

VD SEDLICE

Kategorie: III. Tok: Želivka

PROGRAM TBD č. 2

platný pro provoz trvalý od: 1. dubna 2009

Vlastník:	Česká Republika
Správce:	Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 8, 150 24 Praha tel.: 221 401 111*, fax: 257 322 739, e-mail: pvl@pvl.cz , www.pvl.cz
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, 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 Střeščík

Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 8, 150 24 Praha 5
tel.: 221 401 417, mob.: 602 788 257, e-mail: 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

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
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

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, 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

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. David Kapko

Vypracoval

Ing. David Kapko

Spolupráce

Ing. Sedláček, Ing. Richtr

VD SEDLICE

Program TBD

Objednatel

Povodí Vltavy, státní podnik

Číslo projektu

P 1130

Archivní číslo

2009/087

Vypracováno

V Praze, červen 2009

OBSAH:

- 1 VŠEOBECNÁ ČÁST
 - 1.1 Základní údaje o díle
 - 1.1.1 Dispozice vodního díla
 - 1.1.2 Účel a využití vodního díla
 - 1.1.3 Hydrologické údaje
 - 1.1.4 Popis a vybrané základní technické parametry vodního díla
 - 1.2 Náplň Programu TBD
 - 1.2.1 Výkon TBD nad vodním dílem
 - 1.2.2 Kritické hodnoty a skutečnosti, nouzová a varovná opatření
 - 1.3 Závěr
- 2 PŘEHLED KONTROLNÍCH ZAŘÍZENÍ, METOD A ČETNOSTÍ MĚŘENÍ, MEZNÍ HODNOTY
- 3 POKYNY PRO OBCHŮZKY, MEZNÍ JEVI A SKUTEČNOSTI
- 4 DOPLŇUJÍCÍ ČÁST

Přílohy:

- 1. *Přehled možných příčin poruch*
- 2. *Schéma rozmístění zařízení pro kontrolní měření TBD v hrázi*
- 3a. *Situace hráze - schéma rozmístění kontrolních bodů geodetického měření*
- 3b. *Pohled na vzdušní líc hráze – schéma rozmístění kontrolních bodů geodetického měření*
- 4. *SPA při nebezpečí vzniku zvláštních povodní*
- 5. *Evidence změn a doplňků*
- 6. *Vzor hlášení výsledků měření a pozorování*

PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK:

Bpv	výškový systém Balt po vyrovnaní,
EZ	etapová zpráva,
HP TBD	hlavní pracovník technickobezpečnostního dohledu,
PTBD	Program technickobezpečnostního dohledu,
SEZ	souhrnná etapová zpráva,
SPA	stupeň povodňové aktivity,
TBD	technickobezpečnostní dohled,
TBP	technickobezpečnostní prohlídka,
VD	vodní dílo,
VD – TBD a.s.	VODNÍ DÍLA – TBD a.s.
ZPV	zvláštní povodňová vlna.

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

Program technickobezpečnostního dohledu nad VD Sedlice na řece Želivce je zpracován podle příslušných ustanovení zákona č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon) a vyhlášky č. 471/2001 Sb., o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly.

Technickobezpečnostní dohled je zaměřen výhradně na kontrolu bezpečnosti a s ní související provozuschopnosti díla. Vychází přitom 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, státní podnik a organizace pověřené výkonem technickobezpečnostního dohledu VODNÍ DÍLA – TBD a.s.

Kontrolní měření a sledování vybraných jevů na objektu hráze lze rozčlenit do následujících skupin:

- 1) Provozní a povětrnostní poměry
- 2) Průsakový režim
- 3) Tlakový režim
- 4) Deformace hráze, souvisejících objektů a jejich podloží
- 5) Sledování stavu hradících konstrukcí (uzávěrů)
- 6) Bezpečnost hráze při průchodu povodní

Hlavním předmětem sledování TBD na objektu hráze je především stabilita (polohová stálost) zděné konstrukce hrázového tělesa, funkčních objektů, jejich podloží a vztlkové i průsakové poměry.

Ke sledování a hodnocení stability tělesa hráze a podloží slouží zejména:

- měření vodorovných posunů kontrolních bodů,
- sledování vnějších zatížení zejména tlaku vody v nádrži a průběhu vztlaku v oblasti základové spáry,
- sledování projevů stárnutí zděné hráze, jejich poruch, poškození nebo změn materiálových vlastností zdící malty, které mohou ovlivnit stabilitu a životnost konstrukce.

Ke sledování těsnící funkce hráze a jejího podloží slouží zejména:

- sledování průsaků v oblasti vzdušního líce hráze,
- sledování těsnící funkce tělesa hráze, přelivného objektu a bočních kaskád,
- sledování tlakových poměrů v podloží hráze,

- sledování těsnicí funkce spodní výpusti.

Program TBD obsahuje dokumentaci dosud zabudovaných měřících zařízení (příloha č. 2 a 3).

Při sestavování tohoto programu se vycházelo z PTBD platného pro provoz trvalý (od 1.7. 1977). Dalšími podklady byly EZ o TBD, vydávané s čtyřletou četností a 1. SEZ o výsledcích TBD za období od 1.1. 1980 do 31.3. 2000, Manipulační řád pro VD Sedlice (Povodí Vltavy, s.p., 1993), další technická dokumentace díla a dokumenty TBD.

1.1 Základní údaje o díle

1.1.1 Dispozice vodního díla

Vodní dílo Sedlice leží na toku řeky Želivky, v kraji Vysočina, mezi městy Pelhřimov a Humpolec, nedaleko obce Sedlice, v ř. km 63,36. Toto dílo bylo vybudováno v letech 1921 - 1927. Jeho hlavním účelem, pro který bylo budováno, je vzdouvat vodu pro výrobu elektrické energie ve špičkové elektrárně. Dále toto VD společně s VD Vřesník zajišťuje zachycení části splavenin nesených řekou Želivkou a Janovským potokem.

1.1.2 Účel a využití vodního díla

Vodní dílo zajišťuje svou funkcí a hospodařením s vodou následující účely:

- Akumulace vody k využití hydroenergetického potenciálu profilu pro výrobu špičkové elektrické energie v malé vodní elektrárně Sedlice (MVE) do hodnoty $8,75 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$,
- Zachování minimálního zůstatkového průtoku pod vodním dílem v hodnotě $0,120 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$,
- Vodní dílo Sedlice se nachází ve vnější části pásma hygienické ochrany 2. stupně VD Švihov a společně s dalšími nádržemi (VD Vřesník, VD Trnávka a VD Němčice) plní zároveň funkci představných nádrží vodárenské nádrže Švihov. Zachycuje část splavenin přinášených řekou Želivkou a Janovským potokem a tím zabraňuje jejich usazování v nádrži VD Švihov a chrání tak kvalitu vody ve vodárenském zdroji,
- Částečná ochrana území pod vodním dílem před účinky velkých vod.

Tyto účely vodního díla jsou bez ohledu na pořadí rovnocenné.

Další využití vodního díla:

- Extenzivní rybářské hospodaření,
- Neřízené rekreační využití nádrže, včetně sportovního rybolovu a vodních sportů,
- Vodní dílo lze omezeně využívat i pro umožnění protihavarijních opatření, včetně krátkodobého odstavení nátoky do MVE a asanačního odtoku.

1.1.3 Hydrologické údaje

Hydrologické údaje pro tok Želivky v profilu hráze VD Sedlice jsou převzaty z manipulačního řádu pro VD Sedlice a Vřesník z roku 1993 (revize provedena v roce 2009).

Želivka v přehradním profilu VD Sedlice

-	hydrologické číslo pořadí	1-09-02-033
-	plocha povodí (F)	412,428 km ²
-	průměrná dlouhodobá roční výška srážky (H_{sa})	680 mm
-	průměrný dlouhodobý roční průtok (Q_a)	2,58 m ³ /s

Průměrné průtoky, překročené po dobu m dní:

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
$Q_m(m^3/s)$	6,06	4,07	3,09	2,46	2,01	1,66	1,38	1,14	0,93	0,73	0,55	0,36	0,23

Maximální průtoky dosažené nebo překročené jedenkrát za N let:

N	1	2	5	10	20	50	100
$Q_N(m^3/s)$	29,6	43,0	63,5	81,0	100,0	128,0	151,0

Uváděné údaje jsou III. třídy (ve smyslu ČSN 75 14 00).

1.1.4 Popis a vybrané základní technické parametry vodního díla

Vzdouvací objekt – hráz

Přehradní hráz je tížná, zděná z lomového kamene a obložená žulovými kvádry. V půdoryse je hráz zakřivena do oblouku o poloměru 180 m. Po koruně hráze, nad přelivy vede po mostovce silnice III. třídy. Komunikace je odvodněna a dlážděna žulovými kostkami.

