4 ve vazbě „porucha – příčina – charakteristický ukazatel“ jednotlivé jevy, které musí být systematicky sledovány a operativně hodnoceny. U vybraných jevů jsou uvedeny i hodnoty a skutečnosti, které odpovídají mezním hodnotám. Při dosažení či překročení stanovených mezních hodnot jevů a skutečností, sledovaných v rámci výkonu TBD, se aktivizují další činnosti a šetření za účelem bližšího poznání jevů a vysvětlení jejich anomálního vývoje.

Dosažení I. SPA z titulu ZPV - stavu bdělosti vyhodnocují hlavní pracovníci TBD (HP TBD). Předpokládá se přítomnost obou HP TBD na díle. Obsluha díla je aktivizuje spojovacími prostředky již při dosažení mezních hodnot a skutečností. Hodnocení, zda již situace I. SPA pominula (například na podkladě posouzení výsledků doplňujících měření a průzkumů nebo obratu ve vývoji směřodatných jevů) je plně v kompetenci HP TBD.

II. SPA z titulu ZPV – stav pohotovosti se vyhláší na základě požadavku HP TBD, kteří jsou v této situaci již přítomni na vodním díle. Jde o případy, kdy dochází k dalšímu nepříznivému vývoji bezpečnosti díla, který se odvozuje z hodnocení jevů a skutečností, sledovaných v rámci výkonu TBD.

Podnět pro vyhlášení II. SPA dávají příslušnému povodňovému orgánu HP TBD. Podkladem pro iniciování podnětu pro vyhlášení II. SPA jsou závěry komplexní analýzy výsledků provedených řádných i doplňkových měření, pozorování, zkoušek a všech dalších souvislostí po eliminaci možných zkreslujících faktorů (např. poruchy měřících zařízení, chyba měřiče, vliv srážkové vody na množství průsaků apod.)

Charakter a vývoj jevů a skutečností, které mají souvislost s bezpečností díla, je zpravidla postupný a projevuje se různými příznaky, které je třeba pokud možno včas identifikovat, vyhodnotit a na základě prognóz dalšího vývoje operativně nasadit vhodná nápravná opatření. Nápravné opatření je takové opatření nebo soubor opatření, která napomáhají - trvale nebo dočasně - oddálit nebo zastavit nepříznivý vývoj jevů ve vztahu k bezpečnosti a provozuschopnosti vodního díla nebo jeho části.

Není reálné uvést univerzální návod a úplný výčet všech stavů a situací, které by vedly k vyhlášení II. SPA. Pro případ, že by k poruše a nebezpečnému vývoji došlo náhle a za podmínek, kdy nebude obsluha díla mít možnost dosáhnout spojení s HP TBD, jsou v dalším uvedeny alespoň některé příklady jevů a situací, které je možno po eliminaci vpředu zmíněných zkreslujících vlivů považovat za směřodatné limity pro vyhlášení II. SPA na díle z hlediska nebezpečí vzniku zvláštních povodní:

- trhliny v gravitačních blocích širší než 5 mm v délce nad 5 m, z trhlín vytéká voda,
- náhlé zvýšení celkového průsaku hrází o desítky l.s^{-1} , které nebude způsobeno provozními ani jinými známými a bezpečnost hráze neohrožujícími skutečnostmi,
- výskyt soustředěného výronu na vzdušném líci, horního ohlaví plavební komory nebo v prostorách VE v řádu l.s^{-1} ,
- zatápění revizní chodby nebo elektrárny,

- soustředěný výron vody v patě nebo zavázání hráze, který se evidentně zvětšuje, je zakalený a dochází k vyplavování materiálu,
- rozsáhlé sesuvy svahů v blízkosti objektu,
- jiné jevy, které pokládají HP TBD pro dílo za nebezpečné.

Při vyhlášení II. SPA probíhají na díle nápravná popřípadě nouzová opatření, řízená HP TBD a realizovaná obsluhou díla případně dalšími pracovníky, kteří jsou k dispozici. O průběhu nápravných opatření jsou informovány povodňové orgány.

II. SPA z titulu ZPV odvolávají ve svém územním obvodu příslušné povodňové orgány na základě návrhu HP TBD.

III. SPA z titulu ZPV – stav ohrožení se vyhláší při vzniku kritických situací na VD, se kterými je spojeno reálné nebezpečí vzniku zvláštní povodně. **Podnět k vyhlášení dávají příslušnému povodňovému orgánu HP TBD nebo jejich pověřený zástupci, při dosažení kritických situací na díle podle vyhodnocení výsledků TBD, pokud hrozí havárie díla, doprovázená nebezpečím vzniku průlomové vlny.**

Při vzniku kritických situací se aktivizují příslušné povodňové orgány za účelem včasné evakuace osob a majetku z ohrožených území podle evakuačních plánů, obsluha díla provádí podle pokynů HP TBD nouzová opatření. HP TBD neprodleně informují příslušné povodňové orgány o vývoji situace včetně orientační prognózy dalšího vývoje. HP TBD dávají pokyn k zahájení varovných opatření podle vývoje situace.

V případě rychlého nepříznivého vývoje a nedosažitelnosti HP TBD, zahájí obsluha nouzová opatření k odvrácení havárie resp. k minimalizaci škod podle vlastního uvážení a informuje neprodleně příslušné povodňové orgány o vzniklé situaci.

Jako příklad možných kritických situací bez nároku na úplnost výčtu na VD Štěchovice uvádíme:

- trhliny v betonu gravitačních bloků (s vyloučením poruch spárování kamenného obkladu) širší než 10 mm průběžné v celé šíři konstrukčních částí, z trhlin vytéká voda pod tlakem v řádu $1.s^{-1}$,
- náhlé zvýšení celkového průsaku hrází na hodnoty výrazně převyšující hltnost čerpadel prosáklé vody, které povede k zatopení revizní chodby, a které nebude způsobeno provozními ani jinými známými a bezpečnost hráze neohrožujícími skutečnostmi,
- tlakové výrony vody ve vývaru se zjevným vynášením materiálu,
- jiné nespecifikované jevy, které podle hodnocení HP TBD představují zjevně kritickou situaci pro bezpečnost vodního díla.

Při vyhlášení III. SPA probíhají na díle nouzová opatření, řízená HP TBD a realizovaná obsluhou díla případně dalšími pracovníky, kteří jsou k dispozici. O průběhu nouzových opatření jsou informovány povodňové orgány.

III. SPA z titulu ZPV na díle vyhláší a odvolávají ve svém územním obvodu příslušné povodňové orgány na základě návrhu hlavních pracovníků TBD.

Poznámky k SPA z titulu ZPV:

- Po celou dobu II. a III. SPA z titulu ZPV jsou na VD Štěchovice přítomni oba HP TBD.

