

VD KLÍČAVA

Kategorie: II. Tok: Klíčava

PROGRAM TBD č.4

platný pro provoz trvalý od: 1. září 2010

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 Berounka, Denisovo nábřeží 14, 304 20 Plzeň tel.: 377 307 111 *, fax: 377 237 361

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: Obecní úřad Rakovník, referát životního prostředí
Na Sekyře 166, 269 01 Rakovník
tel.: 313 259 111,

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: vedoucí hrázný: Jiří Kos, Dozorství přehrady Klíčava
Zbečno 146, 270 24 Zbečno
tel.: 313 554 872, fax: 313 554 872, mob.: 724 736 634,

Termíny: pro odeslání hlášení TBD: do 3 dnů po skončení čtrnáctidenního období,
pro posouzení výsledků: do 3 pracovních dnů po obdržení hlášení,
zpráv a prohlídek: EZ a prohlídky TBP 1×za 2 roky, SEZ 1x za 10 let

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

adresa: Husovo náměstí 27, 269 01 Rakovník
telefon: 313 512 845 , fax: 313 517 302,
e-mail: znejdl@murako.cz,
web: <http://www.mesto-rakovnik.cz/>

předseda PK
MÚ – Rakovník – starosta
Krizový: 725 022 684
mobil.: 602 216 149
tel.: 313 513 894

místopředseda PK
MÚ – Rakovník – místostarosta
mobil.: 724 179 884
tel.: 313 259 123

**Povodňová komise Středočeského
kraje**

adresa: Zborovská 11, Praha 5
telefon: 257 280 156, fax: 257 280 313,
e-mail: mimoradneudalosti@kr-s.cz opis@sck.izscr.cz,
web: www.kr-stredocesky.cz

předseda PK
mobil.: 602 791 388
tel.: 257 280 228

člen PK
mobil.: 607 603 514
tel.: 317 742 045

ředitel PVL-DV
mobil.: 602 299 214
tel.: 257 099 200

Hasičský záchranný sbor ČR

HZS ČR Středočeského kraje
operační a informační středisko

Jana Palacha 1970, 272 01 Kladno
tel: +420 950 870 011 (spojovatelka)
tel.: +420 950 870 021 (sekretariát)
e-mail: podatelna@sck.izscr.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. Karel Wimmer

VD KLÍČAVA
Program TBD

Objednatel	Povodí Vltavy, státní podnik
Číslo projektu	P 106
Archivní číslo	2010/086
Vypracováno	V Praze, červenec 2010

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 JEVY A SKUTEČNOSTI
- 4 DOPLŇUJÍCÍ ČÁST

Přílohy:

- 1. *Přehled možných příčin poruch*
- 2. *Schéma rozmístění kyvadel a deformetrických základů*
- 3. *Schéma rozmístění vztlakoměrných vrtů – pohled po vodě*
- 4. *Schéma rozmístění vztlakoměrných vrtů – situace*
- 5. *Schéma rozmístění kontrolních směrových bodů ZP na vzdušném lici*
- 6. *Schéma rozmístění kontrolních geodetických bodů VPN*
- 7. *SPA při nebezpečí vzniku zvláštních povodní*
- 8. *Vzor hlášení výsledků měření a pozorování*
- 9. *Evidence změn a doplňků*

PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK:

Bpv	výškový systém Balt po vyrovnaní,
EZ	etapová zpráva,
HP TBD	hlavní pracovník technickobezpečnostního dohledu,
MBH	mezní bezpečná hladina
MŘ	Manipulační řád
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.
VPN	velmi přesná nivelace,
ZPV	zvláštní povodňová vlna,
ZM	záměrná přímka.

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

Tento dokument je aktualizací Programu technickobezpečnostního dohledu vydaného pro trvalý provoz od 1.7. 2001, který v plném rozsahu nahrazuje. Program TBD nad VD Klíčava 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 vodním díle a 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)

Hlavním předmětem sledování TBD na objektu hráze je především stabilita (polohová stálost) betonové konstrukce hrázového tělesa, funkčních objektů, jejich podloží a vztlakové i průsakové poměry. Dalšími podklady byly EZ o TBD, vydávané s dvouletou četností a SEZ o výsledcích TBD vydávané s desetiletou četností, Manipulační řád pro VD Klíčava (Povodí Vltavy, s.p., 2000), další technická dokumentace díla a dokumenty TBD.

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

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

Ke sledování těsnicí funkce hráze a jejího podloží slouží zejména:

- sledování těsnicí funkce tělesa hráze a přelivného objektu,
- sledování tlakových poměrů v podloží hráze,
- sledování průsaků v oblasti vzdušního líce hráze,
- sledování těsnicí funkce spodních výpustí.

Program TBD obsahuje dokumentaci dosud zabudovaných měřících zařízení (příloha č. 2 až 6).

Při sestavování tohoto Programu se vycházelo ze stávajícího Programu TBD, platného pro provoz trvalý od 1.7. 2001, který mu předcházel. V rámci zpracování tohoto Programu TBD byly rovněž aktualizovány i údaje o organizačním zajištění činnosti TBD na VD Klíčava. Tyto údaje jsou v přehledné formě, včetně aktualizovaných údajů o odpovědných pracovnících zajišťujících TBD, včetně jejich nových adres, popřípadě elektronických (e-mailových) adres a telefonního spojení, uvedeny na titulní straně tohoto dokumentu.

1.1 Základní údaje o díle

1.1.1 Dispozice vodního díla

Vodní dílo Klíčava leží na stejnojmenném toku řeky Klíčavy, ve Středočeském kraji, mezi městy Rakovník a Beroun, nedaleko obce Zbečno, v ř. km 3,10. Toto dílo bylo vybudováno v letech 1949 - 1955. Jeho hlavním účelem, pro který bylo budováno, je zásobování obyvatelstva v kladenské oblasti pitnou vodou. Dále toto VD zajišťuje hodnotu minimálního zůstatkového průtoku v profilu pod hrází a částečnou ochranu území pod vodním dílem před účinky velkých vod.

1.1.2 Účel a využití vodního díla

Vodní dílo zajišťuje svou funkcí a hospodařením s vodou následující účely v pořadí podle důležitosti:

- Akumulace vody pro přímí vodárenský odběr pro úpravnu vody Klíčava v množství průměrně 120 l.s^{-1} , max. 180 l.s^{-1} .
- Celoroční zajištění minimálního odtoku pod hrází ve výši 10 l.s^{-1} .
- Částečná ochrana území pod vodním dílem před účinky velkých vod.

1.1.3 Hydrologické údaje

Hydrologické údaje pro tok Klíčavy v profilu hráze VD Klíčava byly převzaty z platného Manipulačního řádu. Hydrologická data poskytl České hydrometeorologické ústav, pobočka Praha ze dne 14.12. 2005 pod č.j. 1178/05/V. Pro potřeby TBD uvádíme výčet následujících charakteristik.

Klíčava v přehradním profilu VD Klíčava

- číslo hydrologické pořadí	1-11-03-049
- plocha povodí (F)	80,110 km ²
- průměrná dlouhodobá roční výška srážky (H _{sa})	585 mm
- průměrný dlouhodobý roční průtok (Q _a)	231 l.s ⁻¹
- neškodný průtok (břehová kapacita) Q _{nešk}	20,0 m ³ .s ⁻¹
- říční kilometr	3,10 ř. km

Průměrné průtoky, překročené po dobu m dní:

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q _m (l.s ⁻¹)	572	372	275	214	170	137	111	88	69	52	36	21	12

Maximální průtoky dosažené nebo překročené jedenkrát za N let:

N	1	2	5	10	20	50	100
Q _N (m ³ .s ⁻¹)	7,6	11,1	16,8	21,7	27	34,9	41,5

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, zhotovená z monolitického přehradního betonu, situačně přímá, rozdělená do 16 bloků, z nichž tři jsou funkční. Příčný tvar je trojúhelníkový.