Současné parametry hráze:

-	maximální výška nade dnem údolí	20,13 m
-	délka hráze v koruně	118,0 m
-	šířka hráze v koruně	5,2 m
-	šířka vozovky na koruně	3,0 m
-	oboustranný chodník šířky	0,5 m
-	šířka hráze v patě	19,50 m
-	poloměr křivosti	180,00 m

- kóta koruny hráze	453,90 m n.m.
- kóta korunového přelivu	447,68 m n.m.

Spodní výpust

Na vodním díle je instalována jedna spodní výpust DN 800 mm, která je vsunuta do přívodního litinového potrubí původní spodní výpusti DN 1400 mm. Na návodní straně je umístěn původní stavidlový uzávěr (DN 1400), zavěšený na Gallových řetězech a ovládaný elektricky případně ručně. U paty hráze, ve strojovně jsou umístěny dva regulační šoupátkové uzávěry DN 800 mm které jsou též ovládány ručně nebo elektricky za strojovny spodních výpustí, případně ze strojovny návodního uzávěru.

Výtok ze spodní výpusti je zaústěn do lomené pancéřové komory DN 2200 mm, která je zavzdušněna ocelovým potrubím DN 200, odkud voda vytéká do vývaru ukončeného betonovými rozražeči.

- kóta osy spodní výpusti	434,98 m n.m.
- kóta prahu v toku	433,98 m n.m.
- délka ocelového potrubí DN 800 mm	12,20 m
- kóta dna vývaru	429,90 m n.m.
- kóta závěru vývaru	433,70 m n.m.
- kapacita spodní výpusti (délky 12,20 m) při hladině v nádrži na kótě 447,68 m n.m.	5,86 m ³ .s ⁻¹

Bezpečnostní přeliv

Korunový přeliv je rozčleněný do 10 polí, které jsou rozmístěny po celé délce tělesa hráze. Jednotlivá pole jsou nehrazena, každé z nich je o světlé šířce 6,8 m. Celková délka přelivné hrany je 68,0 m a nachází se na kótě 447,68 m n.m. Přelivná pole jsou překlenuté klenbou, které nese mostovku na koruně hráze (komunikace III. třídy a oboustranný chodník).

Od krajních přelivů je voda převáděna do vývaru a koryta kamennými, dlážděnými kaskádami. Z polí (4 pole) ve střední části hráze voda přímo dopadá přes těleso hráze do vývaru.

- kóta přepadové hrany přelivu	447,68 m n.m.
- celková délka přepadové hrany	68,00 m
- kóta hladiny při průtoku Q_{100}	448,64 m n.m.
- počet kaskádových stupňů	- levý bok 5 - pravý bok 4

Rozdělení prostoru nádrže

Prostor	Od (m n.m.)	Do (m n.m.)	Objem (mil m ³)	Plocha (ha) při horní hranici
Stálé nadržení – léto (1.6. – 30.9.)	433,60	445,90	1,31	27,9
Stálé nadržení – zima	433,60	443,90	0,83	20,7
Zásobní prostor – léto (1.6-30.9)	445,90	447,40	0,46	33,6
Zásobní prostor – zima	443,90	447,40	0,94	33,6
Ochranný ovladatelný prostor	447,40	447,68	0,10	34,7
Celkový ovladatelný prostor	433,60	447,68	1,87	34,7
Ochranný neovladatelný prostor	447,68	448,64	0,35	38,3
Celkový ochranný objem	447,40	448,64	0,45	—
Nádrž	433,60	448,64	2,22	38,3

Výškové kóty v tomto dokumentu jsou uvedeny ve výškovém systému Bpv (původní Jadran – 40 cm).

1.2 Náplň Programu TBD

Program TBD byl vypracován v souladu se zásadami stanovenými zákonem č. 254/2001 Sb. o vodách a vyhláškou č. 471/2001 Sb., o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly. 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 na příloze č. 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, ...) 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 k zvýšení pozornosti u vybraného jevu nebo skutečnosti, případně zavedení četnějšího sledování. Je součástí automatického testování hodnot, které se provádí v rámci relační databáze výsledků TBD organizace pověřené TBD.

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**). Členění je obdobné jako u meze bdělosti.

Dosažení mezní hodnoty nebo zjištění jiné neobvyklé skutečnosti je obsluha díla povinná neprodleně hlásit hlavním pracovníkům TBD správce a pověřené organizace. Obsluha 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, při němž bylo zjištěné skutečnosti dosaženo. Zjištěné závažné skutečnosti oba HP TBD zváží, eventuálně 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 trvalá účast hlavního pracovníka TBD na díle.

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

1.2.1 Výkon TBD nad vodním dílem

Správce díla (Povodí Vltavy, s.p.) zajišťuje provádění TBD prostřednictvím organizace pověřené výkonem odborného 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 § 12 výše uvedené vyhlášky č. 471/2001 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 VD-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 VD-TBD a.s.

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

TECHNICKOBEZPEČNOSTNÍ DOHLED ZAHRNUJE :

a) obchůzky díla

Největší pozornost při sledování díla z hlediska TBD se klade na pravidelné obchůzky prováděné obsluhou díla. Při těchto obchůzkách se v předem stanoveném sledu prohlížejí všechny přístupné části díla a okolí. Zvýšenou pozornost je přitom třeba věnovat více exponovaným místům (břehy v podhrází, vývar pod přelivy a pod spodní výpustí, oběma bočními kaskádami, uzávěrům spodní výpustí, atd.) a místům, kde lze zjistit nejdříve projevy porušení stability díla (spárování zdiva

a povrchy stavební konstrukce na vzdušném líci hráze i na přístupné části návodního lince...). Popis trasy obchůzky a výčet sledovaných jevů a skutečností je uveden v **části 3**. Tuto trasu v případě potřeby může rozšířit vedoucí obsluhy.

b) sledování zásahů na díle a v jeho okolí

Tento úkol, příslušející jak obsluze díla, tak oběma HP TBD, 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.

c) kontrolní měření vybraných jevů

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

Kontrolní měření a sledování vybraných jevů na objektu hráze lze rozčlenit do čtyř skupin je jichž členění je uvedeno ve všeobecné části tohoto PTBD.

Pravidelná měření prováděná obsluhou. Obsluha vodního díla provádí periodická měření a sledování (viz. **část 2. a 3.**). Měření, která mají nižší četnost než denní (1 x týdně), provádí vždy v pondělí. 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 kompletní v jednom dni a ve stejném dni provést také záznam měřených hodnot. Úhrnné nebo průměrné hodnoty (denní úhrn srážek, průměrný odběr, přítok odvozovaný z bilance a.j.) se odečítají nebo vyčísľují v 7⁰⁰ hod ráno následujícího dne a zaznamenávají se zpětně k předchozímu dni.

Výsledky měření a poznatky z obchůzek vodního díla obsluha zapisuje do formuláře hlášení.

Hlášení o TBD jsou zasílána v měsíčních intervalech, nejpozději do 3 dnů po skončení kalendářního měsíce, oběma hlavními pracovníky TBD (správce i pověřené organizace).

d) hodnocení stavu bezpečnosti a stability díla

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

e) prohlídky vodního díla

Pravidelné prohlídky díla svolává dle § 62 zákona č. 254/2001 Sb. HP TBD správce. Obsluha díla připraví k těmto TBP písemné doklady tak, aby byl umožněn jejich plynulý a úplný výkon v náležitostech, podle §11 výše uvedené vyhlášky.

f) posuzování hlášení z pochůzek, výsledků kontrolních měření

Posuzování provádí HP TBD pověřené organizace bezodkladně po obdržení. Dosažení mezní hodnoty nebo jiné mimořádné události, hlášené obsluhou díla bezprostředně po zjištění, se posuzují ihned.

g) kontrola technologických zařízení

Bezpečný provoz a stav technologických zařízení na VD je zajištěn v rámci TBD pravidelnou kontrolou, která je rozdělena na 3 stupně významu.

- I. stupeň – funkční zkouška provádí obsluha díla (hrázný) při pravidelných obchůzkách díla a při manipulacích v četnostech, jež jsou předepsány v provozním řádu;
- II. stupeň – provozní zkouška prováděná strojním odborníkem závodu Dolní Vltava s.p. 1x ročně;
- III. stupeň – komplexní prohlídka technologických zařízení za účasti strojních techniků správce díla Povodí Vltavy s.p. a pověřené organizace VD-TBD a.s. s nepravidelnou četností (přibližně 1x za 4 až 6 let), minimálně však 1x za 10 let.