- V případě nedosažitelnosti HP TBD přebírají jejich funkci pověření zástupci se všemi právy a povinnostmi.
- Při vyhlášení II. a III. SPA z titulu ZPV informují HP TBD v intervalech co možná nejčastějších příslušné povodňové orgány o vzniklé situaci s orientační prognózou dalšího vývoje.
- Kritická situace na díle je situace nebo skutečnost, jejíž výskyt vzbuzuje obavy o bezpečnost vodohospodářského díla a při které se předepisuje povinnost použít nouzových a varovných opatření.

Nápravná, nouzová a varovná opatření - další doporučení TBD

Je třeba upozornit, že nelze předem stanovit, jakých nápravných či nouzových opatření bude na dílech v jednotlivých stupních povodňové aktivity používáno. Kromě snižování hladiny vody v nádrži a provizorního dotěšňování vzniklých průsaků, nelze předem specifikovat jednotlivá nápravná a nouzová opatření. Pokud bude nutné použít těchto opatření, budou operativně realizována podle vývoje situace na vodním díle. O způsobu nasazení jednotlivých nápravných a nouzových opatření rozhodují HP TBD případně jejich zplnomocnění zástupci.

Varovná opatření (za účelem včasné evakuace osob a majetku z ohrožených území podle evakuačních plánů) jsou plně v kompetenci příslušných povodňových orgánů, které je uvádějí v život na základě informací HP TBD.

1.4 Výkon TBD na vodním díle

Správce díla (Povodí Vltavy, s. p.) zajišťuje provádění TBD prostřednictvím organizace pověřené výkonem TBD – VODNÍ DÍLA -TBD a.s.

Na výkonu pravidelných pozorování a měření se podílejí ve shodě s § 62 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých předpisů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů a § 12 vyhlášky č. 471/2001 Sb., o TBD nad vodními díly, ve znění vyhlášky č. 255/2010 Sb. obě zúčastněné organizace v rozsahu stanoveném tímto Programem TBD.

Údržbu a ochranu kontrolních přístrojů a zařízení zajišťuje správce díla (Povodí Vltavy, s.p.) a poškození hlásí pověřené organizaci VODNÍ DÍLA - TBD a.s.

Rozbory, posuzování a hodnocení výsledků ve vztahu k předem určeným mezním hodnotám, předpokladům projektu a poznatkům z dosavadního provozu tohoto díla zajišťuje společnost VODNÍ DÍLA - TBD a.s.

Rozsah pravidelných povinností je uveden v části 2. a 3. tohoto Programu TBD.

Technickobezpečnostní dohled zahrnuje:

a) obchůzky díla

Nejvyšší důležitost při sledování díla z hlediska TBD se klade na pravidelné obchůzky prováděné obsluhou díla. Při těchto obchůzkách se v předem stanoveném sledu prohlíží všechny přístupné části díla a okolí. Zvýšenou pozornost je přitom třeba věnovat místům, kde lze nejdříve zaznamenat porušení stability konstrukcí díla. Popis trasy obchůzky je uveden v části 3. Tuto trasu v případě potřeby může rozšířit vedoucí obsluhy. Výsledky obchůzek zaznamenává vedoucí obsluhy díla do formuláře hlášení TBD, jehož vzor je součástí tohoto Programu. Originál hlášení zůstává uložen na díle, kopie jsou zasílány HP TBD. Výskyt mimořádných negativních jevů hlásí obsluha díla oběma HP TBD vždy neprodleně.

b) pravidelná měření prováděná obsluhou vodního díla

Obsluha vodního díla provádí periodická měření a sledování viz. části 2 a 3 tohoto Programu. Měření, která mají nižší četnost, než denní se provádí vždy ve stejný den v týdnu. Pokud není možno v odůvodněných případech dodržet termínové dny měření, provede se toto v náhradním termínu následující den. Nutné je provádět jednotlivá měření, která mají stejnou četnost kompletně v jednom dni.

c) sledování zásahů na díle a v jeho okolí

Tento úkol, příslušející obsluze a provozovateli vodního 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 budou neprodleně sděleny HP TBD správce i pověřené organizace.

d) kontrolní měření vybraných jevů

Tuto činnost zajišťuje HP TBD správce v dohodě s obsluhou díla, případně ji zajišťuje specializovaná organizace VODNÍ DÍLA - TBD a.s. a to v rozsahu části 2. tohoto Programu.

e) hodnocení stavu bezpečnosti a stability díla

Hodnocení bezpečnosti hlavních konstrukcí vodního díla probíhá průběžným posuzováním výsledků pozorování a měření, včetně příslušných testů. Případné nesrovnalosti či nejasnosti ve výsledcích jsou následně předmětem operativních konzultací obou HP TBD s vedoucím obsluhy VD Štěchovice.

Hodnocení stavu bezpečnosti a stability díla, se v průběhu trvalého provozu, provádí v pravidelných etapových, případně souhrnných zprávách dle § 10 vyhlášky č. 471/2001 Sb., v náležitostech podle její přílohy č.3.

f) prohlídky vodního díla (technickobezpečnostní prohlídky)

Pravidelné prohlídky díla svolává dle § 62 zákona č.254/2001 Sb., o vodách a změně některých předpisů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů HP TBD správce. Obsluha díla připraví k těmto prohlídkám písemné doklady tak, aby byl umožněn jejich plynulý a úplný výkon v náležitostech, podle §11 výše uvedené vyhlášky. Četnost technickobezpečnostních prohlídek pro VD Štěchovice je dle platné legislativy 1x za 2 roky.

g) kontrola zatopených částí (nátoku do spodní výpusti a uzávěrů PK)

Mimořádné kontroly stavu zatopených částí konstrukcí jsou konány příležitostně při každém provizorním zahrazení a vyčerpání objektů. Výsledky všech provedených kontrol a měření jsou vždy zaznamenávány do písemných zpráv nebo plánů a kopie jsou zasílány oběma HP TBD. Výsledky jsou též předkládány při technickobezpečnostní prohlídce. Bezpečný provoz a stav spodní výpusti hráze a uzávěrů PK je kontrolován profesionální potápěčskou skupinou s oprávněním pro pracovní potápění podle platné legislativy s nepravidelnou četností (na vyžádání správce). Zápis z potápěčských prohlídek je zasílán oběma HP TBD.

h) posuzování hlášení z pochůzek, výsledků kontrolních měření

Tuto činnost provádí HP TBD pověřené organizace po obdržení výsledků, nejpozději do 3 dnů po obdržení hlášení. Dosažení mezní hodnoty a skutečnosti nebo jiné mimořádné události, hlášené obsluhou díla bezprostředně po zjištění, se posuzují ihned.

i) kontrola technologických zařízení

Bezpečný provoz a stav technologických zařízení na VD je zajištěn v rámci TBD pravidelnou kontrolou. Základní kontrolu provádí obsluha vodního díla při manipulacích a provozních prohlídkách, jejichž četnost je předepsána v provozním řádu. Systematické sledování technického stavu výpustných zařízení hráze z hledisek jejich plné provozuschopnosti je věcí strojních specialistů správce díla a pověřené organizace.