Současné parametry hráze:

- maximální výška nade základovou spárou	50,20 m
- výška hráze nad terénem	37,20 m
- délka hráze v koruně	175,90 m
- šířka hráze v koruně	6,70 m
- šířka hráze v patě (u přepadového bloku)	34,0 m

- šířka hráze v patě	19,50 m
- objem tělesa hráze	88 720 m ³
- sklon návodního líce	1 : 0,05
- sklon vzdušného líce u přelivného bloku	1 : 0,74
- sklon vzdušného líce u plného bloku	1 : 0,72
- kóta koruny hráze	298,80 m n.m.
- kóta korunového přelivu	294,60 m n.m.
- kóta základové spáry	248,60 m n.m.
- max. kóta hladiny v nádrži	296,91 m n.m.
- kóta osy spodních výpustí	260,60 m n.m.

Bezpečnostní přeliv

Korunový bezpečnostní přeliv je situován ve střední části hráze. Je nehrazený, tvořený jedním přelivným polem, které má světlou šířku 16,0 m. Korunový přeliv je přemostěn trémovou, předpjatou mostní konstrukcí. Za přelivnou hranou je voda vedena po vzdušném líci přelivného bloku až do vývaru. Vývar je v závěru vybaven 10 rozražeči a 4 odrazníkovými stupni.

- kóta přepadové hrany přelivu	294,60 m n.m.
- celková délka přepadové hrany	16,00 m
- celková kapacita přelivu při hladině vody v nádrži na kótě 296,67 m n.m. (výška přepadového paprsku 2,07 m)	100,0 m ³ .s ⁻¹
- délka vývaru	26,50 m
- šířka vývaru	16,0 m

Spodní výpusti

V tělese hráze jsou umístěny dva profily spodních výpustí 2 x DN 1100 mm. Obě spodní výpusti mají shodnou délku 32,0 m a jsou umístěny ve stejné výškové úrovni 260,60 m n.m. vtok do spodních výpustí je chráněn železnými česlemi. Obě potrubí mají za vtokem připojeno odvětrávací potrubí o průměru 250 mm, které je vyvedeno nad maximální hladinu vody v nádrži. K pravé výpusti je na vzdušné straně připojen třetí profil DN 300 mm.

Kinetická energie vody je tlumena v samostatném vývaru, který je od vývaru korunového přelivu oddělen betonovou zdí délky 31,0 m, je vybaven 2 rozražeči a 5 odrazníkovými stupni.

- kóta osy spodních výpustí	260,60 m n.m.
- délka spodních výpustí DN 800 mm	32,00 m
- kóta dna vývaru	256,60 m n.m.
- kóta dna za vývarem	260,10 m n.m.
- délka vývaru	32,0 m
- hloubka vývaru	3,50 m
- šířka vývaru	9,70 m
- kapacita spodní výpusti DN 1100 při hladině v nádrži na kótě 294,60 m n.m.	19,39 m ³ .s ⁻¹

Odběrné zařízení pro vodárnu

Je tvořené objektem s etážovým odběrem těsně navazujícím na odběrný blok, v němž jsou dva profily DN 450 mm odběrného potrubí. Na každém potrubí jsou dvě šoupátka s regulační funkcí. Obě potrubí končí cca po 520 m pod hrází v úpravně vody. Vtoky do potrubí jsou obdélníkového profilu, chráněné česlemi, za kterými se potrubí rozděluje na dva profily. V šachtě odběrů je na každém odběrném potrubí šoupě, které se ovládá ze svislé manipulační šachty přístupné z manipulačního domku (z koruny hráze).

- úrovně etážového odběru	279,60 m n.m. 272,60 m n.m. 266,60 m n.m.
- kóta osy potrubí v hrázi	261,10 m n.m.
- kóta osy potrubí v úpravně vody	257,10 m n.m.

Rozdělení prostoru nádrže

Prostor	Od (m n.m.)	Do (m n.m.)	Objem (mil m ³)	Plocha (ha) při horní hranici
Prostor stálého nadržení	261,60	267,60	0,17	6,36
Zásobní prostor nádrže	267,60	293,70	8,16	61,32
Ochranný ovladatelný prostor n.	293,70	294,60	0,56	64,15
Celkový ovladatelný prostor n.	258,00	294,60	8,89	64,15
Ochranný neovladatelný prostor n.	294,60	296,91	1,53	71,40
Celkový ochranný objem n.	293,70	296,91	2,09	71,40
Nádrž	258,00	296,91	10,42	71,40

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 tohoto dokumentu.

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 povinna 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 hod-

not 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 pověřené organizace 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.

Ke kontrole stavu díla se využívají i povodňové prohlídky a prohlídky po povodňových stavech prováděné správcem díla podle § 17 Nařízení vlády ČR č.100/99 Sb.

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 přelivem a pod spodními výpustmi, uzávěrům spodních výpustí, atd.) a místům, kde lze zjistit nejdříve projevy porušení stability díla (dilatační spáry mezi bloky hráze a povrchy stavební konstrukce na vzdušném líci hráze i na přístupné části návodního líce, terén pod hrází, funkční objekty, atd.). Popis trasy obchůzky a výčet sledovaných jevů a skutečností je uveden v **části 3.** tohoto dokumentu. Tuto trasu v případě potřeby může rozšířit vedoucí obsluhy vodního díla.

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 podle části 2 tohoto Programu TBD.

Kontrolní měření a sledování vybraných jevů na objektu hráze lze rozčlenit do čtyř skupin, jejichž 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 ve středu. 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 (příloha č.8).

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. Hodnocení mohou obsahovat (pokud si to situace vyžaduje) i účelově vydané mimořádné zprávy.

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. Četnost TBP pro VD Klíčava je dle platné legislativy **1 x za 2 roky**.

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 Berounka 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. 7. „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 plynoucích z funkce díla, dále snížit nebezpečí ohrože-

ných 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.7 „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) obyvatelstvo na toku pod přehradou prostřednictvím příslušného povodňového orgánu státní správy – Obecní úřad ve Zbečně a okresní úřad v Rakovníku,
- b) dispečink Povodí Vltavy, s.p.,
- c) hasičský záchranný sbor,
- d) oba hlavní pracovníky TBD,
- e) ostatní uživatele díla a vody v nádrži dle manipulačního řádu,
- f) při ohrožení stability břehů nádrže prvořadě správce Lánské obory.
- g) sousedící vodní díla: jezy a MVE dle MŘ,
- h) ostatní uživatele díla a vody v nádrži dle MŘ.

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.7. Těchto opatření však lze použít i v případech náhlého ohrožení stability vodního díla. V obou případech je obsluha použita bez dalších příkazů.

1.3 Závěr

Zpracovaný program TBD pro VD Klíčava obsahuje zásadní pokyny pro činnost TBD na vodním díle. Správce díla zodpovídá za to, že s obsahem tohoto dokumentu bude před začátkem jeho platnosti podrobně seznámeni a instruováni příslušní pracovníci, kteří se na výkonu TBD podílejí. Kontrolu plnění jednotlivých ustanovení Programu TBD provádějí oba hlavní pracovníci TBD.

Trvalé změny podstatných náležitostí tohoto Programu TBD (t.j. změna HP TBD, změna metod, rozsahu a četnosti 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. 9.

Dnem 1.9. 2010, nabytím platnosti tohoto dokumentu, se ruší platnost Programu TBD pro vodní dílo Klíčava platného pro provoz trvalý od 1.7. 2001 a jeho dodatku č. 1.

V Praze, červenec 2010

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. Jan Střeštík
 VODNÍ DÍLA - TBD		
Ing. David Kapko
 Vedoucí provozního střediska Beroun		
Ing. Zdeněk Košlík
 Vedoucí obsluhy vodního díla		
p. Jiří Kos

.....

za organizaci pověřenou TBD

VODNÍ DÍLA – TBD a.s.

Ing. Miloš Sedláček

ředitel

.....

za správce vodního díla

Povodí Vltavy, s.p.