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

1.2.2 Kritické hodnoty a skutečnosti, nouzová a varovná opatření

Kritické hodnoty a skutečnosti jsou pro vybrané jevy uvedeny v příloze č. 5. „SPA při nebezpečí vzniku zvláštních povodní“. Pro ostatní sledované jevy budou stanoveny operativně podle úvahy HP TBD pro již dosažený mezní jev nebo skutečnost, jejichž vývoj bude nepříznivě pokračovat i přes případná opatření k nápravě. Současně se stanovením kritické hodnoty nebo skutečnosti je HP TBD povinen stanovit nouzová a varovná opatření, jež mají být v kritické situaci realizována.

Nouzová a varovná opatření mají za úkol odvrátit havárii díla nebo jeho části a snížit škody jak na vlastním díle, tak i na všech užitečných plynuících z funkce díla, dále snížit nebezpečí ohrožených oblastí pod dílem, včetně odvracení ztrát na lidských životech. Vzhledem k závažnosti jejich účelu je povinností správce díla tato opatření předem připravit k použití.

NOUZOVÁ OPATŘENÍ

Je třeba upozornit, že nelze předem stanovit, jakých nouzových opatření bude na díle v kritických situacích používáno. Kromě snižování hladiny vody v nádrži a provizorního dotěšňování vzniklých průsaků, nelze předem specifikovat jednotlivá nouzová opatření. Pokud bude nutné použít těchto opatření, budou operativně realizována podle vývoje situace na vodním díle. O způsobu nasazení jednotlivých nouzových opatření rozhodují hlavní pracovníci TBD případně jejich zplnomocnění zástupci. Typické příklady kritických situací pro toto (tento typ) VD a příklady nouzových a varovných opatření, která připadají do úvahy jsou uvedeny v příloze č.5 „SPA při nebezpečí vzniku zvláštních povodní“. Je třeba zdůraznit, že se nejedná o úplný výčet, ale pouze o typické příklady těchto situací.

VAROVNÁ OPATŘENÍ

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

- a) povodňová komise a případně osoby a subjekty bezprostředně pod VD,
- b) hasičský záchranný sbor,
- c) oba hlavní pracovníky TBD,
- d) sousedící vodní díla: jezy a MVE dle MŘ,
- e) Povodí Vltavy, s.p. - dispečink,
- f) ostatní uživatelé díla a vody v nádrži dle MŘ,
- g) při ohrožení stability komunikačních objektů s veřejným provozem prvořadě zabezpečit zákaz vstupu a vjezdu na tyto objekty a uvědomit o vzniklé situaci příslušný okresní úřad a případně i jejich správce.

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

Ve smyslu článku 1.2.2 tohoto Programu budou nouzová a varovná opatření použita po dosažení kritických hodnot sledovaných jevů resp. při dosažení 3. SPA z titulu zvláštních povodní (ZPV) viz příloha č.4. Těchto opatření však lze použít i v případech náhlého ohrožení stability vodního díla. V obou případech je obsluha použije bez dalších příkazů.

1.3 Závěr

Trvalé změny podstatných náležitostí tohoto Programu TBD (t.j. změna HP TBD, změna metod, rozsahu a četností měření, změna mezních hodnot ...) musí být obsaženy v písemném dodatku (respektive novém aktualizovaném Programu TBD), který také stanoví termín nabytí platnosti změn. Dodatek, resp. nový Program TBD musí být zaslán všem držitelům Programu původního. K těmto změnám, resp. dodatkům přísluší i kritické hodnoty, které budou oznámeny všem zúčastněným neprodleně po jejich stanovení, v naléhavých případech i po jejich dosažení a použití nouzových opatření. Do Programu TBD budou včleněny dodatečně se zpětným nabytím platnosti.

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 (EZ nebo zápisu o TBP), který všichni zúčastnění taktéž obdrží.

Aktualizace kontaktních údajů na titulním straně se provede operativně po každé změně. Všechny změny jednotlivých dodatků, týkající se Programu TBD si musí držitelé jednotlivých výtisků evidovat sami (heslo, č.j., datum) ve svém výtisku na příloze č. 5.

Dnem 1.8.2009, nabytím platnosti tohoto dokumentu, se ruší platnost Programu TBD pro vodní dílo Sedlice platného pro provoz trvalý od 1.7. 1977 a jeho dodatku č. 1.

V Praze, červen 2009

Vypracoval :

Ing. David Kapko

HP-TBD

VODNÍ DÍLA – TBD a.s.

Schválil :

Ing. David Richtr

vedoucí útvaru 401

Hlavní pracovníci TBD :

	Podpis	Dne
Povodí Vltavy, s.p.		
Ing. Richard Kučera
 VODNÍ DÍLA - TBD		
Ing. David Kapko
 Vedoucí provozního střediska Sázava		
Ing. Jiří Brzoň
 Vedoucí obsluhy vodního díla		
p. Petr Zajíček

V případě nedosažitelnosti HP TBD je nutné jednat:

za Povodí Vltavy, s.p. s Ing. Janem Střeštíkem,
tel.: 221 401 417, mob: + 602 788 257.

za VODNÍ DÍLA - TBD, a.s. s vedoucím útvaru 401 Ing. Davidem Richtrem,
tel.: 221 408 319, mob: + 420 777 769 323.

.....
za organizaci pověřenou TBD	za správce vodního díla
VODNÍ DÍLA – TBD a.s.	Povodí Vltavy, s.p.
Ing. Miloš Sedláček	RNDr. Petr Kubala
ředitel	ředitel sekce správy povodí

ROZDĚLOVNÍK

- 1-7 Povodí Vltavy s.p., HP TBD, Ing. Richard Kučera,
150 24 Praha 4, Holečkova 8.
- 8 VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Ing. David Kapko,
110 00 Praha 1, Hybernská 40.
- 9 VODNÍ DÍLA – TBD a.s., ADIS,
110 00 Praha 1, Hybernská 40.

- 2 PŘEHLED KONTROLNÍCH ZAŘÍZENÍ, METOD
A ČETNOSTÍ MĚŘENÍ, MEZNÍ HODNOTY**
- 3 POKYNY PRO OBCHŮZKY, MEZNÍ JEVY
A SKUTEČNOSTI**
- 4 DOPLŇUJÍCÍ ČÁST**

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

PROSTOR	SLEDOVANÝ JEV	MĚŘENÍ			ZABUDOVANÁ KONTROLNÍ MĚŘÍCÍ ZAŘÍZENÍ			MEZE BDĚLOSTI	MEZNÍ HODNOTY	POZNÁMKA
		METODY POMŮCKY	PROVÁDÍ ČETNOST	ZÁKL. MĚŘ. ROK INSTAL.	DRUH (TYP)	POČET	UMÍSTĚNÍ			
A) H R Á Z										
I. PROVOZNÍ A POVĚTRNOSTNÍ POMĚRY										
nádrž a okolí hráze	hladina horní vody	vizuální odečet, tlakové čidlo	Vedoucí hrázný 1 x denně v 7 hod	1977	tlakové čidlo	1	u strojovny na návodní straně hráze	447,68 m n.m.	448,64 m n.m.	Výškový systém Balt po vyrovnání. Měření se provádí v 7:00 hodin. Při překroční mezních hodnot podat zprávu HP TBD
	teplota vzduchu v 7 hod max./min.	měření max./min. teploty	vedoucí hrázný 1 x denně v 7 hod + max. min.		max./min. teploměr	1	srážkoměrná stanice u strojovny na návodní straně hráze	min. -30°C max. +50°C		
	teplota vody v nádrži	měření teploty	vedoucí hrázný 1 x denně v 7 hod		teplotní čidlo	1	u strojovny na návodní straně hráze			
	srážky	vizuální odečet, automatický odečet	vedoucí hrázný 1 x denně		ombrometr	1	srážkoměrná stanice u strojovny na návodní straně hráze	50 mm		
	výška sněhu	měření délkové měř.	hrázný 1 x denně v 7 hod		délkové měřítko		u domku hrázného v Želivě			
	tloušťka ledu	měření délkové měř.	hrázný 2 x týdně		délkové měřítko		u levého břehu zavázání hráze	40cm	50cm	
	počasí	vizuální sledování v 7 hodin	hrázný 1 x denně							
	přítok do nádrže	bilanční výpočet z objemu nádrže	hrázný ve spolupráci s obsluhou VE 1 x denně		hladinoměr	1	nátok na VE			
	odtok z nádrže	součet odtoku z nádrže a VE	hrázný 1 x denně							
II. PRŮSAKOVÝ REŽIM										
hráz funkčně související území	propustnost tělesa hráze	vizuální sledování vzdušního líce	hrázný 1 x týdně	1977				Nové výrony vody řádu 0,01 l.s ⁻¹ a vyšší, soustředěné výrony vody na jedné spáře 0,1 l/s.	Nový průsak, výron vody ze zdiva a kaskád řádu 0,1 ls-1 nebo vlhká místa většího rozsahu od cca 2x2m.	Mezní hodnota platí pro všechny zatěžovací stavy. Kritické hodnoty budou stanoveny po dosažení mezních hodnot.
		kontrola drenážních vrtů			drenážní vrtý	5	vzdušní líc hráze nad hladinou ve vývaru	Z vrtu vytéká malé množství vody. Souvislý výtok.	Z vrtu vytéká větší množství vody. Hladina při vyústění vrtu je cca v 1/2 průřezu.	