Prováděny jsou tyto pravidelné kontroly rozdělené na 4 stupně významu:

- | | |
|-------------|--|
| I. stupeň | funkční zkoušku provádí obsluha díla (hrázný) při pravidelných obchůzkách díla a při manipulacích v četnostech, jež jsou předepsány v provozním řádu, |
| II. stupeň | provozní kontrola prováděná strojním odborníkem závodu Povodí Vltavy, s.p. 1x ročně, |
| III. stupeň | provozní prohlídka technologických zařízení za účasti strojního odborníka správce Povodí Vltavy, s.p. s četností 1x za 3 roky, |
| IV. stupeň | komplexní prohlídka technologických zařízení za účasti strojních techniků správce Povodí Vltavy, s.p. a pověřené organizace VODNÍ DÍLA - TBD a.s. s nepravidelnou četností 1x za 4 až 6 let (minimálně však 1x za 10 let). |

Uvedené kontroly a prohlídky jsou podle nutnosti doplňovány prohlídkami mimořádnými. Zápis z provozních, komplexních a mimořádných prohlídek technologických zařízení je zasílán oběma HP TBD.

1.5 Nouzová a varovná opatření

Podle předpokladů a současných poznatků o stavu VD lze vytipovat pro následující **nouzová opatření** tyto prostředky a zásahy:

- a) Postupné snížení zatížení konstrukce od hydrostatického tlaku
 - postupné snížení hladiny vody v nádrži nebo alespoň zamezení dalšího zvyšování hladiny postupným otvíráním všech výpustných zařízení. Nesmí se provádět v případě sesuvů břehů do nádrže.
 - převedení průtoků neohroženou částí díla.
- b) Provizorní sanace poruchy
 - těžký zához, panely, štětovnice, beton, cement apod.
- c) Využití náhradních opatření
 - náhradní zdroj elektrické energie, ruční ovládání (manipulace) apod.

Pokud bude nutné použít těchto opatření, budou operativně realizována podle vývoje situace na díle. O způsobu nasazení jednotlivých nápravných a nouzových opatření rozhodují HP TBD, případně jejich zplnomocnění zástupci.

Varovná opatření

Pro bezprostřední odvrácení škod z použitých opatření, případně i z havárií na díle je nutno varovat v následujícím pořadí:

- Správce vodního díla – Povodí Vltavy, s. p. – vodohospodářský dispečink.
- Hasičský záchranný sbor kraje.
- Oba hlavní pracovníky TBD.
- Územní povodňové orgány – podle vývoje situace.
- Subjekty a osoby bezprostředně pod vodním dílem.
- Ostatní uživatelé díla a vody dle manipulačního řádu.

Při varování bude užito všech dostupných spojovacích prostředků (telefon, mobilní telefon, vysílačka, pěší nebo motorizovaný posel).

Varovná opatření realizovaná za účelem včasné evakuace osob a majetku z ohrožených území podle evakuačních plánů jsou plně v kompetenci příslušných povodňových orgánů, které je realizují na základě informací HP TBD.

1.6 ZÁVĚR

Trvalé změny podstatných náležitostí tohoto Programu TBD (t.j. změna HP TBD, změna metod, rozsahu a četností měření, změna mezních hodnot, apod.) musí být obsaženy v písemném dodatku, který také stanoví termín nabytí platnosti změn. Dodatek musí být zaslán všem držitelům Programu původního.

Přechodné změny podstatných náležitostí Programu TBD spočívající ve zvýšení (nikoli snížení) četnosti, počtu metod, rozsahu a četnosti měření, zhuštění a zkrácení termínů zpracování a hodnocení výsledků pozorování a měření budou realizovány bez doplňování Programu TBD. Budou však uvedeny v nejbližším dokumentu TBD (Etapové zprávě o TBD nebo zápisu o prohlídce), který všichni zúčastnění taktéž obdrží. Všechny změny týkající se Programu TBD si musí držitelé jednotlivých výtisků evidovat sami.

Program TBD pro VD Štěchovice obsahuje zásadní pokyny pro výkon TBD nad vodním dílem. Správce díla zodpovídá za to, že s obsahem tohoto dokumentu budou podrobně seznámeni a instruováni všichni pracovníci, kteří se na výkonu TBD podílejí. Kontrolu plnění jednotlivých ustanovení Programu TBD provádějí oba hlavní pracovní TBD.

Dnem nabytí platnosti tohoto dokumentu, se ruší platnost Programu TBD pro trvalý provoz platný od 1.5.1996, včetně příslušných Dodatků.

V Praze, listopad 2012

Vypracoval:

Ing. Jan Chroumal
HP TBD

Schválil:

Ing. David Richtr
vedoucí útvaru 401

Hlavní pracovníci TBD:

Podpis:

Dne:

HP TBD správce díla
Povodí Vltavy, s. p.
Ing. Jan Střeštík

.....

.....

HP TBD pověřené organizace
VODNÍ DÍLA – TBD a.s.
Ing. Jan Chroumal

.....

.....

Pracovníci Povodí Vltavy, s. p.:

vedoucí hrázny VD Štěchovice
p. Miroslav Trhlík

.....

.....

vedoucí provozu PS 5
Ing. Josef Holubička

.....

.....

za organizaci pověřenou výkonem TBD,
VODNÍ DÍLA - TBD a.s.

za správce vodního díla
Povodí Vltavy, s. p.

.....

Ing. Miloš Sedláček
ředitel

.....