RNDr. Petr Kubala

ředitel sekce správy povodí

ROZDĚLOVNÍK

- 1 Povodí Vltavy s.p., HP TBD,
150 24 Praha 4, Holečkova 8.
- 2 Povodí Vltavy s.p., závod Berounka,
304 Plzeň, Denisovo nábřeží 14.
- 3 Povodí Vltavy s.p., Provozní středisko Beroun,
266 01 Beroun, Hněvkovského 290.
- 4 Povodí Vltavy s.p., Dozorství přehrady Klíčava,
270 24 Zbečno, Zbečno 146.
- 5 Krajský úřad Středočeského kraje, OŽP,
150 21 Praha 5, Zborovská 11.
- 6 VODNÍ DÍLA – TBD a.s., HP TBD,
110 00 Praha 1, Hybernská 40.
- 7 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 MĚŘICÍ 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	manuální odečet	hrázný 1 x denně		vodočetná lať (šikmá)	1	schodiště u pravého břehu hráze, domek nad stavidly (šachta stavidel)	kóta přelivu 294,60 m n.m.	296,91 m n.m.	Balt po vyrovnání. Rozsah šikmé vodočetné latě 290,60 – 294,60 m n.m. Hrázný hlásí dosažení kóty 294,40 m n.m..
		radiový přenos	online		ponorná sonda	1				
	teplota vzduchu v 7 hod max./min.	odečítání teploměr	hrázný 1 x denně v 7 hod		automatická pozorovací stanice	1	u domku hrázného	Min. -30°C Max +50°C		
		automatický záznam	online							
	teplota vody v nádrži	odečítání teploměr	hrázný 1 x denně		teploměr	1	v hloubce 0,3 m pod hladinou			
	srážky	odečítání srážkoměr	hrázný 1 x denně v 7 hod		automatická pozorovací stanice	1	u domku hrázného	50 mm		
			online							
	výška sněhu	odečítání měřítko	hrázný 1 x denně		přímý odečet	1	u domku hrázného			
	tloušťka ledu	odečítání měřítko	hrázný 1 x denně		přímý odečet	1	u hráze	40cm		
	odběr vody z nádrže	odečítání průtokoměr	hrázný 1 x denně		průtokoměr PROMAG S DN 400 PN 10	1	na odběrném potrubí v objektu vodárny	Q _{max} = 180 l.s ⁻¹	Průtokoměr je v majetku Povodí Vltavy, s.p.	
	přítok do nádrže	odečítání limnigraf	hrázný 1 x denně		limnigraf doplněný vodočtem	2	Lány Běleč Lány Městečko			Limnigrafické stanice jsou součástí základní sítě ČHMÚ.
			online		ponorná sonda					
	odtok z nádrže	odečítání limnigraf	hrázný 1 x denně		limnigraf doplněný vodočtem	1	na pravém břehu 500 m pod hrází u domku hrázného	Q _{neš} = 20,0 m³.s ⁻¹		Limnigraf je v majetku Povodí Vltavy, s.p.
			online		ponorná sonda					
II. TLAKOVÝ REŽIM										
hráz	tlak vody v podloží hráze	odečítací měřítko, resp. Rangova píšťala a pásmo	hrázný 1 x týdně	1955 během výstavby	svislé drény	17	dolní revizní štola (D4L, D4P, D5L, D5P, D6L, D6S, D6P,D7L, D7S, D7P, D8L, D8S, D9L, D9P, D10L, D10P)			Hrázný provádí měření – odečítání výšky volné hladiny v drénu nebo šachtě, popř. z nich zaznamenává výtok.
					Revizní šachty	7	dolní revizní štola (RS3/4, RS4/5, RS5/6, RS6/7, RS7/8, RS8/9, RS9/10)			

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. PRŮSAKOVÝ REŽIM										
hráz	tlak vody v podloží hráze	odečítací manometr, resp. Rangova pišťala a pásmo	hrázný 1 x týdně	1955 během výstavby 1999*)	vztlakoměrný vrt ϕ 0,150 m s trubkami 5/4“	4	vstupní chodba do dolní revizní chodby v bloku č. 6 (T1, T2, T3, T4)	T4.....0,12 MPa	-	Vztlakoměrné vrty T1 až T3 byly v roce 2003 zrušeny (zabetonovány) a nahrazeny novými vztlakoměrnými vrty In, Iv, II a III. Vrt T4 funkční.
	tlak vody v podloží hráze	odečítací manometr, resp. Rangova pišťala a pásmo		2003	vztlakoměrný vrt ϕ 93 mm s trubkami 5/4“	4	vstupní chodba do dolní revizní chodby v bloku č. 6 In, Iv, II, III	In.....0,45 MPa Iv.....0,27 MPa II.....0,22 MPa III.....0,20 MPa	-	Vztlakoměrné vrty realizované v roce 2003. Vrty jsou umístěny v jedné linii kolmo na osu hráze.
	dílčí průsaky	odečítací měrná nádoba, stopky, resp. Rangova pišťala a pásmo (měřítko)		1955 během výstavby	žlábký	4	na koncích dolní revizní chodby (SD3/1, P _a , P _b , S ₁₂)	zatěžovací stav A 0,1 l.s ⁻¹ zatěžovací stav B 0,5 l.s ⁻¹	zatěžovací stav A 0,5 l.s ⁻¹ zatěžovací stav B 2,5 l.s ⁻¹	-
				1955 během výstavby 1999*)	průsaky u vztlakoměrných vrtů	4	vstupní chodba do dolní revizní chodby v bloku č. 6 V _I - V _{IV} .	-	-	Zrušeno při rekonstrukci vztlakoměrných vrtů.
				1955 během výstavby	svislé drény	17	dolní revizní štola (D4L, D4P, D5L, D5P, D6L, D6S, D6P,D7L, D7S, D7P, D8L, D8S, D9L, D9P, D10L, D10P)	zatěžovací stav A 0,1 l.s ⁻¹ zatěžovací stav B 0,5 l.s ⁻¹	zatěžovací stav A 0,5 l.s ⁻¹ zatěžovací stav B 2,5 l.s ⁻¹	Výsledky měření výtoku ze svislích drenů a revizních šachet jsou uvedeny v hlášení o vztlakových poměrech.
					revizní šachty	7	dolní revizní štola (RS3/4, RS4/5, RS5/6, RS6/7, RS7/8, RS8/9, RS9/10, RS10/11, RS11/12)			
	celkový průsak	odečítací měrná nádoba, stopky			drén ϕ 0,30 m zaústěný do měrné šachty	1	šachta poblíž vchodu do dolní revizní štoly	zatěžovací stav A 1,0 l.s ⁻¹ zatěžovací stav B 2,0 l.s ⁻¹	zatěžovací stav A 5,0 l.s ⁻¹ zatěžovací stav B 10,0l.s ⁻¹	-
IV. DEFORMACE HRÁZE VČETNĚ PODLOŽÍ										
hráz	vodorovné posuny	měření deviačního úhlu (metoda ZP), totální stanice Leica TC 2002	VD – TBD a.s., 1 x za 2 roky	1999 1996 - 1998	kontrolní směrové body	30	vzdušní líc tělesa hráze	± 5 mm vzhledem k základnímu měření	± 10 mm vzhledem k základnímu měření	
					pevné pilíře	4	Levý břeh (L1, L2) a pravý břeh (P1, P2) pod hrází			
					zajišťovací body	3	Z ₁ a Z ₂ levý břeh pod, Z ₃ pravý břeh nad hrází			
	svislé posuny hrázových bloků a jejich podloží	Nivelační měření (metoda VPN) Weiss KONI 007 a invarové latě	VD – TBD a.s., 1 x za 4 roky)	1955 ^{*)} 1957 ^{**)} 1961 ^{***)} 1955 - 1958	pevné výškové body	2	mimo hráz (V _{sl} , H _f) ^{****)}	± 3,0 mm ...posun kontrolního bodu u vzdušní paty hráze vzhledem k Z.M.	± 6,0 mm ...posun kontrolních bodů vzhledem k Z.M.	^{*)} ... Z.M. na bodech mimo hráz ^{**)} ... Z.M. na bodech u vzdušní paty hráze ^{***)} ... Z.M. na bodech v dolní revizní štole ^{****)} ... Do konce roku 1989 byly za pevné výškové body považovány body na úpravně vody.
					kontrolní výškové body	11	v dolní revizní štole (Š1, Š2, 3, 4, 5, 6, 6/7, 7, 8/1, 8/2, 9)			
						7	u vzdušné paty hráze (4/2, 5/1, 5/2, 6/1, 6/2, 7/1, 9/1)	± 3,0 mm ... posun kontrolního bodu v dolní revizní štole vzhledem k Z.M.		
					zajišťovací body	3	V pohrází (S _m , O _{Zv} , T _r)	± 2,0 mm svislý posun kontrolního bodu u vzdušní paty hráze a v dolní revizní štole vzhledem k předchozí etapě.		
						2	na úpravně vody (V _I , V _{II})			