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

PROSTOR	SLEDOVANÝ JEV	MĚŘENÍ			ZABUDOVANÁ KONTROLNÍ MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ			MEZE BDĚLOSTI	MEZNÍ HODNOTY	POZNÁMKA
		METODY POMŮCKY	PROVÁDÍ ČETNOST	ZÁKL. MĚŘ. ROK INSTAL.	DRUH (TYP)	POČET	UMÍSTĚNÍ			
III. TLAKOVÝ REŽIM										
hráz	tlak vody v podloží hráze – “vztlak”	měřené píšťalou a pásmem	hrázný 1 x týdně	2008	vztlakoměrný vrt V1	1	na koruně hráze, v levé části, v piliři mezi druhým a třetím př. polem	-	-	Vrt V1 do podloží. Schéma rozmístění vrtů je uvedeno na příloze č. 2.
		měřené píšťalou a pásmem (manometrem)			vztlakoměrný vrt V5 a V6	2	strojovna spodní výpusti ve středu vzdušní strany hráze	-	-	V5 a V6 vrty do podloží hráze. Schéma rozmístění vrtů je uvedeno na příloze č. 2.
		pozorovací vrty měřené měrnou nádobou a stopky			pozorovací vrt V2	1	schodiště nad strojovnou spodní výpusti ve středu hráze	-	-	V2 vrt do tělesa hráze. Schéma rozmístění vrtů je uvedeno na příloze č. 2.
		pozorovací vrty měřené píšťalou a pásmem			pozorovací vrt V3	1	schodiště nad strojovnou spodní výpusti ve středu hráze	-	-	V3 vrt do tělesa hráze. Schéma rozmístění vrtů je uvedeno na příloze č. 2.
					pozorovací vrty PS1 a PS2	2	koruna hráze v polovině pravé a levé části hráze	-	-	Vrty PS1 a PS2 do tělesa hráze. Schéma rozmístění vrtů je uvedeno na příloze č. 2.
IV. DEFORMACE HRÁZE VČETNĚ PODLOŽÍ										
hráz	vodorovné posuny kontrolních bodů	metoda záměrné přímky, Totální stanice Leica TC 2002	VD – TBD a.s., 2 x za 4 roky	18.10.2001	kontrolní body (S1 – S4, L6, P5)	6	Vzdušní lic tělesa hráze	vodorovný posun 10mm vzhledem k ZM (v absolutní hodnotě)	vodorovný posun 20mm vzhledem k ZM (v absolutní hodnotě)	výchozí piliře L
					zajišťovací body (Z1 – Z3)	3	pravý a levý břeh			
B) TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ										
1 x DN 800 mm (stavidlový uzávěr DN 1400, 2 x šoupátkový uzávěr DN 800 mm)			1) hrázný 2) technik závodu 3) strojní znalci VD - TBD	Kontroly, funkční zkoušky a prohlídky podle platných provozních předpisů. Sledovat zvláště pečlivě vývoj nových, neobvyklých jevů nebo zvuků – viz. pokyny pro obchůzky, mezní jevy a skutečnosti (část č.3).						

3. POKYNY PRO OBCHŮZKY, MEZNÍ JEVY A SKUTEČNOSTI

PROVÁDÍ ČETNOST	POPIS TRASY OBCHŮZKY	DRUHY POZOROVANÝCH SKUTEČNOSTÍ	POZOROVANÉ JEVY A SKUTEČNOSTÍ	MEZNÍ JEVY A SKUTEČNOSTI	POZNÁMKA
Hrázný 1 x týdně	po koruně, vizuální kontrola návodního a vzdušního líce kaskád, vývaru, stavu koryta z prahem vývaru	<ul style="list-style-type: none">- deformace zděné konstrukce hráze,- deformace a poruchy viditelného okolí hráze- průsaky a vlhká místa- stav na hladině v nádrži- návodní líc- vzdušný líc- stav zdiva,- přelivná plocha,- kaskády – stav,- dolní část kaskád, vývar a koryto,- přilehlý terén,- strojovna + prohlídka technologických zařízení.	<ul style="list-style-type: none">- stav zdiva hráze, průsaky, deformace zdiva i terénu,- trhliny ve zdivu hráze, vývěry vody, nová zmokřelá místa na vzdušném líci hráze- trhliny a sesuvy v terénu, vývěry vody, zmokřelá místa, nenormální vzrůst vegetace ve viditelném okolí hráze- zákal, plaveniny, plavoucí předměty na hladině nádrže	<ul style="list-style-type: none">- trhliny ve zdivu hráze a kaskád- význačné zvětšení stávajících průsaků lícem hráze- nový průsak ze zdiva hráze a kaskád řádu 0,1 l/s- nová vlhká místa většího rozsahu (od 2 x 2 m)- vývěry vody z terénu pod hráží- sesuv případně skalní zřícení (i náznaky) v bezprostřední blízkosti hráze,- trvalé zamokření terénu (zejména při vzdušní patě) nebo soustředěné výrony 0,1 l/s (jednotlivě),- propagující se trhliny ve zdivu hráze délky nad 3m a rozevření nad 3mm,	<ul style="list-style-type: none">- v případě potřeby se doporučuje použít dalekohledu- mezní hodnoty platí pro všechny zatěžovací stavy- je nutné odlišovat srážkovou vodu případně vodu, která se přelévá přes přelivy
	z koruny hráze po žebříku do strojovny spodní výpusti na vzdušní straně				
	z koruny hráze, cesta a terén v úrovni koruny				
	z koruny hráze levým svahem podél kaskády k vývaru přes panelovou komunikaci pravým svahem podél kaskády na korunu hráze,				
HP TBD správce a pověřené organizace, oba 2 x za rok	Prohlídka koruny hráze v celém rozsahu, viditelné části návodního líce. Vizuální prohlídka vzdušního líce, kaskády, včetně paty hráze a obou břehů. Prohlídka břehových zavázání. Prohlídka strojoven hráze. Prohlídka technologických zařízení.	- jako výše uvedené	- jako výše uvedené	- jako výše uvedené	
Hrázný 2 x za rok	OBCHŮŽKA NÁDRŽE <ul style="list-style-type: none">- bez podrobného popisu trasy okruh kolem celé nádrže	<ul style="list-style-type: none">- stabilita břehů,- stav na hladině,	<ul style="list-style-type: none">- sesuvy, stav břehů především ve vzdálenosti do 50m od objektů (hráz, přeliv),- průtočnost přelivných otvorů,- plaveniny, v zimě stav ledové vrstvy vzhledem k manipulaci,-	- sesuv nebo jiný projev nestability břehu ve vzdálenosti menším než 30m od objektu,	Zjistit pásmem rozměry, sledovat jejich změny.
Hrázný - mimořádně	V době snížené hladiny vody v nádrži od kótu 444,0 m n.m. nebo při vypuštěné nádrži	- prohlídka stavu návodního líce s vodotěsnou omítkou	Zvláštní pozornost bude věnována: <ul style="list-style-type: none">- omítnuté a nátěrem opatřené části návodního líce zdiva- stavu a těsnění trhlín z doby výstavby	<ul style="list-style-type: none">- poruchy vodotěsné omítky- další jevy výše uvedené.	Provozovatel zve k prohlídce pracovníky VD-TBD a.s.
Hrázný - mimořádně	Při průchodu povodně větší než Q ₅ . V rozsahu týdenní obchůzky	- jako u týdenní obchůzky	- jako u týdenní obchůzky	- jako u týdenní obchůzky	Při průchodu povodně větší než Q ₅ .