Ing. Richard Kučera
ředitel sekce provozní

ROZDĚLOVNÍK

- 1 Povodí Vltavy, s. p., HP TBD správce
- 2 Povodí Vltavy, s. p., závod Dolní Vltava
- 3 Povodí Vltavy, s. p., vedoucí hrázný VD Štěchovice
- 4 – 5 Povodí Vltavy, s. p.,
- 6 ČEZ a. s., Vodní elektrárny, Štěchovice
- 7 Krajský úřad Středočeského kraje, OŽPZ
- 8 VODNÍ DÍLA - TBD a. s., HP TBD
- 9 VODNÍ DÍLA - TBD a. s., ADIS

2. PŘEHLED KONTROLNÍCH ZAŘÍZENÍ, METOD A ČETNOSTÍ MĚŘENÍ, MEZNÍ HODNOTY

Prostor	Sledovaný jev	Měření, pozorování			Zabudovaná kontrolní měřicí zařízení			Mez bdělosti Mezní hodnota	Poznámka
		Metoda Pomůcky	Zajišťuje Četnost	Rok instalace	Druh, typ	Počet	Umístění		
1) Provozní a povětrnostní poměry									
Hráz	hladina vody v nádrži	vizuální odečet	obsluha díla 1x denně v 7:00	-	limnigraf s automatickým odečtem a přenosem do velína	1	dělící zeď plavební komory	MB - 220,60 m n.m. MH - MBH	-
Dolní voda	hladina dolní vody	vizuální odečet	obsluha díla 1x denně v 7:00	-	limnigraf s automatickým odečtem a přenosem do velína	1	pravý břeh asi 200 m od plavební komory	-	-
Okolí díla	teplota vzduchu v 7 hod., maximální / minimální	vizuální odečet	obsluha díla 1x denně v 7:00	-	max - min teploměr	1	pravý břeh plavební komory	-	-
	srážkový úhrn	objemové měření	obsluha díla 1x denně v 7:00	-	srážkoměr	1	pravý břeh plavební komory	-	-
Nádrž	teplota vody v nádrži	vizuální odečet	obsluha díla 1x denně v 7:00	-	technický teploměr	1	měří se vždy na stejném místě v hloubce 30 cm pod hladinou	-	-
2) Deformace stavebních konstrukcí a podloží									
Hráz a plavební komora	vodorovné posuny ve směru toku	přesná totální stanice Leica TC2003, směrové měření, záměrná přímka	VODNÍ DÍLA - TBD a.s.; 1x 2 roky	1977	pozorovací stanoviště	1	betonová opěrná zeď v levém svahu	Vzhledem k základnímu měření MB : ± 8,0 mm MH : ± 10,0 mm	-
				1977	zajišťovací směrové body	2	skála na pravém břehu		
				1996	kontrolní body č.11 -16	6	návodní zhlaví pilířů		
	vodorovné posuny ve směru kolmo na tok			1996	kontrolní bod č.17	1	pravé horní ohlaví plavební komory		
				1996	zajišťovací výškové body	3	skála na pravém břehu za osou hráze		
				2010	zajišťovací bod	1	levé horní ohlaví plavební komory		

2. PŘEHLED KONTROLNÍCH ZAŘÍZENÍ, METOD A ČETNOSTÍ MĚŘENÍ, MEZNÍ HODNOTY

Prostor	Sledovaný jev	Měření, pozorování			Zabudovaná kontrolní měřicí zařízení			Mez bdělosti Mezní hodnota	Poznámka
		Metoda Pomůcky	Zajišťuje Četnost	Rok instalace	Druh, typ	Počet	Umístění		
2) Deformace stavebních konstrukcí a podloží									
Hráz a plavební komora	svislé posuny	digitální nivelační přístroj Trimble DiNi 12, velmi přesná nivelace	VODNÍ DÍLA - TBD a.s.; 1x za 2 roky	1996	kontrolní body č.11 -16	6	návodní zhlaví pilířů	Vzhledem k základnímu měření MB: + 6,0 mm; - 3,0 mm MH: + 8,0 mm; - 4,0 mm	-
				1996	kontrolní bod č.17	1	pravé horní ohlaví plavební komory		
				1996	zajišťovací výškové body	3	skála na pravém břehu pod hrází		
				1996	kontrolní body Z1 a Z2	2	plato plavební komory u horních vrat	Vzhledem k základnímu měření MB: + 5,0 mm; - 2,0 mm MH: + 8,0 mm; - 4,0 mm	-
				2006	kontrolní body Z3 a Z12	10	plato plavební komory u horních vrat, středních a dolních vrat		
Hráz	náklony pilířů	náklonoměr IGIK	Povodí Vltavy, s.p. 4x ročně	1977	čepy pro náklonoměr	6	ve výklencích pilířů	Vzhledem k základnímu měření Kolmo na tok MB: ± 1,5 mm.m ⁻¹ MH: ± 2,0 mm.m ⁻¹ Rovnoběžně s tokem MB: ± 1,5 mm.m ⁻¹ MH: ± 2,0 mm.m ⁻¹	Pro základnu č.1 MB: - 1,8 mm.m ⁻¹ kolmo na tok
	relativní posuny hrázových bloků na dilatačních spárách	deformetr DA - 2		1970	deformetrické trojúhelníkové základny	6 5	pravá větev revizní chodby levá větev revizní chodby	Vzhledem k základnímu měření MB: ± 0,5 mm MH: ± 1,5 mm	základny: 0P - 5P základny: 0L - 4L
Plavební komora	relativní posuny na dilatačních spárách	deformetr DA - 2	Povodí Vltavy, s.p. 4x ročně	1970	deformetrické trojúhelníkové základny	2	vzdušní líc levé zdi plavební komory	Vzhledem k základnímu měření MB: ± 1,0 mm MH: ± 2,0 mm pro základnu 1As - y MB: + 1,5 mm; + 0,5 mm MH: + 2,0 mm; -0,5 mm	základny: 1As, 3As
Spodní stavba středotlaké VE						2	středotlaká elektrárna v prostoru schodiště	Vzhledem k základnímu měření H1s MB x:+ 3,0 mm; + 1,0 mm y:- 5,0 mm; - 8,0 mm H1s MH x:+ 4,0 mm; + 0,0 mm y:- 4,0 mm; - 9,0 mm D2s MB ± 1,5 mm MH ± 2,0 mm	základny: H1s, D2s 2007 - instalace H1s