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			
hráz	náklony a průhyby hrázových bloků	měření měřič. základna a odečítací tubus	hrázný 1 x týdně	1954	hrázová kyvadla METRA	1	blok č. 6	± 5,0 mm s tokem vzhledem k Z.M.	± 10,0 mm s tokem vzhledem k Z.M.	dx (s tokem) dy (⊥ na tok)
						1	blok č. 8	± 2,50 mm ⊥ na tok vzhledem k Z.M.	± 5,0 mm ⊥ na tok vzhledem k Z.M.	
	vzájemný posun hrázových bloků na dilatačních spárách	měření deformetr DA2	VD – TBD a.s., 2 x ročně		deformetrické základny Δ vodorovné	12	podlaha horní revizní chodby (2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 6/7, 7/8, 8/9, 9/10, 10/11, 11/12, 12/13, 13/14)	-	-	Deformetrické základny Δ byly v roce 2006 nahrazeny roztahoměry VR 3D.
					deformetrické základny Δ svislé	9	stěna dolní revizní chodby (3/4, 4/5, 5/6, 6/7, 7/8, 8/9, 9/10, 10/11, 11/12)			
	Vzájemný posun na trhlínách			1957	Deformetrické základny přímkové svislé	6	stěna horní revizní chodby (T3L, T3P, T4L, T4P, T9L, T9P)	± 1,5 mm ... posun vzhledem k Z.M.	± 5 mm ... posun vzhledem k Z.M.	
	vzájemný posun hrázových bloků na dilatačních spárách			měření roztahoměr VR 3D	Povodí Vltavy, s.p. 1 x za 2 měsíce VD – TBD a.s., 2 x ročně	2006	Roztahoměrné základny VR 3D	12	Vzdušní stěna horní revizní chodby (2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 6/7, 7/8, 8/9, 9/10, 10/11, 11/12, 12/13, 13/14)	± 2,5 mm ... posun vzhledem k Z.M. a pro všechny směry
		9	stěna dolní revizní chodby (3/4, 4/5, 5/6, 6/7, 7/8, 8/9, 9/10, 10/11, 11/12)					± 2,5 mm ... posun vzhledem k Z.M. a pro všechny směry	± 5 mm ... posun vzhledem k Z.M. a pro všechny směry	
B) TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ										
Spodní výpusti 2 x DN 1100 mm 2 x stavidlový tabulový uzávěr (revizní) 2 x segmentový uzávěr (regulační)			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).						

Legenda

Mezní hodnoty sledovaných jevů a skutečností jsou uvedeny v části 2. a 3. pro tyto zatěžovací stavy:
Zatěžovací stav A hladina vody v nádrži je ≤ 294,60 m n.m.
Zatěžovací stav B hladina vody v nádrži je > 294,60 m n.m.

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 3 x týdně	Od domku hrázného po příjezdové komunikaci ke vchodu do dolní revizní chodby. Vstupní chodbou v bloku č. 6 chodbou vpravo až k levobřežnímu zavázání. Projít chodbou zpět a dále po schodišti na její konec – k pravobřežnímu zavázání.	Deformace, trhliny a posuny v betonu,	Dolní a horní chodba, koruna hráze: Trhliny (jejich výskyt, hloubka, délka a směr), viditelné posuny na dilatačních spárách a trhlínách. Průsaky a vývěry z dilatačních a pracovních spár, trhlín a ze svislých drenů. Vývěry a zamokřená místa na stěnách a podlaze revizních a přístupových chodeb.	Nová průběžná trhlín a viditelné propagování stávající. Viditelný posun nebo otevření na dilatační spáře, popř. trhlíně či pracovní spáře, neodpovídající ročnímu období.	Sledovat změn rozsahu, popřípadě zavést měření s četností min. 1 x denně. V zimních měsících (za sněhu) se přípouští omezení obchůzek. Pozorování se provádí z přístupných míst.
	Od domku hrázného přes mostek po příjezdové komunikaci na pravém břehu vystoupat až ke koruně hráze. Pochůzka po koruně hráze v celém rozsahu. Sledování jejího návodního líce, koruny a nejbližšího okolí ve směru proti toku. Neopomenout sledovat rovněž vzdušní líc hráze a terén v jejím bezprostředním okolí.	Deformace a sesuvy v blízkém okolí hráze, Průsaky, resp. vývěry v prostoru hráze,	Zvětšení měrných průsaků – prověrky výskytu mezích hodnot.	Nové průsaky a soustředěné vývěry vody řádu 0,1 l.s ⁻¹ , výrazné a prokazatelné zamokření průsakem vody.	
Hrázný 1 x týdně	Sestoupit z koruny hráze po svahu pravobřežního zvázání ke vchodu do horní revizní chodby. Vstupní chodbou a revizní chodbou dojít až k levobřžnímu zavázání. V případě potřeby vystoupit na podestu návodního líce. Chodbou zpět až k pravobřežnímu zavázání hráze.	Nepříznivé povětrnostní účinky a vliv vegetace, Seismické účinky,	Podhrází a vývar: Deformace, trhliny, propadliny a viditelné posuny v prostoru vývaru. Vývěry a zamokřená místa v podhrází. Zavázání hráze na levém, resp. pravém břehu: Deformace a náznaky sesuvů v blízkosti hráze. Průsaky, vývěry a zamokřená místa v přilehlých svazích a na lících hráze.	Viditelné, několika násobné zvětšení sledovaných průsaků (nikoliv měřených) či vývěrů.	Výsledek obchůzek zaznamenávat do formuláře hlášení.
	Věnovat se stavu podhrází v prostoru mezi odtokovým limnigrafem a strojovnou spodních výpustí.	Nepovolené zásahy třetích osob,	Trhliny na lících hráze, viditelné posuny na dilatačních spárách.		
	V oblasti mezi vzdušnou patouhráze a transformátorem sledovat zdívo u vývaru, včetněň jeho bočních zdí a dna. Věnovat se rovněž terénu v besprostředním okolí obou těchto stavebních objektů a zavázání hráze na levém, resp. pravém břehu.	Účinky manipulace s vodou v nádrži, průtokové poměry, účinky proudící vody ve vývaru.			
	Po celém obvodu nádrže.	Břehy – sesuvy, eroze a stabilita.	Stav na březích z hlediska jejich stability, výskyt možných plavenin,		Výsledky obchůzky zaznamenávat do formuláře hlášení.
Hrázný dle provozního řádu	Stav hradicích uzávěrů spodních výpustí dle provozního řádu.	Funkční schopnost uzávěrů.	Pravidelnost chodu všech mechanismů. Dynamické účinky vyvolané jejich provozem. Celkové opotřebení. Provádět kontrolní zkoušky s návodními stavidly a uzávěry spodních výpustí (uzávěry a šoupátka vodárenského odběru min. 1 x za 3 měsíce / 2x měsíčně).	Funkční porucha uzávěru spodní výpusti.	Při poruchách technologických zařízení si je třeba vyžádat posouzení specialisty strojaře správce díla nebo dalších odborníků.