PŘEHLED MOŽNÝCH PŘÍČIN PORUCH

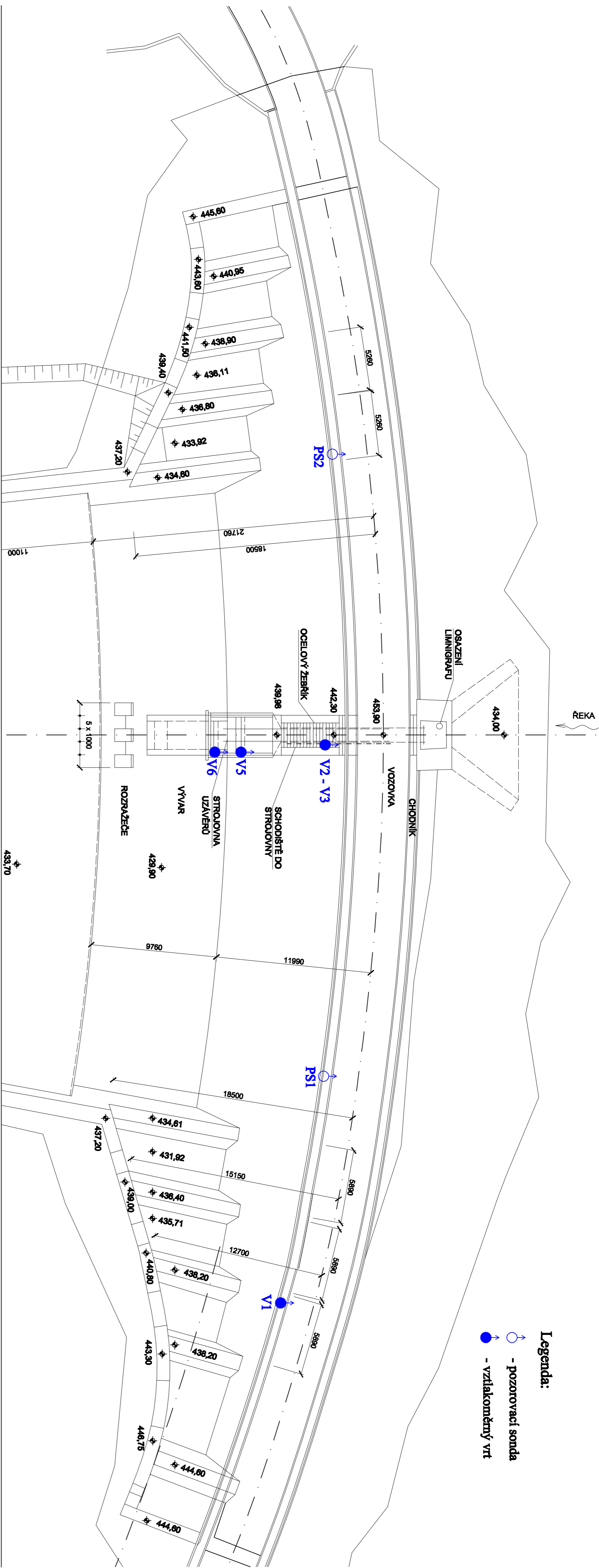
PORUCHA	PŘÍČINY NEBEZPEČNÉHO VÝVOJE	CHARAKTERISTICKÝ UKAZATEL
I. Porušení stability hlavních stavebních konstrukcí.	a) deformace podloží, b) deformace stavebních konstrukcí (vlastní deformace, poruchy), c) mechanický účinek proudící vody, d) mechanické a chemické účinky průsakových vod a povětří, e) účinky dynamických sil různého původu (stavební a trhací práce, a zemětřesení, provozní otřesy), f) stárnutí materiálu, g) zásah třetích osob nebo mimořádných událostí (blesk, požár, náraz plovoucích předmětů ...).	1) trhlinky a poruchy zdiva, 2) překročení mezních hodnot sledovaných jevů, 3) náhlé překážky při chodu mechanismů hradicích konstrukcí, 4) náhlé zvýšení průsaků, nové průsaky stavebními konstrukcemi, případně uzávěry, 5) náhlý výskyt kalné vody pod objektem, 6) výtok vody s případným výnosem zeminy ze břehů pod objektem, 7) sesuvy nebo propady břehů pod objektem, 8) přetržení elektro nebo sdělovacích kabelů, 9) rozsáhlé deformace nad hrází a pod hrází.
II. Porušení statické funkce, případně stability hradicích konstrukcí a kaskád.	a) deformace podloží, stavebních konstrukcí nebo konstrukce obou kaskád, b) mechanické a chemické účinky průsakových vod a povětří, c) opotřebení a stárnutí materiálu, d) náraz plovoucích předmětů a zařízení, zásah třetích stran, e) účinky dynamických sil různého původu, f) zásah třetích stran.	1) náhlé zvýšení průsaků ve spojích hradicích uzávěrů, 2) deformace konstrukcí a výskyt trhlin, 3) vibrace konstrukcí, 4) viditelná změna polohy konstrukce,

PŘEHLED MOŽNÝCH PŘÍČIN PORUCH

PORUCHA	PŘÍČINY NEBEZPEČNÉHO VÝVOJE	CHARAKTERISTICKÝ UKAZATEL
III. Únik vody netěsnostmi uzávěrů spodní výpusti a (bez porušení její statické funkce).	a) mechanické účinky průsakových vod, b) opotřebení a stárnutí materiálu.	1) průsaky, příp. jejich náhlé zvýšení.
IV. Únik vody z nádrže.	porušení břehů, zvýšení jejich propustnosti.	1) nové průsaky, vlhká místa nebo náhlé zvýšení průsaků stávajících, 2) vlhká místa nebo vývěry vody v terénu, 3) eroze břehů.
V. Přelití koruny hráze	ucpání přelivných objektů,	1) dynamické a erozní účinky přelévající vody, 2) porušení stability.

SITUACE HRÁZA

schéma rozmístění zařízení pro kontrolní měření TBD

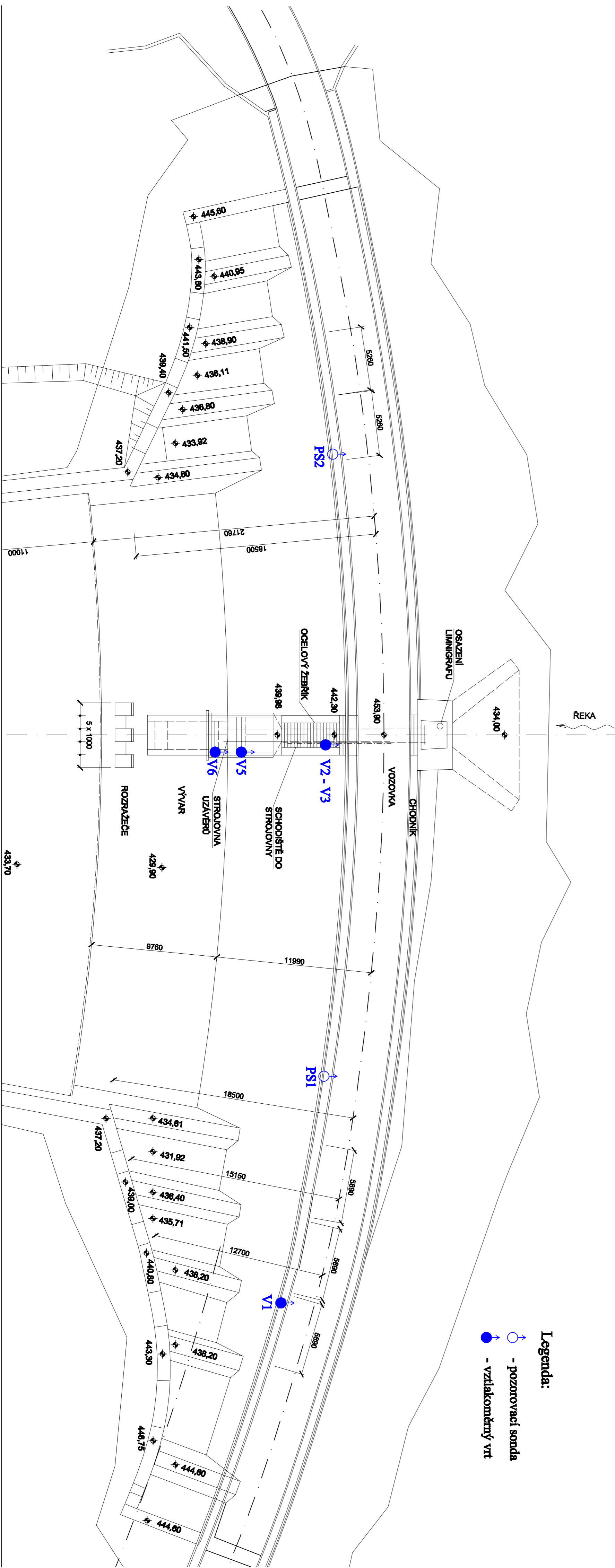


VODNÍ DÍLA - TBD a.s.