2. PŘEHLED KONTROLNÍCH ZAŘÍZENÍ, METOD A ČETNOSTÍ MĚŘENÍ, MEZNÍ HODNOTY

Prostor	Sledovaný jev	Měření, pozorování			Zabudovaná kontrolní měřicí zařízení			Mez bdělosti Mezní hodnota	Poznámka
		Metoda Pomůcky	Zajišťuje Četnost	Rok instalace	Druh, typ	Počet	Umístění		
2) Deformace stavebních konstrukcí a podloží									
Hráz	náklony pilířů	hrázové kyvadlo	obsluha díla 1x za 14 dní	2007	odečítací základny kyvadla	2	2. pilíř a 4. pilíř	Vzhledem k základnímu měření Kolmo na tok i rovnoběžně s tokem MB: ± 10,0 mm MH: ± 30,0 mm	Délka kyvadla ve 2. pilíři - 18,2 m ve 4. pilíři - 16,4 m
Skála na pravém břehu	svislé posuny	digitální nivelační přístroj Trimble DiNi 12, velmi přesná nivelace	VODNÍ DÍLA - TBD a.s.; 1x ročně	1995	kontrolní body 2, 3, 21, 22	4	2, 3 na skále 21, 22 na opěrné zdi vozovky	-	výsledky měření předávány Povodí Vltavy, s.p.; hodnocení provádí geologická společnost
	směrové posuny	přesná totální stanice Leica TC2003, směrové měření						-	
	měření vzdáleností, porucha	distometr			-				
	relativní pohyby na trhlině	deformetr DA-2	Povodí Vltavy, s.p. 4x ročně		deformetrické trojúhelníkové základny	2	1V 2S - opěrná zeď u vozovky	-	hodnocení provádí geologická společnost
Dno řeky	deformace dna v podhrází a nádrži, pod savkami VE	vizuálně z lodě a mostovky, sondováním	obsluha díla a Povodí Vltavy, s.p. 1x ročně	-	dohodnuté příčné profily; zaměřovací loď	-	dno nádrže, dno vývaru dno pod prahem vývaru, dno dolního plavebního kanálu, dno u výtoku turbin	výmoly a nánosy, které by ohrozily stabilitu stavebních konstrukcí	výsledky vizuální kontroly v měsíčním hlášení; zpráva o výsledcích ze zaměření
		potápěčský průzkum	při zjištění anomálií a výmolů	-	oblasti výmolů a nánosů v okolí tunelu	-	-	-	písemná zpráva nebo nákres k posouzení hlavním pracovníkům TBD
Dno plavební komory	deformace dna	vizuálně případně potápěči	Povodí Vltavy, s.p. příležitostně při vyčerpání plavební komory	-	-	-	dno plavební komory	deformace, které by ohrožovaly stabilitu plavební komory nebo by ohrožovaly plavbu	-
Stavební konstrukce díla	dynamické účinky různého původu	pouze evidence	obsluha díla při pravidelných obchůzkách	-	-	-	-	-	posuzují specialisté Povodí Vltavy, s.p. VODNÍ DÍLA- TBD a.s.

2. PŘEHLED KONTROLNÍCH ZAŘÍZENÍ, METOD A ČETNOSTÍ MĚŘENÍ, MEZNÍ HODNOTY

Prostor	Sledovaný jev	Měření, pozorování			Zabudovaná kontrolní měřicí zařízení			Mez bdělosti Mezní hodnota	Poznámka
		Metoda Pomůcky	Zajišťuje Četnost	Rok instalace	Druh, typ	Počet	Umístění		
3) Průsakové poměry									
Hráz, plavební komora, spodní stavba	dílčí průsaky do revizní chodby	přímé měření průsaků, volumetrické měření	obsluha díla 1x měsíčně	1945	svislé drény	30 14	levá větev revizní chodby pravá větev revizní chodby	Vzhledem k základnímu měření Drény MB: 20 ml.s ⁻¹ ; MH: 50 ml.s ⁻¹ Šachty MB: 30 ml.s ⁻¹ ; MH: 50 ml.s ⁻¹ Celkový MB: 50 ml.s ⁻¹ ; MH: 100 ml.s ⁻¹	15 drénů horních, 15 drénů spodních, 7 drénů horních, 7 drénů dolních
					revizní šachty (studny) s přepadem	4 5	levá větev revizní chodby pravá větev revizní chodby		
						průsak stavebními konstrukcemi plavební komory	vizuálně		
	zavázání stavebních konstrukcí do břehů	-	-	-	-				
	4) Technologické konstrukce								
Hráz, plavební komora	deformace, projevy stárnutí, chování při manipulaci, netěsnosti	vizuálně, sluchově, doplňová měření	obsluha díla, strojní specialisté správce a pověřené organizace	1) funkční zkoušky – obsluha dle provozního řádu 2) provozní kontroly – technik závodu 1x ročně 3) provozní prohlídky – strojní znalci podniku 1x za 3 roky 4) komplexní prohlídky – strojní znalci Povodí Vltavy, s.p. a pověřené organizace VODNÍ DÍLA - TBD a.s., nepravidelně 1x za 4 až 6 let				MB, MH nestanoveny	-

3. POKYNY PRO OBCHŮZKY, MEZNÍ JEVY A SKUTEČNOSTI

PROVÁDÍ ČETNOST	POPIS TRASY OBCHŮZKY	DRUHY POZOROVANÝCH SKUTEČNOSTÍ	POZOROVANÉ JEVY A SKUTEČNOSTI	MEZNÍ JEVY A SKUTEČNOSTI	POZNÁMKA
Deformace stavebních objektů, hradicích konstrukcí a blízkého okolí díla, průsaky					
Obsluha díla 3x týdně a při zjištění dynamických účinků	Z velínu po komunikační lávce, spodní stavba vodní elektrárny, levá větev revizní chodby, zpět na pravou stranu po hradicích konstrukcích a do pravé větve revizní chodby,dále podél levé zdi plavební komory potoku, výstup na levou zeď plavební komory, po zdi na horní ohlaví, zpět na dolní ohlaví, přes dolní vrata na pravý břeh, a proti vodě k hornímu plavebnímu kanálu.	Deformace a poruchy stavebních konstrukcí díla, dělicích zdí a břehů v těsné blízkosti díla. Deformace a netěsnosti uzávěrů a vrat. Stav hladiny v nádrži před plavební komorou, v komoře a pod ní. Stav zařízení pro kontrolní měření.	Trhliny ve zdivu a betonech stavebních konstrukcí, vypadané zdivo. Zmokřelá místa, vývěry vody v lících zdí. Stav dilatačních spár (poruchy, průsaky). Netěsnostuzávěrů přelivných polí, vrat plavební komory. Břehové nátrže, sesuvy, trhliny a místa s patrným poklesem.	Nové trhliny a poruchy ve zdivu, deformace ocelových konstrukcí. Náhle vizuálně zjištěné posuny na dilatačních spárách. Soustředěné výrony vodyz konstrukcí, ze dna, z břehového opevnění. Sesuvy břehů a nátrže. Výrazné zhoršení stavu pozorovaných jevů a skutečností. Nové netěsnosti uzávěrů a vrat.	Doporučené použití dalekohledu
Stav hradicích uzávěrů a vrat plavební komory					
Obsluha díla, případně specialisté Povodí Vltavy, s.p. a VODNÍ DÍLA - TBD a.s.	Podle provozního řádu	Funkční schopnost uzávěrů přelivů, uzávěrů obtoků a vrat plavební komory	Plynulost chodu mechanismů, jejich celkové opotřebení provozem, korozí, deformace apod. Dynamické jevy vyvolané provozem uzávěrů.	Funkční porucha uzávěrů jezu nebo vrat plavební komory. Probíhající oprava uzávěrů jezu a vrat plavební komory.	-
Obsluha díla 1x za 3 měsíce	Uzávěry přelivných polí	Hradicí a těsnící plochy.	Stav hradicích konstrukce, stav těsnících prvků a velikost průsaků	-	-
Obsluha díla podle plánu údržby	Podle provozního řádu	Provizorní hradicí konstrukce	Celkový stav, deformace, nátěry, opotřebení apod.	Oprava nebo funkční porucha provizorního hrazení	Konstrukce provizorního hrazení musí být udržována tak, aby byla vždy v dobrém technickém stavu
Obsluha díla 1x za 3 měsíce	Vrata plavební komory	Uložení a konstrukce vrat	Dotážení kotevních šroubů tělesa obojku ložiska. Stav hradicích plechu a ostatních přístupných částí vrat.	-	-
Plavební odstávka, provizorní zahrazení a vyčerpání konstrukcí					
Obsluha díla, případně specialisté Povodí Vltavy, s.p. a VODNÍ DÍLA - TBD a.s.	Provizorně zahrazená a vyčerpaná jezová pole nebo plavební komory	Podrobná prohlídka zpřístupněných stavebních konstrukcí a technologického zařízení	Trhliny, porušená a zmokřelá místa, vývěry vody ve zdech a dně, opotřebení, stárnutí. Kontrola stavu celé konstrukce vrat (ložisek vrátní, těsnění hradicích plechu atd.), kontrola uzávěrů obtoků, kontrola stavu uzávěrů přelivů a všech zpřístupněných částí konstrukcí.	-	Termín obchůzky stanoví vlastník díla. Písemně přizve všechny zainteresované osoby (subjekty). Stav prohlížených konstrukcí bude dokumentován v zápise.
	Vyčerpané prostory spodní stavby vodní elektrárny (vtokový objekt, kašna, komora oběžného kola, savka)		Stav stavebních a hradicích konstrukcí, průsaky, poruchy konstrukcí (dutiny za pláštěm, trhliny atd.)	-	
Kromě uvedených jevů a skutečností sleduje obsluha díla takové zásahy vlastní nebo cizí organizace na díle nebo v jeho okolí, které mohou svými důsledky ohrožovat jeho bezpečnost, stabilitu či funkčnost.					