PŘEHLED MOŽNÝCH PŘÍČIN PORUCH

PORUCHA	PŘÍČINY NEBEZPEČNÉHO VÝVOJE	CHARAKTERISTICKÝ UKAZATEL
I. Porušení stability tělesa hráze.	a) deformace podloží, b) deformace stavebních konstrukcí (vlastní deformace, poruchy, ...), c) nerovnoměrné či nadměrné sedání, d) mechanický účinek proudící vody, e) mechanické a chemické účinky průsakových vod a povětří, f) účinky dynamických sil různého původu (stavební a trhací práce, a zemětřesení, provozní otřesy), g) stárnutí materiálu, h) zásah třetích osob nebo mimořádných událostí (blesk, požár, náraz plovoucích předmětů, ...).	1) trhlinky a poruchy v tělese hráze, 2) překročení mezních hodnot sledovaných jevů (viz.: Program TBD – část 2.), 3) negativní trendový vývoj některé ze sledovaných veličin a skutečností charakterizujících deformace tělesa hráze, 4) zdvihy (boule) na vzdušném líci nebo v terénu za vzdušní patou, vznik nerovností, 5) viditelné poruchy břehů v místech zavázání hráze, 6) náhlé zvýšení průsaků, nové průsaky stavebními konstrukcemi, případně uzávěry, 7) náhlý výskyt kalné vody pod objektem, 8) výtok vody s případným výnosem zeminy ze břehů pod objektem, 9) sesuvy nebo propady břehů pod objektem.
II. Porušení těsnicí funkce hrázového tělesa a jejího podloží.	a) vady v materiálu hráze, popř. v podloží, nedostatečné zhutnění, různorodý materiál b) mechanické a chemické účinky průsakových vod a povětří, c) opotřebení a stárnutí materiálu,	1) náhlé zvýšení průsaků, výrazné zvýšení velikosti a počtu podmáčených ploch, 2) výrony vody, případně plošné podmáčení na vzdušném líci nebo v terénu za vzdušní patou, 3) výrony vody v oblasti břehového zavázání,

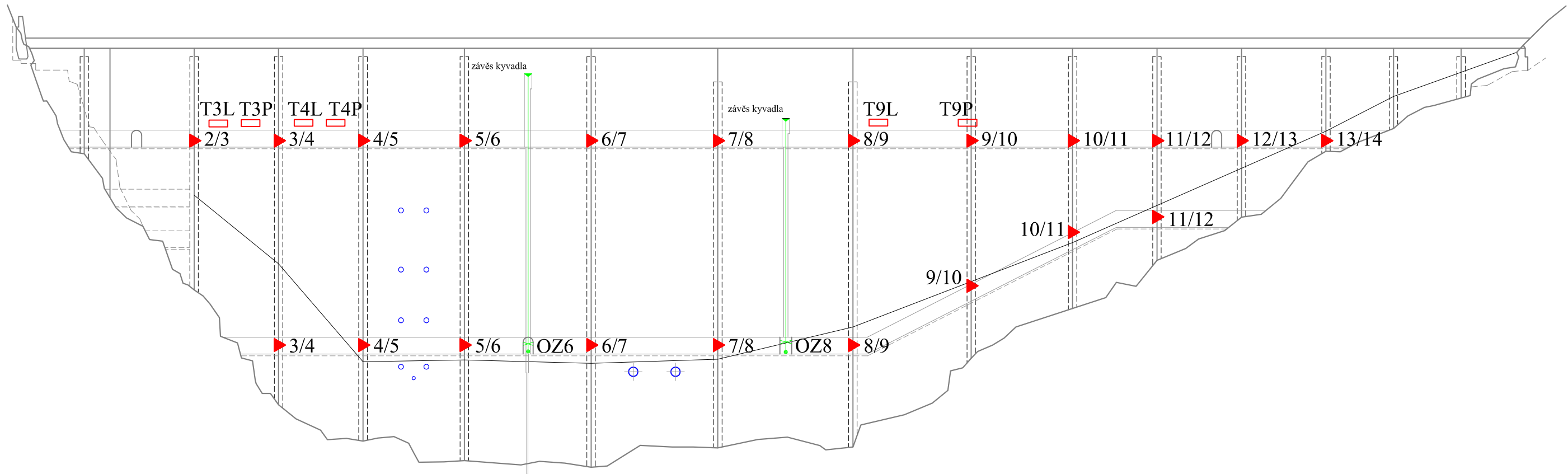
PŘEHLED MOŽNÝCH PŘÍČIN PORUCH

PORUCHA	PŘÍČINY NEBEZPEČNÉHO VÝVOJE	CHARAKTERISTICKÝ UKAZATEL
II. Porušení těsnicí funkce hrázového tělesa a jejího podloží.	případně podloží d) účinky dynamických sil různého původu, e) zásah třetích stran (osob / mimořádných událostí) – blesk, požár, náraz plavoucích předmětů, zlý úmysl, živelná pohroma,	Při posuzování těchto charakteristických ukazatelů je nutné eliminovat zkreslující vliv srážkové vody.
III. Únik vody z nádrže	a) porušení břehů, b) zvýšení jejich propustnosti.	1) nové průsaky, vlhká místa nebo náhlé zvýšení průsaků stávajících, 2) vlhká místa nebo vývěry vody v terénu 3) eroze břehů
IV. Poruchy strojních zařízení.	Obecně nelze specifikovat všechny možné příčiny a druhy poruch technologického zařízení. Posouzení přísluší strojním specialistům správce vodního díla nebo dalším odborníkům.	Nefunkčnost strojních zařízení, těžký, popř. nerovnoměrný či hlučný chod ovládacích mechanismů, apod. Zjištěné závady a poruchy je nutno konzultovat se strojními specialisty správce díla, případně s dalšími strojními znalci.

Údaj uvedené v této příloze nepodávají úplný přehled o výskytu veškerých možných poruch ani kompletní výčet jejich příčin a projevů. V tabulce jsou uvedeny zejména ty údaje, které jsou známy z provozu vodních děl nebo z literatury a slouží pro první orientaci obsluhy a dalších pracovníků správce díla.

SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ KYVADEL A DEFORMETRICKÝCH ZÁKLADEN

pohled po vodě



Legenda:

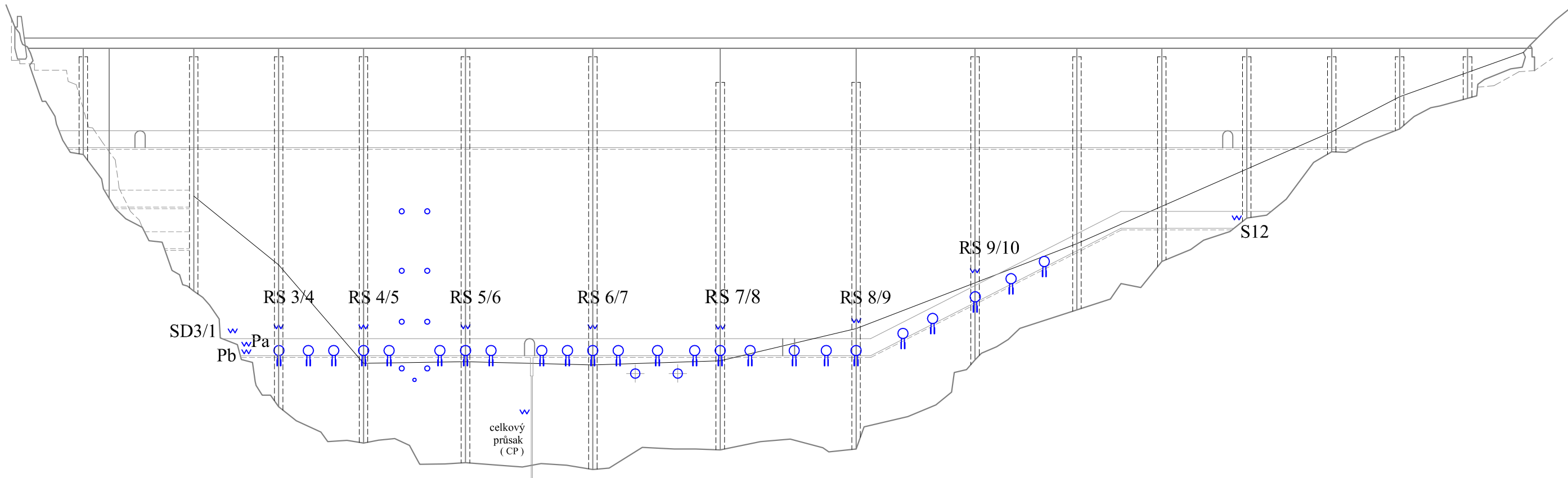
- přímková roztahoměrná základna
- trojrozměrný roztahoměr VR 3D
- kyvadlo
- ruční odečítací zařízení