Прилож. 2

SITUACE HRÁZA

schéma rozmístění zařízení pro kontrolní měření TBD

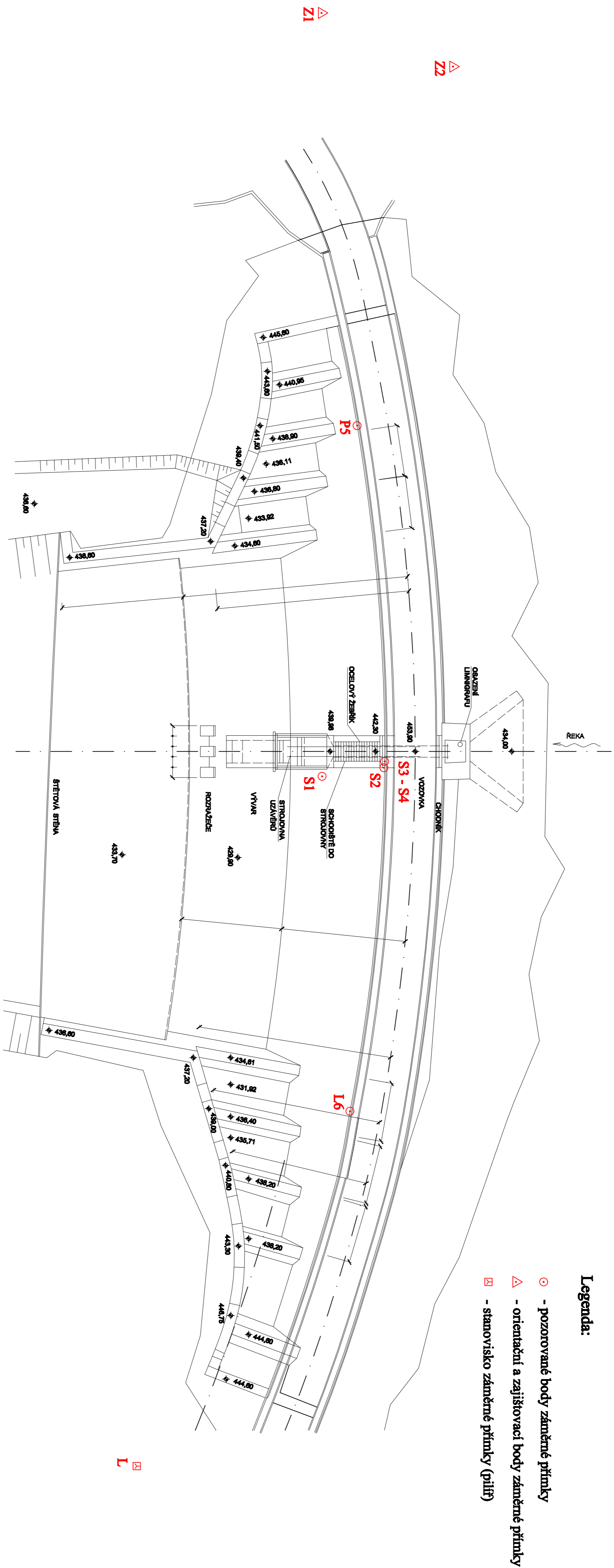


VODNÍ DÍLA - TBD a.s.

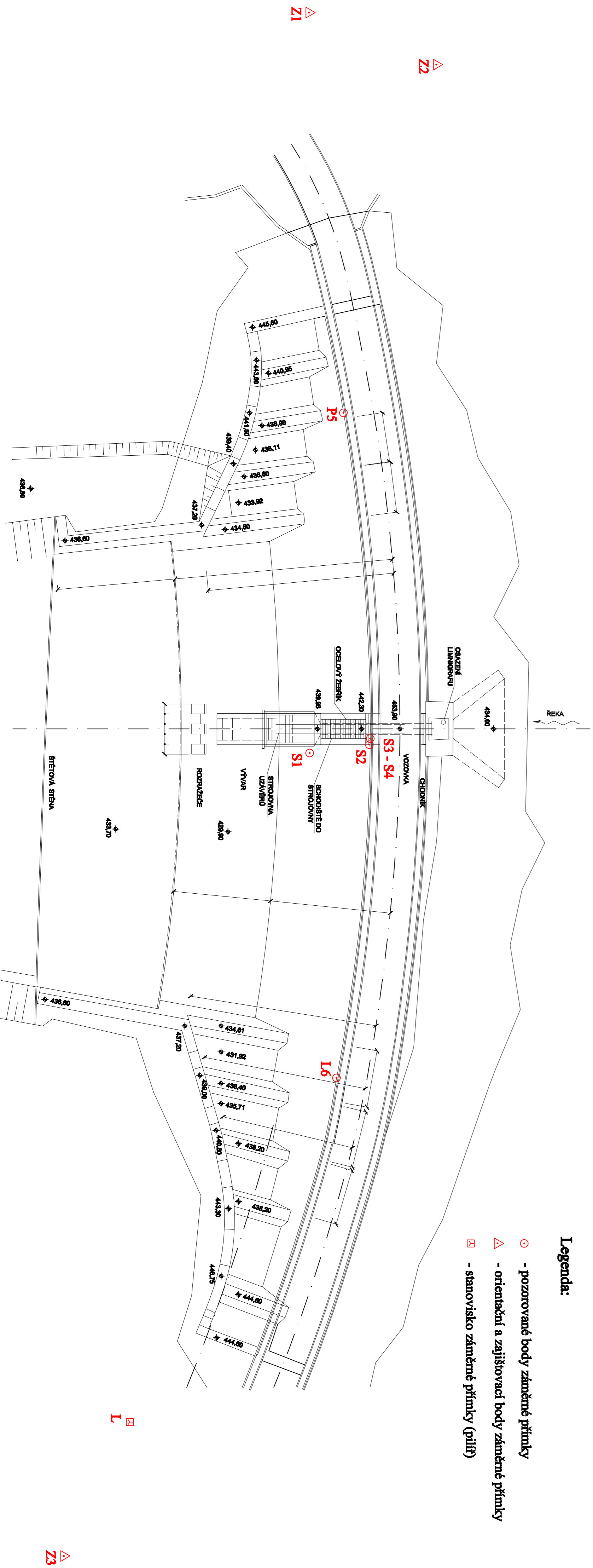
Решение з. 2

SITUACE HRÁZA

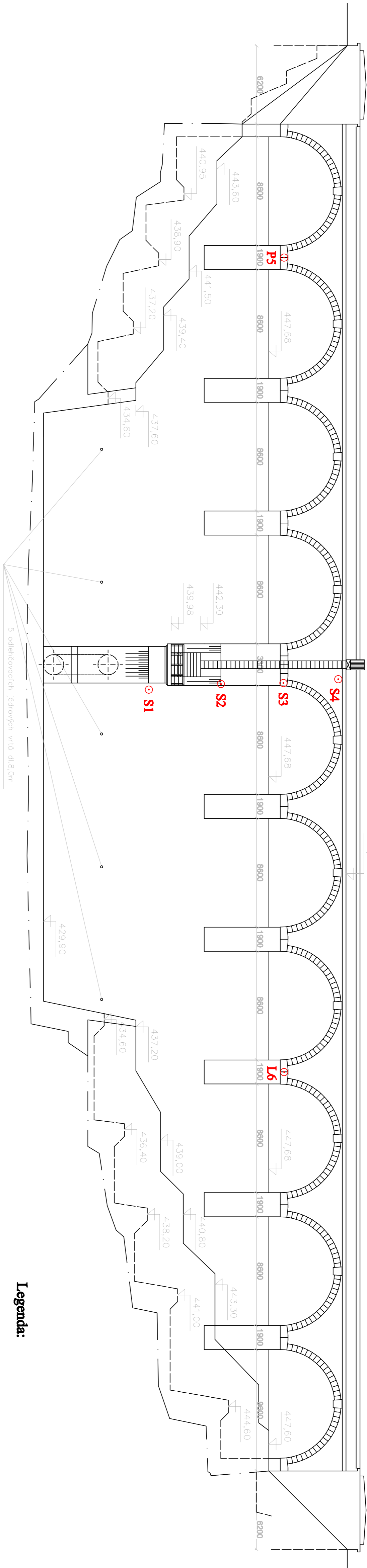
schéma rozmištnění kontrolních bodů geodetického měření