4. PŘEHLED MOŽNÝCH PŘÍČIN PORUCH

PORUCHA	PŘÍČINY NEBEZPEČNÉHO VÝVOJE	CHARAKTERISTICKÝ UKAZATEL
I. Porušení stability hlavních stavebních konstrukcí (hráz, plavební komora, spodní stavba středotlaké vodní elektrárny)	a) deformace podloží b) deformace stavebních konstrukcí (vlastní deformace poruchy atp.) c) mechanický účinek proudící vody d) mechanické a chemické účinky průsakových vod a povětří e) účinky dynamických sil různého původu (stavební a trhací práce, zemětřesení, provozní otřesy) f) stárnutí materiálu g) zásah třetích stran nebo mimořádné události (blesk, požár, náraz plovoucích předmětů)	1) trhlinky ve stavebních konstrukcích, poruchy betonu 2) překročení mezních hodnot sledovaných jevů 3) náhlé překážky při chodu mechanismů vyvolané deformacemi stavebních konstrukcí 4) náhlé zvýšení průsaků stavebními konstrukcemi případně uzávěry 5) náhlý výskyt kalné vody pod objektem a v plavební komoře 6) výtok vody s případným výnosem zemního materiálu ze břehů pod objektem 7) sesuvy nebo propady břehů, nátrž pod objektem 8) přetržení elektrických kabelů 9) rozsáhlé deformace nad a pod hrází
II. Porušení funkce uzávěrů	a) deformace stavebních konstrukcí a podloží b) mechanické a chemické účinky vody c) opotřebení a stárnutí materiálu d) účinky dynamických sil různého původu e) náraz plovoucích předmětů a zařízení, zásah třetích stran	1) průsaky nebo jejich náhlé zvýšení ve spojích hradicích uzávěrů a vrat plavební komory 2) deformace konstrukcí, výskyt trhlin 3) vibrace konstrukcí 4) viditelná změna polohy konstrukce 5) negativní změnu chodu pohyblivé části technologie
III. Únik vody netěsnostmi uzávěrů přelivů a vrat plavební komory	a) mechanické účinky průsakových vod b) opotřebení a stárnutí materiálu	1) průsaky, případně jejich náhlé zvýšení
IV. Únik vody z nádrže	a) porušení břehů, zvýšení jejich propustnosti	1) nové průsaky 2) vlhká místa nebo vývěry vody v terénu