Poznámka:



Výškový systém Balt po vyrovnání
(Bpv = Jadran - 0,40 m)

SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ VZTLAKOMĚRNÝCH VRTŮ (revizních šachet a základových drenů) A MĚŘENÍ PRŮSAKŮ

pohled po vodě



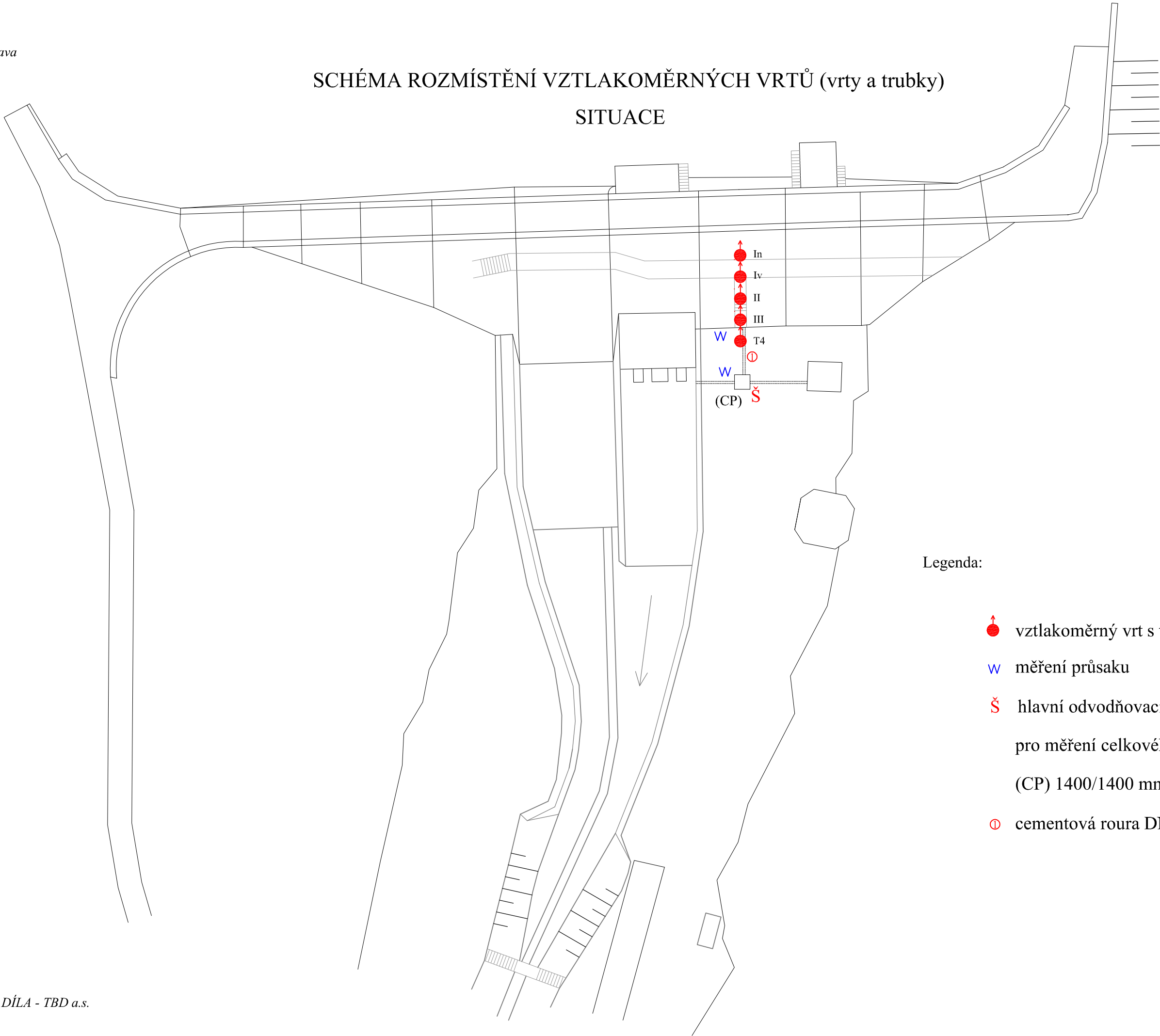
Legenda:

-  vztlakoměrný vrt (dren)
-  měření průsaků
- RS revizní šachta

Poznámka:

Výškový systém Balt po vyrovnání
(Bpv = Jadran - 0,40 m)

SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ VZTLAKOMĚRNÝCH VRTŮ (vrty a trubky)
SITUACE

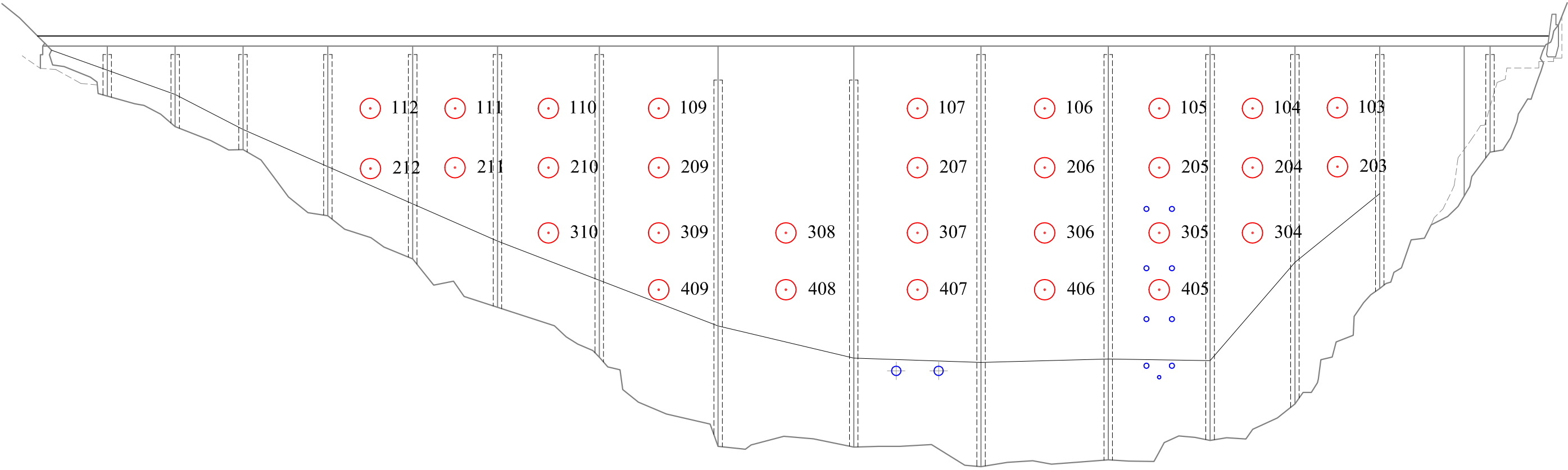


Legenda:

- vztlakoměrný vrt s trůbkou
- měření průsaku
- hlavní odvodňovací šachta
pro měření celkového průsaku
(CP) 1400/1400 mm
- cementová roura DN 300

SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ KONTROLNÍCH SMĚROVÝCH BODŮ ZP NA VZDUŠNÉM LÍCI

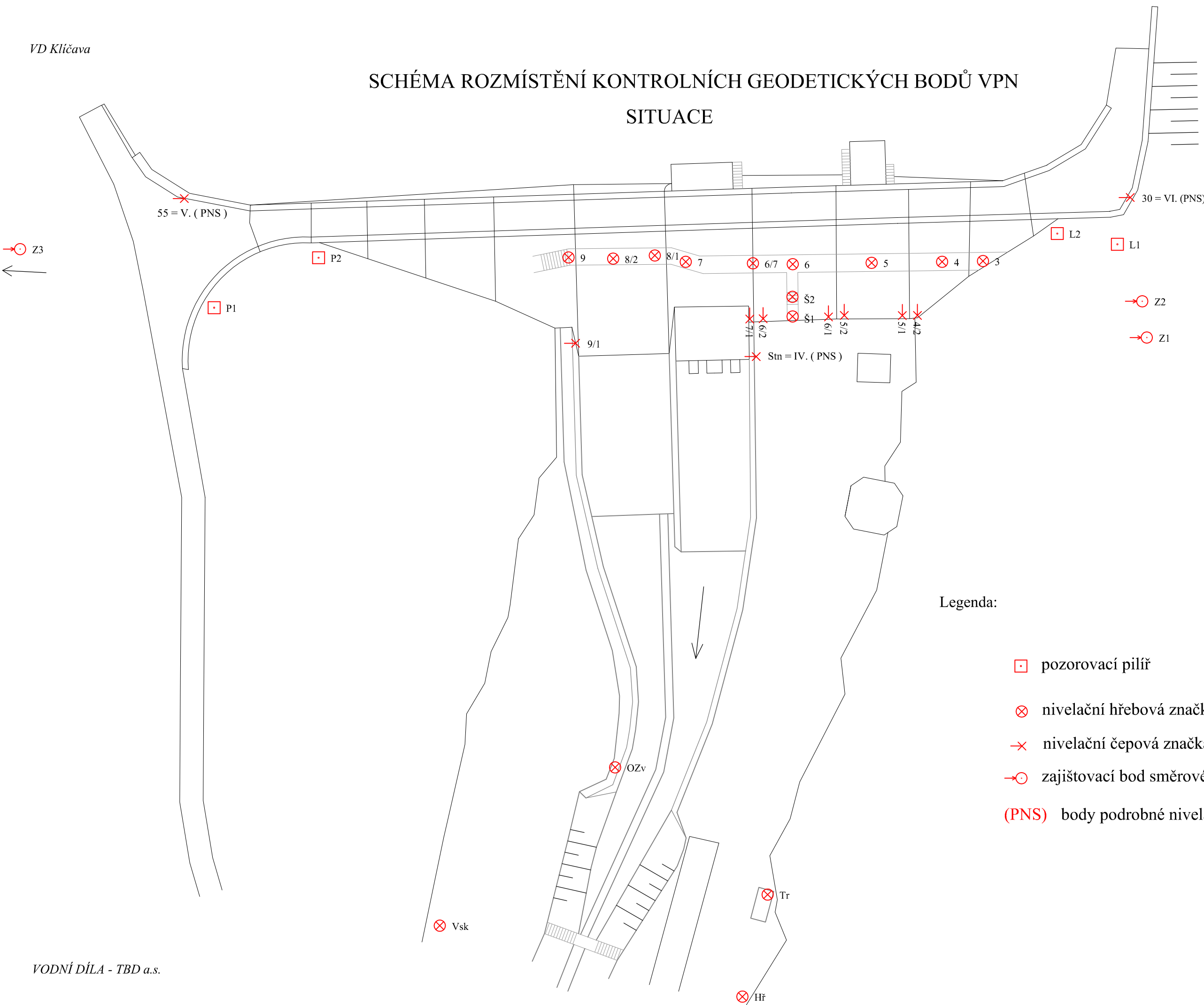
pohled proti vodě



Legenda:

● kontrolní směrový bod

SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ KONTROLNÍCH GEODETICKÝCH BODŮ VPN
SITUACE



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 Klíčava 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. 2**, 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 betonových 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 Klíčava 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 Klíčava – Parametry zvláštních povodní“, který byl předán Povodí Vltavy, s.p.. Analýzou variant jsme dospěli k závěru, že ZPV s nejnejpříznivějšími účinky pro bezpečnost regionu pod přehradou by vyvodila porucha tělesa hráze, označená jako ZPV typ 1 – varianta 2.

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“, bylo za hypoteticky možnou příčinu poruchy VD vybráno posunutí hrázového bloku č. 6 po základové spáře a jeho následné překlpení.

Při stanovení parametrů zvláštních povodní ZPV typ 1 jsme vycházeli z technického řešení konstrukce betonové tížné hráze rozdělené na jednotlivé tížné bloky, založené na skalním podloží, které je tvořeno fylitickými droby, hlouběji pak grafitovými břidlicemi. Dále byli uvažovány dostupné záznamy z průběhu výstavby, čímž je i zjištěná geologická porucha v základové spáře bloku č. 6. I přes to, že je podloží hráze v současné době stabilní a nezavdává nejmenší příčiny k obavám o jeho prolomení, je nutné toto místo považovat za nejslabší článek a v budoucnu věnovat dostatek pozornosti.

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 směrodatná byla vybrána ZPV typ 1 – varianta 2., která by iniciovala podle stávajících kritérií nejnepříznivější účinky na toku pod přehradním profilem.

Varianta 2:

V této variantě uvažujeme, že k poruše hráze dojde během převádění 1000-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 1000-leté povodně je mnohonásobně delší nežli doba trvání povodně, ovlivněné poruchou hráze.

V dalších úvahách jsme zvolili hypotézu, že postupným nárůstem vztlaku na základové spáře dojde k porušení soudržnosti mezi skalním podložím a blokem. U bloku zatíženého vodou dojde k posunutí po základové spáře a k jeho následnému překlolení. Takovouto poruchou vznikne v hráze otvor široký min. 15 m. Dále uvažujeme, že vylomený a překlolený blok bude odnesen vodou do takové vzdálenosti, kde nebude vytvářet překážku vytékající vodě. 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 296,91 m n.m.
- objem vody v nádrži $V = 10,42 \text{ mil. m}^3$
- počáteční průtok přes přelivy $120,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (tj. Q_{100} v přehradním profilu)
- v čase $t=0$ min začátek vzniku poruchy hráze
- během cca 2 minuty je vytvořen otvor poruchy o ploše cca $508,50 \text{ m}^2$
- v dalším průběhu prázdnění se plocha poruchy zvětšuje, v konečném čase sledovaného intervalu (231 min) je její velikost $582,00 \text{ m}^2$
- údolí pod hrází je lichoběžníkového tvaru, svahy a částečně i území v těsné blízkosti toku je zalesněno.

Po vytvoření průrvy v hrází nastává prázdnění nádrže, které souvisí s vývojem průlomové vlny v údolí. Během necelých 4 hod. prázdnění nádrže poklesne hladina z počáteční kóty 296,91 m n.m. na kótu 262,03 m n.m. Objem vody v nádrži na konci sledovaného intervalu je $0,01 \text{ mil. m}^3$, při odtoku z nádrže $41,44 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Kulminační průtok zvláštní povodně je $3685,02 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, objem průtokové vlny W_{zp} je $11,136 \text{ mil. m}^3$.