SITUACE HRÁZA schéma rozmištnění kontrolních bodů geodetického měření



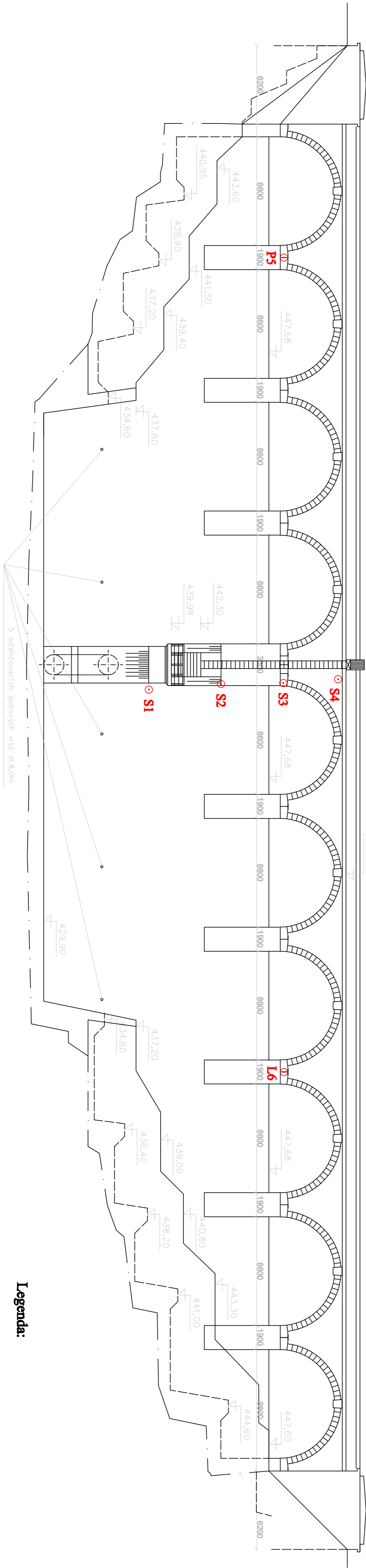
POHLED NA VZDUŠNÍ LÍČ HRÁZE
schéma rozmištění kontrolních bodů geodetického měření



Legenda:

○ - pozorované body záměrné přímky

POHLED NA VZDUŠNÍ LÍČ HRÁZE
schéma rozmištění kontrolních bodů geodetického měření



Legenda:

○ - pozorované body záměrné přímky

1. SPA PŘI NEBEZPEČÍ VZNIKU ZVLÁŠTNÍCH POVODNÍ

Tato část PTBD se zabývá problematikou zvláštních povodní, identifikací nebezpečí jejich vzniku a odpovídající činností při těchto situacích. Při zpracování byla respektována příslušná ustanovení zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a vyhlášky č. 471/2001 Sb. o TBD nad vodními díly. Ve třech oddílech je obsažen výčet typů zvláštních povodní, jejich parametry, přehled rozhodných skutečností pro stanovení stupňů povodňové aktivity při nebezpečí vzniku zvláštních povodní a příklady adekvátních nápravných a nouzových opatření, která souvisejí s výkonem TBD.

Odvození časového průběhu a parametrů jednotlivých typů a variant zvláštních povodní v profilu hráze VD Sedlice bylo předmětem materiálu „**Parametry zvláštních povodní**“, který byl zpracován v a.s. VODNÍ DÍLA – TBD a vydán samostatně v roce 2000. Ten obsahuje analýzu příčin možných poruch, návrh odpovídajících scénářů havarijních situací (*havárie vzdouvacího tělesa /ZPV typu 1/, porucha uzávěru spodních výpustí /ZPV typu 2/ a nouzové manipulace při řešení kritických situací z hlediska bezpečnosti VD /ZPV typu 3/*), předpoklady uvažované při výpočtech, popis metod a výsledky variantních výpočtů parametrů a časového průběhu jednotlivých typů zvláštních povodní v profilu hráze. V jeho závěrech je pro navazující práce (stanovení rozsahu území ohroženého zvláštní povodní a stanovení jejích dalších účinků) doporučena jako směrodatná **varianta č. II**, zvláštní povodně typu 1, ve smyslu čl. 5.4 „Metodického pokynu pro stanovení účinků zvláštních povodní a jejich začlenění do povodňových plánů podle NV ČR č.100 o ochraně před povodněmi“.

Přestože během dosavadního provozu díla, ani v rámci výkonu TBD nebyly zaznamenány žádné podstatnější skutečnosti, které by signalizovaly zhoršení stability a bezpečnosti hráze a souvisejících objektů, není možno zcela vyloučit, že k určitým poruchám v budoucnosti nedojde. Ve smyslu odstavce 2 § 17 uvedeného vládního nařízení č. 100/1999 je proto třeba v hypotetické podobě uvažovat možné příčiny poruch a havárií a kvantifikovat parametry vzniklých zvláštních povodní. Dosavadní zkušenosti s riziky poruch přehrad a výsledky pravidelných měření TBD ukazují na skutečnosti, které byly vzaty v úvahu pro vytvoření variant možného porušení hráze a obslužných zařízení.

Dále se budeme zabývat teoretickými možnostmi havárií a následně vzniklých ZVP podle jejich jednotlivých typů.

1.1. Možné příčiny vzniku ZPV – 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 ZPV:

- ZPV – typ 1 narušením vzdouvacího tělesa VD
- ZPV – typ 2 poruchou hradící konstrukce bezpečnostních a výpustných zařízení VD
- ZPV – typ 3 nouzovým řešením kritických situací z hlediska bezpečnosti VD

I když vznik výrazné poruchy vodního díla, který by mohl vyústit v havárii VD Sedlice 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 „VD Sedlice – Parametry zvláštních povodní“, který byl předán Povodí Vltavy, s.p.. Analýzou variant jsme dospěli k závěru, že ZPV s nejnepříznivějšími účinky pro bezpečnost regionu pod přehradou by vyvodila porucha tělesa hráze, označená jako ZPV typ 1 – varianta II.

1.1.1. ZPV typ 1 - Narušení vzdouvacího tělesa VD

Z analýzy příčin poruch, která byla provedena v rámci zpracování výše citovaného dokumentu „Parametry zvláštních povodní“, byla jako hypoteticky možná vybrána porucha v místě mezi 2.a 3. pilířem přelivu.

Při stanovení parametrů zvláštních povodní ZPV typ 1 jsme vycházeli z technického řešení konstrukce hráze bez drenážního systému u návodní líce hráze. Vzhledem k této skutečnosti jsme uvažovali s teoretickou možností, že v budoucnu dojde ke změně vlastností pojivového materiálu zděné hráze, které může za přispění dalších nespecifických faktorů potenciálně vyústit v lokální poruchu části hráze.

Předpokládanou poruchu hráze jsme uvažovali ve třech variantách výpočtu. Provedli jsme variantní výpočty hydrogramů zvláštní povodně ZPV 1 vzniklé v důsledku lokální poruchy části hráze.

Jako směřodatná byla vybrána ZPV typ 1 – varianta II., která by iniciovala podle stávajících kritérií nejnepříznivější účinky na toku pod přehradním profilem.

Varianta II:

V této variantě uvažujeme, že k poruše hráze dojde během převádění 100-leté vody. Průběh zvláštní povodně je prezentován od doby, kdy dojde k prvnímu porušení hráze (uvažujeme nejnepříznivější variantu, při kulminaci povodně). Sledované období končí ve chvíli, kdy porucha hráze už nemá výrazný vliv pro další průběh povodňové vlny, jinými slovy v době, kdy klesající větev povodňové vlny při protržení hráze se téměř ztotožní s klesající větví návrhové povodně. Tento postup jsme zvolili pro názornější zobrazení kulminace zvláštní povodně, kdy doba trvání 100-leté povodně je mnohonásobně delší nežli doba trvání povodně, ovlivněné poruchou hráze.

S ohledem na ne příliš obvyklé řešení konstrukce hráze Sedlice bez návodního drenážního systému pokládáme za vhodné na tomto místě uvést, jakým způsobem byl proveden návodní a vzdušní líc. Z dostupných materiálů (Řeřicha, Fissmann) citujeme: „Návodní strana hráze opatřena byla do výše 10 m nad dnem údolí cementovou omítkou s přísadou gelitu a nátěrem inertolu, zbytek návodní strany na hloubku 4 m pod přepadem a vzdušní strana vyzděny vrstevnatě a vyspárovány cementovou maltou, na návodní straně rovněž s přísadou gelitu.“ - konec citace. Tato skutečnost vytváří specifické podmínky pro rozložení tlaků uvnitř hrázového tělesa. Při prosakování vody tělesem hráze dochází k vyplavování jemných částíček malty a nastává její postupná degradace. Následně na to může dojít vzhledem ke zvýšení vztlaků a zatížení 100-letou povodní případně za přispění dalších faktorů k poruše stability některé části hráze. I když finální stav popsaného jevu pokládáme za velmi nepravděpodobný, zabývali jsme se jím s ohledem na možnost vzniku ZPV.

V dalších úvahách jsme zvolili hypotézu, že dojde k destrukci části bloku zdiva. Ztrátou stability části zdiva hráze dojde k vylomení a následné destrukci bloku zdiva např. v oblasti kolem 5,6 a 7 pilíře. Průrva má zhruba lichoběžníkový profil se šířkou v úrovni mostovky 42m. Na kótě 433,60 m n.m. v průlomové kritické spáře je šířka otvoru 15m. Tím je vymezen tvar poruchy v její předpokládané konečné podobě.