EVIDENCE ZMĚN A DOPLŇKŮ PROGRAMU TBD

datum	č. jednací	změna

PŘEHLEDNÁ SITUACE

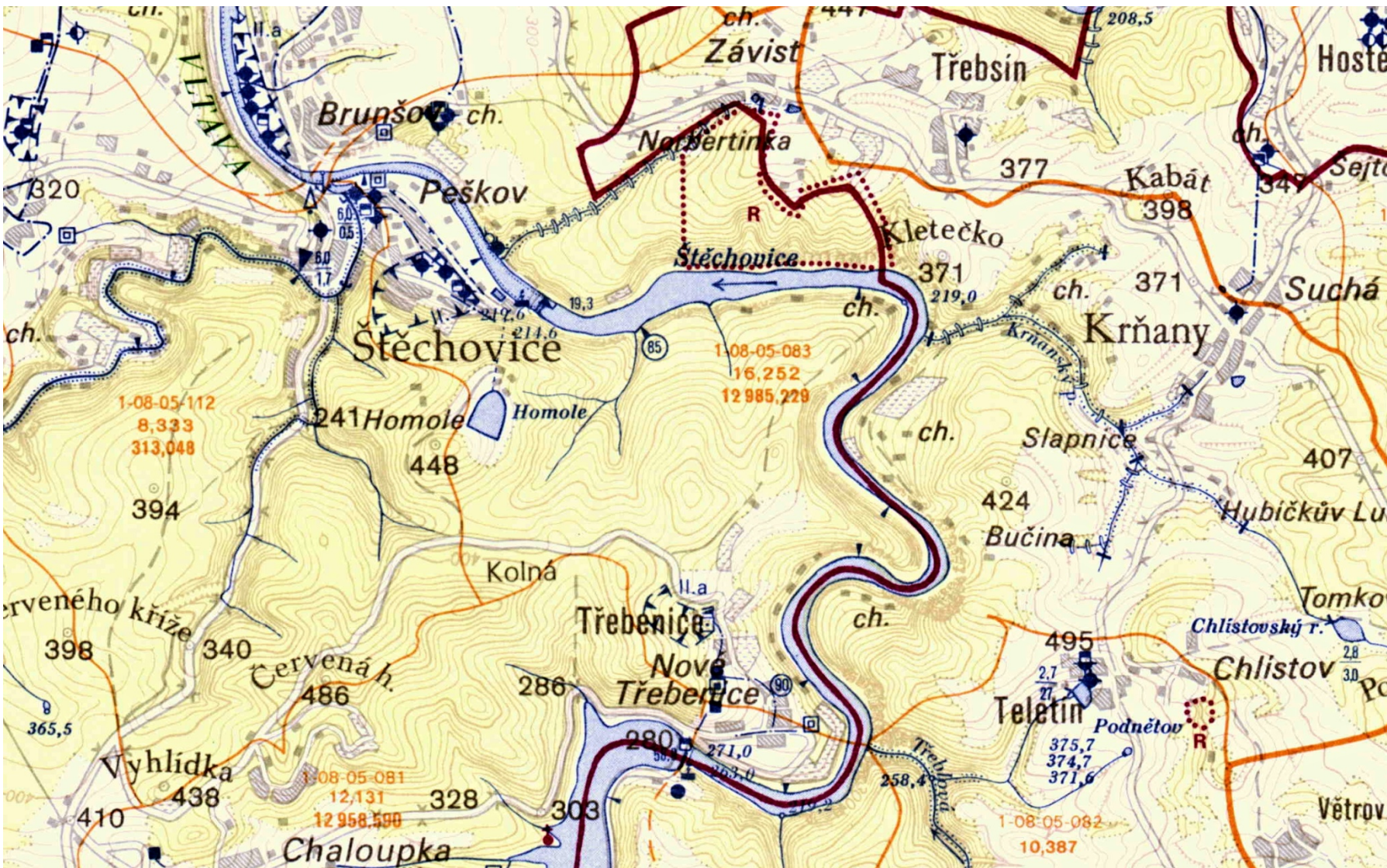


SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ ZAŘÍZENÍ TBD - SITUACE

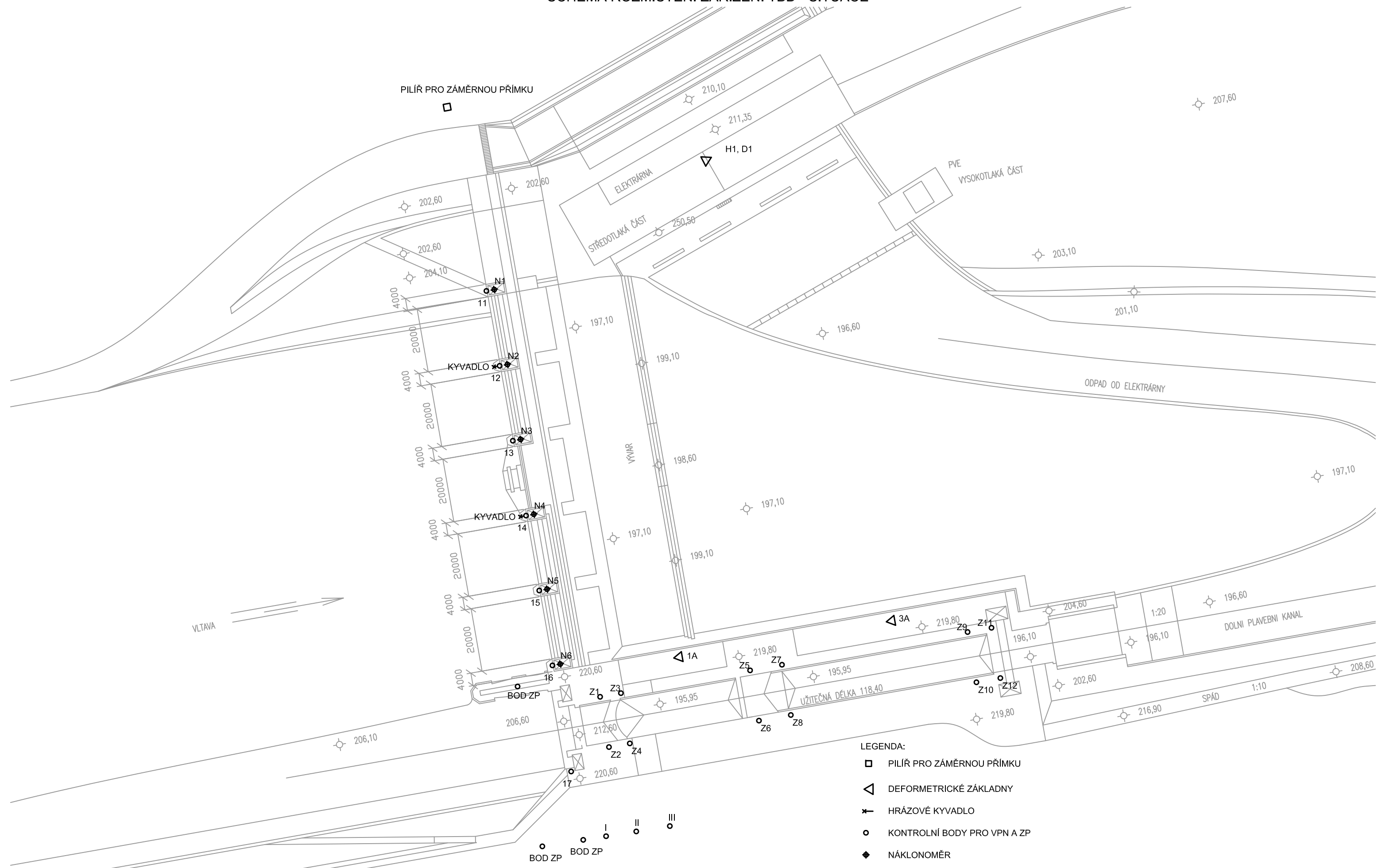
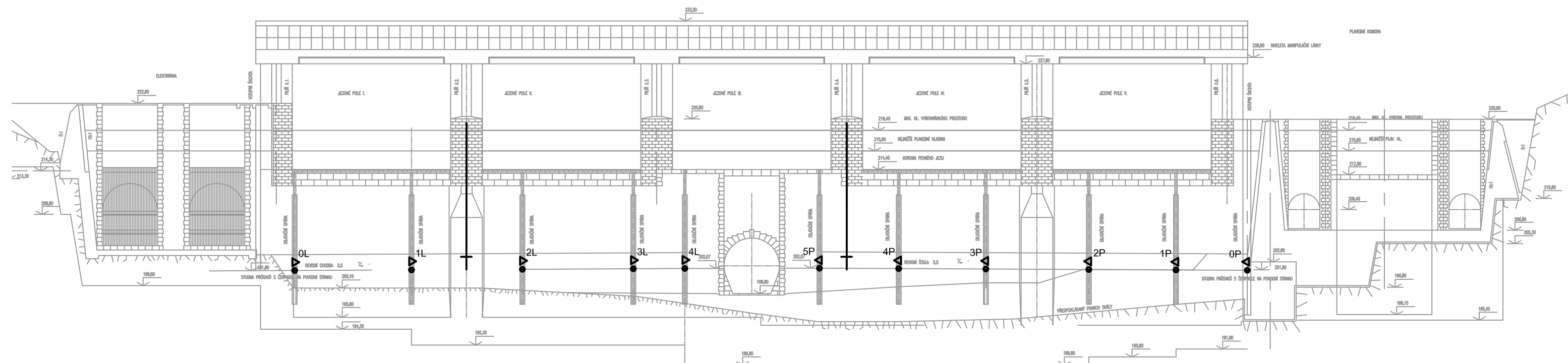
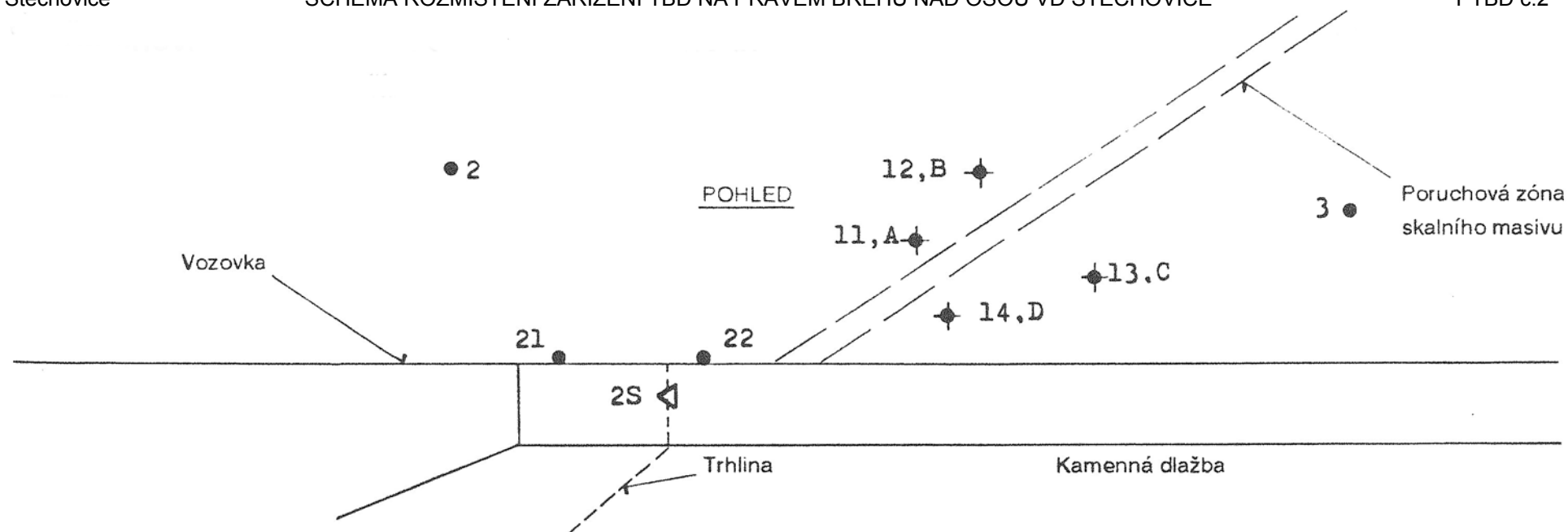


SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ ZAŘÍZENÍ TBD - POHLED PO VODĚ



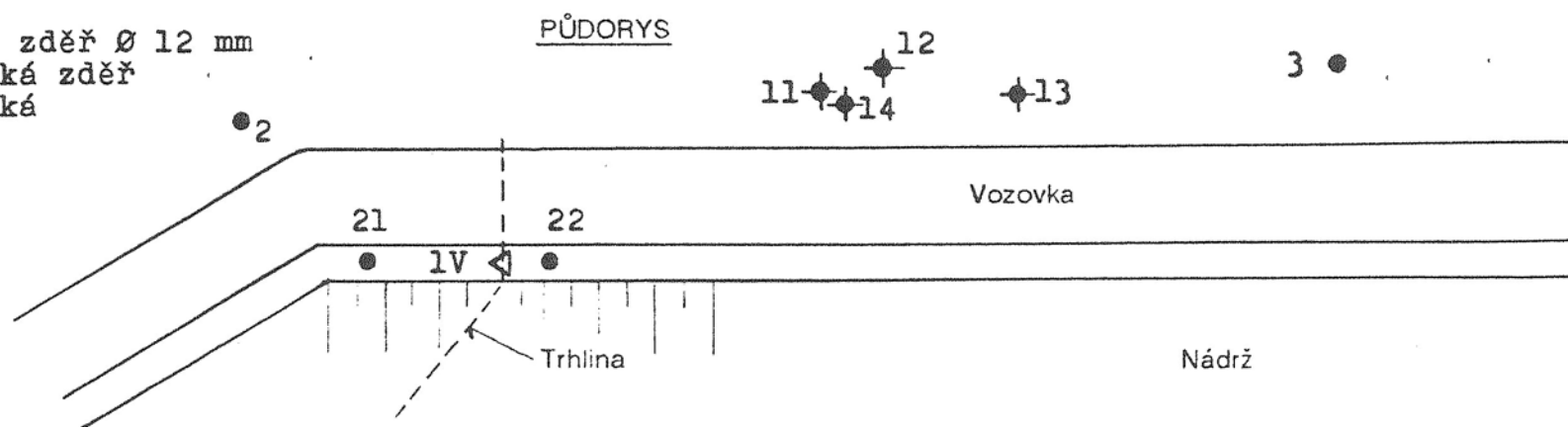
LEGENDA:

- ▶ DEFORMETRICKÁ ZÁKLADNA (0L - 4L, 0P - 5P)
- ✚ HRÁZOVÉ KYVADLO (PILÍŘ č.2 a č.4)
- PRŮSAKY - REVIZNÍ ŠACHTY S PŘEPADEM



Legenda:

- - univerzální zděř Ø 12 mm
- ✦ - distometrická zděř
- ◁ - deformetrická základna



MĚSÍČNÍ HLÁŠENÍ

MĚSÍC:

ROK:

VD ŠTĚCHOVICE

Dne:

Datum	Kóta hladiny		Průtok		Teploty					Poznámky
	(m n.m.)		(m³/s)		vzduch			voda		
	horní	dolní	P	TG	7.00	max	min	horní	dolní	
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										

Průsaky (ml/min)					
levá štola - šachty			pravá štola - šachty		
I B			III B		
II A			IV A		
II B			IV B		
III A			V A		
			V B		
Drenáže			Drenáže		
	horní	dolní		horní	dolní
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Kyvadla (mm)					
levá štola			pravá štola		
datum	x	y	datum	x	y

Stručný popis dalších skutečností významných pro TBD			
horní hladina	kóta	datum	hod.
maximum			
minimum			