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 výpust' – na VD Klíčava tvoří dvě potrubí DN 1100, přičemž k pravé spodní výpusti je připojen třetí profil DN 300 mm. Na každém potrubí spodní výpustí jsou umístěny je umístěn tabulový a segmentový uzávěr s elektromotorickým ovládáním a nouzovým ručním. Příklad, kdy dojde k poruše obou uzávěrů jedné výpusti, nebo dvou či všech spodních výpustí, je velmi nepravděpodobný a nelze s ním uvažovat. Max odtok spodními výpustmi DN 1100 je cca $2 \times 19,12 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ při úrovni hladiny 293,70 m n.m. V případě, že by došlo k poruše uzávěrů jedné spodní výpusti, tato hodnota průtoku by neměla v případě navýšení převáděného množství vody přes bezpečnostní přeliv o velikosti cca $120 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ rozhodující vliv pro řešení ZPV – typu 2.

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 dva profily existujících spodních výpustí. Maximální odtok z nádrže je limitován maximální kapacitou těchto zařízení při odpovídající hladině vody v nádrži. Max odtok spodními výpustmi DN 1100 je cca $2 \times 19,12 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ při úrovni hladiny 293,70 m n.m. V případě potřeby úplného vypuštění nádrže z bezpečnostních důvodů za pomoci obou spodních výpustí, vzroste průtok pod dílem natolik, že přivodí ZPV – typ 3. Velikost průtoku se bude obecně zvyšovat (snížovat) v závislosti na poloze hladiny vody v nádrži a potažmo i velikosti přítoku do nádrže.

V uvažovaném případě byli stanoveny tyto následující vstupní podmínky:

- hladina je na kótě bezpečnostního přelivu, tj. na kótě 294,60 m n.m.,
- pod vodním dílem odtéká $Q_{\min} = 0,010 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$,
- přítok je konstantní $Q_a = 0,231 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$.

V případě potřeby vypuštění celé nádrže, za výše uvedené situace, v případě otevření obou spodních výpustí se průtok pod hrází zvýší během 5,2 minuty na hodnotu cca $Q = 37,78 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$. Úplné vyprázdnění nádrže by trvalo cca 81 hodin.

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 hodnocení 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.471/2001Sb.

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**

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.

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

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 podmínky, 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 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 např: hladinu v nádrži 298,50 m n.m. (MBH = 298,80 m n.m.).

Při vyhlášení 2. 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.

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 vy-

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.

hodnocení 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**.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 Klíčava 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 podhrází se zjevným vynášením materiálu,
- překročení mezní bezpečné hladiny ($MBH = 298,80$ m n.m.),
- 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 vyhlášují 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 Klíčava 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.

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.

- 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.471/2001Sb.).

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 do prostor bezprostředního ohrožení a 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 užito všech dostupných spojovacích prostředků (mobilní telefon, telefon, krátkovlnná vysílačka, pěší nebo motorizovaný posel).

rok: 20....

půlměsíční hlášení výsledků pozorování a měření

od:

od:

měsíc:

kóta koruny hráze: 298,80 m n.m.

výškový systém

kóta max. zásobního prostoru: 293,70 m n.m.

kóta ovladatelného prostoru: 294,60 m n.m.

B a l t po vyrovnání

kóta stálého nadržení: 267,60 m n.m.

Povětrnostní a provozní poměry												Měření	Výsledky obchůze		
den	hladina	přítok	odtok	počasí	srážky	teplota			vody	výška		celkový průsak	den	zjištěn mimořádný jev nebo skutečnost – popis	hlášeno kdy a komu
	v nádrži	do nádrže	z nádrže			vzduchu				sněhu	ledu				
						v 7 hod.	max	min.							
						[m n.m.]	[m³/s]	[m³/s]							
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	16.1					
1				O											
2				O											
3				O											
4				O											
5				O											
6				O											
7				O											
8				O											
9				O											
10				O											
11				O											
12				O											
13				O											
14				O											
15				O											

rok: 20....

měsíční hlášení výsledků pozorování a měření

od:

od:

měsíc:

kóta koruny hráze: 298,80 m n.m.

výškový systém

kóta max. zásobního prostoru: 293,70 m n.m.

kóta ovladatelného prostoru: 294,60 m n.m.

B a l t po vyrovnání

kóta stálého nadržení: 267,60 m n.m.

Povětrnostní a provozní poměry												Měření	Výsledky ohledů ze			
den	hladina	přítok	odtok	počasí	srážky	teplota			vody	výška		celkový průsak	den	zjištěn mimořádný jev nebo skutečnost – popis	hlášeno kdy a komu	
	v nádrži	do nádrže	z nádrže			vzduchu				v nádrži	sněhu					ledu
						v 7 hod.	max	min.								
[m n.m.]	[m³/s]	[m³/s]	[mm]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[cm]	[cm]	[l / min.]						
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	16.1						
16				O												
17				O												
18				O												
19				O												
20				O												
21				O												
22				O												
23				O												
24				O												
25				O												
26				O												
27				O												
28				O												
29				O												
30				O												
31				O												

rok: 20...

půlměsíční hlášení výsledků pozorování a měření

od:

od:

měsíc:

kóta koruny hráze: 298,80 m n.m.

kóta max. zásobního prostoru: 293,70 m n.m.

kóta ovladatelného prostoru: 294,60 m n.m.

kóta stálého nadržení: 267,60 m n.m.

měřeno dne:			
-------------	--	--	--

měřeno dne:			
-------------	--	--	--

měřeno dne:			
-------------	--	--	--

16.2.	Měření dílčích průsaků			
Vrt		[l / min.]		
1	SD 3 / 1			
Pramen ze skály		[l / min.]		
2	a			
3	b			
Skála		[l / min.]		
4	blok 12			
16.3.	Měření dílčích průsaků			
Revizní šachta		[l / min.]		
1	3 / 4			
2	4 / 5			
3	5 / 6			
4	6 / 7			
5	7 / 8			
6	8 / 9			
7	9 / 10			

19.4.	Měření vztlaku			
Trubka		[kPa]		
1	I _N			
2	I _V			
3	II			
4	III			
19.3.	Měření vztlaku			
Trubka		[m]		
4	T4			
19.1.	Měření hladiny vody			
Revizní šachta		[m]		
18	3 / 4			
19	4 / 5			
20	5 / 6			
21	6 / 7			
22	7 / 8			
23	8 / 9			
24	9 / 10			

19.1.	Měření hladiny vody			
Základový dren		[m]		
1	blok 4 L			
2	blok 4 P			
3	blok 5 L			
4	blok 5 P			
5	blok 6 L			
6	blok 6 S			
7	blok 6 P			
8	blok 7 L			
9	blok 7 S			
10	blok 7 P			
11	blok 8 L			
12	blok 8 S			
13	blok 8 P			
14	blok 9 L			
15	blok 9 P			
16	blok 10 L			
17	blok 10 P			

Poznámka: + voda kape

↓ zaklesnutá hladina vody

rok: 20...

půlměsíční hlášení výsledků pozorování a měření od:

od:

měsíc:

kóta koruny hráze: 298,80 m n.m.

kóta max. zásobního prostoru: 293,70 m n.m.

kóta ovladatelného prostoru: 294,60 m n.m.

kóta stálého nadržení: 267,60 m n.m.

měřeno dne:					
-------------	--	--	--	--	--

měřeno dne:					
-------------	--	--	--	--	--

26.1.	Měření na kyvadle					
Blok č. 6			[mm]			
1	x					
2	y					
26.2.	Měření na kyvadle					
Blok č. 8			[mm]			
1	x					
2	y					
P o z n á m k y:						

	Měření deformatrů - VR 3D						
Horní chodba				Dolní chodba			
základna	x	y	z	základna	x	y	z
2/3n				3/4			
3/4				4/5			
4/5				5/6			
5/6n				6/7			
6/7n				7/8			
7/8				8/9			
8/9n				9/10			
9/10				10/11			
10/11n				11/12			
11/12n							
12/13n				S2			
13/14n							

Poznámka: + voda kape

↓ zaklesnutá hladina vody

Vedoucí hrázny:

EVIDENCE ZMĚN A DOPLŇKŮ PROGRAMU TBD

datum	č. jednací	změna