Matematické modelování havárie hráze s následnou simulací PV těsně pod hrází bylo provedeno za následujících předpokladů:

- hladina v nádrži na počátku simulace je na kótě 448,64 m n.m.
- objem vody v nádrži $V=2,22 \text{ mil. m}^3$
- počáteční průtok přes přelivy $150,5 \text{ m}^3/\text{s}$ (tj. Q_{100} v přehradním profilu)
- v čase $t=0 \text{ min}$ začátek vzniku poruchy hráze
- během cca 1 minuty je vytvořen otvor poruchy o ploše cca $550,8 \text{ m}^2$
- v dalším průběhu prázdnění se plocha poruchy zvětšuje minimálně, v konečném čase sledovaného intervalu (240 min) je její velikost $581,40 \text{ m}^2$

Po vytvoření průrvy v hrázi nastává prázdnění nádrže, které souvisí s vývojem průlomové vlny v údolí. Během 4 hod. prázdnění nádrže poklesne hladina z počáteční kóty 448,64 m n.m. na kótu 437,97 m n.m. Objem vody v nádrži na konci sledovaného intervalu je 0,099 mil.m³, při odtoku z nádrže 140,71 m³/s. Kulminační průtok zvláštní povodně je 1702,67 m³/s, objem průtokové vlny W_{zpv} je 4,1 mil.m³.

1.1.2. ZPV typ 2 - Poruchy hradících konstrukcí bezpečnostních nebo výpustných zařízení

Rozhodujícím parametrem ZPV 2, způsobené poruchou 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.

Spodní výpusť – na VD Sedlice tvoří jedno potrubí DN 800 a jeho ovládání je několikanásobně jištěno. Přesto poruchu, samovolné otevření nebo zaseknutí v poloze otevřeno nelze teoreticky vyloučit. Max odtok spodní výpustí DN 800 je cca 5,86 m³s⁻¹ při úrovni hladiny 447,68 m n.m. Při poruše uzávěru by vytékající voda nezpůsobila vznik ZPV 2 v korytě pod přehradou, protože neškodný průtok pod přehradou je 22 m³s⁻¹.

1.1.3. 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 pouze jednu existující spodní výpusť. Maximální odtok z nádrže je limitován maximální kapacitou těchto zařízení při odpovídající hladině vody v nádrži. Max odtok spodní výpustí DN 800 je cca 5,86 m³s⁻¹ při úrovni hladiny 447,68 m n.m.

Ani v tomto případě nedojde ke vzniku ZPV 3, protože nebude překročen neškodný průtok pod hrázi (22 m³.s⁻¹).

1.2. Skutečnosti, rozhodující pro stanovení a vyhlášení SPA při nebezpečí vzniku ZPV

1.2.1. První stupeň – stav bdělosti

1. SPA z titulu ZPV nastává při nepříznivém vývoji bezpečnosti díla na základě výsledků průběžného hodnocení sledovaných jevů a skutečností v rámci výkonu TBD. Podkladem pro hodno-

cení je platný Program TBD, který pro sledované jevy a rozhodující okolnosti obsahuje výčet veličin včetně kvantifikovaných mezních hodnot pro vybrané jevy a skutečnosti.

Program TBD uvádí ve své textové části 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“ ve smyslu Vyhlášky č.62/75 Sb.

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 1. SPA – stavu bdělosti vyhodnocuje Hlavní pracovník TBD (HP TBD).¹

Hodnocení, zda již tato situace pominula (například na podkladě posouzení výsledků doplňujících měření a průzkumů, nebo obratu ve vývoji směrodatných jevů) **je plně v kompetenci HP TBD.**

1.2.2. Druhý stupeň – stav pohotovosti

2. SPA z titulu ZPV se vyhláší na základě požadavku hlavních pracovníků 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 2. SPA dávají příslušnému povodňovému orgánu HP TBD. **Podkladem pro iniciování podnětu pro vyhlášení 2.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.**²

¹ Předpokládá se přítomnost obou HP TBD na díle. Obsluha díla je aktivizuje spojovacími prostředky již při dosažení mezních hodnot a skutečností v souladu s PTBD.

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 směrodatné limity pro vyhlášení 2. SPA na díle z hlediska nebezpečí vzniku zvláštních povodní:**

- trhliny v tělese hráze širší než 5 mm v délce nad 5m, z trhlín vytéká voda,
- výskyt soustředěného výronu na vzdušném líci nebo kaskádách v řádu $0,1 \text{ l.s}^{-1}$,
- plošné výrony vody na vzdušném líci větší než $2 \times 2 \text{ m}^2$,
- soustředěný výron vody v patě hráze přesahující 5 l/s , který se evidentně zvětšuje je zakalený a dochází k vyplavování materiálu,
- rozsáhlé sesuvy svahů pod objektem,
- jiné jevy, které pokládají HP TBD pro dílo za nebezpečné.

Při vyhlášení 2. SPA probíhají na díle nápravná opatření, řízená HP TBD a realizovaná obsluhou díla případně dalšími pracovníky, kteří jsou k dispozici. O průběhu nápravných opatření jsou informovány povodňové orgány.

2. SPA z titulu ZPV odvolávají ve svém územním **obvodu příslušné povodňové orgány na základě návrhu hlavních pracovníků TBD.**

1.2.3. Třetí stupeň – stav ohrožení

3. SPA z titulu ZPV 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 po-

² 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.

kynů HP TBD **nouzová opatření**.³ 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 Sedlice uvádíme:

- trhliny v tělese hráze širší než 10 mm průběžné v celé šíři konstrukčních částí, z trhlín vytéká voda pod tlakem v řádu $l.s^{-1}$,
- tlakové výrony vody v podhráží se zjevným vynášením materiálu,
- překročení mezní bezpečné hladiny,
- jiné nespecifikované jevy, které podle hodnocení hlavních pracovníků TBD představují zjevně kritickou situaci pro bezpečnost vodního díla.

Při vyhlášení 3. 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.

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

Poznámky ke kapitole 1.2:

- Po celou dobu 2. a 3. SPA jsou na VD Sedlice přítomni oba HP TBD,
- V případě nedostupnosti HP TBD přebírají jejich funkci pověření zástupci se všemi právy a povinnostmi.
- Při vyhlášení 2. a 3. SPA 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 vodního díla a při které se předepisuje povinnost použít nouzových a varovných opatření. (převzata citace definice z Vyhlášky č. 62/75 Sb.).

³ Nouzové opatření je takové opatření nebo soubor opatření, která napomáhají bezprostředně oddálit nebo vyřešit kritické situace na vodním díle při hrozícím nebezpečí narušení bezpečnosti díla.

1.3. Nápravná, nouzová a varovná opatření

Při vzniku kritických situací obsluha díla provádí nebo organizuje podle pokynů HP TBD **nouzová a varovná opatření**, aktivizují se příslušné povodňové orgány za účelem evakuace osob z ohroženého území.

V případě rychlého nepříznivého vývoje a nedosažitelnosti HP TBD, provádí nebo organizuje obsluha díla nouzová a varovná opatření k odvrácení havárie, resp. k minimalizaci škod podle vlastního uvážení. Pro tento případ jsou dále uvedeny příklady nouzových a varovných opatření, jejichž užití by v kritických situacích přicházelo do úvahy:

- okamžité informování povodňových orgánů, Hasičského záchranného sboru ČR a v případě nebezpečí z prodlení varují bezprostředně ohrožené fyzické a právnické osoby, podle příslušných povodňových plánů pro ohrožené území pod vodním dílem, všemi dostupnými prostředky,
- snižování hladiny vody v nádrži. Pro řešení kritických situací a havarijních stavů není limitováno platným MŘ vypouštění vody z nádrže rychlostí poklesu. Proto je možné využít maximální kapacitu výpustných zařízení.
- ve spolupráci s Policií ČR zajistit uzavření vstupu na korunu hráze.

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.

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

EVIDENCE ZMĚN A DOPLŇKŮ PROGRAMU TBD

datum	č. jednací	změna

Měsíční hlášení výsledků měření a pozorování

měsíc:

kóta koruny hráze:453,90 m n.m.

kóta ovladatelného prostoru:447,68 m n.m.

výškový systém

B a I t po vyrovnání

kóta max. zásobního prostoru:447,40 m n.m.

kóta stálého nadržení:443,90 m n.m.

Povětrnostní a provozní poměry												Měření								V ý s l e d k y o b c h ů z e k		
den	hladina vody v nádrži	přítok do nádrže	odtok z nádrže	počasí	srážky	teplota			výška		vztlak								den	zjištěn mimořádný jev nebo skutečnost – popis	hlášeno kdy a komu	
	[m n.m.]	[m³/s]	[m³/s]			[mm]	vzduchu			vody v nádrži	sněhu	ledu	V 1	PS 1	PS 2	V 2	V 3	V 5				V 6
							v 7 hod.	max.	min.													
	1	3	4		5	6	7	8	9	10	11	18.1.										
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																						